

## ESPACIALIZAÇÃO DO CARAMUJO DA ESPÉCIE *Biomphalaria Glabrata* DO CÓRREGO DA LAGOA DO PARQUE DE PITUAÇU SALVADOR – BA

Rogério dos Santos Teixeira<sup>1</sup>  
Elizangela Gomes Lima<sup>2</sup>  
Júlia Veiga Santana<sup>3</sup>  
Consuelo Ferreira da Cruz<sup>4</sup>  
Sergio Ricardo Senna de Alcântara<sup>4</sup>  
Helmut Schwarzelmüller<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Especialista em Gerenciamento em Recursos Hídricos, Licenciado em Ciências Biológicas, Graduando do 7º Período do Bacharelado em Ciências Biológicas do Centro Universitário Jorge Amado- UNIJORGE. E-mail rogeriost07@yahoo.com.br

<sup>2</sup>Especialista em Educação Ambiental, Licenciada em Ciências Biológicas, Graduando do 7º Período do Bacharelado em Ciências Biológicas do Centro Universitário Jorge Amado – UNIJORGE. E-mail elysgomes@yahoo.com.br

<sup>3</sup>Licenciada em Ciências Biológicas, Graduando do 7º Período do Bacharelado em Ciências Biológicas do Centro Universitário Jorge Amado - UNIJORGE .E-mail julialacroix@gmail.com

<sup>4</sup>Licenciados em Ciências Biológicas, Graduandos do 8º Período do Bacharelado em Ciências do Biológicas Centro Universitário Jorge Amado - UNIJORGE.E-mail consulacruz@yahoo.com.br, sergiosenna\_fja@yahoo.com.br

<sup>5</sup>Mestre em Educação pela UFBA , Professor do curso de Ciências Biológicas do Centro Universitário Jorge Amado UNIJORGE. Email muttimuller@yahoo.com.br.

**RESUMO:** O presente trabalho tem como objetivo verificar as causas bioecológicas para a espacialização e proliferação da espécie *Biomphalaria glabrata*. A área de estudo está inserida no Parque Metropolitano de Pituacú, a oeste da Praia de Pituacú, entre os bairros da Boca do Rio e Patamares. A observação da ocorrência da espécie se dá no córrego da lagoa na entrada principal do Parque. Tomamos como base a Biogeografia, que consiste em investigar a distribuição, adaptação e caracterização dos seres vivos na superfície terrestre. Aspectos físicos, químicos e biológicos foram levados em consideração como forma de relacionar as condições ambientais na tentativa de explicar a sua ocorrência.

**PALAVRAS-CHAVE:** *Biomphalaria glabrata*, Biogeografia, Espacialização.

**ABSTRACT:** The present study aims check the biological and ecological causes to explain how the *Biomphalaria glabrata* species are distributing on the space. The area study is inside in the Metropolitan park of Pituacú, between Boca do Rio and Patamares neighborhoods. The specie observation happened on the side the main lake of the Park. We used the biogeography that is the investigation about distribution, adjustment and characterization of earth individuals. Physicists, chemicals and biological aspects, were analyzed and related with the environmental condition to explain your occurrence.

**KEYWORDS:** *Biomphalaria glabrata*, biogeography, spatial distribution.

### 1 INTRODUÇÃO

Os moluscos são bem antigos na história da evolução do planeta, os registros geológicos mais antigos para os moluscos da família Planorbidae comprovam sua presença desde o período jurássico, há cerca de 160 milhões de anos (NEVES, 2005). O nome *Biomphalaria* (do latim bis = duas vezes; do grego omphalos = umbigo, em referência ao aprofundamento do giro central nos dois lados da concha) (CARVALHO, 2008).

A espécie *B. glabrata* da classe Gastropoda, pertence ao filo Mollusca e constitui cerca de  $\frac{3}{4}$  do número total de espécies do filo e se destaca pela sua importância médica, veterinária e econômica. Suas principais características são: torção da massa visceral, presença de rádula, um ou dois pares de tentáculos e o músculo columelar que prende o corpo do animal à concha (BRASIL, 2007).

Os caramujos do gênero *Biomphalaria* apresentam duas características biológicas, fundamentais para a preservação e a expansão das espécies e populações, em ambientes sujeitos as perturbações ambientais, são hermafroditas simultâneos e se reproduzem tanto por fecundação cruzada quanto por autofecundação. Em situações de seca, dessecam, mantendo-se vivos, recolhidos à concha, em estágio fisiológico vegetativo, preservando-se até a próxima estação úmida.

O Ministério da Saúde afirma que as espécies de *Biomphalaria* colonizam coleções hídricas naturais, artificiais e temporárias de praticamente todos os domínios geográficos. Dessa forma, a altitude não parece um detalhe relevante na distribuição e sobrevivência das espécies do gênero, uma vez que os registros de ocorrência vão de sítios localizados ao nível do mar até ambientes situados a três mil metros, nas montanhas rochosas ou no Lago Titicaca, a 4280 metros de altitude. O foco de um estudo biogeográfico, por sua vez, está na abordagem espacial, o que engloba a manifestação vital (vegetais, animais e homens) através dos fatos distributivos que contribuem para a variação da biota nos mais diferentes lugares. A relação da distribuição geográfica das espécies do gênero *Biomphalaria* na Região Nordeste do Brasil tem grande importância espacial como vetor da esquistossomose, sendo encontrado nos estados do Maranhão, Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Alagoas, Sergipe e Bahia, estando quase sempre associado à distribuição da esquistossomose (PAZ, 1997).

Segundo Carvalho (2008) a área central de distribuição do caramujo *Biomphalaria glabrata* corresponde, principalmente, as mesorregiões Nordeste, Centro Norte Baiano, Metropolitana de Salvador, Centro Sul Baiano e Sul Baiano. A espécie em estudo é a principal hospedeira do *Schistosoma mansoni* no Brasil, sendo a mais suscetível a se infectar com todas as linhagens de *S. mansoni* (NEVES, 2005). Paz (1997) destaca que apesar de o parasitismo afetar drasticamente os caramujos, a abundância, a distribuição e a diversidade das espécies podem ser mais fortemente alteradas pelo modo de reprodução e dessecação do que por infestação por parasitas. Carvalho (2008), discutem que a extensa distribuição dos hospedeiros intermediários de *S. mansoni* no Brasil confere à esquistossomose caráter expansivo até mesmo para áreas consideradas indenes.

Estando a área de estudo inserida no parque Metropolitano de Pituacú, a oeste da Praia de Pituacú, entre os bairros da Boca do Rio e Patamares, é relevante levantar a história e as características ambientais do local. Assim, é sabido que o Rio Pituacú possui cerca de 9400 metros de extensão e faz parte da bacia Hidrográfica do rio das Pedras. Seu nome é de origem indígena e significa “Camarão”. Durante seu percurso passam pelos bairros de Sussuarana, Nova Sussuarana, Novo Horizonte, CAB, Pau da Lima, São Marcos e Pituacú. Durante o governo de Carneiro da Rocha, em 1906, foi construída em Pituacú a represa, com o intuito de melhorar o abastecimento de água na cidade de Salvador, que já contava com mais de 250 mil habitantes. A formação da lagoa artificial de grande beleza incentivou a ocupação da área, em 1960, acelerando a degradação de remanescentes da Mata Atlântica e restinga. Em 1977, o Decreto Municipal nº 5.168 aprovou o plano geral de aproveitamento da água da represa de Pituacú, estabelecendo a preservação ecológica e a recomposição ambiental e, desse decreto, nascia o Parque Metropolitano de Pituacú. Com a publicação do Plano Diretor pela Conder, em 1978, ficou definido seu uso para lazer, urbanização dos recursos naturais, ocupação do solo e preservação da lagoa. As suas águas deixaram de ser usadas para o abastecimento, em 2002, devido a sua poluição. Desde então, o Parque Metropolitano de Pituacú vem sofrendo com a ocupação desordenada, agravando os problemas ambientais, o que tem sido reflexo da valorização imobiliária acentuada, a partir da reforma urbana de 1968, que possibilitou a ocupação da Avenida Luiz Viana Filho (conhecida como Paralela) e o surgimento de bairros verticais como o Imbuí (GOMES, 2008).

A ocupação desordenada pela população no entorno do Parque tem contribuído para a poluição da lagoa, gerando desequilíbrios no ecossistema e provavelmente causando a proliferação dos caramujos da espécie *Biomphalaria glabrata*, hospedeiro do *Schistosoma mansoni* causador da doença Esquistossomose mansônica.

A distribuição local dos animais pode ser associada a fatores existentes nos habitats que influenciam sua abundância e diversidade, com os aspectos estruturais do habitat, fatores de microclima e abundância de recursos (BRASIL, 2007).

Para saber a distribuição de um táxon necessitamos conhecer a história deste, quais são seus parentescos (Filogenia) e determinar quais fatores climáticos atuais, composição química do solo, eventos geológicos que caracterizam a área atual de distribuição. A Biogeografia, entretanto, se preocupa com a história evolutiva dos seres vivos, qual ou quais os fatores que determinam à distribuição dos táxons em uma ou mais regiões, como também a distribuição desta através do tempo.

Frente a este contexto, desenvolvemos este trabalho com o objetivo de verificar as causas bioecológicas para a presente espacialização e proliferação da espécie *Biomphalaria glabrata* no córrego da lagoa do parque de Pituacú, tendo como arcabouço teórico a Biogeografia, que consiste em investigar a distribuição, adaptação e caracterização dos seres vivos na superfície terrestre. A partir deste conceito definiu-se a seguinte hipótese: a fragmentação do ecossistema de água doce, manejado para atender as necessidades humanas, e o excesso de matérias orgânicas, provavelmente originadas da comunidade local, pode estar diretamente relacionada com a presente distribuição e proliferação da espécie.

## 2 MATERIAIS E MÉTODOS

Os materiais utilizados foram: quadrante de um metro quadrado, para a contagem aleatória dos indivíduos; refratômetro portátil RTB-200; medidor de pH; termômetro químico, com escala interna (Incoterm); fita métrica de 5 e 50 metros e GPS.

A área foi observada levando em consideração os fatores ambientais e locais como: a vegetação em torno da margem, tipo de substrato, excrementos de outros animais e o saneamento básico local, com o intuito de buscar possíveis justificativas para a presente distribuição dos caramujos da espécie *Biomphalaria glabrata*, no córrego que contorna a lagoa da frente do Parque de Pituacú, coordenadas S 12°58' 05,85" O 38°24' 43,85" (Figura 1).



Figura 1 - Vista aérea do parque Metropolitano de Pituacú e destaque para a localização da área de estudo.  
Fonte: Conder (1996)

O padrão de distribuição dos indivíduos foi observado em dias ensolarados e em dias de pós-chuva. Foram realizadas medidas em oito pontos distintos para obtenção dos parâmetros físico-químicos do local como: pH, salinidade e temperatura ambiente (Figura 2), a fim de comparar com a literatura as condições favoráveis ao desenvolvimento dos caramujos.



Figura 2 – Quadrantes de 1m<sup>2</sup> (A). Medida da largura do córrego (B). Medidas dos parâmetros físico-químicos (C e D).

Segundo Ab’Sáber (2003), os domínios de paisagem do Parque de Pituçu está classificada como domínios dos Mares de Morros, assim denominado devido a sua forma resultante da erosão. É possível destacar a presença de algumas “zonas deprimidas”, formando lagoas nos conjuntos das planícies. Foi tomada como base de estudo a lagoa da frente do parque, localizada em uma “zona deprimida”.

O vazamento de uma tubulação de esgotamento sanitário, em 2002, operado pela Embasa, provocou o início da eutrofização (Figura 3) e o posterior impedimento do uso de suas águas (GOMES, 2008).



Figura 3- Alto grau de eutrofização.  
Fonte: Gomes (2008)

As *Biomphalaria glabrata*, objeto deste estudo, estão localizados no córrego ao lado esquerdo da lagoa principal do Parque de Pituacu. Esse córrego tem 227 metros de extensão, com profundidade variando de 07 cm a 78 cm.

Ao longo do córrego foram colocados quadrantes de 1m<sup>2</sup> e feita contagem dos indivíduos no interior do mesmo (Figura 4).



Figura 4 – Quadrante de 1m<sup>2</sup> para contagem dos indivíduos

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em relação aos parâmetros físico-químicos, pode-se afirmar que estes moluscos têm grande capacidade de tolerar uma ampla variação de temperatura (ver Tabela 1).

Tabela 1 – Aspectos físico-químicos do Córrego do Parque de Pituacu - Salvador/Ba (Setembro 2011)

	Ponto 1	Ponto 2	Ponto 3	Ponto 4	Ponto 5	Ponto 6	Ponto 7	Ponto 8
Temperatura da água (C°)	34	32	31	31	30	30	31	31
Temperatura do Ar (C°)	29	29	28	28	29	28	28	29
Profundidade (cm)	7	10	20	9	11	21	4	13
pH	5	5	5	5	5	5	5	8
Salinidade	-	-	-	-	11	10	-	-

Conforme a Tabela 1 a área de estudo apresentou níveis de pH variando entre 5,0, e 8,0. De acordo com Brasil (2007), os biótopos com moluscos revelam, em sua maioria, pH entre 6,0 e 8,0. Entretanto, no estado de Sergipe já foram encontrados criadouros com pH variando entre 4,5 e 8,0. A temperatura da água de acordo com os quadrantes, ao longo do córrego, variou de 30°C a 34°C. Estes achados estão de acordo com os parâmetros observados por Carvalho (2008), que afirma que as atividades vitais dos caramujos apresentam-se em gradientes de 12°C a 36°C.

Destacaram-se em relação à salinidade os pontos 5 e 6 do córrego, que apresentaram alta salinidade, não sendo, todavia, constatado nenhuma relação aparente na distribuição dos moluscos com a porcentagem de salinidade. Esta constatação está de acordo com Silva e Barbosa (2006) que afirmam que o referido animal constitui-se numa espécie vetor extremamente tolerante a variabilidade de concentrações salinas nas água e nos sedimentos.

Tabela 2 – Número de indivíduos encontrados no Córrego do Parque de Pituacu - Salvador/Ba (Setembro 2011)

	Ponto 1	Ponto 2	Ponto 3	Ponto 4	Ponto 5	Ponto 6	Ponto 7	Ponto 8	Total
Número de Indivíduos	83	95	67	97	74	18	1	0	435

Conforme a Tabela 2 encontrou-se 435 indivíduos dos oito pontos observados. No entanto, o ponto 4 teve uma maior representatividade, com 97 indivíduos, provavelmente por ter uma grande quantidade de material lodoso. O ponto 2 teve também um número representativo, 95 indivíduos. Em contra partida, nos pontos 8 e 7 encontramos zero e um indivíduo, consequentemente.

Esse contexto muda a partir de 141 metros, apresentando substrato arenoso com água corrente clara e de baixa profundidade, onde o número de moluscos cai bastante (Figura 5).



Figura 5 - Substrato arenoso e água corrente do ambiente estudado.

Segundo Carvalho (2008) esses moluscos tendem a ocorrer preferencialmente em substratos ricos em argila fina e detritos orgânicos. Tais substratos são ricos em microorganismos epifíticos e epilíticos, que constituem a principal fonte de alimento dos moluscos. Esses sedimentos também proporcionam um substrato macio, sob o qual os moluscos podem se abrigar da luz solar (Figura 6).



Figura 6 – Criadouro de *B. glabrata* com substrato de argila fina

Foi observado que em dias ensolarados, com altas temperaturas, os caramujos apresentavam distribuição aglomerada. Por outro lado, em dias de pós-chuva e com aumento dos níveis de água, apresentavam-se mais dispersos, evitando a competição por alimento. Durante os períodos chuvosos crescem as possibilidades de dispersão por carreamento, sendo que em inundações geralmente ocorre à ampliação das áreas colonizadas, já nos períodos menos chuvosos o maior problema é a resistência a dessecação. Os deslocamentos dos caramujos por grandes espaços em flutuação, ou através de transporte passivo das desovas e de indivíduos aderidos aos mais diferentes objetos flutuantes, como folhas, galhos, pedaços de madeira, plásticos e outros detritos, favorecem a proliferação e a dispersão das espécies de *Biomphalaria* (Figura 7).



Figura 7 – Cápsula Ovígera de *B. glabrata* aderida à folha.



#### 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A investigação sistematizada da distribuição e das causas de ocorrência de pragas, muito tem a contribuir no grave problema da proliferação da Schistosomose, cujos vetores se propagam em ambientes aquáticos, estejam estes localizados no campo ou na cidade. Uma explicação provável para a introdução dos caramujos nesta área é que ela tenha ocorrido junto com a areia trazida de outras áreas, para uso de aterragem de ruas e terrenos, já que de acordo com Carvalho (2008), mesmo em áreas sujeitas à secas sazonais os criadouros podem albergar populações permanentes de moluscos hospedeiros alimentados por nascedouros.

Outra hipótese é que a proliferação dos caramujos pode ter se dado a partir de dejetos oriundos de residências e instalações sanitárias, pois os caramujos se estabelecem sob condições precárias às margens dos corpos d'água, tendo preferências por ambientes modificados, próximo a residências humanas, criando biótopos favoráveis em rios, barragens, lagoas, brejos, valas de esgoto e drenagem (CARVALHO, 2008).

Os parâmetros físico-químicos são fatores que contribuem para a ocorrência desses caramujos, principalmente em locais lenticos e restrito como observados em determinados trechos. É possível que outros fatores não tenham sido observados, para tanto, se faz necessário a realização de estudos mais aprofundados, pois a dispersão ativa ou passiva permite a colonização em vegetação marginal ao longo do curso de rios e lagos. A excepcional funcionabilidade dos sistemas biológicos para a superação das adversidades ambientais, por sua vez, certamente assegura a colonização de biótopos distribuídos por grandes amplitudes geográficas e a manutenção de elevadas densidades populacionais pela maioria das espécies de *Biomphalaria*.

#### 5 REFERÊNCIAS

- AB' SÁBER, A. N. **Os Domínios de natureza no Brasil: potencialidades paisagísticas**. São Paulo: Ateliê editorial, 2003
- BRASIL. Vigilância. Série A. Normas e Manuais Técnicos. **Controle de Moluscos de importância Epidemiológica**. 2. ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2007.
- CARVALHO, O. dos S. **Shistosoma mansoni e Esquistossomose: uma visão multidisciplinar**. São Paulo: Fiocruz, 2008.
- CONDER. Instituto Pró-Natura. **Desenvolvimento Sustentado do parque de Pituáçu; Uma proposta de viabilização ambiental, social econômica**. Salvador: 1996

GOMES, F. B. **Encantos e desencantos do Parque Metropolitano de Pituacú**: da preservação aos problemas ambientais, Programa de Pós-Graduação em Geografia – Universidade Federal da Bahia – UFBA, 2008.

NEVES, D. P. **Parasitologia humana**. 11. ed. São Paulo: ATHENEU, 2005

PAZ, R. J. da. **Biologia e Ecologia de *Biomphalaria glabrata* (Say, 1818) (Mollusca: Pulmonata: Planorbidae), na Fazenda Árvore Alta, Alhandra (Paraíba: Brasil)**. Mestrado em Zoologia da Universidade Federal da Paraíba, PB, 1997.

SILVA, P. B.; BARBOSA, C. S. Aspectos Físico-Químicos e Biológicos relacionados à ocorrência de *Biomphalaria glabrata* em focos litorâneos da Esquistossomose em Pernambuco. **Química Nova**, v. 29, n. 5, p. 901-906, 2006.