

ANÁLISE QUALITATIVA ESTACIONAL DA FAUNA DE MOLUSCOS LÍMNICOS NO DELTA DO JACUÍ, RIO GRANDE DO SUL, BRASIL¹

Nádia Teresinha Schröder Pfeifer²
Vera Lúcia Lopes Pitoni³

RESUMO

Neste estudo investiga-se a malacofauna associada às raízes de *Eichhornia azurea* (Sw.) Kunth e de *Eichhornia crassipes* (Mart.) Solms-Laub. e ao sedimento superficial de fundo nas águas do Parque Estadual Delta do Jacuí (29°53' e 30°03'S e 51°28' e 51°13'O), RS, através de levantamento quantitativo sazonal, realizado do outono de 1998 ao outono de 2000, em três estações (Saco das Garças – E1, do Quilombo – E2, CP1 – E3). Em cada estação de coleta foram amostrados três pontos, nas margens esquerda, direita e no interior do respectivo saco, observando-se sua entrada. Identificam-se as espécies, dominâncias e seus substratos preferenciais. Na estrutura da comunidade verifica-se maior ocorrência de gastrópodes em relação aos bivalves e predominância de indivíduos jovens em ambos os grupos. As espécies de Gastropoda *Heleobia bertoniana* (Pilsbry, 1911) e Bivalvia *Eupera klappenbachi* Mansur e Veitenheimer, 1975 são as dominantes, respectivamente. Conclui-se ser *E. azurea* bentônica o substrato preferencial para os moluscos, onde se registram maior abundância e riqueza de espécies. Na estação E2 registram-se a maior frequência, abundância e riqueza de espécies.

Palavras-chave: moluscos límnicos, *Eichhornia azurea*, *E. crassipes*, sedimento, delta do Jacuí, RS.

ABSTRACT

Seasonal qualitative analysis of limnical mollusc fauna in delta do Jacuí, Rio Grande do Sul, Brazil

In this study the mollusks associated to the roots of *Eichhornia azurea* (Sw.) Kunth is investigated and of *Eichhornia crassipes* (Mart.) Solms-Laub. and to the superficial sediment of bottom in the waters of the State Park "Delta do Jacuí" (29°53' and 30°03' S and 51°28' and 51°13' W), Rio Grande do Sul, through seasonal quantitative survey, accomplished from autumn of 1998 to autumn of 2000, in three stations (basin das Garças – E1, Quilombo – E2, CP1 – E3). In each station three points were sampled, in the left margin, right and inside the respective basin being their entrance observed. The species, places where they live and their preferential substrata are identified. Larger occurrence of gastropods is verified in the community's structure in relation to the bivalve ones and young individuals' predominance in both groups. Gastropoda: *Heleobia bertoniana* (Pilsbry, 1911) and Bivalvia: *Eupera klappenbachi* Mansur e Veitenheimer, 1975 were the dominant, respectively. It is concluded to be *E. azurea* bentônica the preferential substratum for the mollusks, where it is enrolled larger abundance and wealth of species. In the station E2 the largest frequency, abundance and wealth of species are noted.

Key words: freshwater mollusks, *Eichhornia azurea*, *E. crassipes*, sediment, delta of Jacuí, Rio Grande do Sul.

INTRODUÇÃO

A composição qualitativa e quantitativa espacial e temporal da malacofauna límnic associada a raízes de *Eichhornia azurea* (Sw.) Kunth e de *E. crassipes* (Mart.) Solms-Laub. e ao sedimento superficial de fun-

do, ocorrente no Parque Estadual Delta do Jacuí, procedendo-se à identificação das espécies de moluscos límnicos e do substrato preferencial desses animais acompanhando o comportamento hidráulico do delta do Jacuí, são objetos deste estudo.

Recebido em: 29.07.03; aceito em: 22.12.03.

¹ Parte da tese de doutorado apresentada ao Instituto de Biociências, PUCRS.

² Diretoria de Pesquisa da ULBRA. Rua Miguel Tostes, 101, Bairro São Luiz, Cx. Postal 124, CEP 92420-270 Canoas, RS, Brasil.

³ Museu de Ciências Naturais, Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul. Cx. Postal 1188, CEP 90001-970 Porto Alegre, RS, Brasil.

O Parque Estadual Delta do Jacuí, integrante da Bacia do Lago Guaíba, RS, Brasil, atua como um filtro natural para as impurezas carregadas pelos rios Gravataí, Caí e Sinos, considerados os de mais alto índice de poluição do RS. UFRGS/DMAE (1977) registram um estudo sobre o comportamento hidráulico do delta, identificando um de verão e outro de inverno, os quais são caracterizados pelo valor das vazões dos rios que formam esse delta (Jacuí, Caí, Sinos e Gravataí). De novembro a abril a vazão dos rios formadores apresenta-se menor em relação à do restante do ano, caracterizando o regime de verão. De maio até fins de outubro instala-se o regime de inverno, marcado mais tipicamente nos meses de junho a setembro.

De acordo com a FUNDAÇÃO ZOOBOTÂNICA (1992), a maior diversidade específica da malacofauna encontrada no Parque Estadual Delta do Jacuí foi no Saco do Quilombo, Ilha das Flores, especialmente aquela associada às raízes de *Eichhornia crassipes* (plêuston). Destacam-se o bivalve *Eupera klappenbachi* Mansur e Veitenheimer (1975) cuja localidade-tipo é o Saco do Ferraz na Ilha das Flores, em raízes de *Eichhornia azurea* e *E. crassipes*, e o bivalve *Castalia undosa martensi* (Ihering, 1891), cuja localidade-tipo é o rio Camaquã. Esta espécie é a única representante do gênero para a área, incluindo o lago Guaíba e o rio Jacuí.

Com objetivo de conhecer a situação da fauna malacológica límnic em dois sacos localizados no Parque Estadual Delta do Jacuí, RS, Lopes-Pitoni et al. (1983) realizaram um levantamento desta malacofauna, levando em consideração os diferentes graus de impactos sobre a mesma, através das águas e seus detritos provenientes do perímetro urbano e dos rios que deságuam no delta do Jacuí. Segundo Silva (comunicação oral) *Heleobia bertoniana* (Pilsbry, 1911) foi determinada e registrada para o delta do Jacuí. Silva e Thomé (1981) registraram a primeira ocorrência de *Littoridina piscium* (Orbigny, 1835) (Prosobranchia, Hydrobiidae) para o lago Guaíba e delta do Jacuí, RS. Schröder-Pfeifer et al. (2000), ao realizarem levantamento estacional da fauna de moluscos límnicos associada a *E. azurea*, *E. crassipes* e ao sedimento superficial de fundo no delta do Jacuí, perfil anual de 1999, registram a presença de oito famílias de moluscos límnicos, sendo quatro de gastrópodes, Ampullariidae, Hydrobiidae, Planorbidae e Ancyliidae, e quatro de famílias de bivalves, Sphaeriidae, Hyriidae, Corbiculidae e Mytilidae – *Lymnoperma fortunei* (Dunker, 1857) molusco invasor,

registrado pela primeira vez no Parque Estadual Delta do Jacuí.

A fauna de moluscos límnicos ocorrentes nas bacias do Jacuí e do Lago Guaíba é conhecida através de diversos trabalhos. Dentre os estudos realizados destacamos Bendati (1997); Bonetto e Mansur (1970); Focht e Veitenheimer-Mendes (2001); Mansur (1970, 1972, 1973, 1974, 1983); Mansur e Veitenheimer (1975, 1979); Mansur, Veitenheimer-Mendes e Almeida-Caon (1988); Mansur, Valer e Aires (1994); Mansur, Richinitti e Santos (1999); Mansur et al. (2003); Pereira et al. (1997a, b); Pereira et al. (2000); Pereira et al. (2001); Silva e Thomé (1985); Veitenheimer (1973a, b); Veitenheimer e Mansur (1978); Veitenheimer-Mendes (1981); Veitenheimer-Mendes et al. (1986); Veitenheimer-Mendes et al. (1992); Volkmer-Ribeiro et al. (1984).

MATERIAL E MÉTODO

Localização da Área de Estudo

O Parque Estadual Delta do Jacuí (Figura 1) situa-se entre as coordenadas geográficas de 29°53' e 30°03' de latitude sul e de 51°28' e 51°13' de longitude oeste, sendo que suas porções de terras emersas, rios, canais e sacos ocupam a superfície aproximada de 210 km². O Parque distribui-se em cinco municípios, Porto Alegre, Canoas, Nova Santa Rita, Triunfo e Eldorado do Sul, incluindo-se nessa área o curso inferior do rio Jacuí, as ilhas e a planície de inundação desse rio a partir da localidade de Porto Manga, em sua margem esquerda, no município de Triunfo, e as terras situadas na mesma direção em sua margem direita, no município de Eldorado do Sul; a planície de inundação do curso inferior do rio Caí até cerca de 6 km acima da sua desembocadura com o rio Jacuí; a foz do rio dos Sinos; e os canais e as 18 ilhas do delta, que, somadas às ilhas do baixo Jacuí, totalizam 28 ilhas, além de pequenas ilhas em formação, sem denominação. O delta enquadra-se na Província Geológica Costeira, integrando o domínio morfoestrutural dos depósitos sedimentares que corresponde a litologias do Quaternário (OLIVEIRA; PORTO, 1999).

Estações de amostragens

Neste estudo as amostragens foram definidas após duas coletas-piloto, realizadas no outono e no inverno de 1998, para adequação da metodologia.

O período de amostragem, em 1998, ocorreu durante a primavera (29/XI); em 1999, compreendeu o

verão (07/III), o outono (03/VI), o inverno (28/VII) e a primavera (21/XI); em 2000 esse período abrangeu o verão (13/III) e o outono (02/VI).

As estações de coletas no Parque Estadual Delta do Jacuí (Figura 1) foram definidas levando-se em consideração o estudo já realizado na área por Lopes-Pitoni et al. (1983). Assim, estabeleceram-se os locais de estudo (Estação de coleta): 1 (E1): saco das Garças, localizado na ilha das Garças; 2 (E2): saco do Quilombo, localizado na ilha das Flores; 3 (E3): saco CPI, localizado na ilha da Casa da Pólvora. Em cada estação de amostragem foram estudados três pontos considerando-se a entrada de cada saco: margem esquerda (ME), interior do saco (Int.), em sua região central, e margem direita (MD). Em cada ponto foram coletadas quatro amostras de *E. azurea* – parte pleustônica (substrato 1), de *E. azurea* – parte bentônica (substrato 2), de *E. crassipes* (substrato 3) e do sedimento superficial de fundo (substrato 4), totalizando 36 amostras para análise do material biológico, em cada saída de campo, e 252 amostras no período total de amostragens.

O procedimento para a coleta de material biológico foi adaptado tendo como base as metodologias de Volkmer-Ribeiro et al. (1984) e de Veitenheimer-Mendes et al. (1990) como descrito a seguir.

Em cada um dos três pontos, por estação de coleta, a folhagem flutuante de *E. azurea* foi puxada para fora da água, lentamente, para não se romper o talo contendo os nódulos de raízes. Na seqüência, após a retirada da raiz da água, mediu-se um metro da parte bêntica da *E. azurea*, porção final da raiz com sedimento, seccionando-a. Mediu-se, também, um metro do talo com os tufo de raízes, a partir da lâmina da água, nódulos livres do sedimento, considerando-se essa a porção pleustônica, flutuante, descartando-se a folhagem verde emersa. Concomitante a essa coleta de raízes de *E. azurea*, coletaram-se 225 cm² de sedimento superficial de fundo usando-se o amostrador Ekman. Simultaneamente às coletas de *E. azurea* e do sedimento, foram coletadas amostras das raízes flutuantes do aguapé *E. crassipes*.

As amostras de *E. azurea* – bêntica, de *E. azurea* – pleustônica, de *E. crassipes* e do sedimento foram colocadas, separadamente, em sacos plásticos etiquetados e depois transportados até o Laboratório de Ecologia da Universidade Luterana do Brasil (ULBRA).

Para processamento do material em laboratório, igualmente adaptaram-se as metodologias de Volkmer-Ribeiro et al. (1984) e de Veitenheimer-Mendes et al.

(1990) como descritas a seguir. As amostras foram retiradas dos sacos plásticos, lavadas em uma bacia de 45 cm de diâmetro, com água comum, por imersões sucessivas, até ficarem limpas do sedimento. Todo o material resultante dessa lavagem mais o conteúdo da água com o sedimento depositado no saco plástico foram lavados outra vez e passados através de peneira com malha de 0,18 mm. A malacofauna límnic a retida foi retirada com pincel nº 0, primeira etapa da triagem, e acondicionada em álcool 70% para contagem dos organismos, identificação e adição aos demais moluscos da mesma espécie e procedência, retirados das raízes em etapas posteriores, para a análise quantitativa.

Em relação às raízes de *E. azurea*, devidamente separadas as partes bentônicas e pleustônicas, e as de *E. crassipes*, procedeu-se da seguinte forma: os tufo de raízes procedentes de um mesmo ponto, por estação de coleta, foram lavados e colocados sobre uma superfície forrada de papel toalha, para retirada do excesso de umidade. A seguir, foram deixados em temperatura ambiente por sete dias e, após, colocados em estufa (marca Sociedade Sabbe Ltda., modelo 110), a 60°C, para secagem, por um período de dois a quatro dias, dependendo do tamanho dos tufo, sendo então retirados todos os moluscos soltos sobre o papel, o que constituiu a segunda etapa de triagem. Esses moluscos, identificados e contados, foram colocados em vidros etiquetados com os dados de procedência. Na terceira etapa da triagem, as raízes secas foram pesadas na balança Filizola modelo PP15 e perscrutadas sob estereomicroscópio Zeiss modelo 475052-9901, para retirada dos espécimes ainda retidos entre elas. Após, estes foram acondicionados e catalogados com os outros moluscos da mesma espécie e procedência resultantes da segunda etapa da triagem, conforme a metodologia para acondicionamento de moluscos via seca (LOPES-PITONI et al., 1976).

A determinação da fauna de moluscos límnicos coletados no Parque Estadual Delta do Jacuí foi realizada por comparação com material tipo e material procedente da mesma região depositado no Museu de Ciências Naturais da Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul (MCN/FZB). A espécie *H. bertoniana* foi determinada pela especialista do grupo de pesquisa, Bióloga Maria Cristina Pons da Silva. Os espécimes deste estudo foram catalogados sob os números 34838 a 36379 e depositados na Coleção Científica de Moluscos MOL – MCN/FZB.

Em relação às análises estatísticas, adotou-se, para calcular a diversidade específica, o Índice de Diversi-

dade de Shannon-Wiener, utilizando-se cada variável (estação do ano e estação de coleta, ponto de coleta e substrato). O cálculo da diversidade de uma biocenose, segundo o índice de Shannon-Wiener, fundamenta-se em uma parcela representativa da comunidade a ser verificada. Por sua vez, o desenvolvimento da estrutura de uma comunidade depende de fatores de tempo e espaço, o que significa que cada comunidade, de acordo com o grau ótimo de suas correlações, próprias do sistema, e com as condições ambientais, revela sua diversidade própria. Para fins desse cálculo, algumas exigências devem ser atendidas, e, assim, são empregados métodos quantitativos de captura ou coleta para a obtenção dos números absolutos de indivíduos por unidade de área, os quais devem ultrapassar os mínimos estatísticos, e o material coletado deve poder ser classificado até o nível da espécie (SCHÄFER, 1980).

A fim de se obter uma análise preliminar e de se efetuar o mapeamento dos dados, utilizou-se estatística descritiva, com apresentação de frequência e percentual por espécie analisada.

RESULTADOS

Na determinação da malacofauna límnic das três estações de coleta no delta do Jacuí, registra-se a ocorrência de seis famílias de Gastropoda, com 19 espécies, e seis famílias de Bivalvia, com 11 espécies, totalizando 30 espécies, havendo a predominância de indivíduos jovens.

As espécies mais frequentes são *Heleobia bertoniana* (Pilsbry, 1911), *Eupera klappenbachi* Mansur e Veitenheimer, 1975, *Gundlachia moricandi* (Orbigny, 1837), *Biomphalaria tenagophila* (Orbigny, 1835), *G. concentrica* (Orbigny, 1835) e *Pomacea canaliculata* (Lamarck, 1822). As espécies que ocorrem somente uma vez em todo o período de estudo são *Diplodon imitator* Ortmann, 1921, *Omalonyx unguis* (Férussac, ?), *Pisidium sterkianum* Pilsbry, 1897, *Stenophysa cubensis* (Pfeiffer, 1839), *S. marmorata* (Guilding, 1828), *Anodontites* sp. Bruguière, 1792 e *Drepanotrema* sp. Crosse & Fischer, 1880 (Tabela 1).

Nas raízes do aguapé-de-baraço (*E. azurea*) e no sedimento, material bêntico, nas estações de coleta, E1, E2 e E3, ocorrem os Gastropoda *P. canaliculata*, *Asolene spixii* (Orbigny, 1837), *H. bertoniana*, *Potamolithus* sp. Pilsbry, 1896, *Antillorbis nordestensis* (Lucena, 1954), *Drepanotrema lucidum* (Pfeiffer, 1839), *Drepanotrema cimex* (Moricand, 1839), *Drepanotrema depressissimum* (Moricand, 1839),

Drepanotrema sp., *B. tenagophila*, *G. concentrica*, *G. moricandi*, *Gundlachia* sp., *Ferrissia gentilis* Lanzer, 1990, *Burnupia ingae* Lanzer, 1990 e os Bivalvia *Diplodon berthae* Ortmann, 1921, *Diplodon martensi* (Ihering, 1893), *D. imitator*, *Diplodon* sp. Spix, 1827, *Corbicula fluminea* (Müller, 1774), *Limnoperna fortunei* (Dunker, 1857), *E. klappenbachi*, *Eupera* sp. Bourguignat, 1854, *Pisidium punctiferum* (Guppy, 1867), *P. sterkianum*, *Pisidium* sp. Pfeiffer, 1821, *Anodontites* sp.

As espécies de moluscos límnicos mais frequentes no substrato bentônico são: *H. bertoniana*, 19%; *E. klappenbachi*, 13,9%; *G. moricandi* e *P. canaliculata*, ambas 8,8%; *B. tenagophila* e *Diplodon* sp., ambas 8,0%; e *G. concentrica*, 5,9% (Tabela 2 e 4).

As espécies que ocorrem somente no substrato bentônico são: *Diplodon* sp., *D. martensi* e *Pisidium* sp. em *E. azurea* e sedimento; e *D. imitator*, *P. sterkianum* e *Anodontites* sp. somente em sedimento (Tabela 4).

Nas raízes do aguapé-de-baraço (*E. azurea*), parte flutuante, e nas raízes de *E. crassipes*, pleustônica, nas estações de coleta, ocorrem os Gastropoda *P. canaliculata*, *A. spixii*, *H. bertoniana*, *Potamolithus* sp., *S. marmorata*, *S. cubensis*, *A. nordestensis*, *D. lucidum*, *D. depressissimum*, *D. cimex*, *B. tenagophila*, *O. unguis*, *G. concentrica*, *G. moricandi*, *Gundlachia ticaga* (Marcus; Marcus, 1962), *Gundlachia* sp., *F. gentilis* e *B. ingae* e os Bivalvia *D. berthae*, *C. fluminea*, *L. fortunei* e *E. klappenbachi*.

As espécies de moluscos límnicos mais frequentes no substrato pleustônico são *H. bertoniana*, 21%; *E. klappenbachi*, 16,9%; *G. moricandi*, 14,7%; *B. tenagophila*, 10,5%; *G. concentrica*, 8,3% e *P. canaliculata*, 5,4 % (Tabela 3 e 4).

As espécies que ocorrem somente no substrato pleustônico são: *O. unguis* e *S. marmorata* em *E. azurea*; *S. cubensis* em *E. crassipes*; e *G. ticaga* em ambas.

Em relação à abundância, riqueza e índice de diversidade específica verificou-se que o saco do Quilombo (E2) apresenta a maior abundância das espécies e o saco das Garças (E1) a maior riqueza e o maior índice de diversidade específica (Tabela 5).

As amostras obtidas nos pontos localizados nas margens esquerda e direita das estações de coleta mostram maior abundância, maior riqueza e maior índice de diversidade que as amostras coletadas nas margens dos pontos localizados no interior das estações de coleta. Na E1, a maior abundância é constatada na margem direita, e a maior riqueza e o maior índice de diversidade específica, na margem esquerda. Na E2, a

maior abundância, riqueza e índice de diversidade específica ocorrem na margem direita. Na E3, a margem esquerda registra maior abundância e riqueza, enquanto que o maior índice de diversidade específica é registrado na margem direita. Comparando-se as três estações de coleta, a margem direita da E2 apresenta maior abundância e riqueza, e a margem direita da E3, maior índice de diversidade específica (Tabela 6).

Os resultados obtidos nas estações do ano revelam a ocorrência do maior índice de diversidade específica no verão, na E1, enquanto que na E2 registram-se a maior abundância, também, no verão e a maior riqueza no outono (Tabela 7).

Comparando-se individualmente os dados obtidos em cada estação de coleta, em relação às estações do ano, registra-se na E1 e E2 a ocorrência da maior abundância no outono. Na E1 a maior riqueza ocorre no verão e na E2 ocorre no outono. Na E1 e E2 o maior índice de diversidade específica ocorre no verão. Na E3, a maior abundância e a maior riqueza são registradas no outono, e o maior índice de diversidade verifica-se na primavera (Tabela 7).

Relacionando-se os resultados obtidos nos diferentes tipos de substratos, verifica-se que o maior índice de diversidade específica constatado ocorre no substrato 4 (sedimento), no saco das Garças. A maior abundância e a maior riqueza são registradas no substrato 2 (*E. azurea* bentônica), no saco do Quilombo (Tabela 8).

Comparando-se, individualmente, os dados dos tipos de substratos obtidos em cada estação de coleta, observa-se que na E1 a maior abundância ocorre no substrato 2, a maior riqueza no substrato 1 e o maior índice de diversidade específica no substrato 4. Na E2 a maior abundância e a maior riqueza ocorrem no substrato 2, e o maior índice de diversidade específica ocorre no substrato 1. Na E3 a maior abundância é registrada no substrato 2, a maior riqueza é verificada no substrato 3, e o maior índice de diversidade no substrato 4 (Tabela 8).

DISCUSSÃO

No delta do Jacuí as espécies de gastrópodes mais abundantes encontradas em raízes de *E. azurea* são *H. bertoniana*, *B. tenagophila*, *P. canaliculata*, *G. moricandi* e *A. spixii*. Volkmer-Ribeiro et al. (1984) também registram as espécies *Heleobia* sp., *Gundlachia* sp. e gastrópodes jovens em raízes de *E. azurea*, sendo a maior abundância das espécies

constatadas no arroio Bom Jardim, afluente do rio Caí, um contribuinte do delta do Jacuí.

Discorda-se de Veitenheimer-Mendes et al. (1986), que registram a abundância relativa dos moluscos na área de influência da Termoelétrica Jacuí I. Para esses autores, entre os bivalves mais abundantes encontram-se *Pisidium* spp., com ocorrência predominante no sedimento, e *E. klappenbachi*, em *Ludwigia* sp. Em contraposição, no delta do Jacuí, registra-se a maior abundância de *E. klappenbachi* em raízes de *Eichhornia* e de *Pisidium* sp. em raízes de *E. azurea*, não se tendo examinado *Ludwigia* sp. Entre os gastrópodes mais abundantes, Veitenheimer-Mendes et al. (1986) registram a ocorrência de *P. canaliculata* no sedimento e de *H. piscium*, *G. concentrica* e *Drepanotrema* spp. em raízes de *Ludwigia* sp. Por outro lado, no delta do Jacuí, verifica-se a preferência de *P. canaliculata*, *H. bertoniana*, *G. concentrica* e de *Drepanotrema* sp. pelas raízes de *E. azurea*, além de *E. crassipes*, com ocorrência menor no sedimento.

Mansur; Veitenheimer-Mendes; Almeida-Caon, (1988) observam que a presença de moluscos e sua maior ou menor riqueza, tanto de indivíduos como de espécies, dependem de vários fatores ambientais relacionados ao tipo e variedade de substratos, sendo que a diversidade de substratos aumenta o registro de espécies. Particularmente a ocorrência de moluscos dos gêneros *Corbicula* e *Eupera* é favorecida pela presença de seixos e de raízes de aguapé, e *Eupera* tem preferência por ambientes arejados e abertos, com correnteza fraca e até sem correnteza, porém, neste último caso, verifica-se esta espécie somente na presença do aguapé. É provável que os representantes de *Eupera* encontrem, aí, as condições ideais de temperatura, alimentação e de abrigo contra os predadores, pois, sendo sua cor idêntica à das raízes da planta, mimetizam-se com elas. Ambas as situações descritas por Mansur et al. (1988) são constatadas também no delta do Jacuí.

Conforme levantamento da fauna malacológica realizado pela FUNDAÇÃO ZOOBOTÂNICA (1992) em duas áreas distintas do Parque Delta do Jacuí – saco do Castelo, na ilha da Casa da Pólvora, e saco do Quilombo, na ilha das Flores –, há registro de maior riqueza no saco do Quilombo, especialmente nas raízes de *E. crassipes*. A justificativa para tal constatação deve-se, provavelmente, ao fato de o saco do Quilombo achar-se mais abrigado dos diferentes impactos causados por detritos provenientes do perímetro urbano e dos rios que deságuam no delta (Caí, Gravataí, Jacuí e Sinos). No presente estudo, a maior

riqueza também é constatada, neste local, no substrato bentônico de *E. azurea*, discordando-se, assim, das informações levantadas em 1992 quanto ao tipo de substrato.

Examinando coletas qualitativas de moluscos límnicos realizadas nas nascentes do rio Gravataí, RS, Veitenheimer-Mendes et al. (1992) mencionam que o substrato com maior frequência de moluscos é o das macrófitas aquáticas, sendo que os Ampullariidae, a *H. cuzcoensis*, *D. berthae* e *P. forensis* ocorrem tanto nas macrófitas como no sedimento e em outros substratos disponíveis como pedras, troncos e galhos. Nesse sentido, também na área de estudo, verifica-se a preferência dos moluscos pelos substratos macrófitas aquáticas, plêuston e bentos. No delta do Jacuí, os moluscos ocorrem, nas estações amostradas, tanto nas macrófitas como no sedimento.

Segundo Mansur; Valer; Aires (1994), nas margens de um açude do Parque COPESUL de Proteção Ambiental, *C. fluminea* e *P. punctiferum* mostram preferência pelo sedimento, e *E. klappenbachi* é mais abundante junto aos talos e raízes de gramíneas submersas. Verificam-se tais preferências também neste estudo.

Pereira et al. (2000) constatam no arroio Capivara, em Triunfo, RS, a ocorrência de *P. canaliculata* e de *A. spixii* sobre substrato variado como galhos, pedras e sedimento, além de também poderem estar associadas a raízes de *E. crassipes* e *E. azurea*. Os autores apontam a seguinte distribuição: *Gundlachia moricandi* sobre gramíneas e folhas de *Hydrocotyle verticiliata*, *Nitella indica* e talos de *E. azurea*; *G. concentrica* e *S. marmorata* fixas a gramíneas em águas mais límpidas e de pouca correnteza; *B. tenagophila* e *D. depressissimum* em águas mais estagnadas, com abundância de vegetação aquática, e em sedimento; e *O. unguis* sobre folhas de *E. azurea*. No sedimento de fundo, os pesquisadores coletaram *Pisidium* sp. e *H. piscium* locomovendo-se sobre o sedimento, gramíneas, alga *Nitella* sp. e fixa às raízes de *Salvinia auriculata* e de *S. herzogii* e, nas margens do arroio Capivara, próximo à sua foz, valvas vazias dos bivalves *D. berthae*, *C. fluminea*, e *Anodontites* sp. Segundo eles, a existência de macrófitas aquáticas nos ambientes estudados parece ser decisiva para a ocorrência de parte das espécies de moluscos límnicos. No delta do Jacuí, verifica-se a ocorrência dessas espécies em *E. azurea*, *E. crassipes* e no sedimento, não sendo objeto de investigação outros tipos de substratos.

Pereira et al. (2001), ao investigarem os moluscos do bentos marginal da microbacia do arroio Capivara,

em Triunfo, RS, constatam que *P. canaliculata* ocorre em diversos tipos de sedimentos, sendo essa a única espécie encontrada em sedimento com dominância de material orgânico em decomposição e lodo, predominando indivíduos jovens, e que *Asolene spixii* ocorre apenas sobre sedimento fino. *Heleobia piscium* ocorre em sedimento rico em matéria orgânica, mas com presença de cascalho fino e restos de macrófitas; *Diplodon* sp., em substrato rico em matéria orgânica, na margem forrada por gramíneas e outras macrófitas; *E. klappenbachi*, em sedimento com presença de restos de vegetais em decomposição, em correnteza quase nula; *P. punctiferum*, *P. sterkianum* e *Pisidium* sp., em sedimento constituído de seixos de cascalho fino, restos de vegetais e sedimento fino. Os dados registrados para a microbacia do arroio Capivara diferem daqueles encontrados no delta do Jacuí, onde *P. canaliculata*, *A. spixii*, *H. bertoniana*, *B. ingae*, *F. gentilis*, *G. concentrica*, *G. moricandi*, *Gundlachia* sp., *B. tenagophila*, *E. klappenbachi* e *L. fortunei* são verificados com predominância em substrato com dominância de material orgânico e lodo, e onde *Asolene spixii* não ocorre apenas sobre sedimento fino. Não se registrou cascalho fino nas estações de coleta. A ocorrência de moluscos do gênero *Pisidium* é verificada nas estações de amostragens (E1 e E2) onde não ocorre sedimento constituído por seixos de cascalho fino, sendo a preferência desses moluscos por raízes bentônicas de *E. azurea*.

No levantamento estacional realizado no Parque Estadual Delta do Jacuí por Schröder-Pfeifer et al. (2000) foi observada a dominância do gastrópode *Heleobia* sp. em todas as estações do ano. O maior número de indivíduos foi constatado no outono e o seu substrato preferencial foi o benthico constituído por raízes de *E. azurea*. Em relação ao bivalve *Eupera* sp., os autores observaram dominância do mesmo no outono e o seu substrato preferencial, também, foi o benthico, isto é, em raízes de *E. azurea*. Ambas as situações descritas acima são constatadas também no delta do Jacuí, com exceção somente quanto à predominância de *Heleobia* sp. no outono, pois nesse estudo, a primavera aparece como a estação do ano predominante.

CONCLUSÕES

A malacofauna límnicamente associada ao bentos (*E. azurea* – raízes enterradas e sedimento superficial de fundo) e plêuston (*E. azurea* – raízes flutuantes e *E. crassipes* – raízes), nas três estações de coleta no

delta do Jacuí, permite identificar-se uma maior ocorrência de gastrópodes em relação aos bivalves, com predominância de indivíduos jovens em ambos os grupos. Cinco espécies de gastrópodes e uma de bivalve encontram-se entre os representantes mais abundantes. As espécies *H. bertoniana* e *E. klappenbachi* ocorrem sempre, na dominância, em primeiro e segundo lugares respectivamente, em todos os substratos. As espécies *D. imitator*, *O. unguis*, *P. sterkianum*, *S. cubensis*, *S. marmorata*, *Anodontites* sp., representadas somente pela concha, provavelmente alóctones, têm ocorrência única no saco das Garças, em todo o período de estudo, à exceção do *O. unguis*, registrado no saco do Quilombo.

Quanto aos diferentes tipos de substratos, o substrato preferencial para jovens e adultos é *E. azurea* bentônica, onde se registram a maior abundância e a maior riqueza de espécies. No sedimento registra-se o maior índice de diversidade específica.

Comparando-se cada tipo de substrato, duas espécies de gastrópodes, *G. moricandi* e *Gundlachia* sp., ocorrem preferencialmente em *E. azurea* pleustônica, e duas espécies, *G. concentrica* e *F. gentilis*, em *E. crassipes*, sendo todas da família Ancyliidae; duas espécies de bivalves, *Diplodon* sp. e *C. fluminea*, mostram preferência pelo sedimento, e sete espécies de gastrópodes, *H. bertoniana*, *B. ingae*, *B. tenagophila*, *A. nordestensis*, *Drepanotrema* sp., *P. canaliculata* e *A. spixii*, e duas de bivalves, *E. klappenbachi* e *L. fortunei*, preferem o substrato *E. azurea* bentônica.

O levantamento quantitativo temporal da malacofauna límnicacompanha o distinto comportamento hidráulico do delta do Jacuí, este dividido em regime de verão, de novembro a abril, e de inverno, a partir de maio até fins de outubro, constatando-se que o maior índice de diversidade específica dá-se no verão (março) e a maior abundância e a maior riqueza, no outono (junho), o que coincide com a predominância de indivíduos jovens neste período. Observa-se que três grupos distintos de espécies aparecem sazonalmente, um predominando no outono (*E. klappenbachi*, *Diplodon* sp., *B. tenagophila*, *C. fluminea*, *Potamolithus* sp., *Drepanotrema* sp., *A. spixii* e *L. fortunei*), outro na primavera (*H. bertoniana*, *B. ingae*, *G.*

- MANSUR, M. C. D. **Redescrição de duas espécies do gênero *Diplodon* Spix, 1827 (Mollusca, Bivalvia) da sub-bacia do Jacuí, Rio Grande do Sul, Brasil.** 1983. 151f. Dissertação (Mestrado em Zoologia) – Instituto de Biociências, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 1983.
- MANSUR, M. C. D.; VEITENHEIMER, I. L. Nova espécie de *Eupera* (Bivalvia: Sphaeriidae) e primeiros estudos anatômicos dentro do gênero. **Iheringia, Série Zoologia**, Porto Alegre, n. 47, p. 23-46, 1975.
- MANSUR, M. C. D.; VEITENHEIMER-MENDES, I. L. Redescrição de *Mycetopoda legumen* (Martens 1888) (Bivalvia: Mycetopodidae). **Revista Brasileira de Biologia**, Rio de Janeiro, v. 39, n. 3, p. 695-702, 1979.
- MANSUR, M. C. D.; VEITENHEIMER-MENDES, I. L.; ALMEIDA-CAON, J. Mollusca Bivalvia de um trecho do curso inferior do rio Jacuí, Rio Grande do Sul, Brasil. **Iheringia, Série Zoologia**, Porto Alegre, v. 67, p. 87-108, 1988.
- MANSUR, M. C. D.; VALER, R. M.; AIRES, N. C. M. Distribuição e preferências ambientais dos moluscos bivalves de água doce do Parque de Proteção Ambiental COPESUL, Triunfo, Rio Grande do Sul, Brasil. **Biociências**, Porto Alegre, v. 2, n. 1, p. 27-45, 1994.
- MANSUR, M. C. D.; RICHINITTI, L. M. Z.; SANTOS, C. P. *Limnoperna fortunei* (Dunker, 1857), molusco bivalve invasor, na Bacia do Guaíba, Rio Grande do Sul, Brasil. **Biociências**, Porto Alegre, v. 7, n. 2, p. 147-150, 1999.
- MANSUR, M. C. D. et al. Primeiros dados quali-quantitativos do mexilhão-dourado, *Limnoperna fortunei* (Dunker), no Delta do Jacuí, no Lago Guaíba e na Laguna dos Patos, Rio Grande do Sul, Brasil e alguns aspectos de sua invasão no novo ambiente. **Revista Brasileira de Zoologia**, Curitiba, v. 20, n. 1, p. 75-84, 2003.
- OLIVEIRA, M. L. A. A.; PORTO, M. L. Ecologia de paisagem do Parque Estadual Delta do Jacuí, Rio Grande do Sul, Brasil: mapa da cobertura do solo e da vegetação, a partir de imagem do LANDSAT TM5. **Iheringia, Série Botânica**, Porto Alegre, n. 52, p. 145-160, 1999.
- PEREIRA, D. et al. Moluscos bivalves límnicos da Bacia do Rio dos Sinos, Rio Grande do Sul, Brasil. In: ENCONTRO BRASILEIRO DE MALACOLOGIA, 15., 1997, Florianópolis. **Resumos...** Florianópolis: UFSC, 1997a. p. 40.
- PEREIRA, D. et al. Moluscos gastrópodes límnicos da Bacia do Rio dos Sinos, Rio Grande do Sul, Brasil. In: ENCONTRO BRASILEIRO DE MALACOLOGIA, 15., 1997, Florianópolis. **Resumos...** Florianópolis: UFSC, 1997b. p. 61.
- PEREIRA, D. et al. Malacofauna límnic do sistema de irrigação da microbacia do Arroio Capivara, Triunfo, RS, Brasil. **Biociências**, Porto Alegre, v. 8, n. 1, p. 137-157, 2000.
- PEREIRA, D. et al. Composição e abundância de espécies de moluscos do bentos marginal da microbacia do arroio Capivara, Triunfo, RS, Brasil. **Biociências**, Porto Alegre, v. 9, n. 1, p. 3-20, 2001.
- SCHRÖDER-PFEIFER, N. T. et al. Levantamento Estacional da fauna de moluscos límnicos associada a *Eichhornia azurea*, *E. crassipes* e sedimento superficial de fundo no Delta do Jacuí – Bacia do Guaíba – RS. In: CONGRESSO INTERAMERICANO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL, 27., 2000, Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre, 2000. p. 1-5.
- SILVA, M. C. P.; THOMÉ, J. W. Primeiro registro de *Littoridina piscium* (Orbigny, 1835) (Prosobranchia, Hydrobiidae) para o Rio Guaíba e Delta do Jacuí, Rio Grande do Sul. **Iheringia, Série Zoologia**, Porto Alegre, n. 59, p. 77-88, 1981.
- SILVA, M. C. P.; THOMÉ, J. W. Uma nova *Heleobia* (Prosobranchia: Hydrobiidae) do “rio” Guaíba, Rio Grande do Sul. **Revista Brasileira de Biologia**, Rio de Janeiro, v. 45, n. 4, p. 515-534, 1985.
- UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL. **Convênio com Departamento Municipal de Água e Esgotos para estudo do comportamento hidráulico do Delta do Jacuí – Relatório Final.** Porto Alegre, 1977. 100 p.
- VEITENHEIMER, I. L. Contribuição ao estudo do gênero *Leila* Gray, 1840 (Mycetopodidae: Bivalvia). **Iheringia, Série Zoologia**, Porto Alegre, n. 42, p. 64-89, 1973a.
- VEITENHEIMER, I. L. *Anodontites* Bruguière, 1972 no Guaíba-RS (Bivalvia: Mycetopodidae): I. *Anodontites trapesialis forbesianus* (Lea, 1860). **Iheringia, Série Zoologia**, Porto Alegre, n. 44, p. 32-49, 1973b.
- VEITENHEIMER-MENDES, I. L. *Corbicula manilensis* (Philippi, 1844) molusco asiático, na bacia do Jacuí e do Guaíba, Rio Grande do Sul, Brasil (Bivalvia, Corbiculidae). **Iheringia, Série Zoologia**, Porto Alegre, n. 60, p. 53-74, 1981.
- VEITENHEIMER, I. L.; MANSUR, M. C. D. Morfologia, histologia e ecologia de *Mycetopoda legumen* (Martens, 1888) – (Bivalvia, Mycetopodidae). **Iheringia, Série Zoologia**, n. 52, p. 33-71, 1978.
- VEITENHEIMER-MENDES, I. L. et al. **Levantamento da Malacofauna límnic na área de influência da termelétrica Jacuí I - RS, em julho de 1986.** Porto Alegre, 1986. [n.p.]. Texto datilografado.
- VEITENHEIMER-MENDES, I. L. et al. Zoobentos litorâneos de um açude sul-brasileiro. **Revista Brasileira de Biologia**, Rio de Janeiro, v. 50, n. 1, p. 7-14, 1990. il.
- VEITENHEIMER-MENDES, I. L. et al. Moluscos (Gastropoda e Bivalvia) ocorrentes nas nascentes do rio Gravataí, Rio Grande do Sul, Brasil. **Iheringia, Série Zoologia**, Porto Alegre, n. 73, p. 69-76, 1992.
- VOLKMER-RIBEIRO, C. et al. Um estudo de bentos em raízes de *Eichhornia azurea* (SW.) Kunth, do curso Inferior de um rio subtropical sulamericano e de um pequeno afluente. **Revista Brasileira de Biologia**, Rio de Janeiro, v. 44, n. 2, p. 125-132, 1984. il.

TABELA 1 – Freqüência da malacofauna límnic registrada nas três estações de coleta no delta do Jacuí, RS, durante o período de estudo.

Família/Espécie	Freqüência (nº)	Percentagem
Ampullariidae		
<i>Asolene spixii</i>	15	1,9
<i>Pomacea canaliculata</i>	55	7,0
Hydrobiidae		
<i>Heleobia bertoniana</i>	157	20,1
<i>Potamolithus</i> sp.	5	0,6
Physidae		
<i>Stenophysa cubensis</i>	1	0,1
<i>Stenophysa marmorata</i>	1	0,1
Planorbidae		
<i>Antillorbis nordestensis</i>	37	4,7
<i>Biomphalaria tenagophila</i>	73	9,3
<i>Drepanotrema cimex</i>	2	0,3
<i>Drepanotrema depressissimum</i>	3	0,4
<i>Drepanotrema lucidum</i>	3	0,4
<i>Drepanotrema</i> sp.	1	0,1
Ancylidae		
<i>Burnupia ingae</i>	29	3,7
<i>Ferrissia gentilis</i>	22	2,8
<i>Gundlachia concentrica</i>	56	7,2
<i>Gundlachia moricandi</i>	93	11,9
<i>Gundlachia ticaga</i>	3	0,4
<i>Gundlachia</i> sp.	17	2,2
Succineidae		
<i>Omalonyx unguis</i>	1	0,1
Mytilidae		
<i>Limnoperna fortunei</i>	26	3,3
Hyriidae		
<i>Diplodon berthae</i>	12	1,5
<i>Diplodon imitator</i>	1	0,1
<i>Diplodon martensi</i>	7	0,9
<i>Diplodon</i> sp.	12	1,5
Mycetopodidae		
<i>Anodontites</i> sp.	1	0,1
Corbiculidae		
<i>Corbicula fluminea</i>	21	2,7
Sphaeriidae		
<i>Eupera klappenbachi</i>	132	15,5
<i>Pisidium punctiferum</i>	7	0,9
<i>Pisidium sterkianum</i>	1	0,1
<i>Pisidium</i> sp.	19	
Total	783	100,0

TABELA 2 – Frequência da fauna de moluscos límnicos associada ao substrato bentônico (*E. azurea* – bentônica e sedimento) analisados durante o período de estudo com indicativo da respectiva porcentagem de cada espécie analisada nestes substratos.

Família/Espécie	Frequência (nº)	Porcentagem
Ampullariidae		
<i>Asolene spixii</i>	11	2,9
<i>Pomacea canaliculata</i>	33	8,8
Hydrobiidae		
<i>Heleobia bertoniana</i>	71	19,0
<i>Potamolithus</i> sp.	1	0,3
Planorbidae		
<i>Antillorbis nordestensis</i>	19	5,1
<i>Biomphalaria tenagophila</i>	30	8,0
<i>Drepanotrema cimex</i>	1	0,3
<i>Drepanotrema depressissimum</i>	2	0,5
<i>Drepanotrema lucidum</i>	1	0,3
<i>Drepanotrema</i> sp.	1	0,3
Ancylidae		
<i>Burnupia ingae</i>	12	3,2
<i>Ferrissia gentilis</i>	3	0,8
<i>Gundlachia concentrica</i>	22	5,9
<i>Gundlachia moricandi</i>	33	8,8
<i>Gundlachia</i> sp.	6	1,6
Mytilidae		
<i>Limnoperna fortunei</i>	17	4,5
Hyriidae		
<i>Diplodon berthae</i>	11	2,9
<i>Diplodon imitator</i>	1	0,3
<i>Diplodon martensi</i>	7	1,9
<i>Diplodon</i> sp.	11	2,9
Mycetopodidae		
<i>Anodontites</i> sp.	1	0,3
Corbiculidae		
<i>Corbicula fluminea</i>	20	5,3
Sphaeriidae		
<i>Eupera klappenbachi</i>	52	13,9
<i>Pisidium punctiferum</i>	6	1,6
<i>Pisidium sterkianum</i>	1	0,3
<i>Pisidium</i> sp.		
Total	374	100,0

TABELA 3 – Freqüência da fauna de moluscos límnicos associada ao substrato pleustônico (*E. azurea*-pleustônica e *E. crassipes*) analisados durante o período de estudo com indicativo da respectiva porcentagem de cada espécie analisada nestes substratos.

Família/Espécie	Freqüência (nº)	Porcentagem
Ampullariidae		
<i>Asolene spixii</i>	4	1,0
<i>Pomacea canaliculata</i>	22	5,4
Hydrobiidae		
<i>Heleobia bertoniana</i>	86	21,0
<i>Potamolithus</i> sp.	4	1,0
Physidae		
<i>Stenophysa cubensis</i>	1	0,2
<i>Stenophysa marmorata</i>	1	0,2
Planorbidae		
<i>Antillorbis nordestensis</i>	18	4,4
<i>Biomphalaria tenagophila</i>	43	10,5
<i>Drepanotrema cimex</i>	1	0,2
<i>Drepanotrema depressissimum</i>	1	0,2
<i>Drepanotrema lucidum</i>	2	0,5
Ancylidae		
<i>Burnupia ingae</i>	17	4,2
<i>Ferrissia gentilis</i>	19	4,6
<i>Gundlachia concentrica</i>	34	8,3
<i>Gundlachia moricandi</i>	60	14,7
<i>Gundlachia ticaga</i>	3	0,7
<i>Gundlachia</i> sp.	11	2,7
Mytilidae		
<i>Limnoperna fortunei</i>	9	2,2
Hyriidae		
<i>Diplodon berthae</i>	1	0,2
<i>Diplodon</i> sp.	1	0,2
Corbiculidae		
<i>Corbicula fluminea</i>	1	0,2
Sphaeriidae		
<i>Eupera klappenbachi</i>	69	16,9
<i>Pisidium punctiferum</i>	1	0,2
Total	409	100,0

TABELA 4 – Estrutura da fauna de moluscos límnicos associada aos diferentes tipos de substratos analisados durante o período de estudo com indicativo da frequência (F) e respectiva porcentagem de cada espécie analisada em cada substrato.

Família/Espécie		Substrato				Total
		<i>E. azurea</i> (pleustônica)	<i>E. azurea</i> (bentônica)	<i>E. crassipes</i>	Sedimento	
Ampullariidae						
<i>Asolene spixii</i>	F	4	9	Ne	2	15
	%	26,7	60,0		13,3	100,0
<i>Pomacea canaliculata</i>	F	9	20	13	13	55
	%	16,4	36,4	23,6	23,6	100,0
Hydrobiidae						
<i>Heleobia bertoniana</i>	F	43	51	43	20	157
	%	27,4	32,5	27,4	12,7	100,0
<i>Potamolithus</i> sp.	F	3	1	1	Ne	5
	%	60,0	20,0	20,0		100,0
Planorbidae						
<i>Antillorbis nordestensis</i>	F	9	17	9	2	37
	%	24,3	45,9	24,3	5,4	100,0
<i>Biomphalaria tenagophila</i>	F	23	29	20	1	73
	%	31,5	39,7	27,4	1,4	100,0
<i>Drepanotrema</i> sp.	F	1	4	3	1	9
	%	11,1	44,4	33,3	11,1	100,0
Ancylidae						
<i>Burnupia ingae</i>	F	8	12	9	Ne	29
	%	27,6	41,4	31,0		100,0
<i>Ferrissia gentilis</i>	F	6	2	13	1	22
	%	27,3	9,1	59,1	4,5	100,0
<i>Eupera klappenbachi</i>	F	34	41	35	11	121
	%	28,1	33,9	28,9	9,1	100,0
<i>Gundlachia concentrica</i>	F	14	18	20	4	56
	%	25,0	32,1	35,7	7,1	100,0
<i>Gundlachia moricandi</i>	F	38	32	22	1	93
	%	40,9	34,4	23,7	1,1	100,0
<i>Gundlachia</i> sp.	F	9	6	5	Ne	20
	%	45,0	30,0	25,0		100,0
Mytilidae						
<i>Limnoperna fortunei</i>	F	4	17	5	Ne	26
	%	15,4	65,4	19,2		100,0
Hyriidae						
<i>Diplodon</i> sp.	F	2	9	Ne	21	32
	%	6,3	28,1		65,6	100,0
Corbiculidae						
<i>Corbicula fluminea</i>	F	1	3	Ne	17	21
	%	4,8	14,3		81,0	100,0
Total	F	208	271	198	94	771
	%	26,8	35,2	25,7	12,3	100,0

TABELA 5 – Abundância (N), riqueza (S) e índice de diversidade específica (H') nas três estações de coleta (saco das Garças – E1, saco do Quilombo – E2 – e Saco CP1 – E3), delta do Jacuí, RS.

	E1	E2	E3
N	5502	73011	4936
S	33	30	26
H'	0,98	0,93	0,88

TABELA 6 – Abundância (N), riqueza (S) e índice de diversidade específica (H') nas margens esquerda (ME) e direita (MD) e no interior do saco (Int.), nas três estações de coleta (saco das Garças – E1, saco do Quilombo – E2 e saco CP1 – E3), delta do Jacuí, RS.

	E1-ME	E1-MD	E1-Int	E2-ME	E2-MD	E2-Int	E3-ME	E3-MD	E3-Int
N	1219	2150	2133	17406	30966	24639	2558	978	1408
S	22	20	21	18	24	22	17	15	17
H'	1,22	0,81	0,86	0,86	0,97	0,92	0,67	1,31	0,79

TABELA 7 – Abundância (N), riqueza (S) e índice de diversidade específica (H'), nas três estações de coleta (saco das Garças – E1, saco do Quilombo – E2 – e saco CP1 – E3), durante as estações do ano (verão = 1; outono = 2; inverno = 3; primavera = 4), no delta do Jacuí, RS.

	E1-1	E1-2	E1-3	E1-4	E2-1	E2-2	E2-3	E2-4	E3-1	E3-2	E3-3	E3-4
N	638	3023	124	1717	26675	32920	5616	7800	251	3753	587	345
S	22	18	8	19	21	23	13	19	13	20	11	12
H'	1,63	0,86	1,53	0,66	1,00	0,90	0,51	0,92	1,36	0,42	0,90	1,58

TABELA 8 – Abundância (N), riqueza (S) e índice de diversidade específica (H'), considerando os tipos de substratos (*E. azurea* – pleustônica = 1; *E. azurea* – bentônica = 2; *E. crassipes* = 3; sedimento = 4), nas três estações de coleta (saco das Garças – E1, saco do Quilombo – E2 – e saco CP1 – E3), delta do Jacuí, RS.

	E1-1	E1-2	E1-3	E1-4	E2-1	E2-2	E2-3	E2-4	E3-1	E3-2	E3-3	E3-4
N	1521	3614	198	169	6220	58806	7630	355	266	3171	1457	42
S	20	17	12	19	17	22	15	12	14	13	16	7
H'	1,08	0,79	0,43	2,18	1,11	0,91	0,80	0,51	1,36	0,60	0,98	1,49

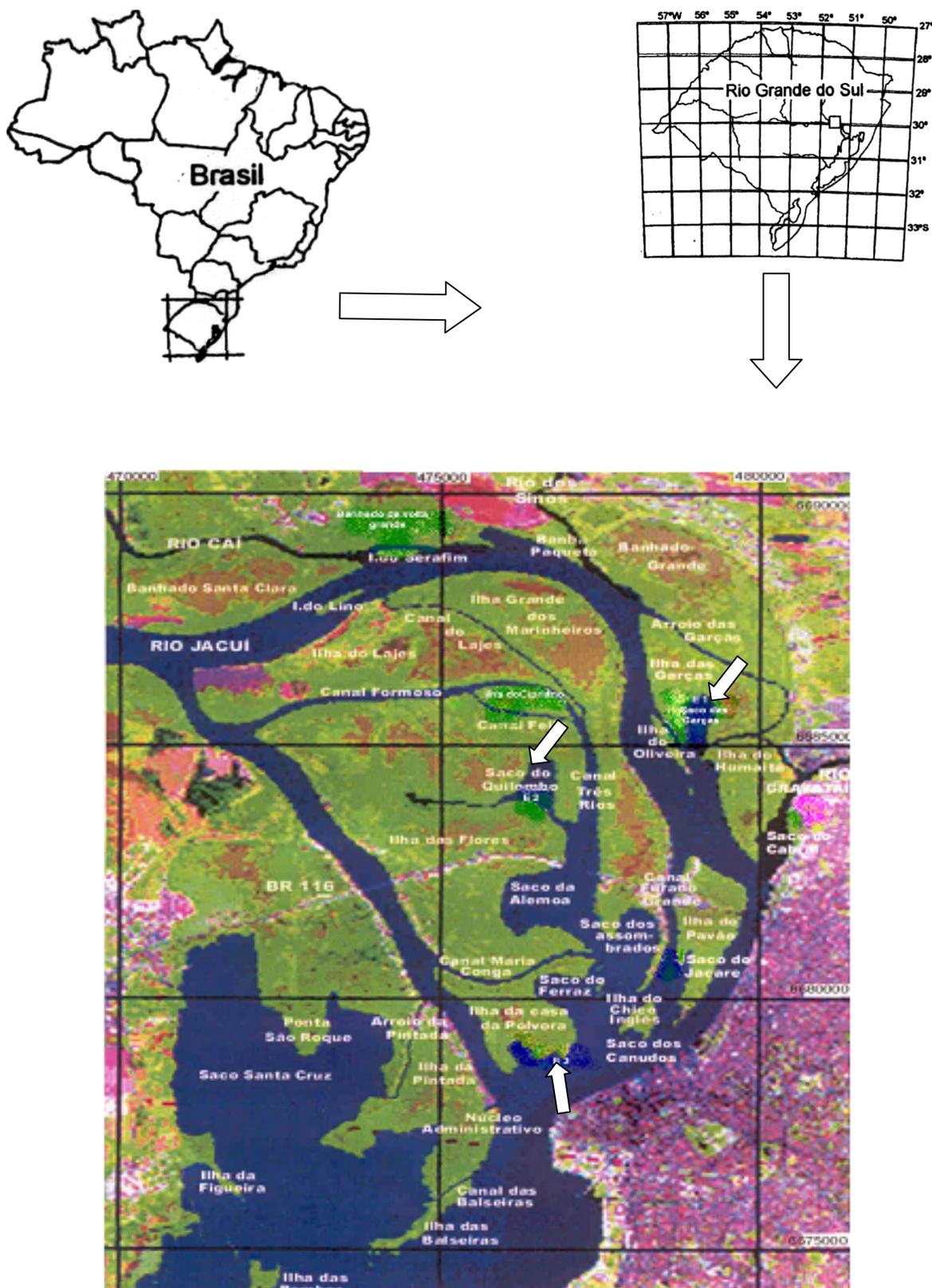


Fig. 1. Imagem LANDSAT TM 5 – RGB 543, Delta do Jacuí, RS, Brasil. Escala aprox. = 1:62:500.