

Relações do filo Rotifera com a variação sazonal em cinco lagoas costeiras do Rio Grande do Sul

Roberto Nascimento de Farias¹ & Catarina da Silva Pedrozo²

¹ Centro de Estudos Costeiros, Limnológicos e Marinhos (CECLIMAR/IB/UFRGS), Imbé, RS, Brasil - betofarias.bio@gmail.com ² Laboratório de Zooplâncton, Centro de Ecologia (CENECO/IB/UFRGS), Porto Alegre, RS, Brasil - catarina.pedrozo@ufrgs.br

INTRODUÇÃO

Componente do zooplâncton, o filo Rotifera é um importante elo no ecossistema aquático, participando da transferência de energia na teia trófica, alimentando-se de microalgas, bactérias e ciliados e servindo de alimento a larvas de peixes, cladóceros, entre outros. O entendimento das alterações sofridas pela comunidade de Rotifera é vital para a compreensão de muitos processos que envolvem grande parte da biota aquática. Nas lagoas Bacopari, Porteira, Rondinha, Fortaleza e Gentil, abordadas neste estudo, a composição específica de Rotifera encontra-se desconhecida. Neste contexto, o presente trabalho objetiva avaliar a influência da sazonalidade na estrutura da comunidade de Rotifera nessas cinco lagoas.

MATERIAL E MÉTODOS

As amostras foram coletadas no inverno de 2010 e no verão de 2011, na região litorânea das lagoas (figura 1). Foram analisadas 24 variáveis físicas e químicas da água. Profundidade Secchi, velocidade do vento e temperatura da água foram obtidas em campo. Oxigênio dissolvido, turbidez, cloretos, sólidos dissolvidos e suspensos, fósforo total, ortofosfato, DBO, DOQ, alcalinidade, dureza, sulfatos, nitrogênio amoniacal, nitrogênio total, coliformes totais, coliformes fecais, pH e clorofila a foram medidos em laboratório, conforme APHA (2005). Para a análise da comunidade de Rotifera filtrou-se 300 litros de água em uma rede plástica com malha de 64 µm sendo o conteúdo preservado com formaldeído 4% e tetraborato de sódio. Os organismos foram identificados, segundo KOSTE (1978), e quantificados a partir de subamostras, em câmara de Sedgewick Rafter. Utilizou-se a análise dos componentes principais (PCA) e análise de correspondência canônica (CCA) para verificar as relações da comunidade de Rotifera e das variáveis ambientais com os pontos amostrados. Na CCA considerou-se apenas as variáveis ambientais mais significativas na PCA e as espécies que ocorreram, no mínimo, em duas lagoas. As análises foram feitas com auxílio do software PAST, versão 2.08 b (HAMMER et al., 2001). Para que os dados se aproximassem de uma distribuição normal, os valores medidos, para todas as variáveis, foram transformados em ln(x+1).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na PCA (figura 2), a lagoa Gentil apresentou a maior correlação positiva com o primeiro componente principal, devido aos seus altos valores de condutividade, cloretos, sulfato e dureza (tabela 1), em função do maior contato desta lagoa com a água do mar. As coletas de verão mostraram-se positivamente correlacionadas com o eixo 2, assim como as variáveis indicadoras de poluição orgânica. Isso se deve ao aumento no aporte de esgoto para as lagoas durante a estação mais quente. As amostras de inverno mostraram correlação negativa com o componente 2, assim como clorofila a e sulfatos. A concentração de clorofila a está bastante relacionada às concentrações de sólidos em suspensão (menores no inverno, conforme apresentado na tabela 1).

Os táxons *Kellicottia longispina*, *Keratella lenzi*, *Keratella serrulata* e *Notholca acuminata* ocorreram somente no inverno enquanto *Brachionus caudatus*, *Brachionus dolabratus*, *Brachionus plicatilis*, *Euchlanis dilatata*, *Filinia opoliensis*, *Filinia terminalis*, *Hexarthra* sp., *Keratella cochlearis tecta*, *Lecane homemanni*, *Lecane luna* e *Ploesoma truncatum* estiveram presentes apenas no verão. As demais espécies foram encontradas nas duas estações, podendo variar quantitativamente entre as amostras. (ver tabela 2 e figura 4). *K. longispina* e *K. serrulata* são características de ambientes oligo-mesotróficos (MÄEMETS, 1983). *N. acuminata* apresenta maiores abundâncias em baixas temperaturas (BERZINS & PEJLER, 1989). *B. caudatus*, *B. calyciflorus*, *K. cochlearis tecta* e *E. dilatata* são consideradas por PEDROZO & ROCHA (2005) tolerantes à poluição orgânica.

Ainda que um único fator não seja o responsável pelas flutuações nas densidades dos rotíferos, a temperatura exerce grande influência sobre a distribuição sazonal e horizontal em rotíferos planctônicos (BERZINS & PEJLER, 1989). Aumentos na temperatura da água resultam em um efeito imediato sobre o número de mudas e gerações. Como discutido em PEDROZO & ROCHA (2005), em regiões subtropicais, além da temperatura e da luminosidade, as condições tróficas têm uma influência marcante na sazonalidade de algumas espécies zooplânctônicas.

Na CCA (figura 3), as espécies *Brachionus caudatus*, *Brachionus dolabratus*, *Filinia opoliensis*, *Filinia terminalis*, *Hexarthra* sp., *Euchlanis dilatata*, *Keratella cochlearis tecta*, *Lecane homemanni* e *Trichoerca cylindrica* mostraram alta correlação positiva com o eixo 1. A correlação dessas espécies com as amostras de verão está relacionada às condições mais eutrofizadas dessas lagoas no período mais quente. O eixo 2 está mais relacionado com a influência da água do mar. As lagoas Gentil e Fortaleza correlacionam-se positivamente com esse eixo e são também as duas lagoas mais próximas à desembocadura do rio Tramandaí. Espécies indicadoras de ambientes eutrofizados, tais como *Brachionus* spp., *Keratella americana*, *Keratella valga*, *Euchlanis dilatata*, *Hexarthra* sp. e *Keratella cochlearis cf. irregularis* mostraram-se positivamente correlacionadas com o eixo 2. Isso indica que a posição das lagoas em relação ao segundo eixo não considera apenas a proximidade com o mar, mas também a carga de poluição orgânica.

CONCLUSÕES

As condições ambientais das lagoas estudadas variam naturalmente ao longo do ano, porém são influenciadas também pela ação antrópica, intensificada durante o verão, sendo tais variações, influenciadoras da estrutura da comunidade de Rotifera.

REFERÊNCIAS

APHA - American Public Health Association. *Standard Methods for the examination of water and wastewater*. 21th ed. Washington, D. C. 2005.
 BERZINS, B., PEJLER, B. Rotifer occurrence in relation to temperature. *Hydrobiologia*, v. 182, p. 171-180, 1989.
 HAMMER, Ø., HARPER, D.A.T., P.D. RYAN. *PAST: Paleontological Statistics Software Package for Education and Data Analysis*. *Paleoentologia Electronica*, v. 1, 2001.
 KOSTE, W. *Rotifera: Die Räderlerer Mittelwasser- und Binnengewässer*. In: *Die Tierwelt Mitteleuropas*. Berlin: G. Fischer Verlag, 1978. 234 p.
 MÄEMETS, A. Rotifers as indicators of lakes types in Estonia. *Hydrobiologia*, v. 104, p. 357-361, 1983.
 PEDROZO, C. D. S.; ROCHA, O. Zooplankton and water quality of lakes of the Northern Coast of Rio Grande do Sul State, Brazil. *Acta Limnologia Brasiliensis*, São Carlos, v. 17, n. 4, p. 445-464, 2005.

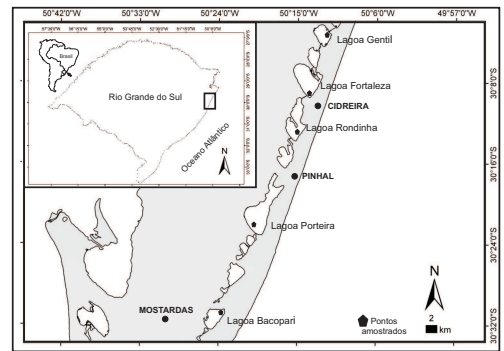


Figura 1. Localização dos pontos de coleta

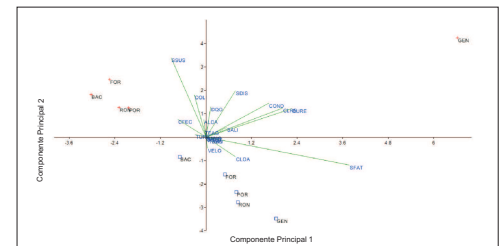


Figura 2. Análise dos componentes principais (PCA) aplicada às variáveis físicas e químicas da água das amostras, de inverno e de verão, das cinco lagoas estudadas. O componente 1 representa 39,08% da variância total dos dados enquanto o componente 2 representa 31,95%. GEN: Gentil; FOR: Fortaleza; RON: Rondinha; POR: Porteira; BAC: Bacopari; TEAG: Temperatura da água; VELO: velocidade do vento; ODI: oxigênio dissolvido; COND: condutividade; TRAN: transparência; TURB: turbidez; CLRE: cloretos; SDIS: sólidos dissolvidos; FDT: fósforo total; ORTO: ortofosfato; DBO: Demanda Biológica de Oxigênio; ALCA: alcalinidade; DURE: dureza; DOQ: Demanda Química de Oxigênio; NITOT: nitrogênio total; NAMO: nitrogênio amoniacal; COLI: coliformes totais; CFEC: coliformes fecais; SFAT: sulfatos; CLOR: clorofila a; SSUS: sólidos suspensos. O quadrado representa as coletas de inverno e a cruz representa verão.

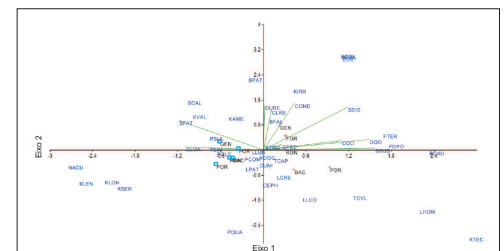


Figura 3. Diagrama de ordenação gerado pela análise de correspondência canônica (CCA) mostrando a relação das variáveis ambientais e da comunidade zooplânctônica com os pontos amostrados. O eixo 1 representa 27,48% da variância total dos dados e o eixo 2, 25,03%. BCAL: *Brachionus calyciflorus*; BCALU: *Brachionus caudatus*; BDOU: *Brachionus dolabratus*; BPLA: *Brachionus plicatilis*; BPRP: *Brachionus patulus*; CCEP: *Cephalodella* sp.; CUNI: *Conochilus unicornis*; EDIL: *Euchlanis dilatata*; FOPO: *Filinia opoliensis*; FTER: *Filinia terminalis*; HEXA: *Hexarthra* sp.; KLON: *Kellicottia longispina*; KAME: *Keratella americana*; KIRR: *Keratella cochlearis cf. irregularis*; KOCU: *Keratella cochlearis cochlearis*; KTRD: *Keratella tropica*; KTEC: *Keratella cochlearis tecta*; KERL: *Keratella lenzi*; KVAL: *Keratella valga*; LCRE: *Lecane crepsida*; LHOM: *Lecane homemanni*; LLEO: *Lecane leontina*; LLUN: *Lecane luna*; LPAT: *Lepadella patella*; NACU: *Notholca acuminata*; PQUA: *Polyarthra quadricornis*; POLY: *Polyarthra* sp.; PSUL: *Pompholyx sulcata*; PQOM: *Pompholyx complanata*; TCAP: *Trichoerca capucina*; TCYL: *Trichoerca cylindrica*; TSMI: *Trichoerca similis*.

Tabela 2. Abundância relativa (%) das espécies nos pontos amostrados nas cinco lagoas estudadas. As abreviações estão citadas na tabela 1.

ESPÉCIE	BAIV	BAVE	POIV	POVE	ROIV	ROVE	FOIV	FOVE	GEIV	GEVE
<i>Brachionus calyciflorus</i>							0,94		0,14	0,09
<i>Brachionus caudatus</i>			39,34				0,69		0,19	0,09
<i>Brachionus dolabratus</i>								0,19		3,57
<i>Brachionus falcatus</i>							0,69		0,06	0,28
<i>Brachionus patulus</i>								0,06	0,28	0,09
<i>Brachionus plicatilis</i>										23,01
<i>Cephalodella</i> sp.	1,58				0,90	0,58	0,94			
<i>Conochilus unicornis</i>	7,35	6,69	0,52	4,05	13,16	1,51	2,83	0,74	1,83	0,19
<i>Euchlanis dilatata</i>								0,19		0,85
<i>Filinia opoliensis</i>								8,80	0,93	1,32
<i>Filinia terminalis</i>								1,85	0,43	25,54
<i>Hexarthra</i> sp.									0,12	1,32
<i>Kellicottia longispina</i>	19,61		0,52				1,34			0,14
<i>Keratella americana</i>								4,02	1,04	8,80
<i>Keratella cochlearis cf. irregularis</i>								0,47	0,25	0,28
<i>Keratella cochlearis cochlearis</i>	19,61	16,20	63,36	31,25	50,45	64,92	26,42	82,33	12,36	19,62
<i>Keratella tropica</i>	0,50	1,06	0,52				0,12	0,63	0,06	1,32
<i>Keratella cochlearis tecta</i>				1,24			1,10			
<i>Keratella lenzi</i>							3,66		0,23	0,14
<i>Keratella serrulata</i>								0,23		
<i>Keratella valga</i>	0,50							0,44		0,14
<i>Lecane crepsida</i>		0,71					0,44	0,12		0,06
<i>Lecane homemanni</i>		3,70					0,36		0,69	
<i>Lecane leontina</i>		0,57	1,17				0,52	0,36		0,06
<i>Lecane luna</i>									0,06	
<i>Lecane lunaris</i>	6,38	1,41	3,66	0,36	2,45	2,55	0,63	0,68	0,84	12,30
<i>Lepadella patella</i>	2,94	0,18	3,66	0,36	3,58	2,20	4,08	0,06		0,09
<i>Mytilina cf. mucronata</i>										0,28
<i>Notholca acuminata</i>								1,05		0,42
<i>Polyarthra quadricornis</i>								0,35	0,52	
<i>Ploesoma truncatum</i>								16,55		
<i>Polyarthra</i> spp.	9,32	27,82	13,62			9,37	5,09	27,67	1,30	58,14
<i>Pompholyx sulcata</i>	1,47	1,57				2,68	5,09	1,89	2,10	2,38
<i>Pompholyx complanata</i>	22,05	22,01	5,77	1,10	6,70	2,43	23,90	7,72	17,13	9,94
<i>Trichoerca capucina</i>	6,38	6,69	1,05	2,95	1,78	1,16	0,31	1,24	0,42	1,69
<i>Trichoerca cylindrica</i>								2,99	0,36	0,67
<i>Trichoerca similis</i>	2,44	1,06					1,57	0,94	0,42	1,13

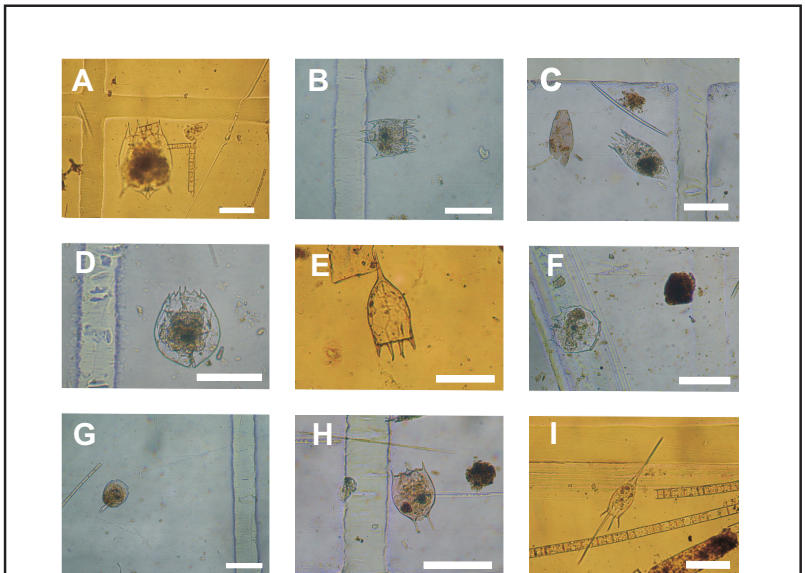


Figura 4. Principais táxons encontrados. A: *Brachionus calyciflorus*, B: *Brachionus patulus*, C: *Notholca acuminata*, D: *Brachionus plicatilis*, E: *Keratella cochlearis*, F: *Brachionus dolabratus*, G: *Ploesoma truncatum*, H: *Brachionus caudatus*, I: *Kellicottia longispina*. A barra representa 0,1 mm.