

ESTUDO PRELIMINAR DA ABUNDÂNCIA DOS *PARAMECIUM* EM ZONAS EUTROFIZADAS DA LAGOA DO PARQUE METROPOLITANO DE PITUAÇU

Thaís do Carmo Bandeira¹
Amanda da Costa Santos²
Priscila Maria dos Santos Silva³
Fabrício Tourinho Fontes Aleluia⁴

Resumo: *Dentre os remanescentes de Mata Atlântica existentes no perímetro urbano de Salvador, oito são considerados Unidades de Conservação, sendo o Parque Metropolitano de Pituacu (PMP) o mais representativo. O PMP tem um histórico de intensas perturbações antrópicas, dentre elas a poluição do seu manancial hídrico, aumentando assim o acúmulo de materiais orgânicos e de vegetação na lagoa. O principal fator de estímulo para a eutrofização é o nível excessivo de nutrientes na lagoa, principalmente nitrogênio e fósforo. Esse nível está associado à ocupação do solo pela Mata Atlântica e pela urbanização, sendo a última a maior causadora de emissão de nutrientes, devido ao assoreamento, à drenagem pluvial urbana e ao elevado índice de esgotos despejados no local. Os Paramecium são mais abundantes em zonas eutrofizadas pela descarga de excesso de nutrientes, onde acarreta o crescimento excessivo de plantas aquáticas. No presente estudo foram coletados 79 Paramecium, ocorrendo uma elevada presença nos pontos mais eutrofizados (Ponto II (n=29), Ponto III (n=34)), confirmando a literatura. A partir da análise ANOVA foi possível verificar que houve uma diferença significativa na presença de Paramecium entre os pontos ($F= 8,478$, $p= 0,010$). Comparando as variáveis ambientais mensuradas entre os pontos, não foi encontrada diferença significativa, o que pode estar relacionado com um pequeno número de coletas realizadas. Os resultados da correlação das variáveis com a abundância de Paramecium, e da comparação das variáveis entre pontos, não obteve valores significativos, podendo estar também relacionado com um pequeno número de coletas realizadas. Sendo assim é sugerido um monitoramento dos efluentes jogados na lagoa, como também, maiores e diferentes esforços amostrais para se conhecer os efeitos da eutrofização na lagoa e sua possível influência aos seres ali viventes.*

INTRODUÇÃO

O Parque Metropolitano de Pituacu – PMP é a maior reserva ecológica dentro do perímetro urbano de Salvador. É também fonte de lazer e ponto turístico da cidade com sua fauna e flora diversificadas, além da beleza da lagoa de Pituacu. Grande parte da área do Parque é representada pelos mananciais da represa de Pituacu, que se assemelha a um trevo de 4 folhas e barra as águas do rio do mesmo nome e de seus pequenos afluentes (CONDER, 2007).

Da sua criação até os nossos dias, o Parque vem sofrendo intervenções diversas que pouco têm contribuído para a conservação dos recursos naturais ali presentes. Dentre estas intervenções, a principal é a redução de sua área, originalmente de 660 hectares, e hoje, apenas 425 hectares (CONDER, 2007)

¹ Graduanda do curso de Ciências Biológicas – ICB – UCSAL

² Graduanda do curso de Ciências Biológicas – ICB – UCSAL

³ Graduanda do curso de Ciências Biológicas – ICB – UCSAL

⁴ Orientador e Professor da disciplina Zoologia I do ICB- UCSAL

Outra perturbação antrópica é a poluição da lagoa, provocada principalmente pelo aporte de esgotos domésticos oriundos de regiões do entorno, carreados pelo rio Pituáçu, que deságua na represa. O excesso de nutrientes orgânicos presentes nas águas da represa favorece a proliferação da vegetação aquática, que em alguns locais recobre toda a superfície líquida (TOMASONI, 2004).

Segundo TOMASONI (2004), ao longo de muitos anos a lagoa recebe efluentes domésticos e pluviais, estes trazem na sua composição grande quantidade de matéria orgânica e de nutrientes, e o crescimento da população de microorganismos específicos e o desaparecimento de outros, assim como mudanças visíveis na coloração da água e na profundidade da lagoa, acelerando, assim, o processo de eutrofização.

Segundo ESTEVES (1998), a eutrofização é o processo através do qual ocorre o aumento da concentração de nutrientes, especialmente fósforo e nitrogênio, tendo como conseqüência profundas mudanças no ecossistema aquático, que refletirão no nível de produção do sistema.

Os efeitos da eutrofização manifestam-se com a quebra do equilíbrio ecológico, pois passa haver mais a produção de matéria orgânica, e para a decomposição desses detritos aumentará um consumo expressivo de oxigênio, causando um déficit na quantidade de oxigênio dissolvido (OD) e alterações significativas no pH (CARVALHO 2004).

A lagoa do Parque de Pituáçu possui uma alta diversidade de microorganismos. Dentre eles, encontram-se os protozoários, que são pequenos viventes unicelulares eucariontes, apresentando uma composição taxonômica muito diversificada (HICKMAN, 2001). Apresentam regime alimentar diverso, podendo ser bacteriófagos, detritívoros herbívoros e até carnívoros, daí estes protistas serem encontrados associados a algas, utilizando-as como alimento (ESTEVES, 1998).

O *Paramecium* é um protista ciliado que possui formato de sola de sapato e possuem dimensões entre 50 a 300 micra (HICKMAN, 2001). São encontrados em zonas eutrofizadas pelas descargas de excesso de nutrientes, onde crescem muitas algas e, sendo assim, podem ser utilizados como bioindicadores de poluição, especialmente para avaliação de impactos ambientais decorrentes de descargas pontuais de esgotos domésticos e efluentes industriais (MARGALEF, 1983).

O presente estudo tem como objetivo comparar abundância de *Paramecium* em zonas eutrofizadas e verificar possíveis associações com parâmetros físicos e químicos da água.

METODOLOGIA

Na lagoa do PMP foram estipuladas zonas mais eutrofizadas e menos eutrofizadas para coleta da água, dividindo-as em seis pontos aleatórios, sendo que a zona mais eutrofizada foi caracterizada pela grande quantidade de algas representando aos três primeiros pontos (I, II, III) e os três últimos pontos estão relacionados com a zona menos eutrofizada (IV, V, VI) que apresentou uma menor quantidade de algas.

Foram realizadas duas coletas entre os meses de abril e maio de 2006. Para a coleta das amostras foram utilizados vasilhames de vidros com 500ml, e para medição das variáveis ambientais a sonda multiparâmetro YSI 556 MPS, a qual registrou o Potencial Hidrogeniônico (pH), Totais de Sólidos Dissolvidos (TDs), Oxigênio Dissolvido (OD), Salinidade, Condutibilidade, Temperatura da Água e Temperatura do Ar. Em seguida, as amostras foram levadas ao laboratório do ICB/UCSAL as quais foram analisadas com o objetivo de identificar a abundância dos *Paramecium*.

Para comparar a abundância de *Paramecium* entre os pontos, foi utilizada a análise de Variância Unifatorial (ANOVA). A abundância dos protistas em cada zona foi relacionada com as variáveis ambientais encontradas em campo, através da correlação de Spearman no programa Estatística 6.0.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram coletados 79 *Paramecium*, distribuídos em: Ponto I (n=5), Ponto II (29), Ponto III (34), Ponto IV (0), Ponto V (2), Ponto VI (9). A partir da análise Anova foi possível verificar que houve uma diferença significativa na presença de *Paramecium* entre os pontos ($F= 8,478$, $p= 0,010$). Dois dos três pontos identificados visualmente como mais eutrofizados (ponto II, III) apresentaram os maiores valores de abundância de *Paramecium* em relação aos outros pontos menos eutrofizados (IV, V, VI), contudo, apesar do ponto I estar localizado na área mais eutrofizada, o mesmo apresentou um baixo valor de *Paramecium* (Gráfico 1).

Abundância de *Paramecium*

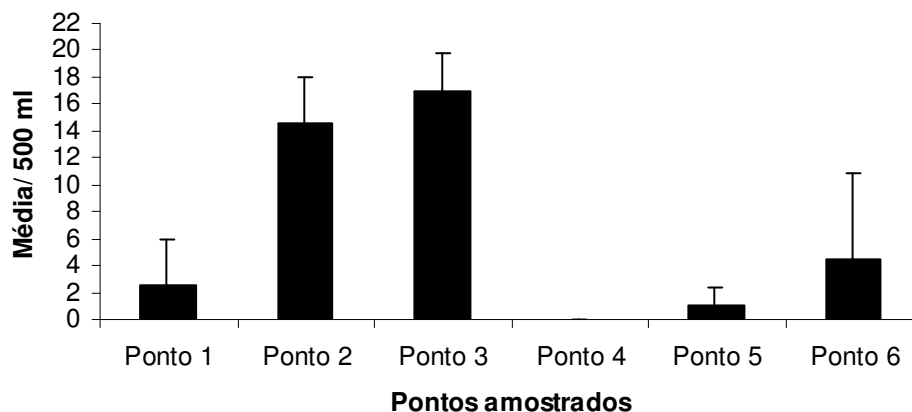


Gráfico 1: Média da abundância de *Paramecium* entre os pontos. A barra (┐) indica o desvio padrão.

Comparando as variáveis ambientais mensuradas entre os pontos, não foi encontrada diferença significativa nos valores, sendo eles, Temperatura da água ($F= 0,101$ e $p= 0,988$), Temperatura do ar ($F=0,396$ e $p=0,835$), pH ($F= 1,639$ e $p=0,281$), OD ($F= 1,047$ e $p=0,468$), TDs ($F=0,927$ e $p=0,522$), Salinidade ($F= 0,950$ e $p=0,509$), Condutibilidade ($F= 0,729$ e $p=0,626$), o que pode estar relacionado com um pequeno número de coletas, contudo, apesar de não encontrar diferença significativa entre o OD, foi possível verificar uma grande diferença em seus valores nos três primeiros pontos da primeira coleta comparando-os com os outros pontos, fato não ocorrido na segunda coleta, provavelmente por conta de um período de chuva intensa, o que pode ter interferido no teor de OD da lagoa (Tabela 1 e 2).

Variáveis 1ª Coleta	Ponto 1	Ponto 2	Ponto 3	Ponto 4	Ponto 5	Ponto 6
T °C água	29	28,55	29,7	30	30,31	29,89
T °C ar	28	30	31	28	28	31
PH	6,67	6,37	6,58	8,34	8,88	8,17
OD	2,22	1,61	1,28	7,3	7,16	6,81
TDs	0,123	0,207	0,15	0,223	0,224	0,219
Salinidade	0,08	0,16	0,11	0,16	0,16	0,16
Condutibilidade	203	330	257	376	379	368

Tabela 1: Variáveis aferidas na 1ª coleta.

Variáveis 2ª Coleta	Ponto 1	Ponto 2	Ponto 3	Ponto 4	Ponto 5	Ponto 6
T °C água	26,3	25	25	27,4	24,9	25,8
T °C ar	29	27,6	27	29,2	26	17
PH	6,51	6,35	7,14	6,82	7,18	7,16
OD	4,4	4,6	6,16	3,8	5,45	6
TDs	0,11	0,11	0,16	0,148	0,16	0,164
Salinidade	0,12	0,09	0,12	0,15	0,12	0,12
Condutibilidade	167,6	167,2	246	224	245	256

Tabela 2: Variáveis aferidas na 2ª coleta.

A presença do maior número de *Paramecium* nos pontos mais eutrofizados corrobora com os estudos de MARGALEF (1983), que se referem à preferência dos ciliados por zonas eutrofizadas pelas descargas de esgotos, situação a qual se encontra a lagoa no momento. Esses efluentes têm grande influência no metabolismo de oxigênio dissolvido, na medida que, em baixas concentrações, o íon fosfato é mais liberado do sedimento, o que servirá de alimento para as algas. Portanto, aumentando a quantidade de alimento para os *Paramecium*, conseqüentemente haverá um aumento na demanda bioquímica do oxigênio, diminuindo proporcionalmente os déficits do oxigênio, que com o passar do tempo pode comprometer a vida dos organismos ali viventes.

Verificou-se também, através da correlação de Spearman, que não houve associação significativa das variáveis ambientais aferidas, com a abundância dos *Paramecium*, sendo valores negativos para a temperatura da água ($R = -0,054$ e $p = 0,866$), pH ($R = -0,0406$ e $p = 0,190$), OD ($R = -0,217$ e $p = 0,497$), TDs ($R = -0,112$ e $p = 0,727$), salinidade ($R = -0,266$ e $p = 0,401$), condutibilidade ($R = -0,020$ e $p = 0,946$) e um único valor positivo para temperatura do ar ($R = 0,190$ e $p = 0,553$).

Os resultados da correlação das variáveis com a abundância de *Paramecium*, e da comparação das variáveis entre pontos, não obtendo valores significativos, podem estar relacionados com um pequeno número de coletas realizadas. No entanto, os autores do presente estudo acreditam que as diferenças encontradas com relação a abundâncias dos *Paramecium* entre os pontos podem estar relacionadas a variáveis ambientais não mensuradas nesse, estudo como a quantidade de nitrogênio, fósforo, potássio, carbono e outros.

Os autores sugerem um monitoramento dos efluentes jogados na lagoa, como também, maiores e diferentes esforços para se conhecer os efeitos da eutrofização na lagoa e sua possível influência aos seres ali viventes.

AGRADECIMENTOS:

Ao monitor da disciplina Zoologia I, Rafael Muriçoca, pelo apoio, empenho e dedicação no decorrer das coletas.

REFERÊNCIAS

CARVALHO, S. L. **Eutrofização artificial**- Departamento de biologia e zootecnia da UNESP – Ilha Solteira – Correio de Três lagos, Três Lagoas/ MS, agosto de 2004 (<http://www.agr.feis.unesp.br/ctl28082004.php>)

ESTEVES, F. A. **Fundamentos de Limnologia**. 2º edição. Rio de Janeiro: Interciência, 1998.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisas**. 4º edição. Rio de Janeiro: Atlas, 2002.

HICKMAN, C. ; ROBERTS, L; LARSON, A . **Princípios integrados de zoologia**: 11º edição. Rio de Janeiro, RJ: Guanabara/ Koogan, 2004. Pág. 218 a 223.

MARGALEFF, R. **Limnologia**. Barcelona Omega, 1983. 1010p

TOMASONI, M. A. **Estudo de Impacto Ambiental sobre a provável instalação da Fundação Baiana de Cardiologia no Parque Metropolitano de Pituacu.**; Caderno de Resumos do VI Congresso Brasileiro de Geógrafos; 2004; ; 1; ; ; 256; 256;

CONDER. **Parque Metropolitano de Pituacu**. Disponível em: www.conder.ba.gov.br/parque_pituacu.htm Acesso: 08/07/02007 às 20:15h