

RAQUEL ILHA SIMÕES

**COMUNIDADE DE MOLUSCOS BENTÔNICOS NA ÁREA DE ABRANGÊNCIA DA
USINA HIDRELÉTRICA DE DONA FRANCISCA, RIO JACUÍ, RIO GRANDE DO SUL,
BRASIL: FASE DE PRÉ E PÓS-ENCHIMENTO DO RESERVATÓRIO.**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Biologia Animal, Instituto de Biociências da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Biologia Animal.

Área de concentração: Malacologia

Orientadora: Prof^a Dr^a Inga Ludmila Veitenheimer Mendes

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL

Porto Alegre

2002

**COMUNIDADE DE MOLUSCOS BENTÔNICOS NA ÁREA DE ABRANGÊNCIA DA
USINA HIDRELÉTRICA DE DONA FRANCISCA, RIO JACUÍ, RIO GRANDE DO SUL,
BRASIL: FASE DE PRÉ E PÓS-ENCHIMENTO DO RESERVATÓRIO.**

RAQUEL ILHA SIMÕES

Aprovada em 26/02/2002

Banca Examinadora:

Dr.^a Carla Bender Kotzian

Dr.^a Norma Lúíza Würdig

Dr.^a Rosane Maria Lanzer

SUMÁRIO

AGRADECIMENTOS	vi
LISTA DE FIGURAS	ix
LISTA DE TABELAS	xv
RESUMO	xvii
PREFÁCIO	1
INTRODUÇÃO	3
Histórico dos represamentos	3
Os represamentos e seus impactos nos ecossistemas	5
A malacofauna límnic e de áreas represadas	9
Malacofauna bentônica na bacia do rio Jacuí	12
OBJETIVOS	15
Objetivo geral	15
Objetivos específicos	15
MATERIAL E MÉTODOS	16
Área de estudo	16
Estações de coleta	18
Amostragem	22
Análise granulométrica do sedimento	25
Estudo da malacofauna bentônica	26
Identificação e caracterização	26
Conquiliologia e conquiliometria	28
Gastropoda	28

Bivalvia	30
Fauna acompanhante de macroinvertebrados bentônicos	30
Análise estatística	31
RESULTADOS	45
Fase de pré-enchimento do reservatório da UHEDF	45
Fase de pós-enchimento do reservatório da UHEDF	61
Comparação entre as fases de pré e pós-enchimento	69
Análise granulométrica do sedimento	75
Análise dos fatores físico-químicos	78
Fauna acompanhante de macroinvertebrados bentônicos	84
Caracterização dos moluscos bentônicos	88
Classe GASTROPODA	88
Família AMPULLARIIDAE	88
<i>Pomacea canaliculata</i>	88
Família HYDROBIIDAE	93
<i>Potamolithus</i> sp.1.....	93
<i>Potamolithus aff. catharinae</i>	98
<i>Potamolithus ribeirensis</i>	104
<i>Heleobia</i> sp.....	109
Família CHILINIDAE	114
<i>Chilina parva</i>	114
Família LYMNAEIDAE	121
<i>Lymnaea columella</i>	121
Família ANCYLIDAE	126

<i>Gundlachia concentrica</i>	126
Família PHYSIDAE	135
<i>Stenophysa marmorata</i>	135
Classe BIVALVIA	140
Família MYCETOPODIDAE	140
<i>Anodontites trapesialis forbesianus</i>	140
<i>Anodontites lucidus</i>	145
<i>Anodontites iheringi</i>	147
Família HYRIIDAE	152
<i>Diplodon charruanus</i>	152
Família SPHAERIIDAE	157
<i>Pisidium punctiferum</i>	157
<i>Pisidium</i> sp.....	160
Família CORBICULIDAE	163
<i>Corbicula fluminea</i>	163
DISCUSSÃO FINAL	171
Fase de pré-enchimento do reservatório	171
Fase de pós-enchimento do reservatório	179
Considerações Finais	186
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	188
ANEXOS	206

AGRADECIMENTOS

A Deus, pela constante presença em todos os momentos de minha vida.

Ao Programa de Pós-Graduação em Biologia Animal da Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

À CAPES pela concessão da bolsa.

À CEEE e à Dona Francisca Energética S/A pela permissão do trabalho na área e pelo auxílio financeiro durante as coletas.

À minha orientadora, professora Inga Veitenheimer Mendes, pela acolhida, orientação, amizade e os ensinamentos.

À Carla Kotzian pela orientação e companheirismo, durante a graduação e o mestrado.

Ao setor de Zoologia da Universidade Federal de Santa Maria, professores e acadêmicos, pela disponibilidade de espaço e, principalmente, atenção e carinho durante minha formação acadêmica e durante os dois anos de mestrado.

Aos professores e funcionária (Dona Gracinda) do PPG Bio Animal.

Ao Dr. Bernardo Baldisseroto, professor do Depto. de Fisiologia Animal da UFSM pelo empréstimo do oxímetro e peagâmetro.

Ao Engenheiro Florestal Igor da Silva Narvaes pelo auxílio na identificação das espécies da mata ciliar e auxílio nas coletas.

À doutoranda Maria Cristina Pons da Silva pelo auxílio na identificação das espécies da família Hydrobiidae.

Ao doutorando João Fernando Prado pela identificação da macrófita.

Ao laboratório de Entomologia Sistemática do Departamento de Zoologia da UFRGS, pelo empréstimo do equipamento para a realização das fotos ao estereomicroscópio, principalmente a Dr^a Aline Barcellos pela realização das mesmas.

Ao Milton Mendes pela realização das fotos e edição das mesmas.

Ao professor do Programa de Pós-Graduação em Ecologia da UFRGS, Dr. Valério da Patta Pillar pelo auxílio estatístico.

À minha família, Élvio, Clívia, Paulo Afonso e Leonardo, Deise e Eric, Juce, Arminda e Nilva pelo amor, carinho e confiança.

À Seicho-no-Ie, pelos ensinamentos fundamentais de gratidão, agradecimento e perdão.

À minha segunda família: Luis Carlos, Mariza, Igor, Éder e Iuri pelo carinho, amizade e acolhida em sua casa e pelos anos de convivência.

À Márcia, Ana e Damáris pela amizade, auxílio nas coletas, triagem do material e identificação da fauna acompanhante... sem vocês este trabalho seria impossível!.

Aos meus colegas de graduação: Silvane, Fabiano, Lenise, Neiva, Monica enfim, a todos aqueles que me acompanham em minhas conquistas.

Aos meus colegas do pós: Claudinha, Zé e Simone pela amizade.

Ao José Roberto ... pelo carinho e companheirismo.

Ao pessoal do laboratório de Bentos I, em especial a prof^a. Norma Würdig, Cynthia, Simone e Mila.

Ao pessoal do laboratório de Bentos II (Carla Ozório, Cristie e Rosvita) e de Malacologia (Jake, Fábio Wiggers, Fábio Faraco, Melissa e Cristina).

Ao Daniel Pereira pela bibliografia, sugestões, auxílio na estatística e principalmente pelas animadas conversas.

A Cristie e Cynthia, companheiras dos sábados de trabalho ao som de Djavan... valeu!

Um agradecimento especial as minhas colegas e amigas de fé: Carla, Cristie e Gisela pela amizade, carinho, coleguismo. Porto Alegre é ótima porque vocês estão aqui!. Um obrigada é muito pouco... mas obrigada!

Ao Igor, pelo amor, companheirismo, amizade e, principalmente por ter compartilhado comigo os bons e os maus momentos nestes dois anos.

LISTA DE FIGURAS

Fig.1. Mapa da área de abrangência da UHEDF,(escala mostrando as estações de coleta localizadas nos municípios de Agudo (E1 E4, E4B), Ibarama (E2, E3, E3B) e Pinhal Grande (E5, E5B), Rio Grande do Sul, Brasil.....	34
Fig. 2. Vista panorâmica do ponto de barramento da UHEDF, município de Agudo, Rio Grande do Sul, Brasil.....	35
Fig. 3. Estação de coleta E1, localizada no rio Jacuí, município de Agudo, a jusante do ponto de barramento da UHEDF, RS, BR.....	35
Fig. 4. Estação de coleta E2, localizada no rio Jacuí, município de Ibarama, na região da calha central do futuro reservatório da UHEDF, Rio Grande do Sul, Brasil.....	36
Fig. 5. Estação de coleta E3, localizada no lajeado da Gringa, município de Ibarama, na região da calha central do futuro reservatório da UHEDF, Rio Grande do Sul, Brasil.....	36
Fig. 6. Estação de coleta E4, localizada no lajeado do Gringo, município de Agudo, na região da calha central do futuro reservatório da UHEDF, Rio Grande do Sul, Brasil.....	37
Fig. 7. Estação de coleta E4B, localizada no lajeado do Gringo, município de Ibarama, à montante do reservatório da UHEDF, Rio Grande do Sul, Brasil – fase de pré-enchimento.....	38
Fig. 8. Estação de coleta E4B, localizada no lajeado do Gringo, município de Ibarama, à montante do reservatório da UHEDF, Rio Grande do Sul, Brasil – fase de pós-enchimento.....	38
Fig. 9. Estação de coleta E5, localizada no lajeado do Tigre, município de Pinhal Grande, na área do futuro reservatório da UHEDF, Rio Grande do Sul, Brasil.....	39
Fig. 10. Estação de coleta E5B, localizada no lajeado do Tigre, município de Pinhal Grande, à montante do reservatório da UHEDF, Rio Grande do Sul, Brasil.....	39
Fig. 11. Desenho esquemático do amostrador de Surber modificado. Em A, região anterior do amostrador e em B, o amostrador propriamente dito.....	40
Fig. 12. Desenho esquemático mostrando a metodologia empregada na contagem do número de voltas da concha, segundo DIVER (1931).....	41

- Fig. 13. Desenho esquemático de *Potamolithus ribeirensis* Pilsbry (1911) mostrando a metodologia utilizada para obtenção dos dados conchiliométricos, segundo PARODIZ (1951). A intersecção dos pontos resultou nas seguintes medidas: A e B ou C e D= largura total (LT); A e C ou B e D= comprimento total (CT); F e I: altura da última volta (AUV); I e F= altura da abertura (AA); I e J= largura da abertura (LA)..... 42
- Fig. 14. Desenho esquemático de *Gundlachia concentrica* (Orbigny, 1835) mostrando a metodologia utilizada para obtenção dos dados conchiliométricos. A intersecção dos pontos resultou nas seguintes medidas: A e C = largura maior (LM); B e D= largura menor (Lm); A e B ou C e D= comprimento total (CT)..... 43
- Fig. 15. Desenho esquemático mostrando a metodologia utilizada para medida dos Bivalvia, segundo MANSUR *et al.* (1987). A intersecção dos pontos resultou nas seguintes medidas: A e C ou B e D = altura da concha (A); A e B ou C e D = comprimento total (C)..... 44
- Fig. 16. Freqüência relativa de moluscos coletados na estação E1 na fase de pré-enchimento do reservatório da UHEDF – junho a outubro de 2000..... 51
- Fig. 17. Freqüência relativa de moluscos coletados na estação E2 na fase de pré-enchimento do reservatório da UHEDF – junho a outubro de 2000..... 51
- Fig. 18. Freqüência relativa de moluscos coletados na estação E3 na fase de pré-enchimento do reservatório da UHEDF – junho a outubro de 2000..... 52
- Fig. 19. Freqüência relativa de moluscos coletados na estação E3B na fase de pré-enchimento do reservatório da UHEDF – junho a outubro de 2000..... 52
- Fig. 20. Freqüência relativa de moluscos coletados na estação E4 na fase de pré-enchimento do reservatório da UHEDF – junho a outubro de 2000..... 53
- Fig. 21. Freqüência relativa de moluscos coletados na estação E4B na fase de pré-enchimento do reservatório da UHEDF – junho a outubro de 2000..... 53
- Fig. 22. Freqüência relativa de moluscos da estação E5 na fase de pré-enchimento do reservatório da UHEDF – junho a outubro de 2000..... 54
- Fig. 23. Freqüência relativa de moluscos da estação E5B na fase de pré-enchimento do reservatório da UHEDF – junho a outubro de 2000..... 54
- Fig. 24. Freqüência relativa (%) de moluscos bentônicos coletados na fase de pré-enchimento do reservatório da UHEFD nas oito estações de coleta (E1, E2, E3, E3B, E4, E4B, E5, E5B) - junho a outubro de 2000..... 55
- Fig. 25. Índice de Margalef em relação à riqueza de espécies de moluscos bentônicos nas estações de coleta (E) localizadas no rio Jacuí (E1,E2), no lajeado da Gringa (E3,E3B), no lajeado do Gringo (E4,E4B) e no lajeado do Tigre (E5,E5B) na fase de pré-enchimento da UHEDF – junho a outubro de 2000..... 56

- Fig. 26. Índice de Diversidade de Shanon-Weiner em relação à diversidade específica de espécies de moluscos bentônicos nas estações de coleta (E) localizadas no rio Jacuí (E1,E2), lajeado da Gringa (E3,E3B), lajeado do Gringo (E4,E4B) e lajeado do Tigre (E5B) na fase de pré-enchimento do reservatório da UHEDF – junho a outubro de 2000..... 56
- Fig. 27. Agrupamento (distância euclidiana, ligação entre grupos) das espécies de moluscos bentônicos registrados nas oito estações de coleta (E) localizadas no rio Jacuí (E1,E2), no lajeado da Gringa (E3,E3B), lajeado do Gringo (E4,E4B) e lajeado do Tigre (E5,E5B) na fase de pré-enchimento do reservatório da UHEDF – junho a outubro de 2000..... 57
- Fig. 28. Agrupamento (distância euclidiana, ligação entre grupos) das estações de coleta (E) localizadas no rio Jacuí (E1, E2), no lajeado da Gringa (E3,E3B), lajeado do Gringo (E4,E4B) e lajeado do Tigre (E5,E5B) na fase de pré-enchimento do reservatório da UHEDF- junho a outubro de 2000, em relação a densidade de moluscos bentônicos..... 58
- Fig. 29. Frequência relativa de moluscos da estação E1 na fase de pós-enchimento do reservatório da UHEDF – junho a outubro de 2001..... 64
- Fig. 30. Frequência relativa de moluscos da estação E3B na fase de pós-enchimento do reservatório da UHEDF - junho a outubro de 2001..... 64
- Fig. 31. Frequência relativa de moluscos da estação E4B na fase de pós-enchimento do reservatório da UHEDF - junho a outubro de 2001..... 65
- Fig. 32. Frequência relativa (%) de moluscos bentônicos coletados na fase de pós-enchimento do reservatório da UHEFD nas três estações de coleta (E1, E3B, E4B) - junho a outubro de 2001..... 65
- Fig. 33. Índice de Margalef em relação à riqueza de espécies de moluscos bentônicos nas estações de coleta (E) localizadas a jusante (E1) e à montante (E3B e E4B) do reservatório da UHEDF nas fases de pré-enchimento (junho a outubro de 2000) e pós-enchimento (junho a outubro de 2001) do reservatório da UHEDF..... 66
- Fig. 34. Índice de Diversidade de Shanon Weiner (ISW) em relação à diversidade específica de moluscos bentônicos nas estações de coleta (E) localizadas a jusante (E1) e à montante (E3B e E4B) do reservatório da UHEDF nas fases de pré-enchimento (junho a outubro de 2000) e pós-enchimento (junho a outubro de 2001) do reservatório da UHEDF..... 66
- Fig. 35. Densidade total de moluscos bentônicos coletados na fase de pré-enchimento (junho a outubro de 2000) do reservatório da UHEDF nas estações de coleta a jusante (E1) e à montante (E3B, E4B)..... 72
- Fig. 36. Densidade total de moluscos bentônicos coletados na fase de pós-enchimento (junho a outubro de 2001) do reservatório da UHEDF nas estações de coleta a jusante (E1) e à montante (E3B, E4B)..... 72

- Fig. 37. Agrupamento (distância euclidiana, ligação entre pontos) das estações de coleta nas fases de pré-enchimento (junho a outubro de 2000) (E1, E3B, E4B) e pós-enchimento (junho a outubro de 2001) (E1P, E3BP, E4BP) do reservatório da UHEDF, em relação a densidade de moluscos bentônicos..... 73
- Fig. 38. Agrupamento (distância euclidiana, ligação entre pontos) das estações de coleta nas fases de pré-enchimento (junho a outubro de 2000) (E1, E3B, E4B) e pós-enchimento (junho a outubro de 2001) (E1P, E3BP, E4BP) do reservatório da UHEDF, em relação aos fatores físico-químicos (pH, temperatura da água, oxigênio saturado)..... 73
- Fig. 39. Agrupamento (distância euclidiana, ligação entre grupos) das oito estações de coleta na fase pré enchimento localizadas no rio Jacuí (E1,E2), lajeado da Gringa (E3,E3B), lajeado do Gringo (E4,E4B) e lajeado do Tigre (E5,E5B), considerando a frequência relativa de classes de clastos..... 77
- Fig. 40. Temperaturas médias mínimas registradas nas fases de pré e pós-enchimento do reservatório da UHEDF nos meses de junho, julho, agosto e setembro de 2000 (fase de pré-enchimento) e 2001 (fase de pós-enchimento)..... 80
- Fig. 41. Temperaturas médias máximas registradas nas fases de pré e pós-enchimento do reservatório da UHEDF nos meses de junho, julho, agosto e setembro de 2000 (fase de pré-enchimento) e 2001 (fase de pós-enchimento)..... 80
- Fig. 42. Precipitação média mensal pluviométrica nas fases de pré e pós-enchimento do reservatório da UHEDF nos meses de junho, julho, agosto e setembro de 2000 (fase de pré-enchimento) e 2001 (fase de pós-enchimento)..... 81
- Fig. 43. Exemplar de *Pomacea canaliculata*, medindo 35,4 mm de comprimento total. Em A vista ventral e em B vista dorsal 92
- Fig. 44. Frequência absoluta de *Potamolithus* sp.1 na fase de pré-enchimento do reservatório da UHEDF nas estações de coleta E1 e E2, nos meses de junho (jun/00), julho (jul/00), agosto (ago/00) setembro (set/00) e outubro (out/00) de 2000 e na fase de pós-enchimento do reservatório na estação de coleta E1 (estação E1 – pós-enchimento) nos meses junho (jun/01), julho (jul/01), agosto (ago/01) setembro (set/01) e outubro (out/01) de 2001..... 97
- Fig. 45. Frequência absoluta de *Potamolithus* aff. *catharinae* na fase de pré-enchimento do reservatório da UHEDF nas estações de coleta E1, E2, E3, E3B, E4, E4B, nos meses de junho (jun/00), julho (jul/00), agosto (ago/00) setembro (set/00) e outubro (out/00) de 2000..... 102
- Fig. 46. Frequência absoluta de *Potamolithus* aff. *catharinae* na fase de pós-enchimento do reservatório em E1 (estação E1 – pós-enchimento) e E4B (estação E4B – pós-enchimento) nos meses junho (jun/01), julho (jul/01), agosto (ago/01) setembro (set/01) e outubro (out/01) de 2001..... 103

- Fig. 47. Freqüência absoluta de *Potamolithus ribeirensis* na fase de pré-enchimento do reservatório da UHEDF nas estações de coleta E3, E3B, E4 e E4B, nos meses de junho (jun/00), julho (jul/00), agosto (ago/00) setembro (set/00) e outubro (out/00) de 2000 e na fase de pós-enchimento do reservatório em E3B (estação E3B – pós-enchimento) – pós-enchimento) nos meses junho (jun/01), julho (jul/01), agosto (ago/01) setembro (set/01) e outubro (out/01) de 2001..... 108
- Fig. 48. *Potamolithus* sp.1 com peristômio descontínuo. Em A exemplar em vista ventral (4,8 mm de comprimento total), a seta indica o peristômio descontínuo; em B exemplar em vista dorsal (2,5 mm de comprimento total), a seta indica a angulação presente na região mediana da volta do corpo..... 111
- Fig. 49. *Potamolithus* sp.1 com peristômio contínuo. Em A exemplar em vista ventral (4,5 mm de comprimento total), a seta indica o peristômio descontínuo; em B exemplar em vista dorsal (3,2 mm de comprimento total), a seta indica a angulação presente na região mediana da volta do corpo..... 111
- Fig. 50. *Potamolithus aff. catharinae*. Em A exemplar em vista ventral (5,6 mm de comprimento total), a seta indica o peristômio contínuo; em B exemplar em vista dorsal (5,2 mm de comprimento total)..... 112
- Fig. 51. *Potamolithus ribeirensis*. Em A exemplar em vista ventral (4,2 mm de comprimento total); em B exemplar em vista dorsal (4,0 mm de comprimento total)..... 112
- Fig. 52. *Heleobia* sp. Em A indivíduo em vista ventral (3,4 mm de comprimento total), a seta indica a carena; em B exemplar em vista ventral não carenado (3,4 mm de comprimento total)..... 113
- Fig. 53. Freqüência absoluta de *Chilina parva* na fase de pré-enchimento do reservatório da UHEDF nas estações de coleta E1, E2, E3, E3B e E4 nos meses de junho (jun/00), julho (jul/00), agosto (ago/00) setembro (set/00) e outubro (out/00) de 2000 e na fase de pós-enchimento do reservatório na estação de coleta E1 (estação E1 – pós-enchimento) nos meses junho (jun/01), julho (jul/01), agosto (ago/01) setembro (set/01) e outubro (out/01) de 2001..... 119
- Fig. 54. *Chilina parva*. Em A série de crescimento de indivíduos em vista ventral mostrando a evolução da angulação próxima à sutura (17,4 mm; 10,9 mm e 9,4 mm de comprimento total da esquerda para direita respectivamente); em B exemplar em vista dorsal (17,4 mm de comprimento total), a seta indica a angulação próxima a região da sutura; em C exemplar em vista ventral (17,4 mm de comprimento total), as setas indicam os dentes da columela..... 120
- Fig. 55. *Lymnaea columella* (6,6 mm de comprimento total) em vista ventral..... 125

- Fig. 56. Freqüência absoluta de *Gundlachia concentrica* na fase de pré-enchimento do reservatório da UHEDF nas estações de coleta E1, E2, E3, E3B, E4, E4B, nos meses de junho (jun/00), julho (jul/00), agosto (ago/00) setembro (set/00) e outubro (out/00) de 2000..... 132
- Fig. 57. Freqüência absoluta de *Gundlachia concentrica* na fase de pré-enchimento do reservatório da UHEDF nas estações de coleta E5 e E5B, nos meses de junho (jun/00), julho (jul/00), agosto (ago/00) setembro (set/00) e outubro (out/00) de 2000 e na fase de pós-enchimento nas estações E1, E3B e E4B nos meses de junho (jun/01), julho (jul/01), agosto (ago/01) setembro (set/01) e outubro (out/01) de 2001..... 133
- Fig. 58. *Gundlachia concentrica*.. Em A, indivíduo em vista dorsal (2,8 mm de comprimento total), a seta indica o ápice acompanhando o contorno da concha e em B, indivíduos em vista dorsal (2,9 mm de comprimento total), a seta indica o ápice aquém do contorno da concha..... 134
- Fig. 59. *Stenophysa marmorata*. Em A, indivíduo em vista dorsal (4,3 mm de comprimento total); em B indivíduo em vista ventral (7,1 mm de comprimento total)..... 139
- Fig. 60. *Anodontites trapesialis forbesianus* (116 mm de comprimento total), na região superior vista interna da valva esquerda, na região inferior vista externa da valva direita..... 150
- Fig. 61. *Anodontites lucidus* (39 mm de comprimento total). Na região superior vista interna da valve esquerda e na região inferior, vista externa da valve direita.. 151
- Fig. 62. *Anodontites iheringi* (63 mm de comprimento total). Na região superior vista interna da valve esquerda e na região inferior, vista externa da valve direita.. 151
- Fig. 63a. *Diplodon charruanus* (53 mm de comprimento total). Na região superior, vista interna da valve esquerda e na região inferior, vista externa da valve direita.. 156
- Fig. 63b. *Diplodon charruanus* (4,9 mm de comprimento total). A seta indica as esculpturações radiais..... 156
- Fig. 66. Freqüência absoluta de *Corbicula fluminea* na fase de pré-enchimento do reservatório da UHEDF nas estações de coleta E1, E2, E3 e E4, nos meses de junho (jun/00), julho (jul/00), agosto (ago/00) setembro (set/00) e outubro (out/00) de 2000 e na fase de pós-enchimento do reservatório na estação de coleta E1 (estação E1 – fase pós-enchimento, nos meses de junho (jun/01), julho (jul/01), agosto (ago/01), setembro (set/01) e outubro (out/01) de 2001..... 169
- Fig. 67. Indivíduos jovens de *Corbicula fluminea*. Em A vista dorsal e em B vista ventral, a seta indica o padrão de manchas púrpuras nas regiões da impressão dos músculos adutores, região inferior e mediana da concha..... 170

LISTA DE TABELAS

Tabela I. Medidas dos clastos (mm) e sua classificação conforme a escala de Wentworth (1922), com base em Mendes (1984).....	26
Tabela II. Freqüência absoluta e relativa (%) de moluscos bentônicos nas oito estações de coleta (E) amostrados na fase de pré-enchimento do reservatório da UHEDF, rio Jacuí, RS (junho a outubro de 2000) localizadas no rio Jacuí (E1, E2), lajeado da Gringa (E3, E3B), lajeado do Gringo (E4, E4B) e lajeado do Tigre (E5, E5B), onde () =freqüência absoluta.....	59
Tabela III. Constância (%) das espécies de moluscos bentônicos registrados na fase de pré-enchimento do reservatório da UHEDF nas estações de coleta (E) localizadas no rio Jacuí (E1, E2), lajeado da Gringa (E3, E3B), lajeado do Gringo (E4, E4B) e lajeado do Tigre (E5, E5B).....	60
Tabela IV. Freqüência absoluta e relativa (%) de moluscos bentônicos nas três estações de coleta (E) amostrados na fase de pós-enchimento do reservatório da UHEDF, rio Jacuí, RS (junho a outubro de 2001) localizadas no rio Jacuí (E1, E2), lajeado da Gringa (E3, E3B), lajeado do Gringo (E4, E4B) e lajeado do Tigre (E5, E5B), onde () = freqüência absoluta.....	67
Tabela V. Constância (%) das espécies de moluscos bentônicos registrados na fase de pós-enchimento do reservatório da UHEDF nas estações de coleta (E) localizadas no rio Jacuí (E1), lajeado da Gringa (E3B) e lajeado do Gringo (E4B)	68
Tabela VI. Resultado do teste de aleatorização entre as estações de coleta nas fases de pré e pós-enchimento do reservatório da UHEDF (seis unidades amostrais) e a densidade de moluscos bentônicos (10 variáveis), em função do funcionamento da UHEDF (BARRAMENTO).....	74
Tabela VII. Resultado do teste de aleatorização entre as estações de coleta nas fases de pré e pós-enchimento do reservatório da UHEDF (seis unidades amostrais) e a densidade de moluscos bentônicos (11 variáveis = 11 espécies)..	74
Tabela VIII. Análise granulométrica do sedimento realizada no mês de setembro de 2000, na fase de pré-enchimento do reservatório da UHEDF nas estações de coleta (=E) E1, E2, E3, E3B, E4, E4B, E5 e E5B, onde: AMG= areia muito grossa; AG= areia grossa; AM= areia média; AF= areia fina.....	76
Tabela IX. Dados abióticos da fase de pré-enchimento do reservatório da UHEDF: amplitude de variações, média e desvio padrão referentes à: O ² dissolvido (mg/l), O ² saturado (%); pH; temperatura (temp.) da água e ambiente (°C), profundidade (m), nas estações de coleta (E): E1= E a jusante; E2, E3, E4, E5= E da calha central do futuro lago; E3B, E4B, E5B= E à montante da UHEDF; () = desvio padrão.....	82

Tabela X. Dados abióticos da fase de pós-enchimento do reservatório da UHEDF: amplitude de variações, média e desvio padrão referentes à: O₂ dissolvido (mg/l), O₂ saturado (%); pH; temperatura (temp.) da água e ambiente (°C), profundidade (m), nas estações de coleta (E): E1= E a jusante; E3B, E4B= E à montante da UHEDF; () = desvio padrão..... 83

Tabela XI. Fauna acompanhante de macroinvertebrados bentônicos amostrados com a malacofauna bentônica nas oito estações de coleta (=E) E1, E2, E3, E3B, E4, E4B, E5 e E5B, localizadas na área de abrangência da Usina Hidrelétrica de Dona Francisca, nos períodos de pré (junho a outubro de 2000) e pós-enchimento do reservatório.(junho a outubro de 2001)..... 85

RESUMO

A malacofauna límnică exerce importante papel como constituinte da comunidade bentônica e alterações em sua estrutura podem tornar-se prejudiciais para a vida nesses ecossistemas. Com o objetivo de avaliar quali-quantitativamente a malacofauna límnică na área de abrangência da Usina Hidrelétrica de Dona Francisca (UHEDF) (29°26'50"S e 53°16'50"W), Agudo, Rio Grande do Sul, Brasil, tomadas as amostras nas fases de pré-enchimento do reservatório em oito estações de coleta em áreas localizadas à montante (E3B, E4B, E5B), à jusante (E1) e na calha central do futuro lago da barragem (E2, E3, E4, E5) e pós-enchimento nas estações E1, E3B e E4B. No período de junho a outubro de 2000 (fase de pré-enchimento) e de junho a outubro de 2001 (fase de pós-enchimento) foram realizadas amostragens mensais, consistindo de três réplicas por estação de coleta (margens-centro), através do uso do amostrador de Surber modificado com área de 60 cm² e 15 cm de altura, delimitando o tamanho amostral. A fauna foi retirada manualmente dos clastos maiores sendo o sedimento de granulometria mais fina, passada através de peneira com malha de 1mm. Em laboratório foi realizada a identificação específica dos moluscos e da fauna acompanhante de macroinvertebrados, quando possível até família. Os organismos foram fixados em álcool 70%. Foram identificadas 10 famílias de Mollusca com quinze espécies. Para Gastropoda foram registradas seis famílias com nove espécies: Ampullariidae – *Pomacea canaliculata* (Lamarck, 1801); Hydrobiidae – *Potamolithus aff. catharinae* Pilsbry, 1911, *Potamolithus ribeirensis* Pilsbry, 1911, *Potamolithus* sp.1 e *Heleobia* sp.; Chiliniidae – *Chilina parva* Martens, 1868; Lymnaeidae – *Lymnaea columella* Say, 1817; Ancyliidae – *Gundlachia concentrica* (Orbigny, 1835); e Physidae – *Stenophysa marmorata* (Guilding, 1938). Para Bivalvia: Corbiculidae – *Corbicula fluminea* (Müller, 1774); Mycetopodidae – *Anodontites iheringi* (Clessin, 1882), *Anodontites lucidus* (Orbigny, 1835); Hyriidae – *Diplodon charruanus* (Orbigny, 1835); Sphaeriidae – *Pisidium punctiferum* (Guppy, 1817) e *Pisidium* sp. Na fase de pré-enchimento do reservatório, a correlação de Pearson apontou correlação positiva entre a granulometria e a densidade de moluscos ($r=0,15$) e correlação negativa entre os fatores físico-químicos e a densidade de moluscos bentônicos ($r=-0,28$). A análise de agrupamento das espécies de moluscos na fase de pré-enchimento evidenciou a formação de dois grupos distintos: o primeiro formado por espécies acidentais, segundo o cálculo da Constância, e o segundo formado por espécies constantes,

acessórias e uma acidental (*Potamolithus* sp.1) que no entanto foi abundante em E1 e E2. O resultado da frequência relativa em relação à fase de pré-enchimento do reservatório mostrou a família Hydrobiidae, com quatro espécies, com maior abundância e riqueza de espécies, seguida por Chiliniidae, representada por *C. parva*. Ambas as famílias representaram um total de 93,9% em relação à comunidade de moluscos amostrados. Tais resultados refletem o tipo de ambiente da área: leito formado por matacões e calhaus, favoráveis à instalação e manutenção daqueles moluscos.

Na fase de pós-enchimento do reservatório foram registrados o aumento na riqueza e diversidade de espécies nas três estações de coleta amostradas (exceto em E3B – com menor diversidade no pós-enchimento) e diminuição significativa nas densidades mensais e totais de moluscos bentônicos. Os testes de aleatorização, entretanto, não revelaram diferenças significativas entre as duas fases e em relação ao funcionamento da UHEDF.

Os fatores físico-químicos apontaram correlação positiva com a densidade de moluscos ($r=0,19$), ressaltando as diferenças significativas nos valores de pH, oxigênio dissolvido, oxigênio saturado nesta fase.

Em E1 mais atingida pelo funcionamento da UHEDF, registrou-se uma acentuada diminuição nas densidades mensais e totais de moluscos bentônicos, não obstante, a riqueza e diversidade apresentaram maiores valores nesta fase. As espécies mantiveram-se as mesmas em ambas as fases.

PREFÁCIO

A Usina Hidrelétrica de Dona Francisca (UHEDF), está localizada no rio Jacuí, tendo como sede o município de Agudo, Rio Grande do Sul, Brasil. O consórcio Dona Francisca Energética S.A., é responsável pela implantação da usina sendo formado pelas empresas: CELESC, COPEL, Desenvix S/A, Inepar Energia S/A, CEEE e Santa Felicidade Comércio Importação e Exportação de Produtos Siderúrgicos Ltda.

O estudo desenvolvido na presente dissertação está incluído em um dos dezoito programas ambientais relativos a área de influência da UHEDF, sendo gerenciado pela Companhia Estadual de Energia Elétrica (CEEE) sob a responsabilidade do Departamento de Biologia, Setor de Zoologia da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), coordenado pela Profa. Dra. Carla Kotzian.

O programa ambiental, ao qual está vinculada esta dissertação, denomina-se: “Prevenção de acidentes com animais peçonhentos e controle de vetores e hospedeiros de doenças humanas” que tem como um dos objetivos “monitorar vetores capazes de introduzir e dispersar endemias até agora inexistentes na região”.

Partindo deste objetivo, foram realizadas coletas, a princípio qualitativas, visando inventariar as espécies de invertebrados aquáticos existentes na área a ser alagada e identificar possíveis vetores de doenças humanas. As amostragens foram realizadas no rio Jacuí, arroios contribuintes (margens direita e esquerda), assim como charcos e açudes que margeavam o rio principal, num total de quinze estações de coleta.

Analisando os resultados obtidos nas primeiras campanhas, constatou-se a existência de uma grande diversidade e abundância de invertebrados bentônicos, destacando-se a taxocenose de moluscos (Gastropoda e Bivalvia). A partir destes resultados preliminares se propôs a realização de um estudo taxonômico e ecológico

da comunidade de moluscos bentônicos – suas espécies e o possível impacto sobre as mesmas resultantes da construção do empreendimento.

Além da malacofauna, outras comunidades de macroinvertebrados bentônicos também foram inventariadas neste programa ambiental. Entretanto, em função dos prazos para a conclusão desta dissertação, tais comunidades foram incluídas somente em caráter qualitativo, como uma lista de famílias registradas para a área amostrada. Estudos taxonômicos e ecológicos deverão ser realizados com tais elementos dessa comunidade posteriormente.

INTRODUÇÃO

Histórico dos represamentos

Atualmente, a formação de grandes aglomerados urbanos e industriais, faz com que a quase totalidade das atividades humanas sejam cada vez mais dependentes da disponibilidade das águas continentais (TUNDISI 1986). Isso torna-se ainda mais evidente nas regiões altamente industrializadas nas quais a demanda de água “per capita” é cada vez maior (PETTS *et al.* 1993; ESTEVES 1998; BRANDIMARTE *et al.*, 1999). Assim, para suprir essa demanda, rios são represados a fim de atender os seguintes objetivos: abastecimento de água, regularização de cursos de rios, obtenção de energia elétrica, irrigação, navegação e recreação, entre outros (BRANCO 1984; KLEEREKOPER 1990; PETTS 1990; ESTEVES 1998).

Segundo PETR (1978), as primeiras grandes obras, na região tropical, foram construídas no final da década de 1950 e em 1960, sendo a maioria delas na África.

Em termos globais, PETTS (1990) aponta 1968 como sendo o ano com o maior número de construções de grandes reservatórios. Entretanto, o mesmo autor ressalta que a construção de grandes barragens na América do Sul é um fenômeno relativamente recente (após 1970). Desde então, o número de grandes barragens tem aumentado consideravelmente, principalmente em países como o Brasil e a Argentina.

No Brasil, essas construções tiveram início na região Nordeste, ainda no tempo do Império, onde se revestiram de fundamental importância sócio-econômica em função das secas. Nessa região tais construções serviram, principalmente, para o abastecimento de água, irrigação e piscicultura (ESTEVES 1998). Porém, o pioneirismo

brasileiro na construção de usinas hidrelétricas teve início em Minas Gerais, disseminando-se na direção sudeste até chegar a São Paulo (MÜLLER 1995). Nesse último estado, teve início a história das grandes barragens brasileiras com a construção, em 1901, da represa Edgar de Souza, no rio Tietê (ESTEVES 1998). Em consequência do desenvolvimento industrial e econômico do Brasil, a construção de barragens aumentou consideravelmente nas últimas décadas tendo como objetivo principal a geração de energia elétrica (MÜLLER 1995; ESTEVES 1998).

O estabelecimento das hidrelétricas resultou na formação de um grande número de ecossistemas lacustres artificiais. Hoje constata-se que muitos rios brasileiros tiveram grande parte de seus cursos segmentados em represas, notadamente nas regiões sul e sudeste do país. A bacia do rio Paraná, que abrange áreas dos estados de Minas Gerais, São Paulo e Paraná, é a bacia brasileira onde encontra-se a maior concentração de usinas hidrelétricas latino-americanas (TAKEDA *et al.* 1991). Com relação à área inundada, as maiores barragens brasileiras localizam-se na região Norte do país (MÜLLER 1995).

O Rio Grande do Sul destaca-se no setor hidrelétrico por ter sido o estado brasileiro que primeiro criou uma estrutura para a administração energética, em 1943, através da Comissão Estadual de Energia Elétrica que mais tarde, em 1963, passou a chamar-se Companhia Estadual de Energia Elétrica (CEEE) (MÜLLER 1995).

A CEEE, atualmente, é responsável pelo funcionamento de dezesseis usinas hidrelétricas no Estado, sendo essas agrupadas em dois sistemas: Sistema Salto e Sistema Jacuí.

O Sistema Jacuí conta com dez usinas hidrelétricas de pequeno, médio e grande porte em funcionamento, sendo quatro delas localizadas no rio Jacuí: Usina Hidrelétrica de Ernestina, implantada em 1954; Usina Hidrelétrica de Jacuí, em 1963;

Usina Hidrelétrica de Passo Real, em 1973 e Usina Hidrelétrica de Itaúba, em 1978 (MÜLLER 1995).

Em fevereiro de 2001, teve início o funcionamento da Usina Hidrelétrica de Dona Francisca (UHEDF), no curso médio do rio Jacuí completando o seu aproveitamento para fins de geração de energia elétrica.

Os represamentos e seus impactos nos ecossistemas

Os rios representam um dos mais importantes ecossistemas de águas continentais, seja pelo seu potencial hídrico, seja pelo seu significado ecológico.

Hidrologicamente, os rios são considerados sistemas lineares, pois servem como via de escoamento da água que precipita sobre as massas continentais e segue para os oceanos (BARRELLA *et al.* 2000). Além disso, os rios também são considerados sistemas abertos com um fluxo contínuo da nascente à foz (SCHÄFER 1985) e, portanto, participam de todos os processos ecológicos que ocorrem nas bacias hidrográficas a qual pertencem (BARRELLA *et al.* 2000). A dinâmica desses processos ocorre basicamente ao longo de quatro dimensões: longitudinal (cabeceira - foz), lateral (calha do rio - margens), vertical (superfície - fundo) e temporal (WARD & STENFORD 1989).

Eventos naturais ou não, modificam as condições desses ecossistemas límnicos. Essas mudanças são definidas pelo tipo de evento, bem como pela estrutura e funcionamento desses ambientes (LUGO 1978). Conseqüentemente, os seres vivos que os habitam também estão sujeitos às modificações ambientais.

Nesse contexto, os sistemas fluviais podem ser muito úteis na elaboração de estudos relacionados à distribuição, abundância e coexistência de organismos, bem

como para avaliar as influências dos distúrbios físicos sobre essas comunidades (ESTEVEES & ARANHA 1999).

Mundialmente, a ação antrópica tem provocado uma série de perturbações no funcionamento dos sistemas fluviais (PETTS & GREENWOOD 1985; PETTS *et al.* 1993). Um dos maiores danos ambientais, por sua esfera de influência, está relacionado à acumulação de grandes volumes de água em represas, modificando o comportamento dos rios represados e atingindo as áreas circunvizinhas (BRANCO 1984; MELLO 1986; PETT *et al.* 1993).

Diante disso, o ecossistema lacustre formado pode ser conceituado como um meio ambiente ecologicamente complexo e heterogêneo (TUNDISI 1986; ARAÚJO-LIMA *et al.* 1995), sendo considerado um híbrido entre rios e lagos (MARGALEF 1983; ESTEVES 1998).

A maior parte das alterações verificadas nas características da água de um rio, em função de seu represamento, é conseqüência da diminuição da velocidade da corrente, ou seja da transformação de um ambiente lótico em lêntico. Essa transformação causa uma descontinuidade longitudinal das características físicas e biológicas do rio, sendo que a maior parte dos processos ecológicos é alterada através de modificações no fluxo de água, sedimento, nutrientes, energia e da biota (MUNN & BRUSVEN 1991; ROLLA *et al.* 1992; MÜLLER 1995; ESTEVES 1998;)

Um dos efeitos negativos dos represamentos está relacionado às pequenas modificações de alguns elementos do clima local, já observados por MARGALEF (1983), BRANCO (1984) e MÜLLER (1995) que incluem: o acréscimo das médias de temperatura, da umidade relativa do ar e das precipitações, a diminuição das taxas de evaporação e o aumento da incidência de ventos.

Outros efeitos ainda se fazem sentir sobre a fauna e a flora, relatados na literatura em áreas atingidas por barragens: erosões marginais e assoreamento (MELLO 1986; MÜLLER 1995); formação de gás sulfídrico e conseqüente diminuição da taxa de oxigênio dissolvido na água (BRANCO 1986); eutrofização artificial (MARGALEF 1983; TUNDISI 1986; ESTEVES 1998); oscilações no nível de água do reservatório e fluxo a jusante (MÜLLER 1995), alterações nas comunidades bióticas locais (FERNANDEZ & SCHNACK 1977; MÜLLER 1995; BARRELLA *et al.* 2000) entre outros.

Com relação à comunidade biótica, a construção de um reservatório provoca desequilíbrios em sua estrutura determinando, principalmente, o desaparecimento de espécies na área represada e a instalação de outras. Assim, alguns organismos, que ocorrem naturalmente em rios, são eliminados ou reduzidos em sua abundância, enquanto outros encontram, no novo ambiente, um habitat favorável e tornam-se abundantes (BRANCO 1978; MÜLLER 1995). Isto acontece porque a ocorrência e sobrevivência das populações em um determinado ambiente estão condicionadas a um conjunto de fatores interrelacionados, tais como condições físico-químicas da água, hidrogeológicas, presença de mata ciliar, disponibilidade de nutrientes e relações inter e intra específicas (ROLLA *et al* 1992).

Diante disso, o compartimento biótico oferece um registro bastante fiel das pressões, naturais ou não, impostas ao sistema (CAMARGO 1994). LOEB (1994), acrescenta ainda que, por conseqüência, os organismos aquáticos são os sensores fundamentais do sistema, pois qualquer estresse que os afetem tem seu impacto refletido nas comunidades que aí vivem. Entre essas comunidades encontra-se a fauna bentônica, a qual constitui-se em uma das mais sensíveis às alterações do meio aquático e que respondem em um curto espaço de tempo (FERNANDEZ & SCHNACK

1977). Segundo esses autores, uma dessas características está associada ao seu alto grau de fidelidade ao substrato e sua escassa aptidão para efetuar migrações rápidas, às quais determinam que tanto sua presença como abundância sejam uma resposta natural à qualidade da água.

Portanto, a fauna bentônica, principalmente os invertebrados bentônicos, pode ser utilizada como parâmetro em programas de biomonitoramento, manejo e recuperação de ecossistemas, pois é indicadora de qualidade ambiental devido a possibilidade de acompanhamento de suas variações ao longo do tempo (CUMMINS 1994).

Segundo BRANDIMARTE *et al.* (1999), a década de 1970 foi a pioneira na análise de invertebrados bentônicos em trabalhos referentes à represamentos. Entretanto, atualmente, o número de pesquisas têm aumentado consideravelmente, seguindo o acréscimo no número de reservatórios construídos no Brasil (BRANDIMARTE *et al.* 1999) e no mundo (PETTS *et al.* 1993). Essas pesquisas relacionam-se a levantamentos faunísticos e/ou a influência da regulação do fluxo nas variáveis ambientais e conseqüentemente, na comunidade bentônica (PETTS *et al.* 1993).

Os trabalhos estão concentrados basicamente em duas áreas: na região do lago propriamente dito, antes e/ou depois de sua formação (CAMPBELL & CLARK 1982; DAVIS 1982; HOWARD 1982; BRANDIMARTE *et al.* 1999) e em regiões adjacentes ao represamento tanto à montante como a jusante (ARMITAGE 1978; PETTS & GREENWOOD 1985; MARCHANT 1989; CAMARGO & JALON 1990; MUNN & BRUSVEN 1991; PETTS *et al.* 1993; AL-LAMI *et al.* 1998).

Entre as áreas adjacentes ao barramento, as regiões a jusante são as mais afetadas. PETTS & GREENWOOD (1985), registraram mudanças nas comunidades de

invertebrados bentônicos, causadas pelo represamento para até dez quilômetros após a barragem. Esses autores referem-se ainda a diminuição na diversidade de espécies junto a jusante, causada pela modificação de fatores físicos e químicos da água. CAMARGO & JALON (1990) citam alguns fatores como a temperatura, material em suspensão na água e concentração de oxigênio dissolvido que podem contribuir diretamente para alterações na estrutura funcional da comunidade zoobentônica. Ressaltam, ainda, as oscilações do fluxo da água ocasionada pela geração de energia elétrica diária e semanal (ARMITAGE, 1978; MÜLLER, 1995; ESTEVES 1998).

Previendo essas alterações, ESTEVES (1998) reconhece a importância de estudos que antecedam à construção de reservatórios com vistas a estabelecer parâmetros que auxiliem a detectar impactos à montante e sobre o próprio ambiente aquático formado; MUNN & BRUSVEN (1991) acrescentam, ainda, alterações na região a jusante do empreendimento. WARD & STANFORD (1979), complementam que o conhecimento e a compreensão destas variações forneceriam meios de se prever tanto impactos negativos como modificações benéficas de futuros projetos de regulação de rios.

A malacofauna límnic e de áreas represadas

Como integrante da fauna bentônica, os moluscos ocupam um lugar de destaque por sua diversidade, frequência, abundância e, às vezes, importante biomassa. Destacando-se, também pelas variadas e complexas inter-relações que estabelecem com os componentes bióticos e abióticos dos ecossistemas aquáticos, assim como por sua importância sanitária (BONETTO & TASSARA 1987; LANDONI 1992).

Do ponto de vista ecológico, os moluscos tem importante papel, uma vez que exploram uma ampla faixa de recursos alimentares, podendo ser carnívoros, detritívoros, herbívoros ou filtradores (PEREIRA *et al.* 2001). Além disso, a malacofauna límnic é mencionada como indicadora de poluição ambiental (PINEDA & SCHÄFER 1987) e de condições tróficas dos ambientes (LANZER & SCHÄFER 1987)

VEITENHEIMER-MENDES *et al.* (1986) e LANZER & SCHAFFER (1987) ressaltam a importância dos moluscos límnicos e prevêem que seu desaparecimento pode tornar-se catastrófico para a vida nesses mananciais, uma vez que desempenham importante papel na cadeia trófica de uma série de espécies animais aí ocorrentes ou dependentes dos mesmos.

BONETTO & TASSARA (1987) ao estudarem os moluscos bivalves da bacia do Prata, constataram que estudos relativos à malacofauna límnic são bastante limitados e pontuais, principalmente em relação à grandes sistemas fluviais. PEREIRA *et al.* (2001) realizando estudos da malacofauna límnic do arroio Capivara (RS), ressaltam a escassez de trabalhos relacionados à abundância e distribuição do grupo em ecossistemas límnicos.

Pesquisas envolvendo os moluscos geralmente estão relacionadas a dois aspectos: atuação como hospedeiros intermediários de parasitoses (LANDONI 1992; ESTEVES 1998) ou como parte integrante da comunidade bentônica.

Alguns trabalhos, envolvendo Mollusca como uma das comunidades integrantes da fauna bentônica em reservatórios e/ou regiões adjacentes, podem ser citados: GORE (1977); HOWARD (1982), Estados Unidos; BRANDIMARTE *et al.* (1999), Brasil – resultados obtidos na área do lago e/ou jusante do reservatório; CAMARGO & JALON (1990), Espanha; ARMITAGE (1978), PETTS *et al.* (1993), Estados Unidos – resultados obtidos na região a jusante; CAMPBELL & CLARK (1982), DAVIS (1982),

MUNN & BRUSVEN (1991), Estados Unidos; MARCHANT (1989), Austrália; AL-LAMI *et al.* (1998), Iraque – resultados obtidos nas regiões à montante e a jusante do represamento. E, DI PERSIA & OLAZARRI (1986) realizaram um levantamento de zoobentos na fase de pré-enchimento de um reservatório no rio Uruguai, Salto de Mocona, Argentina, registrando inúmeras espécies de gastrópodes e bivalves.

No Brasil estudos relativos a moluscos em áreas represadas e/ou regiões adjacentes ainda são escassos, sendo poucos os trabalhos publicados, ficando a maior parte deles restritos à relatórios internos das próprias usinas. Com relação aos aspectos sanitários, menciona-se o levantamento realizado por NUNES DE MELLO *et al.* (1988) na UHE Samuel, em Rondônia; e Kotzian (comunicação verbal) na UHE Dona Francisca, RS.

Entre os trabalhos realizados, no Brasil, em ecossistemas aquáticos atingidos por represamentos sobre a comunidade de moluscos podem ser citadas comunicações apresentadas em congressos, tais como: o levantamento realizado por SILVA & ARAÚJO (1998) na Barragem de Ceará-Mirim, no Rio Grande do Norte; GARCEZ & MARTINS-SILVA (1997) e FERNANDEZ *et al.* (1998), que caracterizaram a influência das estações do ano sobre a distribuição dos moluscos no Lago Paranoá, Brasília. Quanto à trabalhos publicados podem ser citados os estudos realizados por HENRY & SIMÃO (1984, 1985), sobre a densidade, biomassa e distribuição espacial de *Diplodon delodontus expansus* (Kluster, 1856) na Represa do Rio Pardo e HENRY & SIMÃO (1986) em relação à abundância, diversidade e biomassa de Mollusca na Represa de Piraju, rio Paranapanema, São Paulo com relação à parâmetros ambientais correlacionados.

Malacofauna bentônica na bacia do rio Jacuí

O rio Jacuí nasce ao norte do estado do Rio Grande do Sul, a 730 metros de altitude no Planalto Médio, 10 km a leste da cidade de Passo Fundo (PORTO ALEGRE 1974). Pertence à bacia sudeste do Estado, que integra as bacias do Atlântico Brasileiro (RECURSOS NATURAIS HÍDRICOS 1980/85). Possui uma área de drenagem de 71.600 km², desembocando no Guaíba, formando um grande delta, o Delta do Jacuí, juntamente com os rios Caí, Sinos e Gravataí. Depois do rio Uruguai, é o segundo em extensão e volume de águas no Estado, drenando parte das regiões fisiográficas do Planalto e da Depressão Central (SEMA 1984). Segundo o PORTO ALEGRE (1974), apresenta água de boa qualidade, bem oxigenada, mole, turva e corada, porém pobre em sais minerais, sendo responsável por grande aporte de sedimentos arenosos.

PORTO ALEGRE (1974) realizou inventário de bentos no rio Jacuí abrangendo uma área de 215 km, entre o município de Cachoeira do Sul e sua foz em Porto Alegre, no período de agosto de 1973 a agosto de 1974 e constatou a ocorrência eventual dessa comunidade no trecho em questão. Com esses resultados concluiu que "... o mesmo (rio Jacuí) não apresenta condições para o desenvolvimento de organismos bentônicos, devido a sua velocidade e constituição de fundo, próprios de rios com problemas de erosão".

O pioneirismo em trabalhos relacionados à malacofauna límnic na bacia do Jacuí devem-se aos estudos realizados por MARTENS (1868), IHERING (1893), PILSBRY (1899), ORTMAN (1921) e HAAS (1930, 1931).

Posteriormente, MANSUR (1970) elaborou uma lista de espécies das famílias Hyriidae e Mycetopodidae incluindo citações para a bacia do Jacuí.

VEITENHEIMER-MENDES (1981) relatou à introdução de *Corbicula manilensis* (= *C. fluminea*) na bacia do rio Jacuí e Guaíba, estimando sua introdução para o início da década de 1970.

MANSUR *et al.* (1988) inventariaram as espécies de Bivalvia no curso inferior do rio Jacuí, incluindo dois arroios afluentes, registrando cinco espécies de Hyriidae, cinco de Mycetopodidae, uma de Corbiculidae e duas de Sphaeriidae.

VEITENHEIMER-MENDES *et al.* (1986) realizaram um levantamento de espécies na área de influência da Termoelétrica de Jacuí I (29°57'15"S e 51°43'29"W), em um trecho de aproximadamente 20 km de extensão e registraram a ocorrência de Gastropoda: duas espécies da família Ampullariidae, três de Hydrobiidae, uma de Lymnaeidae, duas de Ancyliidae, quatro de Planorbidae, uma de Physidae; e de Bivalvia: duas espécies de Mycetopodidae, três de Hyriidae, uma de Corbiculidae e três de Sphaeriidae.

Para a área de abrangência da UHEDF, segundo o PROJETO BÁSICO AMBIENTAL DA UHEDF (1992), foram registradas as espécies: *Pomacea canaliculata* (Lamarck, 1801) *Antilorbis* sp., *Biomphalaria oligoza*, (Orbigny, 1835) *B. peregrina*, (Paraense, 1974) *Drepanotrema depressissimum* Moricand, 1838, *Chilina* sp., *Gundlachia concentrica*, (Orbigny, 1835), *Lymnaea columella* (Say, 1817) *Potamolithus* sp., *Stenophysa marmorata* (Guilding, 1938) *Pisidium* sp. e *Anodontites* sp.

VEITENHEIMER-MENDES *et al.* (1995) estudaram gastrópodes límnicos como hospedeiros de trematódeos na bacia hidrográfica Jacuí/Guaíba (municípios de Porto Alegre e Viamão), informando a presença de duas espécies da família Ancyliidae, quatro de Planorbidae, uma de Ampullariidae, uma de Physidae, uma de Chiliniidae e duas de Hydrobiidae.

Posteriormente, PEREIRA *et al.* (2000b) realizaram inventário qualitativo de moluscos límnicos no sistema de irrigação da microbacia do arroio Capivara (afluente do curso inferior do rio Jacuí, município de Triunfo) constatando a presença de 12 espécies de Gastropoda (duas de Ampullariidae, uma de Hydrobiidae, uma de Physidae, uma de Lymnaeidae, quatro de Planorbidae, uma de Succineidae e duas de Ancyliidae) e dezenove espécies de Bivalvia (sete de Hyriidae, seis de Mycetopodidae, cinco de Sphaeriidae e uma de Corbiculidae). E PEREIRA *et al.* (2001) estudaram a composição e abundância de moluscos do bentos marginal da microbacia do mesmo arroio Capivara e obtiveram, como espécies mais abundantes: *Heleobia piscium* (Orbigny, 1835), *Pisidium sterkianum* (Pilsbry, 1897) e *P. canaliculata*.

Em decorrência da implantação da UHEDF no curso médio do rio Jacuí, foi proposto o estudo, na forma de um levantamento quali-quantitativo, dos moluscos bentônicos na área de abrangência da usina, incluindo amostras no rio Jacuí e três tributários, nas fases de pré e pós-enchimento do reservatório a fim de conhecer o impacto de tal empreendimento na biodiversidade da malacofauna bentônica.

OBJETIVOS

Objetivo geral

- Avaliar a biodiversidade da comunidade de moluscos bentônicos na área de abrangência da Usina Hidrelétrica de Dona Francisca, no período de junho a outubro de 2000 - fase de pré-enchimento - e de junho a outubro de 2001 - fase de pós-enchimento.

Objetivos específicos

- Identificar e caracterizar as espécies de moluscos bentônicos amostrados nas estações de coleta pré-selecionadas, localizadas à montante, à jusante e em área do futuro lago da UHEDF no período de pré-enchimento e em áreas à montante e à jusante do reservatório no período de pós-enchimento;
- Correlacionar a presença de diferentes associações de moluscos com fatores abióticos (pH, taxa de oxigênio dissolvido, oxigênio saturado, temperatura da água, granulometria do sedimento);
- Registrar os dados quali-quantitativos da comunidade de moluscos ao longo do período de pré-enchimento - junho a outubro de 2000;
- Registrar e identificar os dados e possíveis alterações quali-quantitativas da comunidade de moluscos na fase de pós-enchimento - junho a outubro de 2001;
- Realizar levantamento das espécies de moluscos ocorrentes no curso médio do rio Jacuí e seus tributários, contribuindo para o conhecimento da biodiversidade da malacofauna bentônica do Rio Grande do Sul.

MATERIAL E MÉTODOS

Área de estudo

As informações a seguir fornecidas para a área de abrangência da Usina Hidrelétrica de Dona Francisca tem por base o PROJETO BÁSICO AMBIENTAL DA UHEDF (1992).

A Usina Hidrelétrica de Dona Francisca (UHEDF) (Fig.1), com capacidade instalada de 125 mw, foi implantada no curso médio do rio Jacuí, entre os municípios de Agudo e Nova Palma, no Estado do Rio Grande do Sul. O ponto de barramento (Fig. 2) está definido pelas coordenadas geográficas 29° 26' 50" S e 53° 16' 50" W. O reservatório abrange terras dos municípios de Estrela Velha, Arroio do Tigre, Pinhal Grande, Nova Palma, Ibarama e Agudo.

O reservatório da usina encontra-se sobre rochas basálticas em associação com arenitos em praticamente toda a sua totalidade. Opera com um nível de água máximo na elevação de 94,5 m e mínimo de 91,5 m, perfazendo uma área inundada de 19 km², correspondente a um volume total de 33.500.000 m³ e uma superfície de 13.200 km² (computada desde as cabeceiras do rio Jacuí e de seus afluentes no trecho).

A área de abrangência está situada na zona de transição, entre as regiões fisiográficas denominadas Encosta Inferior do Nordeste e Depressão Central, onde se verifica uma drástica amenização do relevo, que passa de forte ondulado a montanhoso para suave ondulado a plano.

No aspecto geral, as feições geomorfológicas mais marcantes desta região, são representadas por escarpas de natureza basáltica, as quais sustentam o limite do Rebordo do Planalto Meridional com a Depressão Central, impondo diferenças de

elevação da ordem de 400 a 500 m e mínima de 50 m. Tal relevo apresenta-se recortado por inúmeros vales, produto do desgaste erosivo imposto pelos agentes de intemperismo e abrigam, em seus limites, uma rede de drenagem bastante encaixada à topografia da região.

No trecho do reservatório, o rio Jacuí apresenta um fundo constituído por substrato pedregoso caracterizado pela presença de matacões e cascalho. Igualmente, as margens do rio, no trecho em questão, mostram geralmente substratos pedregosos com a mesma granulometria do leito ou são delimitadas por ribanceiras caracterizadas por rochas e, mais raramente, sedimentos inconsolidados.

O clima é do tipo Cfa, segundo a classificação Climática de Köppen (MARCHIORI *et al.* 1982). A região caracteriza-se por apresentar uma temperatura média anual em torno de 18°C e uma abundante precipitação pluviométrica (cerca de 2000 mm), com as chuvas bem distribuídas ao longo do ano, tendo um pequeno acúmulo nos meses de outono/inverno. A umidade relativa média anual é alta (cerca de 87%) apresentando-se mais elevada nos meses de inverno (em torno de 90%). A direção predominante do vento é do quadrante sul durante todo o ano, exceto nos meses de maio e junho, quando é mais freqüente a direção norte, a velocidade média mensal é de 2,2 m/s.

A vegetação original da região corresponde a Floresta Estacional Semidecidual, integrante do domínio Mata Atlântica. Originariamente, para o vale do curso médio do rio Jacuí, são conhecidos três tipos de vegetação florestal: capoeira, mata secundária e mata ribeirinha (MARCHIORI *et al.* 1982; SOLON *et al.* 1982). Na região do futuro reservatório predomina a pequena propriedade. As principais culturas são o fumo e o feijão, sendo comum agressões ao meio ambiente causadas por queimadas, derrubada da vegetação nativa e poluição das águas por defensivos agrícolas.

Conseqüentemente, a vegetação original encontra-se bastante alterada e degradada e distribui-se de forma rarefeita e esparsa nas encostas do rio e das montanhas (MARCHIORI *et al.* 1982; SOLON *et al.* 1982).

Na área de abrangência da UHEDF, o rio Jacuí é especialmente pobre em vegetação aquática, tanto no aspecto quantitativo quanto em diversidade específica. No entanto, em alguns de seus afluentes, bem como em pequenos açudes e banhados localizados na bacia de contribuição, essa vegetação encontra-se melhor representada. Assim, foram identificadas, dentre as espécies flutuantes: *Eichornia crassipes* (Mart.) Solms-Laubach, *Salvinia herzogii* de la Sota, *Limnobium* sp. As macrófitas aquáticas não flutuantes, por sua vez, compreendem um grupo diversificado de espécies, cabendo destacar as seguintes: *Saggitaria montevidensis* Cham. et Shleht; *Echinodorus uruguayensis* (Arech.), *Echinodorus grandiflorus* Micheli, *Eleocharis bonariensis* (Nees.), *Cyperus* spp, *Juncus* sp., *Rorippa nasturtium-aquaticum* Schinz & Tell, *Xyris* sp, *Hydrocotyle ranunculoides* Heyne ex Wall, *Hygrophila guianensis* Nees ex Benth. e numerosas gramíneas.

Estações de coleta

Foram selecionadas oito estações de coleta localizadas no rio Jacuí (E1, E2), em dois tributários da margem esquerda (E3, E3B, E4, E4B) e em um tributário da margem direita (E5, E5B). As localizações foram georeferenciadas, em UTM, através do GPS Garmim 45 e, posteriormente, plotadas em mapa da área de abrangência da UHEDF (Fig.1)

Estação E1: (UTM 278690/6736769), município de Agudo, situada a aproximadamente 2 km a jusante do barramento da UHEDF, na margem esquerda do rio Jacuí (Fig.3).

Esta estação de coleta foi amostrada nas fases de pré e pós-enchimento. Trata-se de um remanso do rio. Na fase de pré-enchimento do reservatório, uma característica peculiar desta estação de amostragem foi a variação do nível de água durante o dia, decorrente do funcionamento da UHE de Itaúba, localizada à montante deste local. A profundidade média, nesta fase, foi de 0,47 m. Na fase de pós-enchimento houve um aumento do leito do rio inundando as áreas marginais anteriormente não alagadas, em decorrência do funcionamento da própria UHEDF. As oscilações diárias no nível de água continuaram na fase de pós-enchimento. A profundidade média, nesta fase, foi de 0,31 m.

Na margem da coleta foram registrados alguns representantes da mata ciliar, presentes na fase de pré e pós-enchimento: *Pouteria salicifolia* (Spreng.) Radlk. – sarandi-mata-olho; *Dodonaceae viscosa* (L.) Jacq. – vassoura-vermelha; *Sebastiania commersoniana* (Baill.) L. B. Smith & R. J. Downs – branquilho; *Phyllanthus sellowianus* - sarandi; *Parapiptadenia rigida* (Benth.) Brenan – angico-vermelho; *Calliandra selloi* (Spreng.) – quebra-foice; *Senecio brasiliensis* (Bak.) – senécio.

Estação E2: (UTM 282004/6743128), município de Ibarama, margem direita do rio Jacuí, região da calha central do futuro lago da UHEDF (Fig.4), tendo sido amostrada apenas na fase de pré-enchimento. Esta estação de coleta apresentou, assim como a estação E1, oscilações diárias em seu nível de água, em decorrência do funcionamento da UHE Itaúba. A profundidade média foi de 0,47 m. Representantes, registrados, da mata ciliar: *Acacia bonariensis* Gill. ex Hbox. et Arn. - unha-de-gato; *Rollinia* sp. – ariticum; *Allophylus edulis* (St. Hil.) Radlk – chal-chal; *Patagonula americana* L. – guajuvira; *Eugenia uniflora* L. – pitangueira; *Casearia sylvestris* Sw. – chá-de-bugre;

Prunus sellowii Koehne – pessegueiro-do-mato; *Brunfelsia uniflora* (Pohl) D. Don – primavera; *S. commersoniana* .

Estação E3: (UTM 285550/6747423), município de Ibarama, lajeado da Gringa, tributário da margem esquerda do rio Jacuí (Fig.5), região da calha central do futuro lago da UHEDF, amostrada apenas na fase de pré-enchimento. Na estação de coleta o arroio apresentou 8,0 m de largura e profundidade média de 0,45 m. Representantes, registrados, da mata ciliar: *S. commersoniana*; *Rollinia* sp.; *E. uniflora*; *Matayba elaeagnoides* Radlk. – camboatá-branco; *Cupania vernalis* Camb. – camboatá-vermelho; *Nectandra megapotamica* (Spreng.) Mez – canela-preta.

Estação E3B: (UTM 286264/6747599) município de Ibarama, lajeado da Gringa, tributário da margem esquerda do rio Jacuí, à montante da UHEDF amostrada nas fases de pré e pós-enchimento. A largura do arroio, nesta estação de coleta, correspondeu a 6,0 m, nas fases de pré e pós-enchimento. A profundidade média, na fase de pré-enchimento foi de 0,44 m e na fase de pós-enchimento foi de 0,35 m. Representantes, registrados, da mata ciliar: *Lithraea molleoides* (Vell.) Engler; *A. bonariensis*; *C. vernalis*; *M. elaeagnoides*; *D. viscosa*; *S. commersoniana*; *P. americana*; *Campomanesia xanthocarpa* Berg. – guabirova; *B. uniflora*. Registrou-se a presença da macrófita *Podostemum* sp., aderida às rochas durante todo o período de amostragem.

Estação E4: (UTM 280845/6740363), município de Agudo, lajeado do Gringo, tributário da margem esquerda do rio Jacuí, região da calha central do futuro lago da UHEDF(Fig.6) amostrada apenas na fase de pré-enchimento. Na estação de coleta o arroio apresentou 6,5 m de largura e a profundidade média de 0,35 m. Na margem

direita do arroio apresentou mata ciliar preservada com representantes de *Luhea divaricata* Mart. – açoita-cavalo; *Bauhinia forficata* Benth. – pata-de-vaca; *C. xanthocarpa*; *Machaerium stipitatum* Vogel – canela do brejo; *C. silvestris*; *A. bonariensis* e em sua margem esquerda apresentou gramíneas e uma área utilizada para o cultivo de milho. No mês de setembro de 2000 ocorreu a presença da macrófita *Podostemum* sp. aderida às rochas.

Estação E4B: (UTM 284273/6738012), município de Agudo, situada no lajeado do Gringo, tributário da margem esquerda do rio Jacuí, à montante da UHEDF, amostrada nas fases de pré e pós-enchimento. Está localizado nos fundos de uma propriedade rural onde há criação de porcos e galinhas. Na fase de pré-enchimento (Fig. 7) a largura do arroio foi de 5,0 m e a profundidade média de 0,24 m. Na fase de pós-enchimento (Fig. 8) a largura do arroio diminuiu para, aproximadamente 3,5 m e a profundidade média foi de 0,26 m. A estação de coleta encontra-se numa região sombreada devido a presença de árvores de grande porte. Na margem direita, onde há um barranco, registrou-se a presença das espécies: *Campomanesia guazumifolia* Blume – sete-capotes; *C. xanthocarpa*; *E. uniflora*; *M. elaeagnoides*; *C. vernalis*; *Erythroxylum deciduum* St. Hil. – cocão; *Machaerium stipitatum* Vogel – canela-do-brejo; *Melia azedarach* – cinamomo e na margem esquerda, mais rasa, apresentou gramíneas.

Estação E5: (UTM 283717/6748795), município de Pinhal Grande, lajeado do Tigre, região da calha central futuro lago da UHEDF (Fig.9), amostrada apenas na fase de pré-enchimento do reservatório. A largura do arroio, nesta estação de coleta, correspondeu a 6,0 m e a profundidade média 0,27 m. Na margem esquerda

apresentou mata ciliar preservada com representantes de: *C. silvestris*; *C. vernalis*; *M. elaeagnoides*; *B. forficata*; *Rollinia* sp.; *Manihot flabelifolia* Pohl – mandiocão e na margem direita apresentou gramíneas.

Estação E5B: (UTM 283021/6749495), município de Pinhal Grande, localizada no lajeado do Tigre, tributário da margem direita do rio Jacuí, à montante da UHEDF (Fig. 10) amostrada somente na fase de pré-enchimento do reservatório, tendo em vista a dificuldade de acesso por via rodoviária na fase de pós-enchimento. Trata-se de um ambiente típico de nascente, com largura correspondente a 3,1 m, profundidade média de 0,3 m, bem sombreado pelos representantes da mata ciliar: *A. edulis*; *C. vernalis*; *M. elaeagnoides*; *A. bonariensis*; *B. forficata*; *E. uniflora*; *Hovenia dulcis* Thunb. – uva-do-japão; *Psidium guajava* (L.) – goiabeira; *Urera baccifera* Gaud. – urtigão; *Phytolacca dioica* L. – umbu.

Amostragem

As amostras da comunidade de moluscos bentônicos foram coletadas no período anterior ao enchimento do reservatório, entre junho e outubro de 2000 (fase de pré-enchimento) e, após a inundação, de junho a outubro de 2001 (fase de pós-enchimento).

Para a fase de pré-enchimento foram selecionadas oito estações de coleta (E) localizadas a jusante (E1), à montante (E3B, E4B, E5B) e na calha central (E2, E3, E4, E5) do futuro lago da UHEDF. Em cada uma das estações de coleta foram realizadas cinco amostragens mensais, excetuando-se a estação E2, a qual não foi amostrada no mês de agosto de 2000, em virtude do alto nível do rio Jacuí, totalizando 39 coletas.

Na fase de pós-enchimento do reservatório, continuaram sendo amostradas as estações E1, E3B e E4B. A estação E5B, apesar de não ter sido afetada pelo enchimento do reservatório, não foi amostrada tendo em vista a dificuldade de acesso rodoviário após o enchimento do reservatório. Nesta fase, igualmente em cada estação de coleta foram realizadas cinco amostras, excetuando-se a estação E1, que não foi amostrada no mês de agosto de 2001 em função do alto nível do rio Jacuí, totalizando 14 coletas.

Para a amostragem do bentos utilizou-se o amostrador de Surber modificado (Fig.11). Tal amostrador é composto por duas partes: uma posicionada na região anterior (Fig. 11a), com a finalidade de demarcação do local a ser amostrado, correspondendo a 60cm^2 de área - estrutura, de folha-de-flandres, com 15 cm de altura, base denteada para encaixar-se ao substrato pedregoso, diminuindo a possibilidade de deslocamento em função da correnteza. Optou-se por uma área maior do que a dos amostradores de Surber convencionais, cuja área circunscribe em torno de 30 cm^2 , em função das características granulométricas do sedimento das estações de coleta; a outra parte (Fig. 11b), que corresponde ao amostrador propriamente dito, é constituída por uma armação de ferro (de 60 cm de lado) dotado de uma rede de nylon com malha de 1mm. Todo o conjunto era posicionado, em cada réplica, a favor da correnteza facilitando, assim, o transporte do material para o interior da rede do amostrador, à medida que o substrato circunscrito nos 60 cm^2 era removido.

Em cada estação de coleta, mensalmente, foram feitas três réplicas. Nos arroios era feito um transecto abrangendo uma réplica na margem esquerda, uma no centro e uma réplica na margem direita. Nas estações de coleta localizadas no rio eram realizadas duas réplicas em locais diferentes da mesma margem e uma réplica no centro (profundidade nunca superior a 60 cm).

O procedimento de coleta obedeceu as seguintes etapas:

- inicialmente foi demarcado o local da primeira réplica e posicionado o amostrador de Surber;

- na área demarcada, primeiramente, foram examinados os clastos de maior tamanho (matacão, calhau e seixos). Cada clasto foi retirado da água e examinado minuciosamente, sendo a fauna visível a olho nu retirada manualmente; após este procedimento o clasto foi colocado em uma balde contendo água do local e lavado a fim de retirar quaisquer organismos não visualizados no procedimento anterior. Após a lavagem, o clasto foi devolvido ao leito do rio em local fora da área do amostrador;

- a superfície das rochas, quando recobertas por macrófitas, foi raspada, com auxílio de pá de jardinagem e o material removido foi colocado no balde contendo água do local;

- o substrato de menor granulometria foi revolvido e passado através de peneira de malha de 1 mm de abertura;

- posteriormente a este processo, a água do balde, contendo o material resultante da lavagem e do raspado das rochas, foi passado através de peneira com malha de 1 mm de abertura;

- a fauna retida pela malha do amostrador de Surber foi removida;

- todo o material retido pela peneira, capturado manualmente ou retido na malha do próprio amostrador, foi fixado em álcool 70% e acondicionado em vidros de 250 ml devidamente etiquetados;

- terminada a coleta da primeira réplica, seguiu-se a coleta da segunda e terceira réplicas obedecendo ao mesmo procedimento descrito;

- a triagem, identificação e contagem do material foram realizadas através ao estereomicroscópio Zeiss Stemi 2000-C (ocular 10x; objetivas 0,65 x, 1,0 x e 5,0 x).no

laboratório do Setor de Zoologia da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM) e no laboratório de Malacologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS).

Durante as amostragens mensais, em cada estação de coleta, foram aferidos, no local, dados relativos ao pH (peagâmetro pH Testr BNC), oxigênio dissolvido (Oxímetro Digimed DM4, em mg/l), temperatura do ar e da água - °C (termômetro de álcool), profundidade (medida com trena em metros). A medida de oxigênio saturado (%) foi realizada posteriormente com a combinação dos valores de oxigênio dissolvido (mg/l) e temperatura da água (°C) utilizando-se o monograma de Mortimer (1981) *apud* WETZEL (1983). Dados relativos à precipitações pluviométricas mensais (mm), temperaturas máximas e mínimas (°C) durante as fases de pré e pós-enchimento foram obtidas na estação metereológica do setor de Fitotecnia, departamento de Zootecnia da UFSM com sede no município de São Martinho da Serra.

A identificação das espécies da mata ciliar foi realizada no mês de outubro de 2000 pelo mestrando do PPG Engenharia Florestal/UFSM Igor da Silva Narvaes. A macrófita aderida às rochas, nas estações E3B e E4, foi identificada pelo doutorando do PPG Botânica/UFRGS João Fernando Prado.

Análise granulométrica do sedimento

A análise granulométrica do sedimento foi realizada no mês de setembro de 2000 em todas as estações de coleta. Utilizou-se para a classificação dos clastos, a escala de Wentworth (1922) *apud* Mendes (1984) (Tab.1). O substrato circunscrito pela região anterior do amostrador de Surber (60 cm² e 15 cm de altura) recebeu o seguinte tratamento: os clastos de maior tamanho foram medidos com trena e o resultado expresso em milímetros (mm), sendo estes agrupados por classe de tamanho, cujo

volume foi medido em litros (l); o sedimento de menor granulometria foi transportado para o laboratório e passado por um jogo de peneiras com malhas de 1,0, 0,5, 0,25 e 0,125 mm.

Tabela I. Medidas dos clastos (mm) e sua classificação conforme a escala de Wentworth (1922), com base em Mendes (1984).

Diâmetros dos clastos (mm)	Escala de Wentworth (1922)
1024 a 250 mm	Matacão
240 a 60 mm	Calhau
50 a 20 mm	Seixo
10 mm a 1 mm	Areia muito grossa (AMG)
0,5 mm	Areia grossa (AG)
0,25 mm	Areia média (AM)
0,125 mm	Areia fina (AF)
Abaixo de 0,125 mm	Pelito (silte + argila)

Estudo da malacofauna bentônica

Identificação e caracterização

Para a identificação dos moluscos foi utilizada como referência a coleção científica do Departamento de Zoologia da UFRGS, bibliografia especializada e auxílio da orientadora.

Para a identificação específica dos gastrópodes seguiu-se: Ampullariidae – HYLTON-SCOTT (1957), CASTELLANOS & FERNANDEZ (1976) e CAZZANIGA (1987); Hydrobiidae – PILSBRY (1899,1911), DAVIS & SILVA (1984), ARMENGOL

(1985) e auxílio da doutoranda do PPGBAN/UFRGS Maria Cristina Pons da Silva; Chiliniidae – MARTENS (1868), LANZER (1997) e PEREIRA (1997b); Lymnaeidae – CASTELLANOS & LANDINI (1981) e PARAENSE (1994); Ancyliidae – LANZER & VEITENHEIMER-MENDES (1985) e LANZER (1991,1996); Physidae – FERNANDEZ (1981a) e PARAENSE (1986). Para Bivalvia seguiu-se: Corbiculidae – SINCLAIR & ISOM (1963) e VEITENHEIMER-MENDES (1981); Mycetopodidae – ORBIGNY (1895), ORTMAN (1921), VEITENHEIMER (1973); Hyriidae – ORTMAN (1921), MANSUR & ANFLOR (1981), Sphaeriidae – HERRINGTON (1962), MANSUR & MEIER BROOK (2000) e PEREIRA *et al.* (2000b).

A sistemática adotada até o nível de família, para a classe Gastropoda, foi a de TAYLOR & SOHL (1962) e para Bivalvia, PARODIZ & BONETTO (1963).

Com relação às sinonímias foram utilizados para *Pomacea canaliculata* – HYLTON-SCOTT (1957); *Potamolithus aff. catharinae* e *Potamolithus ribeirensis* – ARMENGOL (1985); *Chilina parva* – LANZER (1997); *Lymnaea columella* – CASTELLANOS & LANDINI (1981); *Gundlachia concentrica* – HUBENDICK (1967) e LANZER (1996); *Stenophysa marmorata* – DIAS (1984); *Corbicula fluminea* – VEITENHEIMER-MENDES (1981), OLAZARRI & VEITENHEIMER-MENDES (1983); *Pisidium punctiferum* – HERRINGTON (1962); *Anodontites trapesialis forbesianus*, *Anodontites lucidus* e *Diplodon charruanus* – MANSUR (1970); *Anodontites iheringi* – ORTMAN (1921).

O material referente ao filo Mollusca está incluído na coleção científica de moluscos do departamento de Zoologia, laboratório de Malacologia da UFRGS.

Na caracterização das espécies de moluscos são fornecidas as seguintes informações: sinonímia (com base na literatura), caracterização dos espécimes coletados, material examinado (lotes), hábito e hábitat, distribuição geográfica,

discussão dos resultados obtidos e ilustração. Para a realização das fotos, as conchas foram limpas utilizando-se hipoclorito de sódio aquecido à 70°C. As fotos foram obtidas a partir de máquina fotográfica Wild Photoautomat MPS 55 acoplada ao estereomicroscópio Wild dotado de micrômetro ocular (ocular 10 x e objetivas 6x e 12 x) para os espécimes de *Potamolithus* sp. 1, *P. aff. catharinae*, *P. ribeirensis*, *Heleobia* sp., *C. parva*, *G. concentrica*, *S. marmorata*, *L. columella*, *Pisidium punctiferum*, *Pisidium* sp., *C. fluminea* (jovem) e Asahi Pentax, modelo MME Super 35 mm, lente SMC Pentax – M macro 1:4 50mm para os espécimes de *P. canaliculata*, *C. parva*, *C. fluminea*, *A. iheringi*, *A. lucidus*, *A. trapesialis forbesianus*.

Conquiliologia e conquiliometria

Para o estudo conquiliológico foram feitas análises e descrições das características das conchas dos exemplares, sob o estereomicroscópio e à vista desarmada.

Gastropoda

A aferição do número de voltas da concha (espira + volta do corpo) para a classe Gastropoda – Hydrobiidae, Lymnaeidae, Physidae e Ampullariidae – foram feitas com base em DIVER (1931) (Fig.12).

Para a conquiliometria, das espécies de Hydrobiidae, Lymnaeidae, Physidae, Ampullariidae e Chiliniidae foram aferidas cinco distâncias baseadas em pontos geométricos posicionais adaptado de PARODIZ (1951) (Fig. 13), expressas em

milímetros (mm): comprimento total (CT), exceto para Chiliniidae; largura total (LT); altura da última volta do corpo (AUV); altura da abertura (AA); largura da abertura (LA). Os exemplares foram medidos a partir de desenhos obtidos através de câmara clara Wild acoplada ao estereomicroscópio Wild M8 (ocular 10 x, objetivas 12 x, 18 x e 25 x) - Lymnaeidae, Physidae, *Heleobia* sp. e Chiliniidae; através de estereomicroscópio Zeiss Stemi 2000-C (ocular 10x, objetiva 1,0 x) dotado de micrômetro ocular - Ancyliidae, Hydrobiidae, Chiliniidae; e com paquímetro Mitutoyo com precisão de 0,01 mm - Ampullariidae.

Para *Gundlachia concentrica*, as medidas aferidas foram (Fig.14): comprimento total (CT), largura maior (LM) e largura menor (Lm) e, ainda, foi observada a posição do ápice em relação a borda da concha, agrupando-se os resultados obtidos em três categorias - ápice ultrapassando a borda da concha (Maior), acompanhando a borda da concha (Igual) e ficando aquém da borda da concha (Menor).

Foram obtidas a amplitude, médias e desvio padrão de cada um dos caracteres analisados e os seguintes índices: para Gastropoda – excetuando-se os Ancyliidae - LT/CT, AA/CT, LA/AA e LA/LT, e nos índices de *Chilina parva*, substituiu-se CT por AUV, portanto AA/AUV, uma vez que a maioria dos espécimes apresentaram espira corroída; para os Ancyliidae, os índices utilizados foram LM/CT e Lm/LM.

O número de indivíduos medidos (n) para cada espécie foram: Hydrobiidae – *Potamolithus* sp.1, n= 85; *Potamolithus aff. catharinae*, n=120; *Potamolithus ribeirensis*, n= 56; *Heleobia* sp., n= 13; Chiliniidae – *Chilina parva*, n= 1758; Lymnaeidae – *Lymnaea columella*, n= 2; Physidae – *Stenophysa marmorata*, n= 3; Ampullariidae, *Pomacea canaliculata*, n= 2; Ancyliidae – *Gundlachia concentrica*, n= 91.

Bivalvia

Para a classe Bivalvia, as partes moles (conservadas em álcool 70%) foram retiradas da concha (conservadas a seco). Foram tomadas medidas, em mm, da altura total da concha (A) e comprimento total da concha (C) dada em milímetros. As medidas, dos exemplares maiores, foram obtidas, conforme MANSUR *et al.* (1987) (Fig.17), a partir de desenho do contorno de suas valvas, enquanto que, os exemplares de menor tamanho (*Pisidium* e jovens de *Diplodon* e *Corbicula*) foram medidos ao estereomicroscópio dotado de micrômetro ocular.

Foram obtidas a amplitude, médias e desvio padrão de cada um dos caracteres analisados e o índice A/C.

O número de indivíduos medidos (n) para cada espécie foram: Corbiculidae – *Corbicula fluminea*, n= 551; Sphaeriidae – *Pisidium punctiferum*, n= 2; *Pisidium* sp., n= 1; Mycetopodidae – *Anodontites lucidus*, n= 1; *Anodontites iheringi*, n= 9; *Anodontites trapesialis forbesianus*, n= 8; Hyriidae – *Diplodon charruanus*, n= 5.

Fauna acompanhante de macroinvertebrados

A fauna acompanhante de macroinvertebrados bentônicos, amostrada juntamente com a comunidade de moluscos, foi identificada, sempre que possível, ao nível de família, com base na seguinte bibliografia: BORROR & DeLONG (1969), STRIXINO & STRIXINO (1982), STEHR (1987), FIORENTIN (1989) e LOPRETTO & TELL (1995).

Análise estatística

A densidade mensal de Mollusca, nas fases de pré e pós-enchimento do reservatório da UHEDF, em cada estação de coleta, correspondeu ao somatório das três réplicas, sendo que, para essa análise somente foram computados os indivíduos que continham partes moles.

A riqueza da comunidade de moluscos foi calculada utilizando-se o índice de Margalef ($IM = S-1/ \ln.N$) e a diversidade específica dos moluscos foi calculada pelo índice de diversidade de Shanon-Weiner (ISW) ($H = \sum p_i \cdot \log_e p_i$), conforme MARGALEF (1974), utilizando-se o software QUANTA[®].

Foi realizado o cálculo da Constância (DAJOZ 1983) - $C = p \times 100/P$, onde C= constância, p=número de coletas em que a espécie ocorreu e P=número total de coletas realizadas; resultando na seguinte classificação das espécies: constantes - quando presentes em mais de 50% das coletas; acessórias - de 25% a 50% das coletas; acidentais - em menos de 25% das coletas.

Para a fase de pré-enchimento do reservatório utilizou-se a análise de agrupamento hierárquico, método de ligação entre grupos que utiliza a medida da distância euclidiana das espécies de moluscos quanto à distribuição (estações de coleta) e composição das comunidades, convertidos em raiz quadrada, pelo software SSPS[®].

Para a análise quantitativa do sedimento, também foi realizado agrupamento hierárquico, da mesma forma que a anterior, entretanto para esse fim foram utilizadas as frequências relativas de cada classe de clastos agrupadas da seguinte maneira: matacão+calhau+seixo (Classe 1); AMG+AG+AM (Classe 2); AF+Pelito (Classe 3).

Para comprovar se houveram diferenças significativas entre as estações de coleta amostradas nas fases de pré e pós-enchimento (E1, E3B e E4B) em relação ao funcionamento da UHEDF, os dados foram submetidos a um teste de aleatorização utilizando-se o software MULTIV[®]. Para isso a densidade total de moluscos bentônicos foi submetida à transformação escalar (raiz quadrada) e analisada por meio de medidas de semelhança (distância euclidiana). Considerou-se as seguintes hipóteses nulas:

1) H_0 = as comunidades de moluscos não diferem nas estações de coleta em relação ao funcionamento da UHEDF. Considerando-se a comunidade de moluscos bentônicos (11 variáveis = 11 espécies) e sua correlação com as estações de coleta (seis unidades amostrais = E1, E3B, E4B – pré-enchimento; E1P, E3BP, E4BP – pós-enchimento);

2) H_0 = a comunidade de moluscos bentônicos não difere nas três estações de coleta no pré-enchimento (E1, E3B, E4B – grupo 1) e pós-enchimento (E1P, E3BP, E4BP – grupo 2) do reservatório, em relação à comunidade de moluscos bentônicos (11 variáveis = 11 espécies).

Foi realizado um total de 1000 interações com alfa de significância de 0,05.

Para comprovar se houve correlação entre a granulometria do leito, fatores físico-químicos e a densidade da comunidade de moluscos bentônicos nas oito estações de coleta no período de pré-enchimento do reservatório aplicou-se a Correlação de Pearson, utilizando-se o software MULTIV[®]. Os valores de granulometria (%) foram normalizados, os fatores físico-químicos (pH, oxigênio saturado, temperatura da água) centralizados e normalizados e a densidade de moluscos bentônicos foi submetida à transformação escalar (raiz quadrada). Posteriormente foi aplicada a correlação de Pearson (r) entre as variáveis.

O mesmo procedimento foi realizado para a fase de pós-enchimento do reservatório entre as três estações de coleta (E1, E3B, E4B), utilizando-se a densidade total de moluscos bentônicos (transformados em raiz quadrada) e fatores físico-químicos (centralizados e normalizados).

Fig. 1. Mapa da área de abrangência da UHEDF (escala 1:20.000) mostrando as estações de coleta localizadas nos municípios de Agudo (E1, E4, E4B), Ibarama (E2, E3, E3B) e Pinhal Grande (E5, E5B), Rio Grande do Sul, Brasil.



Fig. 2. Vista panorâmica do ponto de barramento da UHEDF, município de Agudo, Rio Grande do Sul, Brasil.



Fig. 3. Estação de coleta E1, localizada no rio Jacuí, município de Agudo, a jusante do ponto de barramento da UHEDF, RS, BR.



Fig. 4. Estação de coleta E2, localizada no rio Jacuí, município de Ibarama, na região da calha central do futuro reservatório da UHEDF, Rio Grande do Sul, Brasil.



Fig. 5. Estação de coleta E3, localizada no lajeado da Gringa, município de Ibarama, na região da calha central do futuro reservatório da UHEDF, Rio Grande do Sul, Brasil.



Fig. 6. Estação de coleta E4, localizada no lajeado do Gringo, município de Agudo, na região da calha central do futuro reservatório da UHEDF, Rio Grande do Sul, Brasil.

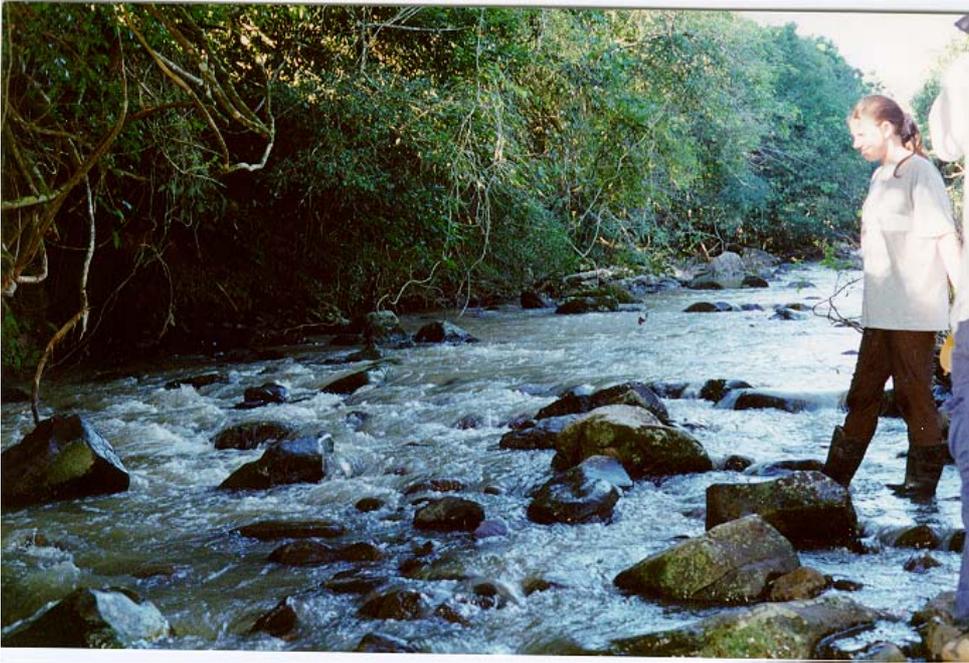


Fig. 7. Estação de coleta E4B, localizada no lajeado do Gringo, município de Ibarama, à montante do reservatório da UHEDF, Rio Grande do Sul, Brasil – fase de pré-enchimento.



Fig. 8. Estação de coleta E4B, localizada no lajeado do Gringo, município de Ibarama, à montante do reservatório da UHEDF, Rio Grande do Sul, Brasil – fase de pós-enchimento (agosto/2001 – assoreamento resultante de inundações ocorridas em fins de julho) . A seta indica a metodologia utilizada na coleta .



Fig. 9. Estação de coleta E5, localizada no lajeado do Tigre, município de Pinhal Grande, na área do futuro reservatório da UHEDF, Rio Grande do Sul, Brasil.



Fig. 10. Estação de coleta E5B, localizada no lajeado do Tigre, município de Pinhal Grande, à montante do reservatório da UHEDF, Rio Grande do Sul, Brasil.

Fig. 11. Desenho esquemático do amostrador de Surber modificado. Em A, região anterior do amostrador e em B, o amostrador propriamente dito.

Fig. 12. Desenho esquemático mostrando a metodologia empregada na contagem do número de voltas da concha, segundo DIVER (1931).

Fig. 13. Desenho esquemático de *Potamolithus ribeirensis* Pilsbry, 1911 mostrando a metodologia utilizada para a obtenção dos dados conchiliométricos, segundo PARODIZ (1951). A intersecção dos pontos resultou nas seguintes medidas: A e B ou C e D= largura total (LT); A e C ou B e D= comprimento total (CT); G e C ou H e D= altura da última volta (AUV); I e F= altura da abertura (AA); I e J= largura da abertura (LA).

Fig. 14. Desenho esquemático de *Gundlachia concentrica* (Orbigny, 1835) mostrando a metodologia utilizada para a obtenção dos dados conchiliométricos. A intersecção dos pontos resultou nas seguintes medidas: A e C= largura maior (LM); B e D= largura menor (Lm); A e B ou C e D= comprimento total (CT).

Fig. 15. Desenho esquemático mostrando a metodologia utilizada para medida dos Bivalvia, segundo MANSUR *et al.* (1987). A intersecção dos pontos resultou nas seguintes medidas: A e C ou B e D= altura da concha (A); A e B ou C e D= comprimento total (C).

RESULTADOS

Fase de pré-enchimento do reservatório - junho a outubro de 2000.

Foram identificadas 14 spp. de moluscos num total de 9.691 ex. coletados – nove spp. de Gastropoda com 9.242 ex. (95,37%) e cinco spp. de Bivalvia com 449 ex. (4,63%) (Tab. II). As espécies de Gastropoda registradas para a fase de pré-enchimento do reservatório da UHEDF foram: *Pomacea canaliculata* (Lamarck, 1801), *Potamolithus aff. catharinae* Pilsbry, 1911, *Potamolithus ribeirensis* Pilsbry, 1911, *Potamolithus* sp.1, *Heleobia* sp., *Chilina parva* Martens, 1868, *Lymnaea columella* Say, 1817, *Gundlachia concentrica* (Orbigny, 1835) e *Stenophysa marmorata* (Guilding, 1938). Entre os Bivalvia: *Corbicula fluminea* (Müller, 1774), *Diplodon charruanus* (Orbigny, 1835), *Pisidium punctiferum* (Guppy, 1817), *Pisidium* sp. e *Anodontites iheringi* (Clessin, 1882)

No rio Jacuí, para a estação de coleta E1 (Fig.16) foram registradas um total de seis espécies, com 2.374 ex., sendo, cinco Gastropoda (*G. concentrica*, *Potamolithus* sp.1, *P. aff. catharinae*, *Heleobia* sp. e *C. parva*) e um bivalve (*C. fluminea*). *Potamolithus* sp.1 correspondeu a 84,38% do total de Mollusca tendo sido coletado em todo os meses do período de pré-enchimento do reservatório; *P. aff. catharinae* (0,63%) não foi coletado no mês de junho e *C. parva* (6,4%) e *C. fluminea* (7,79%) não foram coletados no mês de julho; *G.concentrica* (0,38%) foi amostrada em todos os meses, exceto em julho e outubro; *Heleobia* sp. (0,42%) foi registrada em junho e setembro.

Para a estação de coleta E2 (Fig. 17), também localizada no rio Jacuí, obteve-se o registro de seis espécies, com 752 ex. amostrados, as mesmas da E1. Cabe lembrar

que esta estação não foi amostrada no mês de agosto em função do alto nível do rio Jacuí. *Potamolithus* sp.1, correspondeu a 32,31% do total de Mollusca amostrados, *C. parva* (30,72%) e *C. fluminea* (22,6%) presentes em todos os meses; *G. concentrica* (0,8%) registrada somente para o mês de junho; *P. aff. catharinae* (13,3%) e *Heleobia* sp. (0,27%) coletados nos meses de julho e outubro.

Na estação de coleta E3 (Fig. 18), localizada no lajeado da Gringa, registrou-se sete espécies, com 1.289 ex. coletados: quatro de Gastropoda (*G. concentrica*, *P. aff. catharinae*, *P. ribeirensis* e *C. parva*) e três de Bivalvia (*C. fluminea*, *Pisidium* sp., *A. iheringi*). *P. ribeirensis* correspondeu a 64,31% do total de Mollusca amostrados e *P. aff. catharinae* (30,88%) ambas presentes em todos os meses amostrados representaram 95,19% de todos os moluscos de E3; *C. parva* (3,72%) e *C. fluminea* (0,7%), ausentes no mês de julho; *G. concentrica* (0,08%) ocorreu apenas no mês de julho; *Pisidium* sp. (0,08%) presente no mês de outubro; *A. iheringi* (0,23%), coletado em setembro e outubro.

Na estação de coleta E3B (Fig. 19) obteve-se o registro de sete espécies, com 448 ex. coletados: quatro de Gastropoda – as mesmas espécies registradas para E3 – e três espécies de bivalves (*D. charruanus*, *P. punctiferum* e *A. iheringi*). *P. aff. catharinae* correspondeu a 52,46% do total de Mollusca sendo registrada em todos os meses de coleta exceto em setembro; *P. ribeirensis* (29,24%) também foi registrada para todos os meses, exceto em junho, ambas representaram juntas 81,7% do total de moluscos de E3B; *G. concentrica* (0,89%) ocorreu apenas nos meses de julho e agosto; *C. parva* (16,52%) coletado somente no mês de agosto; *D. charruanus* (0,45%) foi registrado em setembro e outubro; *P. punctiferum* (0,22%) apenas em julho; *A. iheringi* (0,22%) no mês de setembro.

Para a estação de coleta E4 (Fig. 20), situada no lajeado do Gringo, registrou-se oito espécies com 4.489 ex. coletados: sete Gastropoda (*G. concentrica*, *P. aff. catharinae*, *P. ribeirensis*, *Heleobia* sp., *C. parva*, *S. marmorata*, *P. canaliculata*) e um Bivalvia (*C. fluminea*). *P. aff. catharinae* correspondeu a 35,09% do total de moluscos amostrados; *P. ribeirensis* (25,84%) e *C. parva* (37,1%) registradas em todos os meses e juntas representaram 98,03% do total de Mollusca de E4; *G. concentrica* (0,13%) não foi amostrada em outubro; *S. marmorata* (0,07%) coletada em agosto e setembro; *P. canaliculata* (0,04%) e *Heleobia* sp. (0,02%) registrada em setembro e outubro; *C. fluminea* (1,71%) amostrada em todos os meses.

Na estação de coleta E4B (Fig. 21), no lajeado do Gringo, ocorreram quatro espécies e um total de 245 ex. coletados, representados somente por Gastropoda (*G. concentrica*, *P. aff. catharinae*, *P. ribeirensis*, *L. columella*). *P. aff. catharinae* correspondeu a 90,61% do total de Mollusca coletados, presente em todos os meses amostrados; *G. concentrica* (6,53%), ausente em junho; *L. columella* (0,82%) ocorreu em junho e agosto; *P. ribeirensis* (2,04%) registrado em agosto.

As estações localizadas no lajeado do Tigre (E5 e E5B) apresentaram uma malacofauna bentônica distinta das demais estações de coleta, dominando *G. concentrica* em E5B (Fig. 23), com 96,43% do total e *P. aff. catharinae*, com um exemplar coletado (3,57%) em setembro. Em E5 (Fig. 22), 100% da malacofauna bentônica foi representada por *G. concentrica*.

Analisando-se a área de abrangência da UHEDF, representada pelas oito estações de coleta amostradas, constata-se que, na fase de pré-enchimento do reservatório (Fig. 24), os Gastropoda da família Hydrobiidae apresentaram a maior número de espécies – quatro – sendo a mais representativa em número de indivíduos coletados (71,51% do total): *P. aff. catharinae* teve uma frequência relativa

correspondente a 26,27%, seguido por *Potamolithus* sp.1 com 23,18%, *P. ribeirensis* com 21,93% e *Heleobia* sp. correspondendo a 0,13% do total. A família Chiliniidae, representada por *C. parva*, correspondeu a 22,39% do total de Mollusca coletados nesta fase. Em relação à classe Bivalvia, *C. fluminea* foi a espécie mais representativa com 4,55% do total de Mollusca coletados. As demais espécies, excetuando-se *G. concentrica*, com 1,39%, tiveram frequências inferiores a 1%.

Os resultados da Constância (C) (Tab. III), mostraram duas espécies da classe Gastropoda – *G. concentrica* (64,10%) e *P. aff. catharinae* (66,70%) – como constantes; *C. parva* (43,59%), *P. ribeirensis* (35,90%) e o bivalve *C. fluminea* (43,59%) como espécies acessórias; e, as demais como acidentais - *Potamolithus* sp.1 (23,07%), *Heleobia* sp. (12,82%), *P. punctiferum* (2,56%), *Pisidium* sp. (2,56%), *S. marmorata* (5,13%), *L. columella* (5,13%), *P. canaliculata* (2,56%), *A. iheringi* (7,69%) e *D. charruanus* (5,13%).

Apesar de *Potamolithus* sp.1 estar classificada como espécie acidental (Tab. III) na análise da Constância para a comunidade de moluscos amostrados na área de estudo, merece destaque o fato que a mesma esteve presente em todos os meses de coleta nas E1 – dominando com 84,38% (Fig. 16) - e na E2 – representando 32,31% (Fig. 17). De forma semelhante, *P. ribeirensis*, considerada como espécie acessória (Tab. III), ocorreu em todos os meses do período amostrado na E3 - dominando com 64,31% (Fig. 18) - e em E4 – representando 29,24% (Fig. 20).

Dentre os Gastropoda, *G. concentrica*, apesar do número reduzido de exemplares, foi registrada em todas as estações de coleta; *P. aff. catharinae* não foi amostrado apenas em E5; *P. ribeirensis* ocorreu em E3, E3B, E4 e E4B; *Potamolithus* sp.1 esteve presente apenas em E1 e E2; *Heleobia* sp. ocorreu em E1, E2 e E4; *C. parva* mostrou-se presente em cinco estações – E1, E2, E3, E3B e E4; enquanto que, estiveram

presentes em apenas uma das oito estações de coleta as espécies *S. marmorata* – E4, *P. canaliculata* - E4, *L. columella* - E4B.

Para a classe Bivalvia, excetuando-se *C. fluminea*, coletada em quatro estações - E1, E2, E3 e E4 - todas as demais espécies tiveram registros apenas nas estações localizadas no lajeado da Gringa, E3 (*Pisidium* sp., *A. iheringi*) e E3B (*D. charruanus*, *P. punctiferum*, *A. iheringi*).

O Índice de Margalef (Fig. 25) apontou E3B (2,47) como a estação de coleta com a maior riqueza, seguida por E3 (2,45), E2 (2,25), E4 (2,18), E1 (2,13), E4B (1,77) e E5B (1,44). A estação de coleta E5 obteve valor zero, pois apresentou apenas uma espécie.

O Índice de Diversidade de Shanon-Weiner (Fig. 26) revelou E2 (1,44) como a estação de coleta que apresentou maior diversidade específica, seguida por E4 (1,18), E3 (1,05), E3B (0,73), E1 (0,66), E4B (0,31) e E5B (0,17). A estação E5 obteve valor inferior a 0,01.

O agrupamento das espécies de moluscos registrados para a fase de pré-enchimento do reservatório (Fig. 27) resultou na formação de dois grupos distintos (G1 e G2). O primeiro grupo (G1) foi formado pelas espécies *P. punctiferum*, *Pisidium* sp. *D. charruanus*, *L. columella*, *S. marmorata*, *P. canaliculata* e *Heleobia* sp., todas consideradas acidentais pela análise da Constância. O segundo grupo (G2) compreendeu as espécies *P. ribeirensis*, *C. fluminea* e *C. parva*, todas acessórias e *G. concentrica* e *P. aff. catharinae*, consideradas constantes e *Potamolithus* sp.1, acidental.

O agrupamento relacionado às estações de coleta em função da densidade total de espécies de moluscos (Fig. 28), revelou a formação de quatro grupos distintos. O primeiro grupo (G1) compreendeu E5 e E5B, ambas com a malacofauna bentônica

formada por *G. concentrica*; o G2 formado por E1 e E2, ambas constituídas pelas mesmas espécies de gastrópodes (*G. concentrica*, *Potamolithus* sp.1, *P. aff. catharinae*, *C. parva*, *Heleobia* sp.) e bivalve (*C. fluminea*); G3, formado por E3B, E4 e E3 com a presença, em E4, das espécies *S. marmorata* e *P. canaliculata* e em E3 e E3B das espécies *A. iheringi* (E3, E3B), *D. charruanus*, *P. punctiferum* (E3B) e *Pisidium* sp (E3). Um subgrupo foi evidenciado entre E3 e E4 o que, provavelmente, possa ter ocorrido em função da presença de *C. fluminea* em ambas as estações de coleta; e o último grupo (G4) constituído pela E4B a qual teve sua malacofauna bentônica constituída unicamente por gastrópodes (*G. concentrica*, *P.ribeirensis*, *P. aff. catharinae*, *L. columella*).

Os resultados da Correlação de Pearson (r) realizado em relação à granulometria do sedimento, os fatores físico-químicos (pH, oxigênio saturado, temperatura da água) e a densidade de moluscos bentônicos nas oito estações de coleta mostraram os seguintes resultados: a correlação entre a granulometria e fatores físico-químicos resultou em $r = -0,30$; granulometria e densidade de moluscos bentônicos, $r = 0,15$; fatores físico-químicos e densidade de moluscos bentônicos, $r = -0,28$.

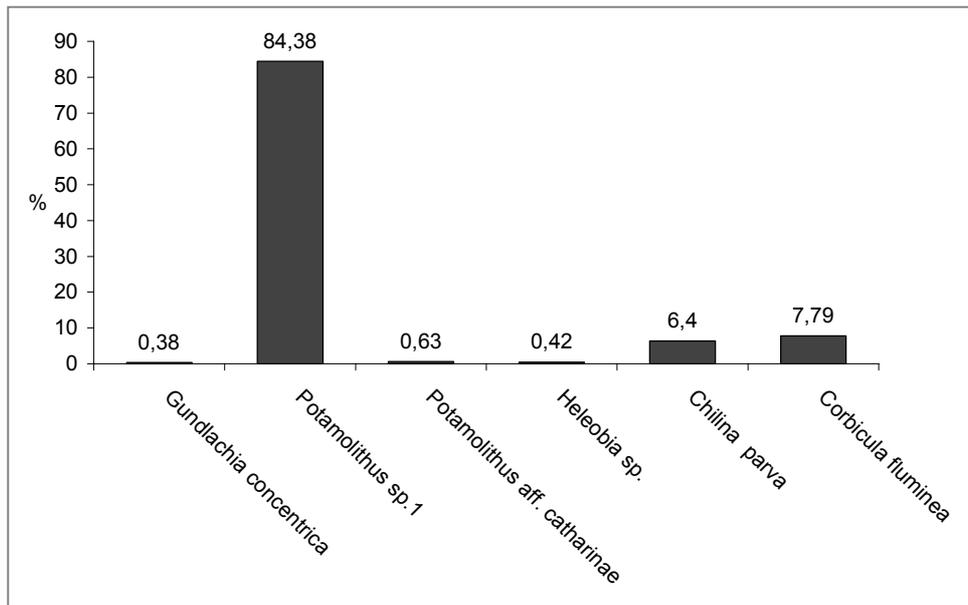


Fig. 16. Frequência relativa de moluscos coletados na estação E1 na fase de pré-enchimento do reservatório da UHEDF – junho a outubro de 2000.

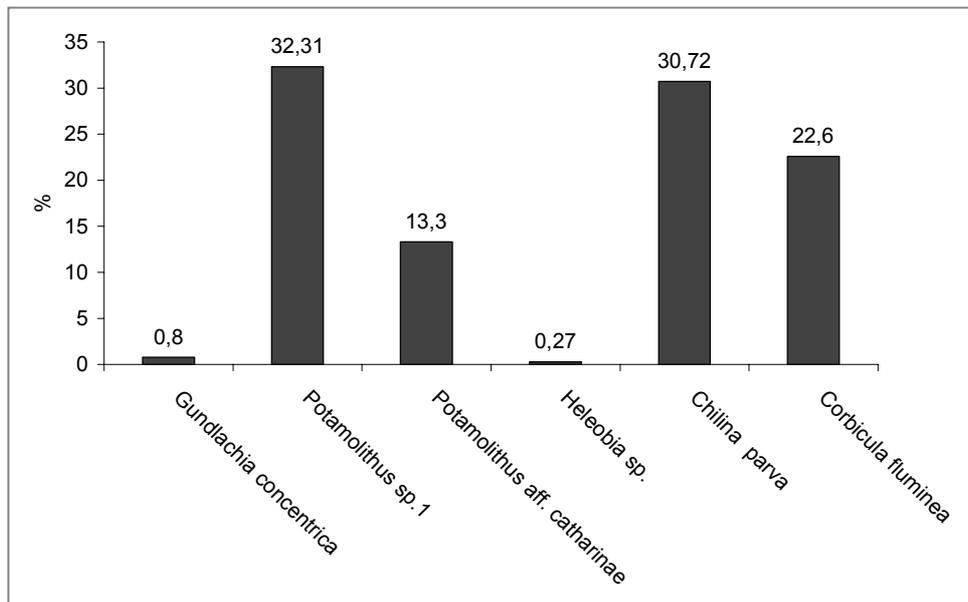


Fig. 17. Frequência relativa de moluscos coletados na estação E2 na fase de pré-enchimento do reservatório da UHEDF – junho a outubro de 2000.

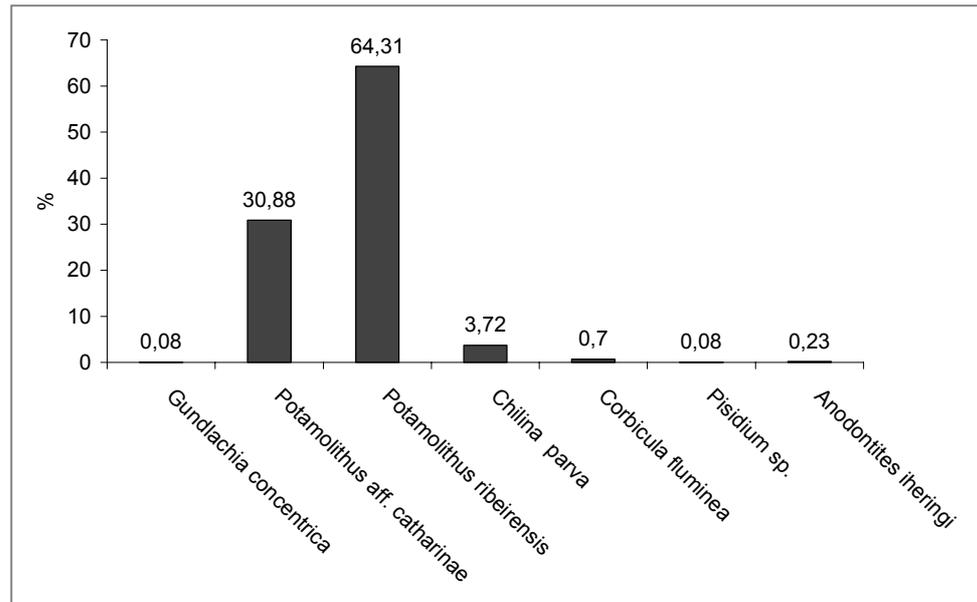


Fig. 18. Frequência relativa de moluscos coletados na estação E3 na fase de pré-enchimento do reservatório da UHEDF – junho a outubro de 2000.

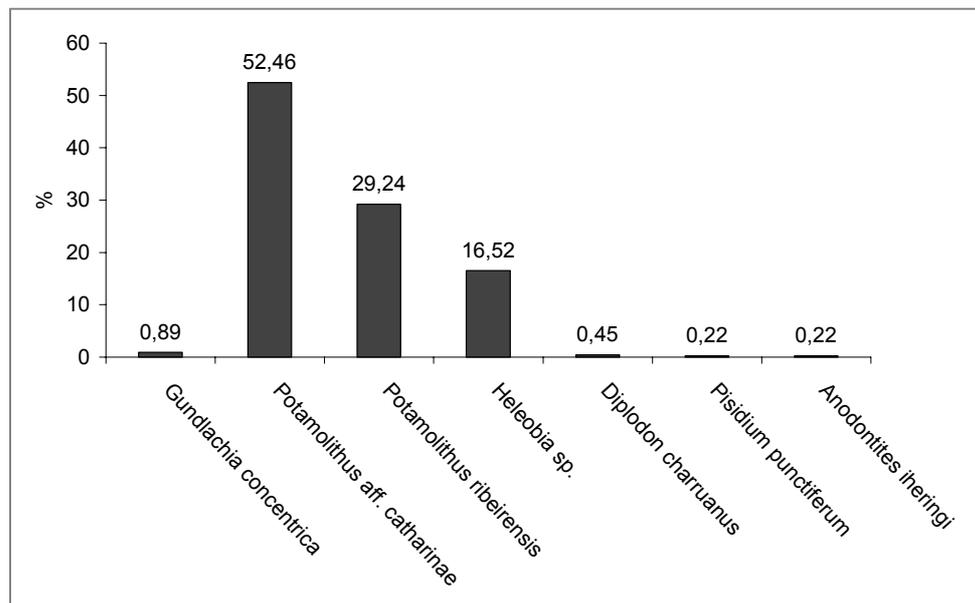


Fig. 19. Frequência relativa de moluscos coletados na estação E3B na fase de pré-enchimento do reservatório da UHEDF – junho a outubro de 2000.

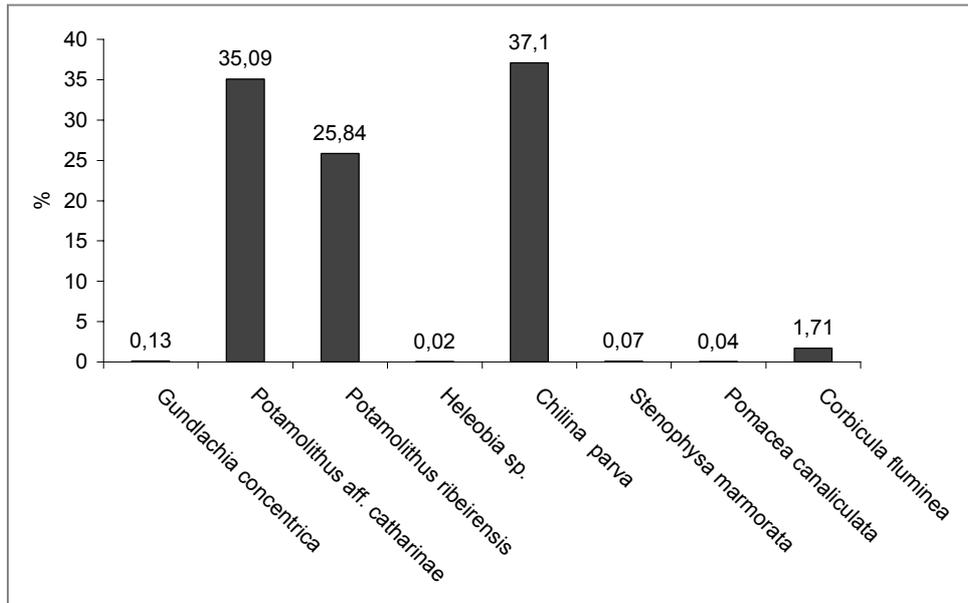


Fig. 20. Frequência relativa de moluscos coletados na estação E4 na fase de pré-enchimento do reservatório da UHEDF – junho a outubro de 2000.

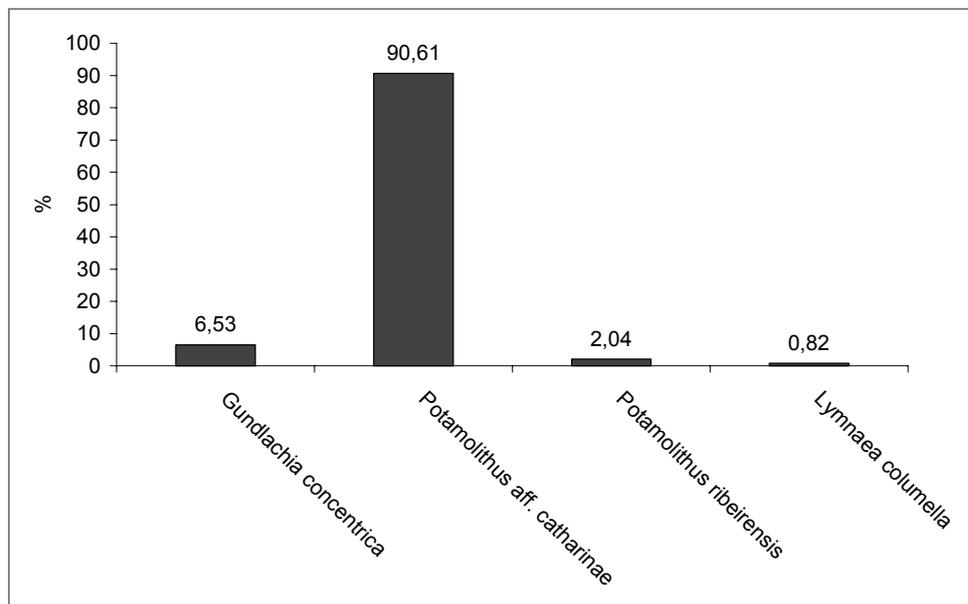


Fig. 21. Frequência relativa de moluscos coletados na estação E4B na fase de pré-enchimento do reservatório da UHEDF – junho a outubro de 2000.

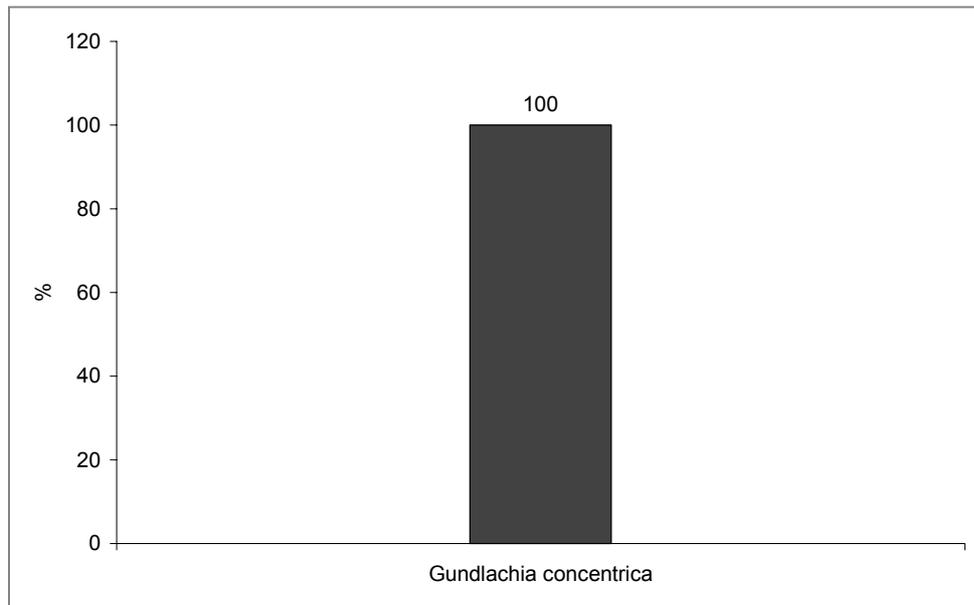


Fig. 22. Freqüência relativa de moluscos da estação E5 na fase de pré-enchimento do reservatório da UHEDF – junho a outubro de 2000.

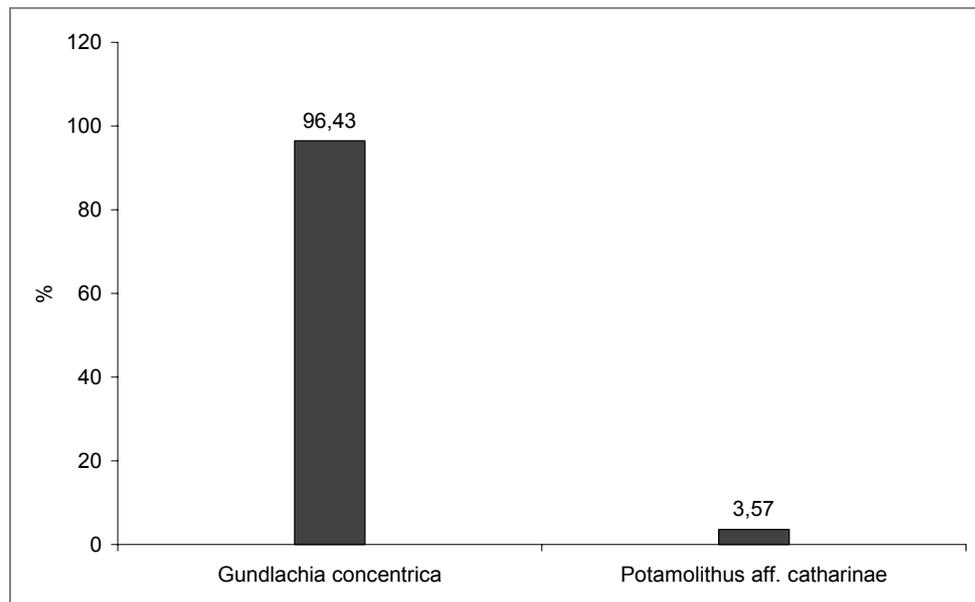


Fig. 23. Freqüência relativa de moluscos da estação E5B na fase de pré-enchimento do reservatório da UHEDF – junho a outubro de 2000.

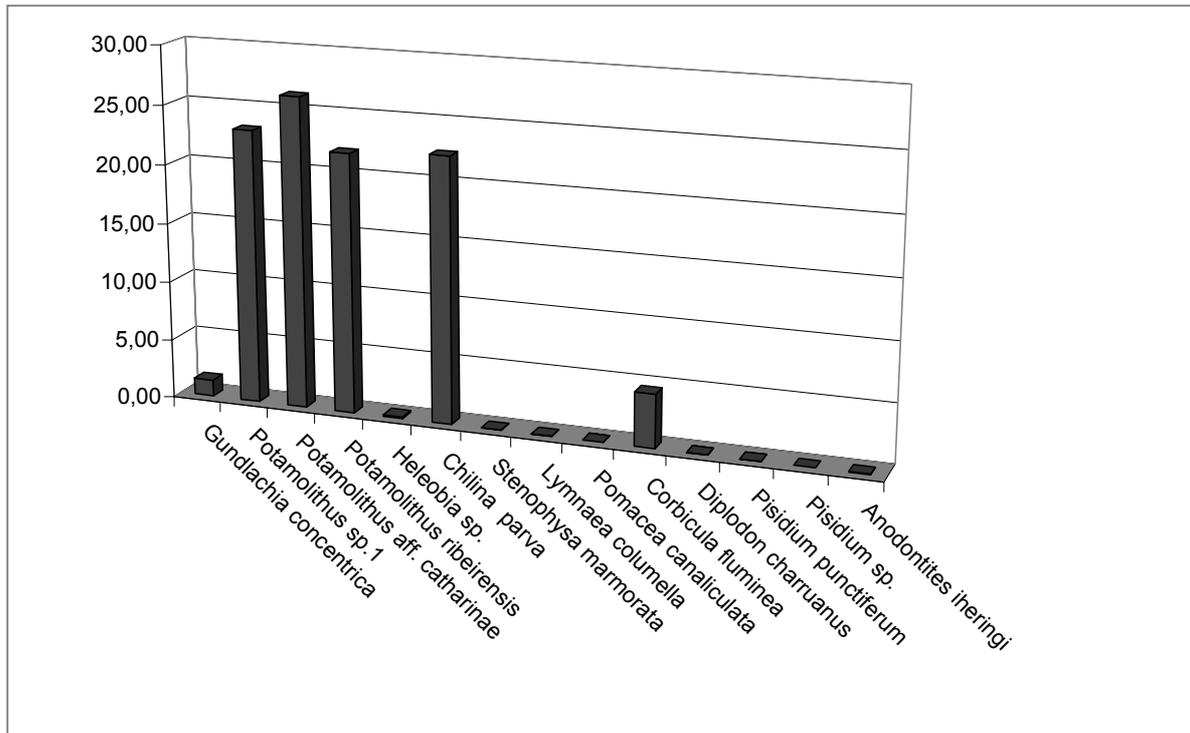


Fig. 24. Frequência relativa (%) de moluscos bentônicos coletados na fase de pré-enchimento do reservatório da UHEFD nas oito estações de coleta (E1, E2, E3, E3B, E4, E4B, E5, E5B) - junho a outubro de 2000.

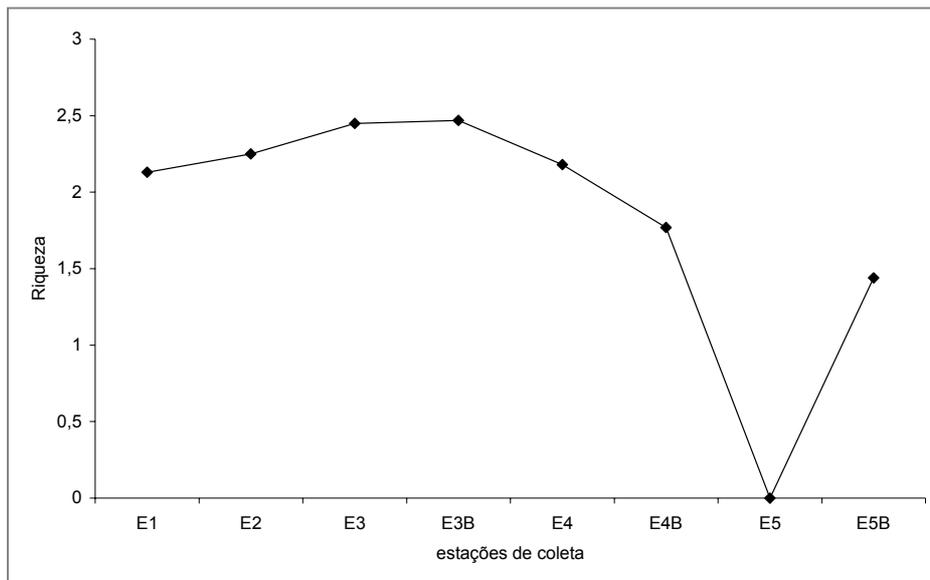


Figura 25. Índice de Margalef em relação à riqueza de moluscos nas estações de coleta (E) localizadas no rio Jacuí (E1,E2), no lajeado da Gringa (E3,E3B), no lajeado do Gringo (E4,E4B) e no lajeado do Tigre (E5,E5B) na fase de pré-enchimento da UHEDF – junho a outubro de 2000.

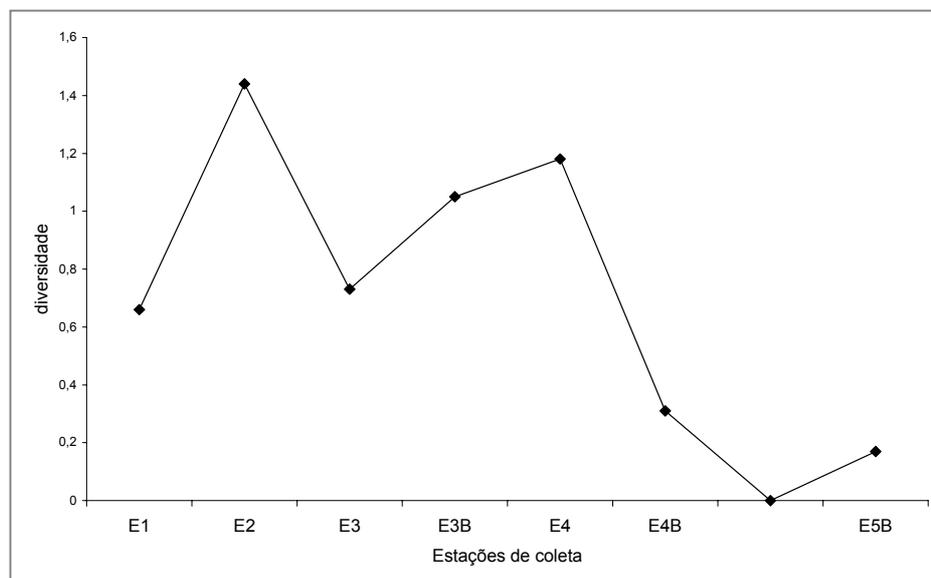


Figura. 26. Índice de Diversidade de Shanon-Weiner em relação à diversidade específica de moluscos nas estações de coleta (E) localizadas no rio Jacuí (E1,E2), lajeado da Gringa (E3,E3B), lajeado do Gringo (E4,E4B) e lajeado do Tigre (E5B) na fase de pré-enchimento do reservatório da UHEDF – junho a outubro de 2000.

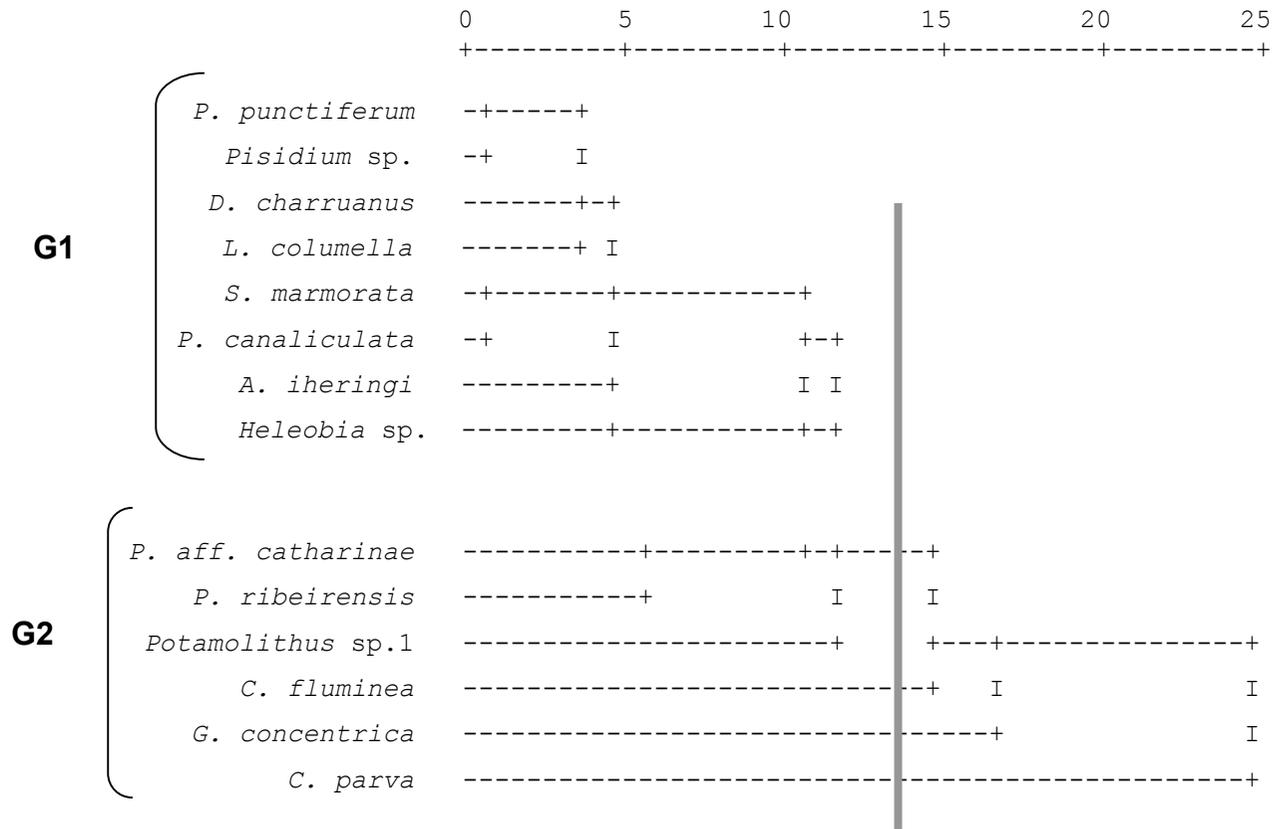


Fig. 27. Agrupamento (distância euclidiana, ligação entre grupos) das espécies de moluscos bentônicos registrados nas oito estações de coleta (E) localizadas no rio Jacuí (E1,E2), no lajeado da Gringa (E3,E3B), lajeado do Gringo (E4,E4B) e lajeado do Tigre (E5,E5B) na fase de pré-enchimento do reservatório da UHEDF – junho a outubro de 2000.

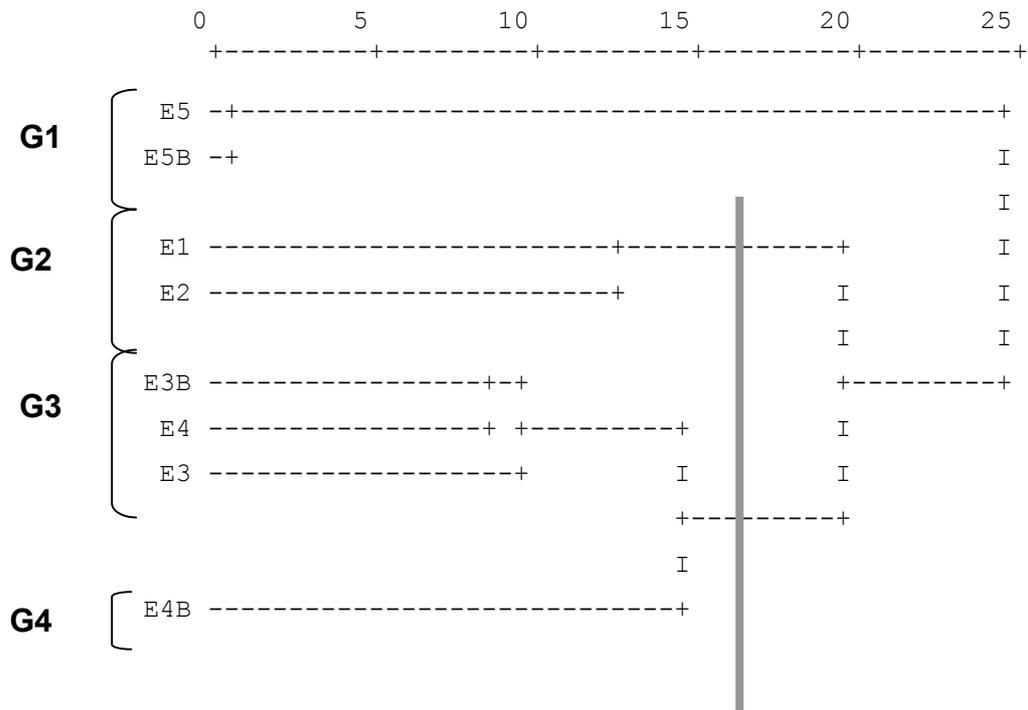


Fig. 28. Agrupamento (distância euclidiana, ligação entre grupos) das estações de coleta (E) localizadas no rio Jacuí (E1, E2), no lajeado da Gringa (E3,E3B), lajeado do Gringo (E4,E4B) e lajeado do Tigre (E5,E5B) na fase de pré-enchimento do reservatório da UHEDF- junho a outubro de 2000 em relação à densidade de moluscos bentônicos.

Tabela II. Frequência absoluta e relativa (%) de moluscos bentônicos nas oito estações de coleta (E) amostrados na fase de pré-enchimento do reservatório da UHEDF, rio Jacuí, RS (junho a outubro de 2000) localizadas no rio Jacuí (E1, E2), lajeado da Gringa (E3, E3B), lajeado do Gringo (E4, E4B) e lajeado do Tigre (E5, E5B), onde () = frequência absoluta.

Estações de coleta	E1	E2	E3	E3B	E4	E4B	E5	E5B
Família / Espécies								
AMPULARIIDAE								
<i>Pomacea canaliculata</i>	-	-	-	-	0,04 (2)	-	-	-
HYDROBIIDAE								
<i>Potamolithus</i> sp.1	84,38 (2003)	32,31 (243)	-	-	-	-	-	-
<i>Potamolithus aff. catharinae</i>	0,63 (15)	13,3 (100)	30,88 (398)	52,46 (235)	35,09 (1575)	90,61 (222)	-	3,57 (1)
<i>Potamolithus ribeirensis</i>	-	-	64,31 (829)	29,24 (131)	25,84 (1160)	2,04 (5)	-	-
<i>Heleobia</i> sp.	0,42 (10)	0,27 (2)	-	-	0,02 (1)	-	-	-
CHILINIDAE								
<i>Chilina parva</i>	6,4 (152)	30,72 (231)	3,72 (48)	16,52 (74)	37,1 (1665)	-	-	-
ANCYLIDAE								
<i>Gundlachia concentrica</i>	0,38 (9)	0,8 (6)	0,08 (1)	0,89 (4)	0,13 (6)	6,53 (16)	100 (66)	96,43 (27)
LYMNAEIDAE								
<i>Lymnaea columella</i>	-	-	-	-	-	0,82 (2)	-	-
PHYSIDAE								
<i>Stenophysa marmorata</i>	-	-	-	-	0,07 (3)	-	-	-
CORBICULIDAE								
<i>Corbicula fluminea</i>	7,79 (185)	22,6 (170)	0,7 (9)	-	1,71 (77)	-	-	-
HYRIIDAE								
<i>Diplodon charruanus</i>	-	-	-	0,45 (2)	-	-	-	-
MYCETOPODIDAE								
<i>Anodontites iheringi</i>	-	-	0,23 (3)	0,22 (1)	-	-	-	-
SPHAERIIDAE								
<i>Pisidium punctiferum</i>	-	-	-	0,22 (1)	-	-	-	-
<i>Pisidium</i> sp.	-	-	0,08 (1)	-	-	-	-	-
TOTAL:	(2374)	(752)	(1289)	(448)	(4489)	(245)	(66)	(28)

Tabela III. Constância (%) das espécies de moluscos bentônicos registrados na fase de pré-enchimento do reservatório da UHEDF nas estações de coleta (E) localizadas no rio Jacuí (E1, E2), lajeado da Gringa (E3, E3B), lajeado do Gringo (E4, E4B) e lajeado do Tigre (E5, E5B) – junho a outubro de 2000.

Espécies de Moluscos	%	Classificação
<i>Gundlachia concentrica</i>	64,10	constante
<i>Potamolithus aff. catharinae</i>	66,70	constante
<i>Potamolithus ribeirensis</i>	35,90	acessória
<i>Chilina parva</i>	43,59	acessória
<i>Corbicula fluminea</i>	43,59	acessória
<i>Potamolithus sp.1</i>	23,07	acidental
<i>Heleobia sp.</i>	12,82	acidental
<i>Stenophysa marmorata</i>	5,13	acidental
<i>Lymnaea columella</i>	5,13	acidental
<i>Pomacea canaliculata</i>	2,56	acidental
<i>Diplodon charruanus</i>	5,13	acidental
<i>Pisidium punctiferum</i>	2,56	acidental
<i>Pisidium sp.</i>	2,56	acidental
<i>Anodontites iheringi</i>	7,69	acidental

Fase de pós-enchimento do reservatório - junho a outubro de 2001.

Foram identificadas 10 spp. de moluscos num total de 269 ex. coletados – seis espécies. de Gastropoda com 213 ex. (79,18%) e quatro spp. de Bivalvia com 56 ex. (20,82%) (Tab. IV). As espécies de Gastropoda registradas para a fase de pós-enchimento do reservatório da UHEDF foram: *Potamolithus* sp.1, *P. aff. catharinae*, *P. ribeirensis*, *Heleobia* sp. e *C. parva*. Os Bivalvia foram: *C. fluminea*, *P. punctiferum*, *A. iheringi* e *Anodontites lucidus* (Orbigny, 1835). O registro de *Anodontites trapesialis forbesianus* (Lea,1860) não foi computado no somatório das espécies, por ter sido amostrado em coleta qualitativa da região marginal, tendo sido encontradas somente conchas e valves vazias.

A estação de coleta E1 (Fig. 29), localizada no rio Jacuí, a jusante do barramento da UHEDF, apresentou um total de seis espécies com 200 ex. coletados: cinco gastrópodes (*G. concentrica*, *Potamolithus* sp.1, *P. aff. catharinae*, *Heleobia* sp. e *C. parva*) e um bivalve (*C. fluminea*). Destes, *Potamolithus* sp.1 (45,5% do total de Mollusca), *C. parva* (24,5%) e *C. fluminea* (25,5%) foram coletados em todo os meses do período de pós-enchimento do reservatório, excetuando-se o mês de agosto. *G.concentrica* foi amostrada nos meses de junho e setembro, representando 2% do total coletado. *Heleobia* sp. teve registro para o mês de setembro, representando 0,5% do total de Mollusca amostrados nesta estação de coleta.

A estação de coleta E3B (Fig.30), localizada no Lajeado da Gringa, à montante da UHEDF, teve registro de quatro espécies, com 46 exemplares coletados: dois Gastropoda – *G. concentrica* e *P. ribeirensis* – e dois Bivalvia - *A. iheringi* e *A. lucidus*. *P. ribeirensis* ocorreu em todo o período amostrado e representou 89,14% do total de

moluscos coletados. *G. concentrica* (2,17%), *A. iheringi* (6,52%) e *A. lucidus* (2,17%) foram amostradas somente no mês de julho.

Para a estação de coleta E4B, no lajeado do Gringo, (Fig. 31) foram registradas três espécies, com 23 ex.: dois Gastropoda – *G. concentrica* e *Potamolithus* sp.2 – e um Bivalvia – *P. punctiferum*. *G. concentrica* foi a espécie mais freqüente, tendo sido registrada para junho, julho e outubro, correspondendo a 21,74% do total amostrado. *Potamolithus aff. catharinae* (73,91%) amostrada em junho e julho. *P. punctiferum* (4,35%) ocorreu em julho.

Analisando a fase de pós-enchimento da área de abrangência da UHEDF (Fig. 32), representada por três estações de coleta: duas à montante (E3B e E4B) e uma a jusante (E1) do barramento, constatou-se que a família Hydrobiidae permaneceu como a mais representativa entre os Gastropoda, tanto em número de espécies (quatro), como em número de indivíduos coletados (57,25% do total de Mollusca coletados): *Potamolithus* sp. 1 obteve uma freqüência relativa de 33,83%, seguido por *P. ribeirensis* com 15,24%, *Potamolithus aff. catharinae* com 7,81% e *Heleobia* sp. correspondendo a 0,37% do total coletado. A família Chiliniidae, representada por *C. parva* é a segunda família em número de indivíduos coletados correspondendo a 18,22% do total. *G. concentrica* (Ancylidae) representou 3,72% do total de Mollusca coletados nesta fase. Entre os Bivalvia, *C. fluminea* apresentou o maior número de exemplares coletados, representando 18,96% do total, seguido por *A. iheringi* com 1,12% e *A. lucidus* e *P. punctiferum*, ambos com 0,37% do total de moluscos amostrados.

G. concentrica foi a única espécie registrada nas três estações de coleta; *Potamolithus aff. catharinae* em E1 e E4B; *C. fluminea*, *Potamolithus* sp.1 e *Heleobia* sp. somente em E1; *A. lucidus* e *A. iheringi* em E3B; e *P. punctiferum* em E4B.

O cálculo da Constância (C) (Tab.V), mostrou *G. concentrica* (42,86%), *Potamolithus* sp. 1(28,57%), *Potamolithus aff. catharinae* (28,57%), *P. ribeirensis* (35,71%), *C. parva* (28,57%) e *C. fluminea* (28,57%) como espécies acessórias; e, *Heleobia* sp. (7,14%), *P. punctiferum* (7,14%), *A. iheringi* (7,14%) e *A. lucidus* (7,14%) como acidentais. Na fase de pós-enchimento, nenhuma espécie foi considerada constante.

O Índice de Margalef (Fig. 33) apontou E3B (2,91) como a estação de coleta com maior riqueza de espécies de moluscos, seguida por E4B (2,63) e E1 (2,47).

O Índice de Diversidade de Shanon-Weiner (Fig. 34) indicou E1 (1,21) como a estação de coleta com maior diversidade específica de moluscos, seguida por E4B (0,69) e E3B (0,47).

A Correlação de Pearson, realizada entre os fatores físico-químicos (pH, oxigênio saturado e temperatura da água) e a densidade de moluscos bentônicos na fase de pós-enchimento do reservatório, resultou em $r = 0,19$.

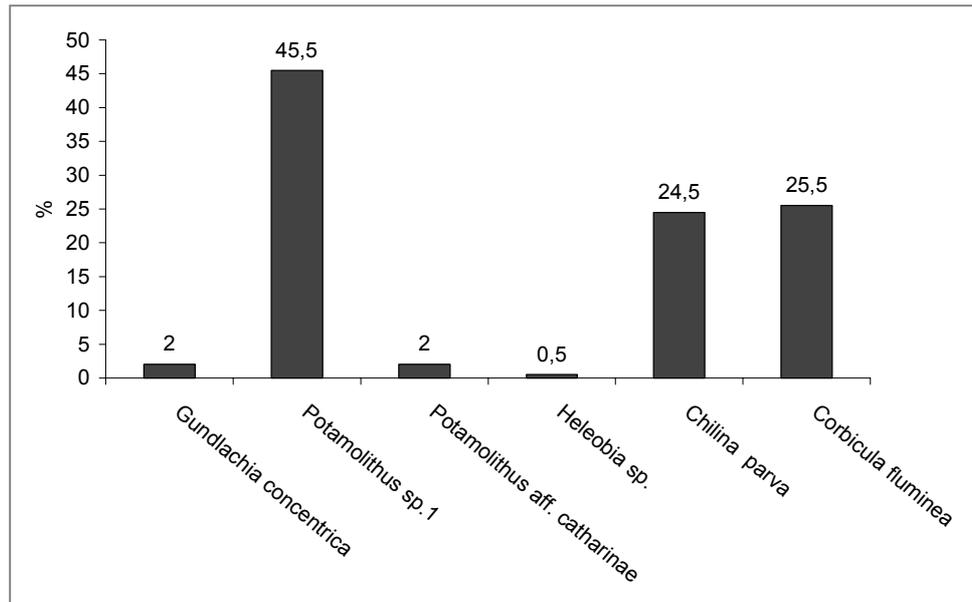


Fig. 29. Frequência relativa de moluscos da estação E1 na fase de pós-enchimento do reservatório da UHEDF – junho a outubro de 2001.

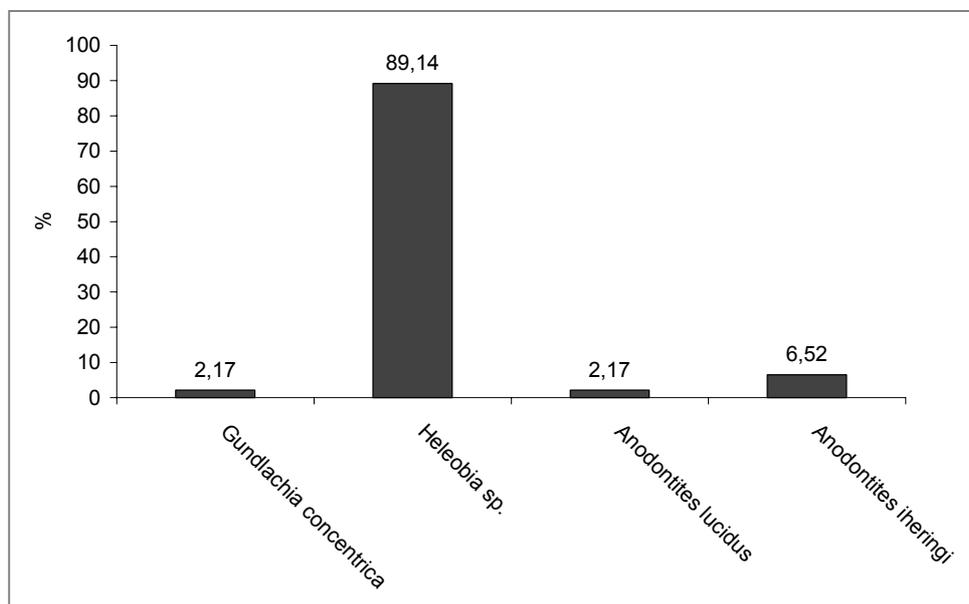


Fig. 30. Frequência relativa de moluscos da estação E3B na fase de pós-enchimento do reservatório da UHEDF - junho a outubro de 2001.

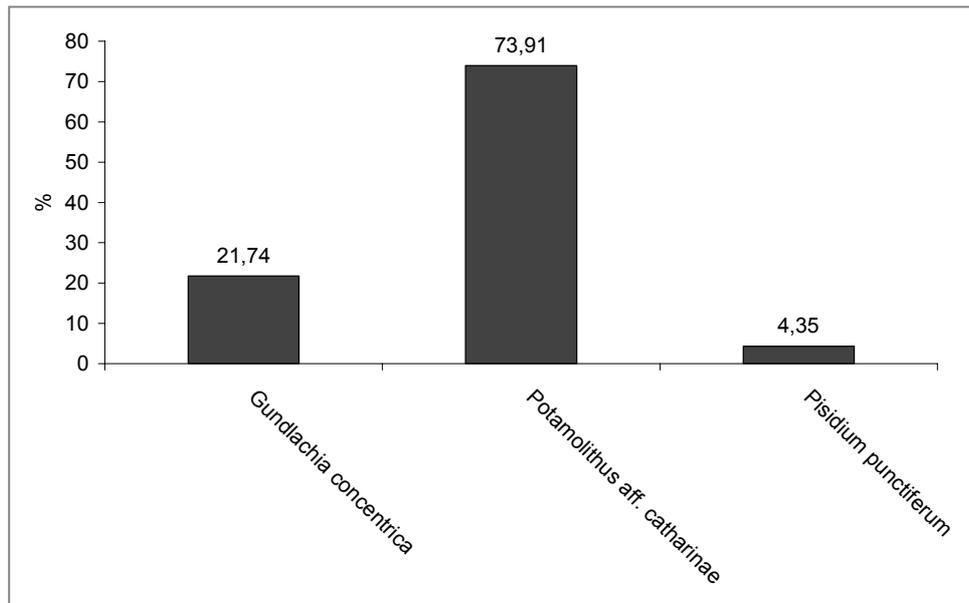


Fig. 31. Frequência relativa de moluscos da estação E4B na fase de pós-enchimento do reservatório da UHEDF- junho a outubro de 2001.

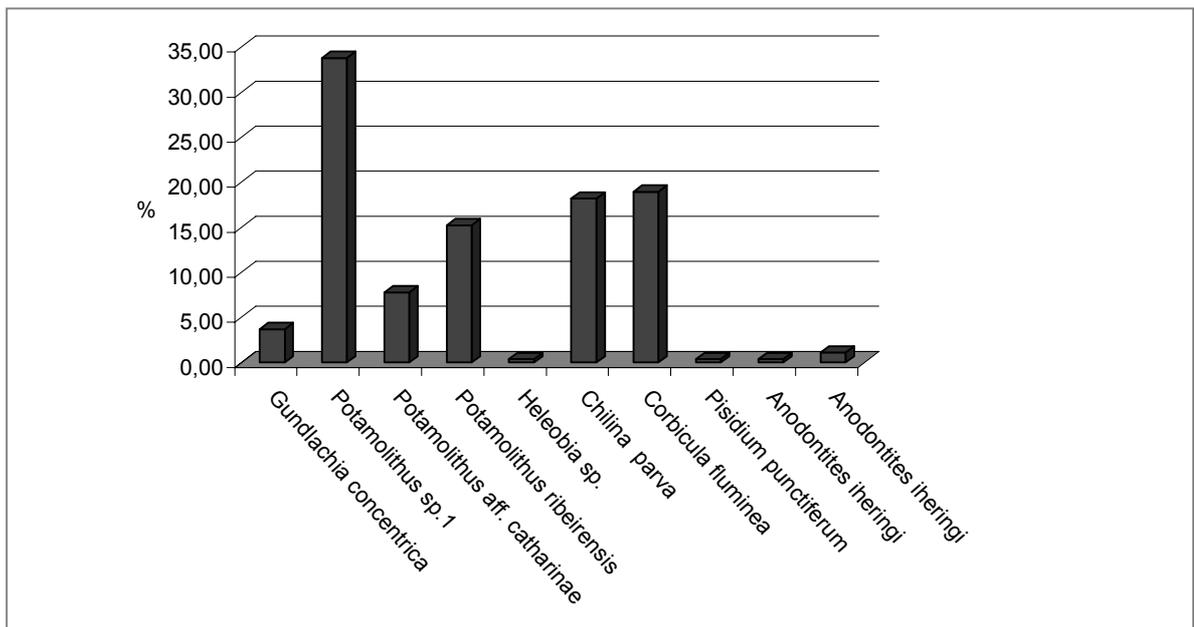


Fig. 32. Frequência relativa (%) de moluscos bentônicos coletados na fase de pós-enchimento do reservatório da UHEDF nas três estações de coleta (E1, E3B, E4B) - junho a outubro de 2001.

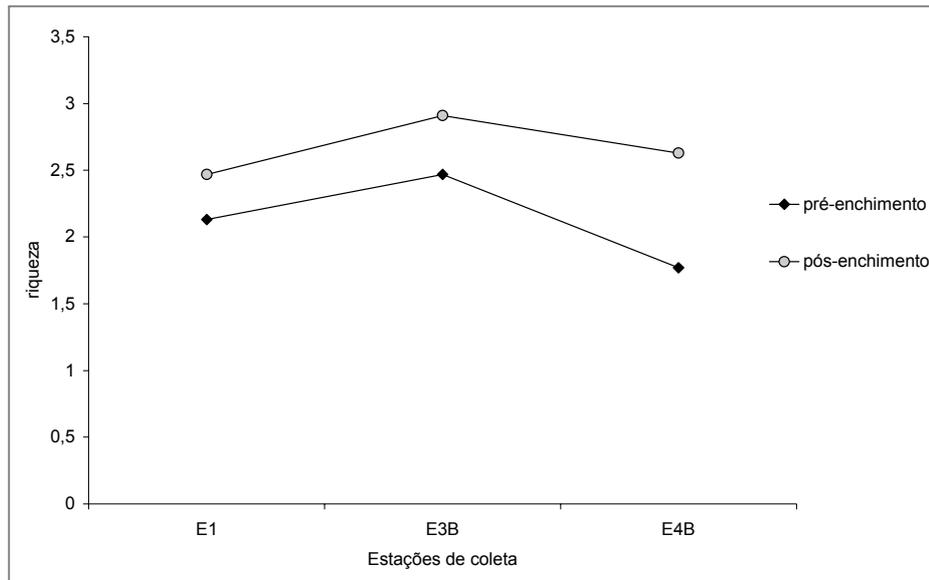


Fig. 33. Índice de Margalef em relação à riqueza de moluscos bentônicos nas estações de coleta (E) localizadas a jusante (E1) e à montante (E3B e E4B) do reservatório da UHEDF nas fases de pré-enchimento (junho a outubro de 2000) e pós-enchimento (junho a outubro de 2001) do reservatório da UHEDF.

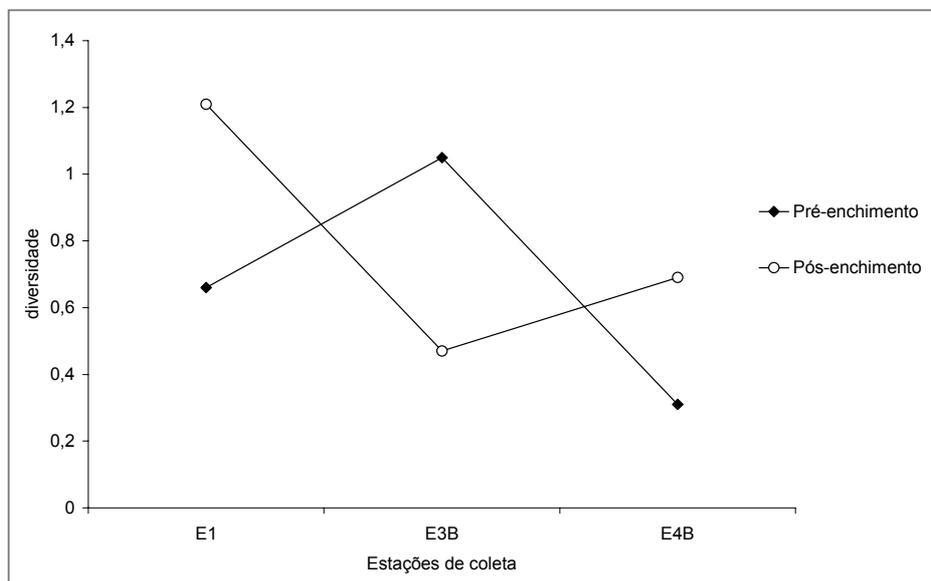


Fig. 34. Índice de Diversidade de Shannon Weiner (ISW) em relação às espécies de moluscos bentônicos nas estações de coleta (E) localizadas a jusante (E1) e à montante (E3B e E4B) do reservatório da UHEDF nas fases de pré-enchimento (junho a outubro de 2000) e pós-enchimento (junho a outubro de 2001) do reservatório da UHEDF.

Tabela IV. Frequência absoluta e relativa (%) de moluscos bentônicos nas três estações de coleta (E) amostrados na fase de pós-enchimento do reservatório da UHEDF, rio Jacuí, RS (junho a outubro de 2001) localizadas no rio Jacuí (E1, E2), lajeado da Gringa (E3, E3B), lajeado do Gringo (E4, E4B) e lajeado do Tigre (E5, E5B), onde ()= frequência absoluta.

Estações de coleta	E1	E3B	E4B
Família / Espécies			
HYDROBIIDAE			
<i>Potamolithus</i> sp.1	45,5 (91)	-	-
<i>Potamolithus</i> aff. <i>catharinae</i>	2 (4)	-	73,91 (17)
<i>Potamolithus</i> <i>ribeirensis</i>	-	89,14 (41)	-
<i>Heleobia</i> sp.	0,5 (1)	-	-
CHILINIDAE			
<i>Chilina</i> <i>parva</i>	24,5 (49)	-	-
ANCYLIDAE		2,17	
<i>Gundlachia</i> <i>concentrica</i>	2 (4)	(1)	21,74 (5)
CORBICULIDAE			
<i>Corbicula</i> <i>fluminea</i>	25,2 (51)	-	-
MYCETOPODIDAE		6,52	
<i>Anodontites</i> <i>iheringi</i>	-	(3)	-
<i>Anodontites</i> <i>lucidus</i>		2,17 (1)	
SPHAERIIDAE			
<i>Pisidium</i> <i>punctiferum</i>	-	-	4,35 (1)
TOTAL:	(200)	(46)	(23)

Tabela V. Constância (%) das espécies de moluscos bentônicos registrados na fase de pós-enchimento (junho a outubro de 2001) do reservatório da UHEDF nas estações de coleta (E) localizadas no rio Jacuí (E1), lajeado da Gringa (E3B) e lajeado do Gringo (E4B).

Espécies de moluscos	%	Classificação
<i>Gundlachia concentrica</i>	42,86	acessória
<i>Potamolithus sp.1</i>	28,57	acessória
<i>Potamolithus aff. catharinae</i>	28,57	acessória
<i>Potamolithus ribeirensis</i>	35,71	acessória
<i>Chilina parva</i>	28,57	acessória
<i>Heleobia sp.</i>	7,14	acidental
<i>Corbicula fluminea</i>	28,57	acessória
<i>Pisidium punctiferum</i>	7,14	acidental
<i>Anodontites iheringi</i>	7,14	acidental
<i>Anodontites lucidus</i>	7,14	acidental

Comparação entre as fases de pré e pós-enchimento do reservatório

Comparando-se as duas fases amostradas obteve-se diferenças quanto ao número de espécies registradas. Na fase de pré-enchimento fez-se o registro de quatorze espécies, enquanto na fase de pós-enchimento, dez espécies foram amostradas. Os gastrópodes, *P. canaliculata*, *L. columella* e *S. marmorata* não foram amostradas na fase de pós-enchimento. Os bivalves, *D. charruanus* e *Pisidium* sp. foram amostrados somente na fase de pré-enchimento, entretanto, *A. lucidus* teve registro somente na fase de pós-enchimento.

O resultado obtido, em termos de riqueza de moluscos (Fig.33), nas três estações de coleta amostradas em ambas as fases, mostrou um aumento em E1 e E3B e diminuição de riqueza em E4B.

A diversidade de Shanon Weiner (Fig. 34) para a diversidade específica de moluscos entre as duas fases, mostrou E1e E4B com maiores valores no pós-enchimento e E3B com menor valor em relação ao pré-enchimento.

Com relação à densidade mensal total de moluscos bentônicos coletados em E1, E3B e E4B nas fases de pré (Fig.35) e pós-enchimento (Fig.36), observou-se uma acentuada diminuição do número de indivíduos no pós-enchimento.

Em E1, na fase de pré-enchimento, o mês de outubro/2000 apresentou menor densidade, seguido por julho/2000; o maior valor foi registrado em setembro/2000 (Fig. 35). No pós-enchimento, apesar da baixa densidade de indivíduos, os meses de julho e setembro obtiveram os maiores valores, sendo a menor densidade ocorrida em outubro/2001(Fig.30). Em E3B, na fase de pré-enchimento, o mês de agosto apresentou maior densidade e em outubro, o menor valor (Fig.35). No pós-enchimento, o mês de junho teve maior número de indivíduos e agosto o menor valor (Fig.36).

Em E4B, na fase de pré-enchimento, o mês de agosto apresentou maior densidade e junho a menor (Fig.35). No pós-enchimento o mês de julho teve maior valor e em agosto e setembro não foi registrado nenhum indivíduo (Fig. 36).

Dois testes de aleatorização foram realizados a fim de verificar se houveram diferenças significativas nas fases de pré e pós-enchimento do reservatório em relação à densidade de moluscos bentônicos em função do funcionamento da UHEDF (Tab. VI) e em função do pré e pós-enchimento do reservatório da UHEDF(dois grupos) (Tab. VII).

Com base nesses resultados um agrupamento (Fig.37) (distância euclidiana, ligação entre pontos) foi construído relacionando as estações de coleta nas fases de pré e pós-enchimento do reservatório em relação à densidade de moluscos bentônicos. Três grupos foram formados, o primeiro deles (G1) compreendeu as estações E3BP, E4BP e E1P, todas da fase de pós-enchimento do reservatório, refletindo a baixa densidade de moluscos do período, provavelmente em função das altas precipitações pluviométricas do período (E3BP, E4BP) ou pelo funcionamento da UHEDF (E1P); o segundo grupo (G2) foi formado por E3B e E4B, ambas na fase de pré-enchimento do reservatório apresentando a malacofauna representada basicamente por duas espécies do gênero *Potamolithus* (*P. ribeirensis*, *P. aff. catharinae*) e o terceiro grupo (G3) formado unicamente por E1, a qual apresentou, diferente das demais, a presença de *Potamolithus* sp.1 e *C. fluminea*, espécies registradas apenas nesta estação de coleta.

Com relação aos fatores físico-químicos do pré-enchimento (Tab. IX) e pós-enchimento (Tab. X) o agrupamento mostrou a formação de quatro grupos distintos: G1 formado por E1P e E3BP, que apresentaram valores baixos de pH (6,2) e (6,4), respectivamente, na fase de pós-enchimento; G2 por E3B e E4B apresentam valores

médios semelhantes em relação ao oxigênio saturado (87,2%) e (89,2%), respectivamente, no pré-enchimento; G3 por E1, com o maior valor médio de oxigênio saturado entre as estações de coleta (94,8%) no pré-enchimento e G4 por E4BP, em função do mais alto valor de pH entre as estações de coleta amostrados no pós-enchimento (6,8). Cabe salientar que tais diferenças foram bastante sutis entre os grupos formados.

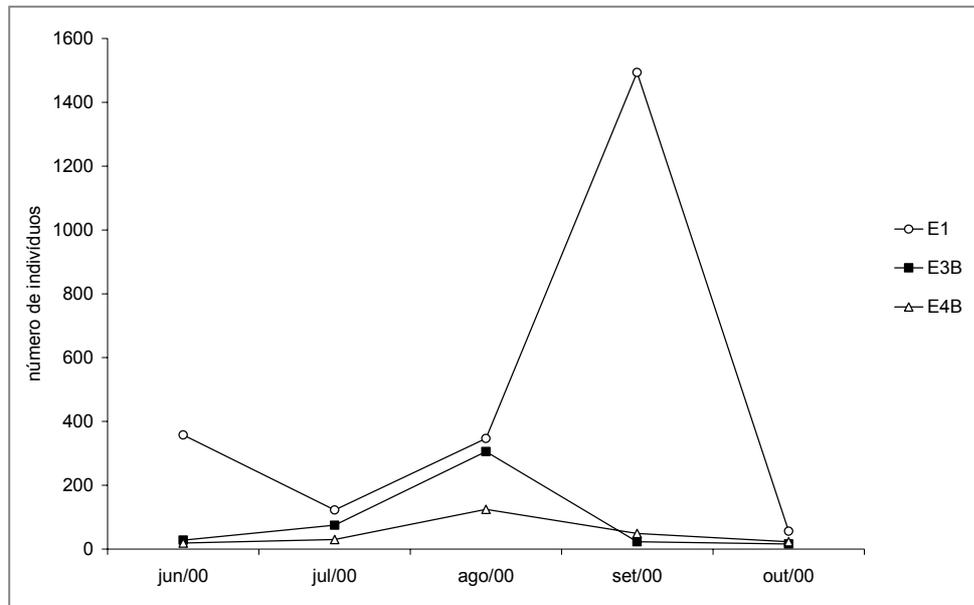


Fig. 35. Densidade total de moluscos bentônicos coletados na fase de pré-enchimento (junho a outubro de 2000) do reservatório da UHEDF nas estações de coleta a jusante (E1) e à montante (E3B, E4B).

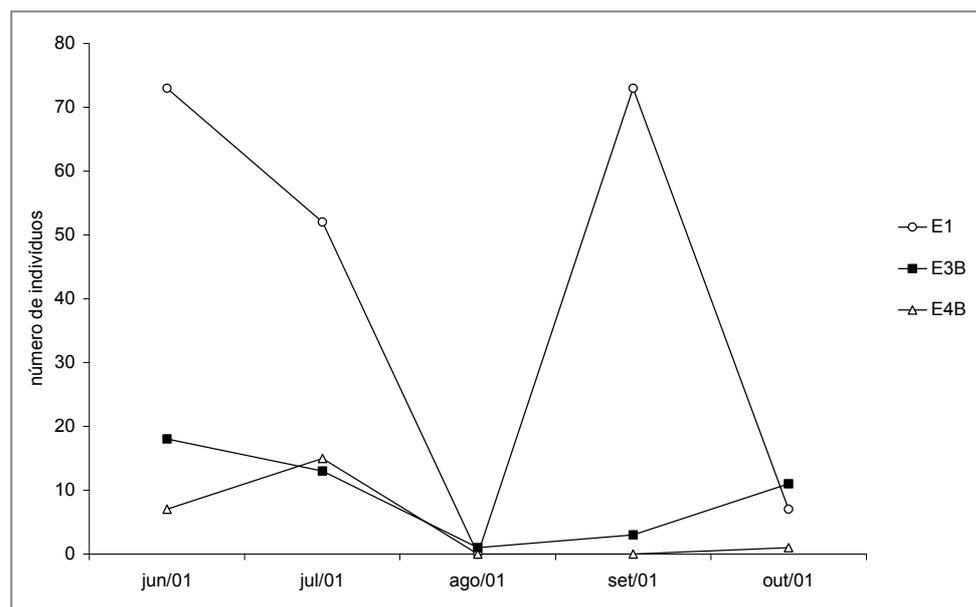


Fig. 36. Densidade total de moluscos bentônicos coletados na fase de pós-enchimento (junho a outubro de 2001) do reservatório da UHEDF nas estações de coleta a jusante (E1) e à montante (E3B, E4B).

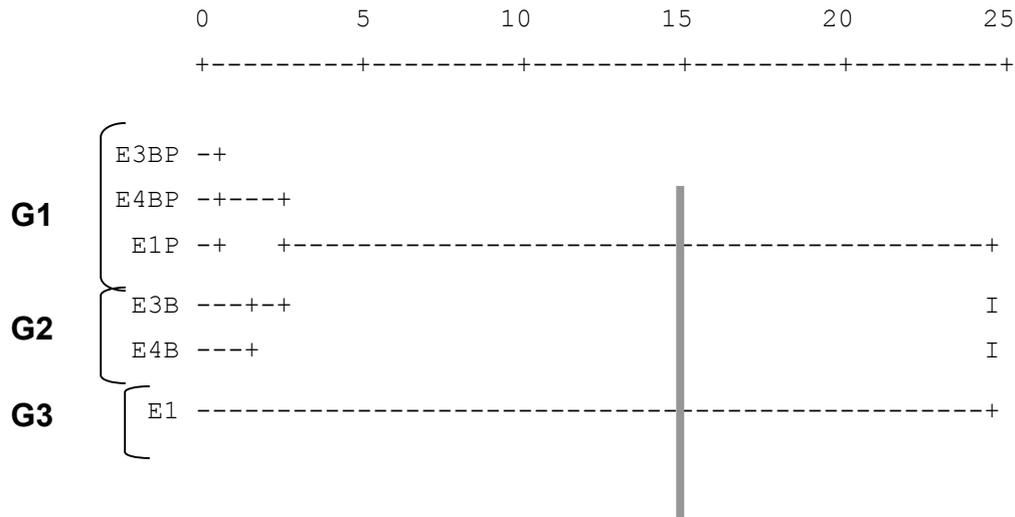


Fig. 37. Agrupamento (distância euclidiana, ligação entre pontos) das estações de coleta nas fases de pré-enchimento (E1, E3B, E4B) e pós-enchimento (E1P, E3BP, E4BP) do reservatório da UHEDF, em relação à densidade de moluscos bentônicos.

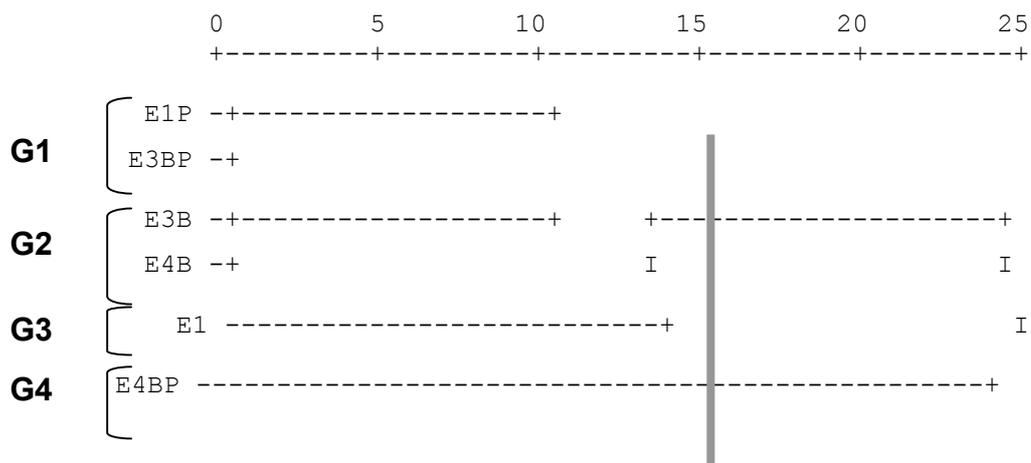


Fig. 38. Agrupamento (distância euclidiana, ligação entre pontos) das estações de coleta nas fases de pré-enchimento (E1, E3B, E4B) e pós-enchimento (E1P, E3BP, E4BP) do reservatório da UHEDF, em relação aos fatores físico-químicos (pH, temperatura da água, oxigênio saturado).

Tabela VI. Resultado do teste de aleatorização entre as estações de coleta nas fases de pré e pós-enchimento do reservatório da UHEDF (seis unidades amostrais) e a densidade de moluscos bentônicos (11 variáveis), em função do funcionamento da UHEDF (BARRAMENTO).

Fonte de Variação	Soma dos Quadrados (Q)	P (Qb NULL>=Qb)
BARRAMENTO		
Pré e pós-enchimento	534,29	0,196

Tabela VII. Resultado do teste de aleatorização entre as estações de coleta nas fases de pré (junho a outubro de 2000) e pós-enchimento (junho a outubro de 2001) do reservatório da UHEDF (seis unidades amostrais) e a densidade de moluscos bentônicos (11 variáveis – 11 espécies) (LOCAL).

Fonte de Variação	Soma dos Quadrados (Q)	P (Qb NULL>=Qb)
LOCAL		
E1 e E3B	672,48	0,166
E1 e E4B	763,39	0,079
E3B e E4B	113,39	0,891

Análise granulométrica do sedimento

Os resultados da análise granulométrica do sedimento, realizada no mês de setembro nas oito estações de coleta na fase de pré-enchimento do reservatório da UHEDF (junho a outubro – 2000) estão expressos na tabela VIII.

O agrupamento (distância euclidiana, ligação entre grupos) das estações de coleta com relação à granulometria do leito (Fig. 39) foi realizado utilizando-se os valores de três subtotais formados por: matacão, calhau e seixo (Classe 1); AMG, AG e AM (Classe 2); AF e pelito (Classe 3) (Tab. 9). O resultado do agrupamento mostrou a formação de três grupos distintos (G1, G2, G3). O grupo G1 foi formado por E1, E3, E3B e E5B. A característica principal deste grupo foi a maior porcentagem de clastos da Classe 1 e uma baixa porcentagem (abaixo de 2,5%) de sedimentos da Classe 2. O G2, formado por E4, E4B e E5 também com uma alta porcentagem de sedimentos da Classe 1, porém com uma porcentagem de sedimentos da Classe 2 superior (acima de 3,78%) a do G1. O terceiro grupo (G3) compreendeu apenas E2, que apresentou a menor porcentagem de sedimentos da Classe 1 (82,2%) e a maior porcentagem da Classe 2 (9,95%).

Tabela VIII. Análise granulométrica do sedimento realizada no mês de setembro de 2000, na fase de pré-enchimento do reservatório da UHEDF nas estações de coleta (=E) E1, E2, E3, E3B, E4, E4B, E5 e E5B, onde: AMG= areia muito grossa; AG= areia grossa; AM= areia média; AF= areia fina.

Estações de coleta	E1		E2		E3		E3B		E4		E4B		E5		E5B	
	%	vol/L	%	vol/L	%	vol/L	%	vol/L	%	vol/L	%	vol/L	%	vol/L	%	vol/L
Clastos																
Matacão	30.11	14	43.26	20	66.82	40	47.78	43	26.32	7.5	35.43	21	50.00	19	44.72	18
calhau	66.67	31	38.94	18	30.07	18	48.89	44	56.14	16	48.93	29	36.84	14	52.17	21
seixo	2.15	1	7.57	3.5	0.42	0.25	1.11	1	10.53	3	6.75	4	7.89	3	0.62	0.25
Classe1	98.93		82.2		97.31		97.78		92.99		91.11		94.73		97.51	
AMG	0.34	0.16	9.09	4.2	1.67	1	1.42	1.28	4.21	1.2	5.06	2.24	2.68	1.02	1.39	0.56
AG	0.09	0.04	0.43	0.2	0.40	0.24	0.36	0.32	0.84	0.24	0.94	0.56	0.68	0.26	0.35	0.14
AM	0.17	0.08	0.43	0.2	0.33	0.2	0.04	0.04	0.84	0.24	1.35	0.8	0.42	0.16	0.12	0.05
Classe 2	0.6		9.95		2.4		1.82		5.89		7.35		3.78		1.86	
AF	0.05	0.024	0.17	0.08	0.20	0.12	0.02	0.02	0.70	0.2	1.48	0.88	0.42	0.16	0.10	0.04
PELITO	0.42	0.196	0.11	0.05	0.08	0.05	0.38	0.34	0.42	0.12	0.05	0.032	1.05	0.4	0.52	0.21
Classe 3	0.47		0.28		0.28		0.4		1.12		1.53		1.47		0.62	

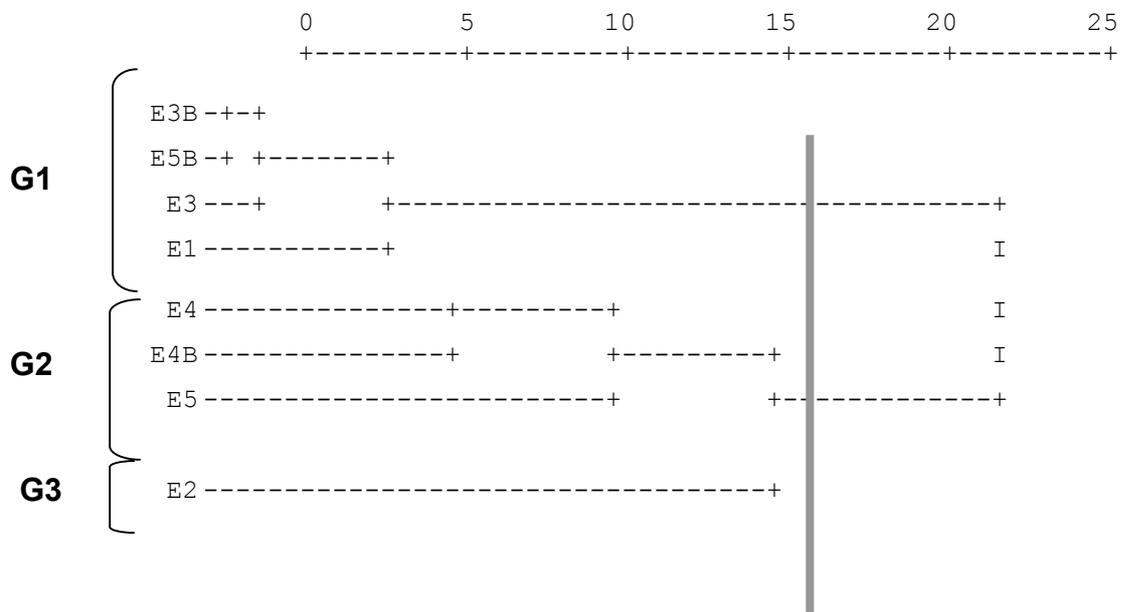


Figura 39. Agrupamento (distância euclidiana, ligação entre grupos) das oito estações de coleta na fase pré enchimento localizadas no rio Jacuí (E1,E2), lajeado da Gringa (E3,E3B), lajeado do Gringo (E4,E4B) e lajeado do Tigre (E5,E5B), considerando a frequência relativa de classes de clastos.

Análise dos fatores físico-químicos

Os resultados relativos aos fatores físico-químicos, nas fases de pré-enchimento e pós-enchimento do reservatório da UHEDF encontram-se discriminados nas tabelas IX e X, respectivamente.

No pré-enchimento do reservatório (Tab. IX) o oxigênio dissolvido obteve valores médios entre 7,9 mg/l, em E3B e E5, e valores médios entre 8,1 a 9 nas demais estações de coleta a exceção de E1 com maior valor médio, 9,9 mg/l. O oxigênio saturado (%) refletiu os valores de oxigênio dissolvido tendo as médias ficando em torno de 82% a 89%, sendo que E1 registrou o maior valor, 94,8%.

O pH manteve valores médio próximos à neutralidade (7,1 a 7,3), exceto nas estações E4, E4B e E5B com médias próximas ou iguais à 8.

A temperatura média da água manteve-se abaixo dos 20°C em todas as estações de coleta.

Quanto à profundidade, os valores médios foram inferiores a 0,30 m em E4B, E5 e E5B e superiores a 0,30m não ultrapassando 0,50 m nas demais estações de coleta.

Para o pós-enchimento do reservatório ocorreu uma queda nos valores de oxigênio dissolvido e saturado e principalmente em relação ao pH.

Em E1 obteve-se o menor valor de oxigênio dissolvido –7,63 mg/l – e oxigênio saturado – 79% - seguida por E4B e E3B.

O pH foi o parâmetro físico-químico que apresentou as maiores alterações na fase de pós-enchimento, tornando-se mais ácido, com médias de 6,2 em E1, 6,4 em E3B e 6,8 em E4B, marcando destaque o pH médio da E4B 8,0, na fase de pré-enchimento (Tab. X).

As médias de temperatura mínima registrada para os meses de junho a outubro de 2000 e 2001 estão expressos na figura 40. Os menores valores foram registrados para o mês de julho em 2000 (7,8°C) e 2001 (10,8°C).

As médias de temperatura máxima (Fig. 41) foram registradas para o mês de outubro tanto em 2000 (24,4°C) como em 2001 (26,5°C)

As médias mensais de precipitação pluviométrica (Fig 42) para os meses amostrados, registraram setembro como o mês com picos de pluviosidade tanto em 2000 (242,2 mm) como em 2001 (237,1 mm). No ano de 2000, o maior pico de cheias ocorreu em junho (262,2 mm) e em 2001 o segundo pico, inferior à setembro, foi constatado para o mês de julho (201,5 mm). Cabe destacar que as fortes chuvas ocorridas no final de julho, provavelmente, tenham influenciado as médias de precipitação deste mês. Tal fato alterou a morfologia do leito da estação E4B (Fig 8) até o final das coletas desta fase.

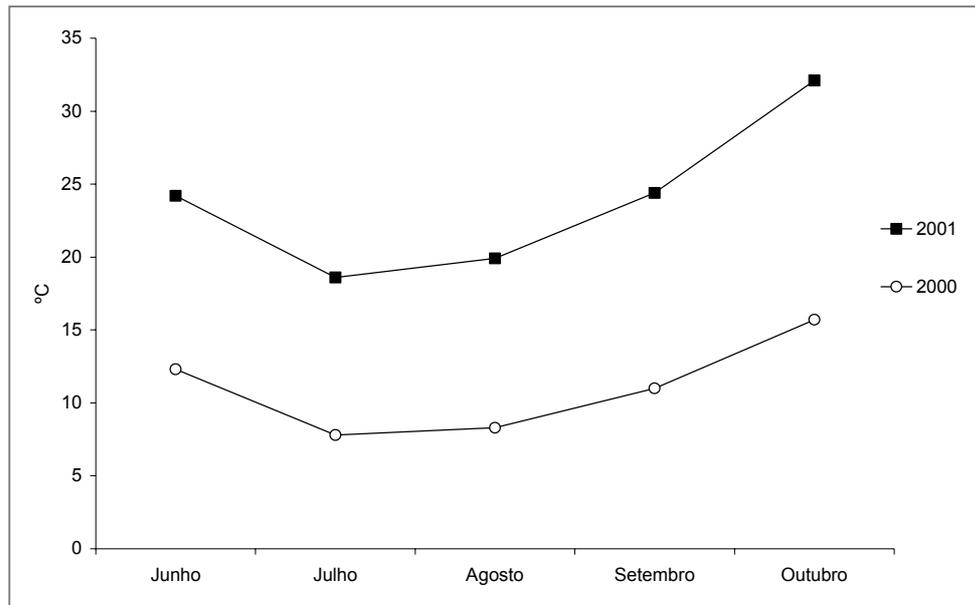


Fig. 40. Temperaturas médias mínimas registradas nas fases de pré e pós-enchimento do reservatório da UHEDF nos meses de junho, julho, agosto e setembro de 2000 (fase de pré-enchimento) e 2001 (fase de pós-enchimento).

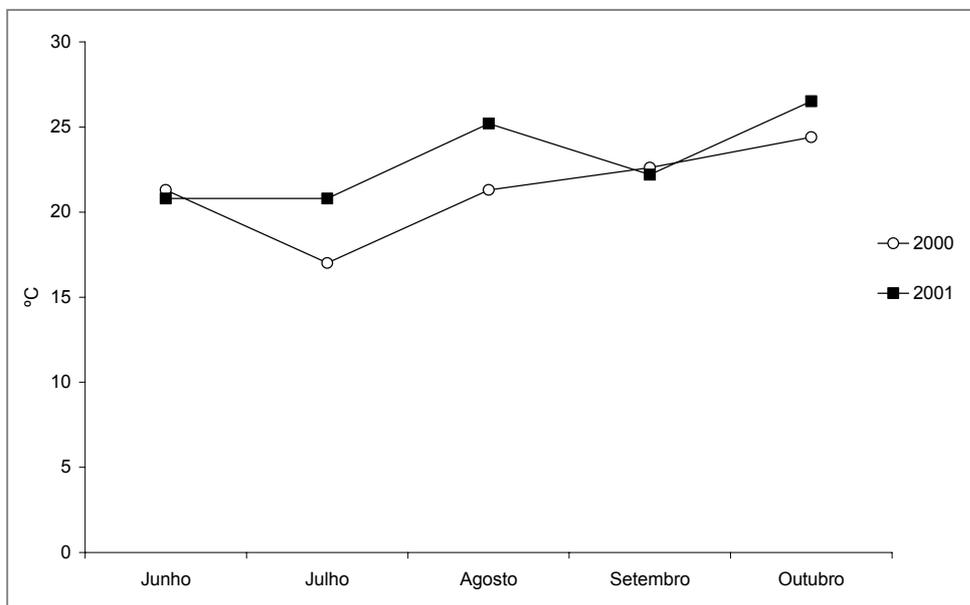


Fig. 41. Temperaturas médias máximas registradas nas fases de pré e pós-enchimento do reservatório da UHEDF nos meses de junho, julho, agosto e setembro de 2000 (fase de pré-enchimento) e 2001 (fase de pós-enchimento).

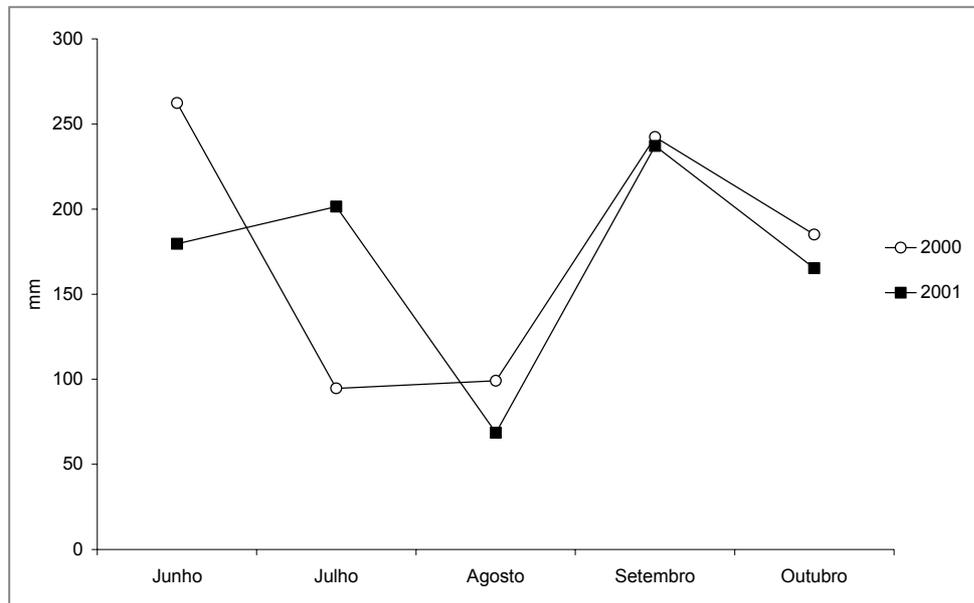


Fig. 42. Precipitação pluviométrica média mensal nas fases de pré e pós-enchimento do reservatório da UHEDF nos meses de junho, julho, agosto e setembro de 2000 (fase de pré-enchimento) e 2001 (fase de pós-enchimento).

Tabela IX. Dados abióticos da fase de pré-enchimento do reservatório da UHEDF: amplitude de variações, média e desvio padrão referentes à: O² dissolvido (mg/l), O² saturado (%); pH; temperatura (temp.) da água e ambiente (°C), profundidade (m), nas estações de coleta (E): E1= E a jusante; E2, E3, E4, E5= E da calha central do futuro lago; E3B, E4B, E5B= E à montante da UHEDF; () = desvio padrão.

Estações de coleta	O ² dissolvido	O ² saturado	pH	temp. água	temp. ambiente	profundidade
E1	7,97 - 11,9 9,9 (1,3)	87 - 104 94,8 (5,91)	6,9 - 7,5 7,3 (0,2)	10,2 - 20 14,1 (3,6)	6 - 28 17,2 (8,5)	0.20 - 0.60 0.47 (0,1)
E2	7,3 - 11,6 8,9 (1,7)	75 - 102 89,8 (10,3)	6,9 - 7,2 7,1 (0,1)	10,9 - 19,8 15,5 (3,2)	7 - 23 17,3 (6,4)	0.23- 0.65 0.47 (0,2)
E3	6,8 - 9,88 8,3 (1,0)	72 - 98 87,4 (9,8)	7 - 7,6 7,3 (0,2)	13,9 - 23,6 18,3 (3,5)	10 - 27 19,7 (5,6)	0.30 - 0.75 0.45 (0,2)
E3B	5,5 - 10,23 7,9 (1,5)	65 - 99 87,2 (13)	6,4 - 7,7 7,1 (0,5)	14,8 - 26,4 19,9 (4,4)	11 - 35 25,4 (8,0)	0.20 - 0.60 0.44 (0,2)
E4	6,3 - 10,4 8,5 (1,4)	75 - 94 86 (8,2)	7,4 - 7,9 7,6 (0,2)	11,6 - 24 16,8 (4,2)	5 - 30 19,2 (9,1)	0.15 - 0.60 0.36 (0,2)
E4B	6,6 - 11,8 9 (1,9)	80 - 97 89,2 (6,9)	7,4 - 8,4 8 (0,4)	10,3 - 23,9 16,5 (5,0)	6 - 25 17,7 (7,3)	0.20 - 0.30 0.24 (0,5)
E5	6,5 - 8,95 7,9 (1,1)	73 - 92 82,8 (7,5)	7 - 7,6 7,3 (0,2)	15 - 21 18,2 (2,2)	16 - 27,8 21,9 (5,6)	0.25 - 0.30 0.27 (0,2)
E5B	6,6 - 9,4 8,1 (0,9)	74 - 92 84 (6,3)	7,4 - 7,9 7,6 (0,2)	13,6 - 20,7 17,3 (2,3)	11 - 28,2 20 (6,8)	0.20 - 0.50 0.30 (0,1)

Tabela X. Dados abióticos da fase de pós-enchimento do reservatório da UHEDF: amplitude de variações, média e desvio padrão referentes à: O² dissolvido (mg/l), O² saturado (%); pH; temperatura (temp.) da água e ambiente (°C), profundidade (m), nas estações de coleta (E): E1= E a jusante; E3B, E4B= E à montante da UHEDF; () = desvio padrão.

Parâmetros	O ² dissolvido	O ² saturado	pH	temp. água	temp. amb.	profundidade
Estações de coleta						
E1	6,5 - 8,3 7,63 (0,8)	70 – 85 79 (6,7)	5,8 - 6,5 6,2 (0,4)	15,2 - 19 17,2 (1,6)	10 - 30 31,3 (2,5)	0.30 – 0.35 0.31 (2,5)
E3B	7 - 10,4 8,9 (1,3)	82 – 100 86,4 (10,9)	6 - 6,8 6,4 (0,4)	10,2 - 20 15,3 (3,6)	10 - 27 19,1 (7,8)	0.25 – 0.50 0.35 (10,6)
E4B	7 - 10,8 8,84 (1,7)	74 – 100 85,4 (10,6)	6,5 - 7 6,8 (0,3)	10,4 - 18 14,1 (3,3)	8 - 28 18,2 (9,1)	0.20 – 0.40 0.26 (8,2)

Fauna acompanhante de macroinvertebrados bentônicos

Foram coletados, juntamente com o filo Mollusca, uma fauna macrobentônica bastante diversificada, incluindo representantes de vários grupos taxonômicos. A tabela XI apresenta a relação da fauna acompanhante de macroinvertebrados registrados para o curso médio do rio Jacuí e seus tributários.

Foram registrados representantes de três filos (excetuando-se Mollusca): Platyhelminthes, Anellida e Arthropoda. O filo Arthropoda foi o mais representativo compreendendo duas classes: Crustacea e Insecta. Insecta obteve registro de nove ordens e quarenta e seis famílias, incluindo indivíduos em estágios larvais, náíades e adultos.

Tabela XI. Fauna acompanhante de macroinvertebrados bentônicos amostrados com a malacofauna bentônica nas oito estações de coleta (=E) E1, E2, E3, E3B, E4, E4B, E5 e E5B, localizadas na área de abrangência da Usina Hidrelétrica de Dona Francisca, nos períodos de pré-enchimento (junho a outubro de 2000) e pós-enchimento do reservatório.(junho a outubro de 2001).

1. FILO PLATYHELMINTHES

CLASSE TURBELLARIA

ORDEM TRICLADIDA

ORDEM TEMNOCEPHALIDA (associados à indivíduos da família Aeglidae)

2. FILO ANNELIDA

CLASSE OLIGOCHAETA

CLASSE HIRUDINEA

3. FILO ARTHROPODA

SUBFILO CRUSTACEA

CLASSE DECAPODA

ORDEM ANOMURA

Família Aeglidae (jovens e adultos)

CLASSE INSECTA

ORDEM EPHEMEROPTERA (náíades)

Família Baetidae

Família Caenidae

Família Leptohyphidae

Família Leptophlebiidae

Família Polymitarcyidae

ORDEM ODONATA (náíades)

Família Aeshnidae

Família Gomphidae

Família Libellulidae

Família Coenagrionidae

Família Lestidae

Família Calopterygidae

ORDEM PLECOPTERA (náíades)

Família Perlidae

Família Gripopterygidae

ORDEM HETEROPTERA (náíades, adultos)

Família Corixidae

Família Notonectidae

Família Naucoridae

Família Gerridae

Família Vellidae

Família Pleidae

ORDEM MEGALOPTERA (larvas)

Família Corydalidae

ORDEM COLEOPTERA (larvas, pupas e adultos)

Família Gyrinidae

Família Noteridae

Família Dytiscidae

Família Hydrophilidae

Família Curculionidae

Família Psephenidae

Família Dryopidae

Família Elmidae

ORDEM TRICHOPTERA (larvas)

Família Hydropsychidae

Família Helicopsychidae

Família Polycentropodidae

Família Glossosomatidae

Família Calamoceratidae

Família Philopotamidae

Família Leptoceridae

Família Odontoceridae

Família Hydroptilidae

ORDEM LEPIDOPTERA (larvas e pupas)

Família Pyralidae

ORDEM DIPTERA (larvas e pupas)

Família Tipulidae

Família Psychodidae

Família Simuliidae

Família Chironomidae

Família Ceratopogonidae

Família Tabanidae

Família Dolichopodidae

Família Empididae

Caracterização dos moluscos bentônicos

Filo Mollusca

Classe Gastropoda

Subclasse Streptoneura

Ordem Mesogastropoda

Superfamília Viviparacea

Família Ampullariidae (Gray, 1824)

Gênero *Pomacea* Perry, 1810

Pomacea canaliculata (Lamarck, 1801)

(Fig. 43a, 43b)

Ampullaria canaliculata Lamarck, 1801

Ampullaria lineata Wagner, 1827

Ampullaria australis Orbigny, 1835

Ampullaria dorbignyana Philippi, 1851

Caracterização dos espécimes coletados: concha umbilicada, oval, globosa, pouca espessa, de coloração variando do castanho-claro ao castanho-escuro, com espira baixa, com 3,75 a 4,25 voltas; superfície da concha lisa e brilhante, apresentando ornamentações – linhas espirais castanho-escuras com padrão de número e largura; abertura dextrógira, holostomada, ampla, ocupando praticamente toda a volta do corpo, lábio externo cortante, opérculo córneo, castanho; sutura bem marcada. Medidas: CT, 11,38 e 35,4; LT, 10,6 e 30,5; AUV, 10,6 e 31,7; AA, 7,9 e 23,7; LA, 4,5 e 17,1. Índices: LT/CT, 0,86 e 0,93; AA/CT, 0,67 e 0,69; LA/AA, 0,57 e 0,72; LA/LT, 0,42 e 0,56.

Material Examinado: BRASIL. Rio Grande do Sul, lajeado do Gringo, município de Agudo, área do futuro reservatório da UHEDF, 07.ix.2000, 2 ex. (UFRGS 528).

Hábito e Hábitat: os exemplares foram coletados no lajeado do Gringo (E4), na réplica da margem esquerda, próxima à vegetação (gramíneas).

Distribuição Geográfica: Introduzida na Ásia (Japão, Filipinas, Taiwan) e Austrália; sul dos Estados Unidos, Caribe, América Central. Nativa na América do Sul: Trinidad até a Guiana, Bolívia, Argentina, Paraguai, Uruguai, Brasil: bacia Amazônica, regiões sul e sudeste do país, bacias dos rios Paraná, Prata, Paraguai e Uruguai. No Rio Grande do Sul: lagoas da planície costeira, rio Gravataí, rio Caí, rio dos Sinos, rio Jacuí, arroio Capivara (afluente do curso inferior do rio Jacuí), rio Camaquã (HYLTON SCOTT 1957; CASTELLANOS & FERNANDEZ 1976; LOPES-PITTONI *et al.* 1984; VOLKMER-RIBEIRO *et al.* 1984; VEITENHEIMER-MENDES *et al.* 1986; LANZER & SCHÄFER 1987; PINEDA & SCHÄFER 1987; VEITENHEIMER-MENDES *et al.* 1990; VEITENHEIMER-MENDES *et al.* 1992; THIENGO *et al.* 1993; VEITENHEIMER-MENDES *et al.* 1995; PEREIRA *et al.* 1997b).

Resultados e Discussão:

Dois exemplares de *P. canaliculata* foram coletados no mês de setembro de 2000, na margem esquerda do lajeado do Gringo (E4), logo após um período de grande precipitação pluviométrica, que fez com que o arroio viesse a invadir as áreas marginais. Conforme caracterização feita para a referida estação de coleta, a sua margem esquerda apresenta gramíneas e uma área de plantio de milho. *P. canaliculata*

correspondeu a 0,04% do total de Mollusca coletados na estação E4, mostrando-se como espécie acidental (2,56%) durante a fase de pré-enchimento do reservatório, não tendo sido coletada na fase de pós-enchimento.

Segundo BONETTO & TASSARA (1987), os ampularídeos, quando jovens, encontram-se associados à macrófitas que lhes fornecem um substrato para alimentação e refúgio, à medida que os espécimes crescem estes vão tomando posições bentônicas marginais, podendo habitar áreas alagáveis, campos inundados, charcos, entre outros (CAZZANIGA & ESTEBENET 1984). LANZER & SCHÄFER (1985) citam *P. canaliculata* para as lagoas da planície costeira do Rio Grande do Sul, sobre sedimento junto à margem, em locais bastante rasos.

Para a bacia do Jacuí são feitos registros da espécie por VEITENHEIMER-MENDES *et al.* (1986), para o curso inferior, onde a espécie ocorreu sobre vegetação (gramíneas), em áreas de “praia” e como constituinte do bentos. VEITENHEIMER-MENDES *et al.* (1995) registraram a espécie para a bacia hidrográfica do Jacuí/Guaíba, nos municípios de Porto Alegre e Viamão. PEREIRA *et al.* (2000b), para um afluente do curso inferior do rio Jacuí, registraram altas densidades de espécimes de *P. canaliculata* ocorrendo em diversos ambientes: macrófitas, sedimento de fundo, pedras e galhos. Em área de açude, os indivíduos jovens ocorreram associados à raízes de *E. crassipes* e *Eichornia azurea* (Kunth.). Além disso, levantamentos prévios realizados para o PROJETO BÁSICO AMBIENTAL DA UHEDF (1992), incluíram a espécie como ocorrente na área de abrangência da usina.

A coleta em uma única ocasião de dois exemplares (um jovem e um adulto) de *P. canaliculata* associados à gramíneas da região marginal inundada, do lajeado, pode ser considerado como um registro ocasional, provavelmente tendo sido transportados de regiões localizadas à montante em decorrência das enchentes do período.

Com relação aos caracteres conquiliológicos relacionados à coloração, formato da concha, abertura e ornamentações, estes conferem com as descrições feitas por HYLTON-SCOTT (1957), NEETZOW (1968), CAZZANIGA (1987), CASTELLANOS & FERNANDEZ (1976) e THIENGO *et al.* 1993. HYLTON-SCOTT (1957) diagnosticou indivíduos com 5,5 a 6,5 voltas de espira; DANIELLI (1992) encontrou indivíduos com espira constituída de 3 a 5 voltas, tendo nossos exemplares número semelhante.

Quanto aos caracteres conquiliométricos, NEETZOW (1968) informa medidas de 109 exemplares provenientes de Porto Alegre e arredores, apresentando uma amplitude de CT, 21,5 – 52,8; LT, 20,3 – 47,5; AA, 15,5 – 39; LA, 10,5 – 27; DANIELLI (1992) , trabalhando com ampularídeos provenientes do açude da COPESUL, Triunfo, RS, encontrou valores de CT, 15,3 - 61,5; AUV, 8,28 - 34,12; LT, 12,3 - 57,98; AA 10,06 – 51,56; LA 6,78 – 34,46 e os índices LT/CT 0,96 e AA/CT 0,98; THIENGO *et al.* (1993) não fornece dados de amplitude de medidas, somente os resultados dos índices (médias) de LT/CT, 0,78 – 0,98 (0,86) e de LA/LT, 0,68 – 0,77 (0,72).

Comparando-se os resultados das medidas fornecidas por NEETZON (1968) e DANIELLI (1992), os exemplares em estudo apresentam ou dimensões semelhantes (maior exemplar coletado) ou ficam aquém (exemplar jovem) das medidas estabelecidas pelos autores supracitados. Os índices estabelecidos por DANIELLI (1992) apresentam médias com valores maiores do que os encontrados para nossos exemplares. Quanto às proporções fornecidas por THIENGO *et al.* (1993), para LT/CT os exemplares em estudo permanecem na amplitude e média, mas em relação a LA/LT, tais exemplares obtiveram valores inferiores.

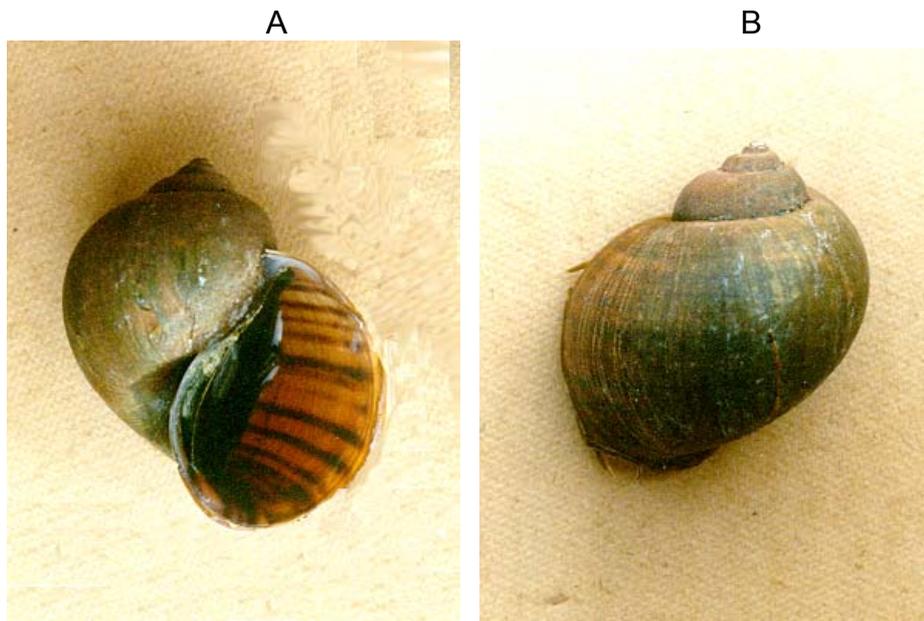


Fig. 43. Exemplar de *Pomacea canaliculata*, medindo 35,4 mm de comprimento total. Em A vista ventral e em B vista dorsal.

Família Hydrobiidae Troschel, 1857

Gênero *Potamolithus* Pilsbry, 1896

Potamolithus sp.1

(Fig. 48a, 48b, 49a, 49 b)

Caracterização dos espécimes coletados: concha globosa, lisa, sem esculturações, com coloração variando do verde–claro com espiro creme ao castanho–escuro, linhas de crescimento finas e visíveis; sutura bem marcada, espiro alta; com 4 a 4,75 voltas; volta do corpo ampla apresentando duas angulações na região mediana (Figs. 48b, 49b), a superior mais próxima à sutura; abertura dextrógira, holostomada, operculada, ampla, ocupando aproximadamente 2/3 da altura da volta do corpo, com peristômio descontínuo (fig. 48a) ou contínuo (Fig. 49a) (maioria dos exemplares), nos exemplares com peristômio contínuo, este é contornado por uma linha escura (Fig. 49a), com lábio externo mais grosso; nos de peristômio descontínuo, o contorno não ocorre (Fig. 48a) e o lábio externo é fino e cortante; em ambos o lábio interno apresenta-se caloso e o lábio externo expandido; região ventral do pé, da maioria dos indivíduos, com um padrão de listras castanhas intercaladas com regiões mais claras (em torno de 3). Amplitude das medidas (médias – desvio padrão): CT, 0,9 – 4,8 (3,24 – 0,86); AUV, 0,9 – 4,7 (3,0 – 0,81) LT, 0,9 – 4,7 (3,04 – 0,78); AA, 0,7 – 3,7 (2,29 – 0,57); LA, 0,7 – 2,8 (1,84 – 0,49). Índices: LT/CT, 0,78 – 1,11 (0,94 – 0,06); AA/CT, 0,62 – 0,85 (0,71 – 0,05); LA/AA, 0,54 – 1,07 (0,80 – 0,08); LA/L, 0,41 – 0,76 (0,60 – 0,06).

Material Examinado:

BRASIL. Rio Grande do Sul, rio Jacuí, município de Agudo, 26.vi.2000, 296 ex. (UFRGS 610); 15.vii.2000, 121 ex. (UFRGS 611); 13.viii.2000, 259 ex. (UFRGS 612); 07.ix.2000, 1289 ex. (UFRGS 613); 19.x.2000, 38 ex. (UFRGS 614); 22.vi.2001, 20 ex. (UFRGS 628); 13.vii.2001, 33 ex. (UFRGS 629); 11.ix.2001, 35 ex. (UFRGS 633); 23.x.2001, 1 ex. (UFRGS 695); município de Ibarama, 26.vi.2000, 14 ex. (UFRGS 615); 15.vii.2000, 71 ex. (UFRGS 616); 07.ix.2000, 125 ex. (UFRGS 617); 19.x.2000, 33 ex. (UFRGS 618).

Hábito e hábitat: os exemplares foram coletados na fase de pré-enchimento do reservatório no rio Jacuí (E1, E2) e no pós-enchimento em E1, aderidos às rochas em locais próximos à superfície da água, com forte correnteza, pouca profundidade e boa oxigenação.

Resultados e Discussão:

Na fase de pré-enchimento do reservatório foram coletados um total de 2.246 exemplares em E1(84,38% do total de Mollusca coletados) e E2 (32,31%). Na fase de pós-enchimento foram coletados um total de 91 exemplares em E1, correspondendo a 45,5% dos moluscos registrados para este local.

A Constância classificou a espécie como acidental (23,07%) na fase de pré-enchimento (Tab. III) e como acessória (28,57%) no pós-enchimento (Tab. V) do reservatório da UHEDF.

Os resultados da frequência absoluta em E1 e E2 na fase de pré-enchimento e pós-enchimento estão expressos na figura 44.

Potamolithus sp.1 ocorreu em todos os meses de coleta tanto no pré-enchimento como no pós-enchimento. A E1 apresentou as maiores densidades da espécie, sendo setembro o mês com maior número de indivíduos coletados. E2 obteve menores valores, entretanto, o mês com maior número de indivíduos coletados também foi setembro.

No pós-enchimento, somente E1 teve registro da espécie, que embora em menores densidades, também teve maior número de indivíduos coletados no mês de setembro.

Potamolithus sp.1 assemelha-se à *Potamolithus jacuhienses* (Pilsbry, 1899) quanto à forma, coloração, abertura e número de voltas do exemplar descrito por PILSBRY (1899, 1911).

PILSBRY (1899) descreve *P. jacuhiensis*, com características semelhantes às encontradas nos exemplares em estudo, incluindo: concha globosa, angulação na região mediana da volta do corpo, com 4,5 voltas e peristômio contínuo. Além disso, fornece medidas de um exemplar: altura (=CT) 6,5 mm, diâmetro (=LT), 5,3 mm e AA, 5 mm, o que sugere que o espécime apresenta maiores dimensões do que o maior exemplar medido no presente trabalho. Com base nesses valores, calculou-se os índices LT/CT, 0,82 e AA/CT, 0,77, os quais assemelham-se aos resultados obtidos para os exemplares coletados.

PILSBRY (1911), baseado em material-tipo, fornece as medidas de CT, 6 mm e LT, 5,6 mm. Com base nesses valores o índice de LT/CT é 0,93, o qual também fica incluído na amplitude de variação dos exemplares coletados.

ARMENGOL (1985) informa medidas de um sítipo, proveniente do rio Jacuí, localidade-tipo da espécie, CT, 6,43; AUV, 5,64; LT, 5,74; AA, 4,36 e LA, 4,06 e os índices LT/CT, 0,85 e AA/CT, 0,54. Com relação às medidas do exemplar, os

indivíduos coletados ficam aquém dos valores registrados pela autora, entretanto quanto aos índices, há semelhança entre os valores. Entre as características conquiliológicas, a autora ressalta a presença de peristômio contínuo, com 5 voltas, borda externa do peristômio com contorno negro e coloração castanha-avermelhada. O número de voltas difere em relação aos exemplares coletados, entretanto os demais caracteres são similares. Pelos poucos exemplares analisados por PILSBRY (1899, 1911) e ARMENGOL (1985), não foram observados indivíduos com peristômio descontínuo.

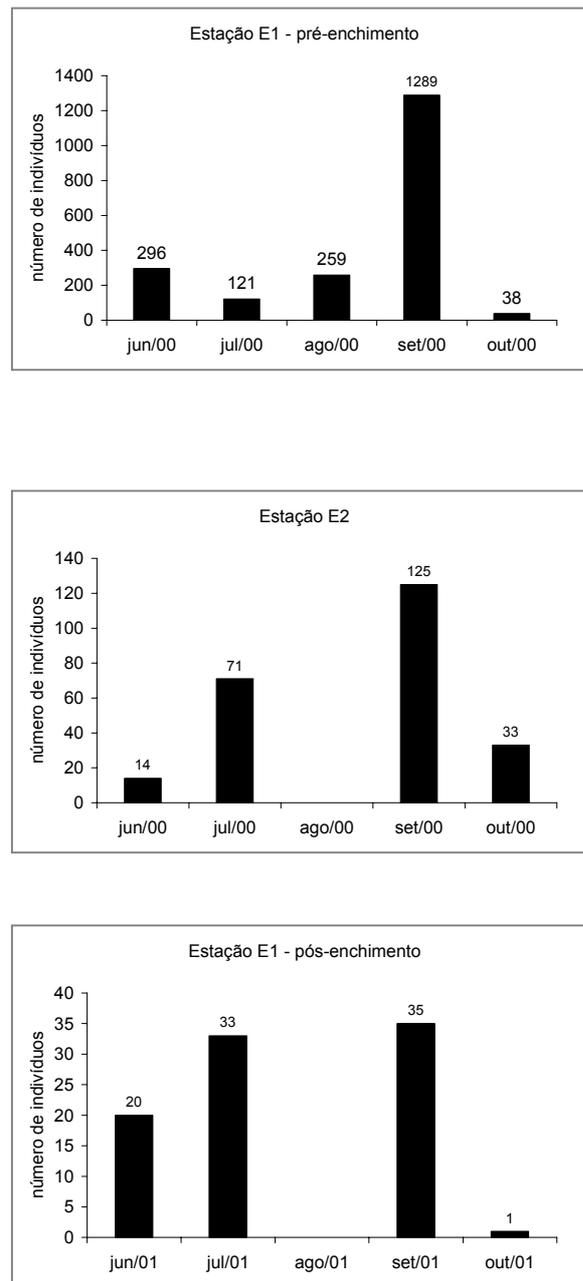


Fig. 44. Frequência absoluta de *Potamolithus* sp.1 na fase de pré-enchimento do reservatório da UHEDF nas estações de coleta E1 e E2, nos meses de junho (jun/00), julho (jul/00), agosto (ago/00) setembro (set/00) e outubro (out/00) de 2000 e na fase de pós-enchimento do reservatório na estação de coleta E1 (estação E1 – pós-enchimento) nos meses junho (jun/01), julho (jul/01), agosto (ago/01) setembro (set/01) e outubro (out/01) de 2001.

Potamolithus aff. catharinae Pilsbry, 1911

(Fig. 50a, 50b)

Potamolithus catharinae Pilsbry, 1911

Caracterização dos espécimes coletados: concha oval globosa, robusta, sem esculpturações, com perióstraco variando do castanho-claro ao castanho-escuro, interior da concha branco; suturas bem marcadas, espira proeminente, com 4,75 e 5,25 voltas; abertura dextrógira, holostomada, operculada, ampla, ocupando aproximadamente 2/3 da altura da volta do corpo, lábio interno com região escavada junto à base, não chegando a forma um umbílico; lábio externo podendo ou não apresentar sinuosidades; peristômio contínuo, contornado por uma linha escura (Fig. 50a); maioria dos exemplares não umbilicados; tentáculos pigmentados ou não (maioria). Amplitude das medidas (média – desvio padrão): CT, 1,1 – 5,6 (3,26 – 1,08); AUV, 1,0 - 5 (2,81 – 0,90); LT, 1,0 – 4,5 (2,69 – 0,82); AA, 0,7 – 3,5 (1,96 – 0,57); LA 0,6 - 2,7 (1,56 – 0,47). Índices: LT/CT: 0,73 – 1,0 (0,83 – 0,06); AA/CT: 0,48 – 0,77 (0,61 – 0,06); LA/AA: 0,59 – 1,0 (0,80 – 0,07); LA/L: 0,42 – 0,73 (0,59 – 0,05).

Material Examinado:

BRASIL. Rio Grande do Sul, rio Jacuí, município de Agudo, 15.vii.2000, 1 ex. (UFRGS 604); 13.viii.2000, 5 ex. (UFRGS 608); 07.ix.2000, 7 ex. (UFRGS 609); 19.x.2000, 2 ex. (UFRGS 605); 22.vi.2001, 2 ex. (UFRGS 606); 23.x.2001, 2 ex. (UFRGS 693); município de Ibarama, 26.vi.2000, 66 ex. (UFRGS 607); 19.x.2000, 34 ex. (UFRGS 603); lajeado da Gringa, município de Ibarama, área do futuro reservatório da UHEDF, 26.vi.2000, 206 ex.+ 16 conchas (UFRGS 416); 15.vii.2000, 40 ex. (UFRGS 417);

13.viii.2000, 53 ex. (UFRGS 418); 07.ix.2000, 84 ex.+ 3 conchas (UFRGS 419); 19.x.2000, 15 ex. (UFRGS 420); montante da UHEDF, 26.vi.2000, 28 ex.+ 43 conchas (UFRGS 421); 15.vii.2000, 67 ex. (UFRGS 422); 13.viii.2000, 128 ex. (UFRGS 423); 19.x.2000, 12 ex. (UFRGS 424); 22.vi.2001, 16 ex. + 1 concha (UFRGS 583); 13.vii.2001, 10 ex. (UFRGS 581); 08.viii.2001, 1 ex. (UFRGS 582); lajeado do Gringo, município de Agudo, área do futuro reservatório da UHEDF, 26.vi.2000, 108 ex.+ 4 conchas (UFRGS 411); 15.vii.2000, 312 ex. (UFRGS 412); 13.viii.2000, 174 ex.+ 2 conchas (UFRGS 413); 07.ix.2000, 787 ex.+6 conchas (UFRGS 414); 19.x.2000, 194 ex.+ 4 conchas (UFRGS 415); à montante da UHEDF, 26.vi.2000, 18 ex. (UFRGS 425); 15.vii.2000, 28 ex.+ conchas (UFRGS 426); 13.viii.2000, 116 ex. + 1 conchas (UFRGS 492); 07.ix.2000, 39 ex. (UFRGS 427); 19.x.2000, 21 ex. (UFRGS 428); 22.vi.2001, 5 ex. + 1 concha (UFRGS 429); 13.vii.2001, 12 ex. (UFRGS 584); lajeado do Tigre, município de Pinhal Grande, à montante da UHEDF, 07.ix.2000, 1 ex. (UFRGS 430).

Hábito e hábitat: os exemplares foram coletados na fase de pré-enchimento do reservatório, no rio Jacuí (E1, E2), lajeado da Gringa (E3, E3B), lajeado do Gringo (E4, E4B) e lajeado do Tigre (E5B) e na fase de pós-enchimento em E1 e E4B, aderidos às rochas em locais próximos à superfície da água, com forte correnteza, pouca profundidade e boa oxigenação.

Distribuição geográfica: *P. catharinae* tem distribuição conhecida para a América do Sul, Uruguai, Itapeby Grande, Salto, departamento de Paysandú, Paysandú; Argentina, Arroyo La China, Entre Rios, rio Uruguai; Brasil: São Paulo, Itanhaém; Santa Catarina, Ibirama, rio Hercílio. No Rio Grande do Sul, bacia do rio Camaquã. (PILSBRY 1911; ARMENGOL 1985; DI PERSIA & OLAZARRI 1986; PEREIRA *et al.* 2000b).

Resultados e Discussão:

Na fase de pré-enchimento do reservatório foram coletados um total de 2.546 exemplares em E1(0,63% do total de Mollusca coletados), E2 (13,3%), E3 (30,88%), E3B (52,46%), E4 (35,09%), E4B (90,61%) e E5B (3,57%). Na fase de pós-enchimento foram coletados um total de 21 exemplares em E1(2%) e E4B (73,91%).

A Constância classificou a espécie como constante (66,70%) na fase de pré-enchimento (Tab. III) e como acessória (28,57%) no pós-enchimento (Tab. V) do reservatório da UHEDF.

Os resultados da frequência absoluta da espécie nas fases de pré e pós-enchimento estão expressos nas figuras 45 e 46, respectivamente.

Na fase de pré-enchimento do reservatório, em E1, *P. aff. catharinae* esteve presente em quase todos os meses amostrados, exceto em junho. Em E2, duas coletas registraram a espécie: junho e outubro. Em E5B somente um exemplar foi coletado no mês de setembro. A espécie obteve maiores densidades em E3, E3B, E4 e E4B, tendo sido coletada em todos os meses amostrados, exceto em E3B no mês de setembro. Quanto aos meses onde ocorreram as maiores densidades da espécie, houveram variações: em E3B no mês de junho, E4 em setembro e em E3B e E4B em agosto.

Para a fase de pós-enchimento ocorreu um declínio no número de indivíduos coletados. Em E1 foi coletada em junho e outubro, em E3B não houve registro da espécie e em E4B foi amostrada nos meses de junho e julho.

Semelhante aos registros de hábitat de *P. catharinae*, a espécie ocorreu em grande número, sobre rochas em águas de forte correnteza, boa oxigenação e pouca profundidade (inferior à 60 cm), juntamente com *Potamolithus* sp.1, *P. ribeirenses* e *C.*

parva, semelhante às descrições de ambiente descritas por PEREIRA *et al.* 2000a para o arroio das Neves, bacia do Camaquã, RS.

Inicialmente, pela análise conchiliológica, a espécie foi identificada como *Potamolithus catharinae* Pilsbry, 1911, principalmente em relação às características relacionadas à forma, coloração, abertura e volta do corpo (PILSBRY 1911; ARMENGOL, 1985). Entretanto, a análise de topótipos provenientes do município de Ibirama, rio Hercílio, Santa Catarina coletados pela doutoranda Maria Cristina Pons da Silva (comunicação verbal) oportunizou a comparação entre os exemplares, demonstrando diferenças em basicamente dois aspectos: o primeiro relacionado à presença de umbílico em todos os topótipos de *P. catharinae*, diferente do padrão observado nos exemplares em estudo – a maioria sem umbílico; outra característica divergente ocorreu quanto ao padrão de pigmentação dos tentáculos - em *P. catharinae* é constante a presença de uma listra negra na região central dos tentáculos, ao passo que em *Potamolithus aff. catharinae* a maioria dos exemplares não apresentou tal listra.

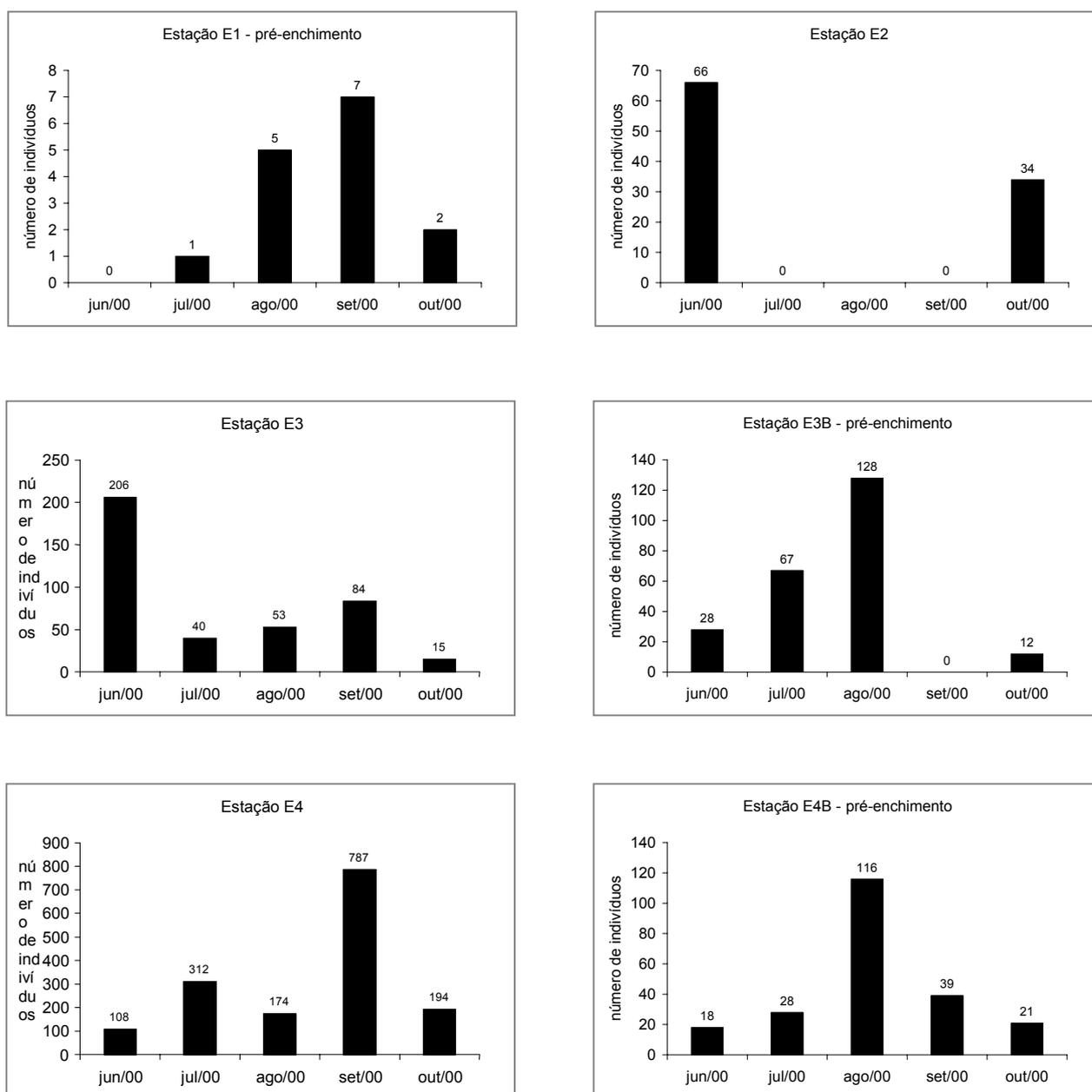


Fig. 45. Frequência absoluta de *Potamolithus aff. catharinae* na fase de pré-enchimento do reservatório da UHEDF nas estações de coleta E1, E2, E3, E3B, E4, E4B, nos meses de junho (jun/00), julho (jul/00), agosto (ago/00) setembro (set/00) e outubro (out/00) de 2000.

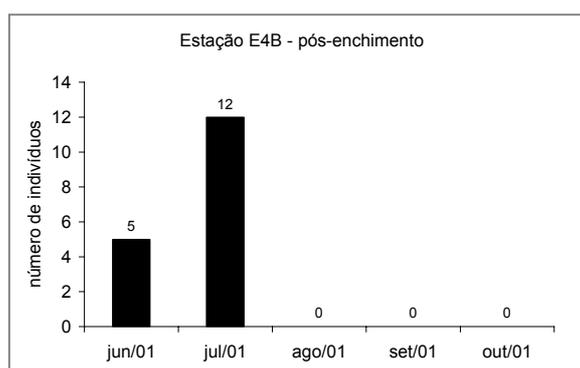
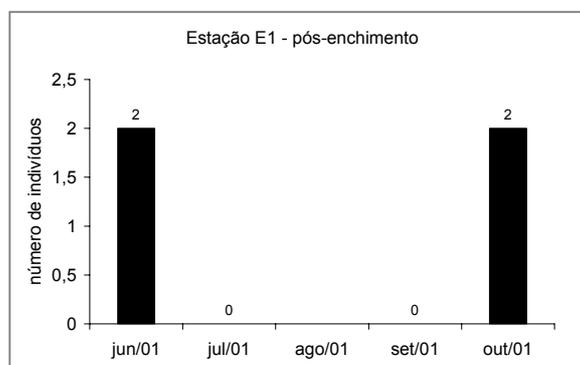


Figura 46. Frequência absoluta de *Potamolithus aff. catharinae* na fase de pós-enchimento do reservatório em E1 (estação E1 – pós-enchimento) e E4B (estação E4B – pós-enchimento) nos meses junho (jun/01), julho (jul/01), agosto (ago/01) setembro (set/01) e outubro (out/01) de 2001.

Potamolithus ribeirensis Pilsbry, 1911

(Fig. 51a, 51b)

Potamolithus ribeirensis Pilsbry, 1911

Descrição dos espécimes coletados: concha globosa, perióstraco liso, com finas linhas de crescimento, cor castanha-escura (Fig. 50b); interior da concha branco; sutura bem marcada, espira baixa e cônica, com 4,25 a 4,75 voltas; volta do corpo ampla e dilatada, sem angulações; abertura dextrógira, holostomada, operculada, lábio interno com região escavada junto à base; lábio externo, forte, expandido na região mediana inferior (Fig. 50a). Amplitude das medidas (média – desvio-padrão): CT, 1 – 4,5 (2,87 – 1,01); AUV, 0,9 – 4,3 (2,77 – 1,01); LT, 1 – 4,2 (2,81 – 0,98); AA, 0,7 – 3,1 (2,10 – 0,73); LA, 0,6 – 2,8 (1,79 – 0,65). Índices: LT/CT: 0,89 – 1,10 (0,98 – 0,04); AA/CT: 0,64 – 0,87 (0,74 – 0,04); LA/AA: 0,69 – 1,0 (0,84 – 0,06); LA/L: 0,53 – 0,76 (0,63 – 0,05).

Material Examinado:

BRASIL. Rio Grande do Sul, lajeado da Gringa, município de Ibarama, área do futuro reservatório da UHEDF, 26.vi.2000, 171 ex.+ 11 conchas (UFRGS 396); 15.vii.2000, 459 ex. + 1 concha (UFRGS 397); 13.viii.2000, 137 ex. (398); 07.ix.2000, 41 ex. + 12 conchas (UFRGS 399); 19.x.2000, 21 ex. (UFRGS 400); à montante da UHEDF, 15.vii.2000, 5 ex. (UFRGS 406); 13.viii.2000, 102 ex. + 1 concha (UFRGS 407); 07.ix.2000, 21 ex. (UFRGS 400); 19.x.2000, 3 ex. (UFRGS 409); lajeado do Gringo, município de Agudo, área do futuro reservatório da UHEDF, 26.vi.2000, 193 ex. (UFRGS 401); 15.vii.2000, 210 ex. + 1 concha (UFRGS 402); 13.viii.2000, 165 ex. + 2

conchas (UFRGS 403); 07.ix.2000, 520 ex. + 9 conchas(UFRGS 404); 19.x.2000, 72 ex. + 3 conchas(UFRGS 405); à montante da UHEDF, 13.viii.2000, 5 ex. (UFRGS 410).

Hábitat e hábito: os exemplares foram coletados, na fase de pré-enchimento no lajeado da Gringa (E3, E3B) e lajeado do Gringo (E4, E4B) e no pós-enchimento na estação de coleta E3B, aderidos às rochas próximos à superfície da água, com forte correnteza, pouca profundidade (inferior à 60 cm) e boa oxigenação.

Distribuição Geográfica: América do Sul, Argentina, rio Uruguai; Brasil; São Paulo, rio Ribeira. No Rio Grande do Sul, rio Feitoria (afluente do rio caí), município de Viamão, bacia Guaíba/Jacuí, curso inferior do rio Jacuí, bacia do rio dos Sinos, bacia do rio Camaquã. (PILSBRY 1911; DAVIS & SILVA 1984; DIPERSIA & OLAZARRI 1986; VEITENHEIMER-MENDES *et al.* 1986; SIMONE & MORACCHIOLI 1994; VEITENHEIMER-MENDES *et al.* 1995; PEREIRA *et al.* 2000a)

Resultados e Discussão:

Na fase de pré-enchimento do reservatório da UHEDF foram coletados um total de 2125 exemplares em E3 (correspondendo a 64,31% dos moluscos coletados), E3B (29,24%), E4 (25,84%) e E4B (2,04%). No pós-enchimento do reservatório, a espécie foi registrada apenas para E3B e correspondeu a 89,14% do total de moluscos coletados neste local.

A Constância classificou a espécie tanto na fase de pré-enchimento (35,90%) (Tab. III), como no pós-enchimento (35,71%) (Tab. V) como acessória.

Os resultados de freqüência absoluta da espécie nas fases de pré-enchimento e pós-enchimento estão expressos na figura 47.

Para o pré-enchimento, a espécie foi registrada em E3, E4, E3B e em E4B (apenas no mês de agosto por 5 ex.). Exceto em E4B, *P. ribeirensis* esteve presente e apresentou altas densidades em todos os meses amostrados nestas estações de coleta. (E3B não teve registro da espécie para o mês de junho).

Os picos de maiores densidades apresentaram-se variáveis entre as estações de coleta: E4, em setembro, E3 em julho e em E3B em agosto.

No pós-enchimento, a espécie ocorreu apenas em E3B e em baixas densidades, tendo maior freqüência absoluta no mês de junho.

Quanto ao hábitat, os exemplares coletados ocorreram em ambientes semelhantes ao descrito por DAVIS & SILVA (1984) para *P. ribeirensis* do arroio Feitoria: em locais de águas limpas, forte correnteza, sobre rochas. Os autores incluem como fauna associada *Chilina* sp. (Chilinidae) em microsimpatria, também foi observado no presente trabalho.

Para a bacia do rio Jacuí, registros da espécies foram feitos por VEITENHEIMER-MENDES *et al.* (1986) para seu curso inferior, próximos à vegetação marginal e VEITENHEIMER-MENDES *et al.* (1995) informam a ocorrência de *P. ribeirensis* para a bacia hidrográfica Jacuí/Guaíba, município de Porto Alegre e Viamão (Belém Novo e Parque Estadual de Itapuã).

As características dos exemplares de *P. ribeirensis* coletados no presente estudo apresentam-se semelhantes às descrições de forma, coloração, abertura e espira citados por PILSBRY (1911), DAVIS & SILVA (1984) e ARMENGOL (1985).

Com relação às medidas e índices, comparações realizadas com os resultados dos autores citados anteriormente são semelhantes aos padrões da espécie. PILSBRY

(1911) fornece as medidas de CT, 3,5 mm; LT, 3,4 mm e AA, 2,7 mm. Com base nas medidas fornecidas pelo autor os índices resultaram em LT/CT, 0,97 e AA/CT, 0,77. DAVIS & SILVA (1984) apresentam os índices, com base em lectótipo e exemplares do rio Feitoria obtendo os seguintes valores: LT/CT, 0,91 (lectótipo) e 0,89 (rio Feitoria) e AA/CT, 0,79 e 0,77, respectivamente. ARMENGOL (1985) informa amplitude de medidas de CT, 2,21 – 3,19 (2,73); AUV, 1,91 – 2,79 (2,41); LT, 2,16 – 3,28 (2,76); AA, 1,71 – 2,45 (2,20) e LA, 1,13 – 1,62 (1,43) e valores de LT/CT, 1,01 e AA/CT, 0,81. Os resultados fornecidos por PILSBRY (1911), DAVIS & SILVA (1984) e ARMENGOL (1985) em relação às amplitudes de medidas e índices assemelham-se aos resultados encontrados para *P. ribeirensis* deste trabalho.

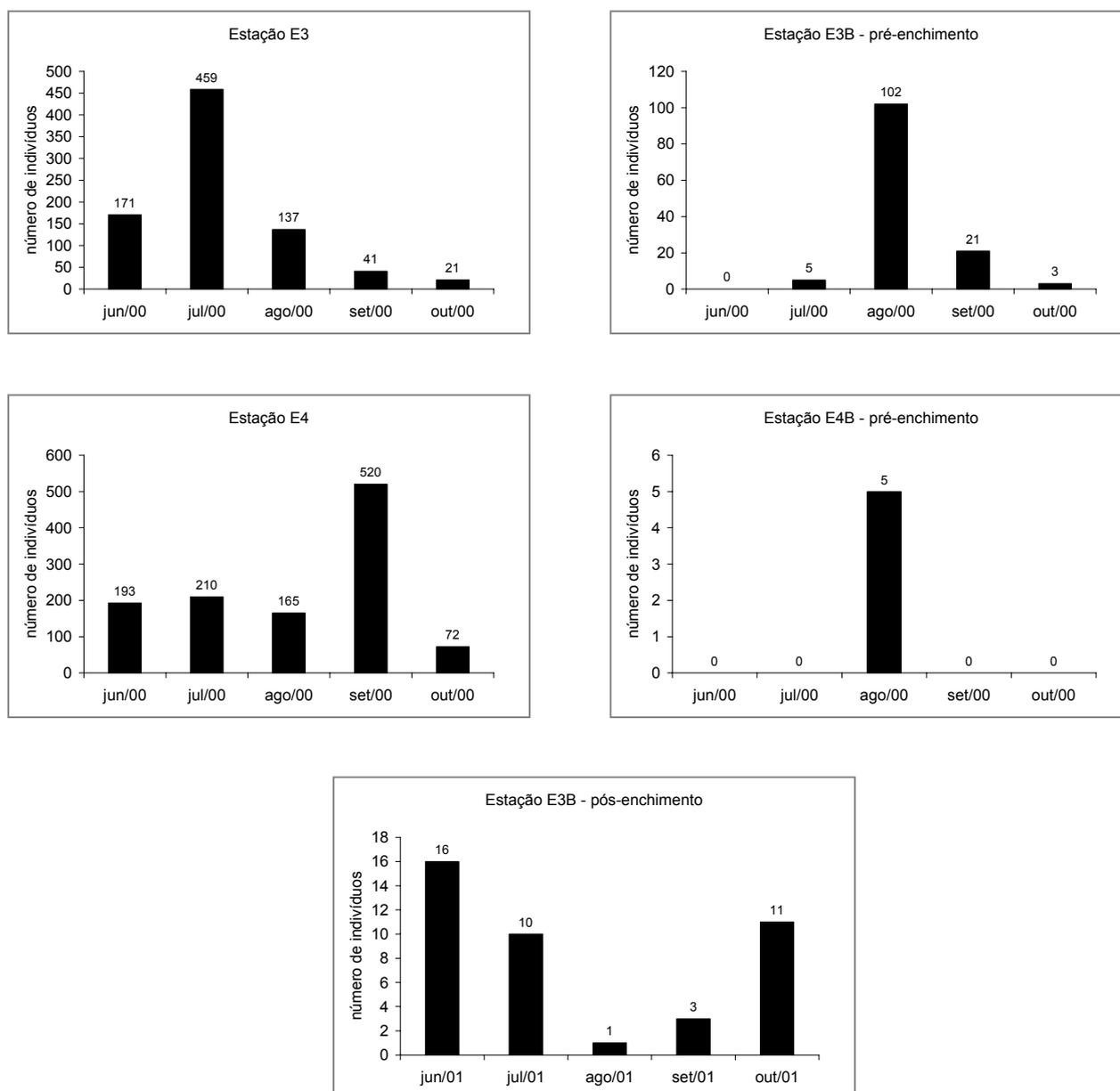


Fig. 47. Freqüência absoluta de *Potamolithus ribeirensis* na fase de pré-enchimento do reservatório da UHEDF nas estações de coleta E3, E3B, E4 e E4B, nos meses de junho (jun/00), julho (jul/00), agosto (ago/00) setembro (set/00) e outubro (out/00) de 2000 e na fase de pós-enchimento do reservatório em E3B (estação E3B – pós-enchimento) – pós-enchimento) nos meses junho (jun/01), julho (jul/01), agosto (ago/01) setembro (set/01) e outubro (out/01) de 2001.

Heleobia sp.

(Fig. 52a, 52b)

Caracterização dos espécimes coletados: concha frágil, fina, de cor bege claro ao bege escuro, ocorrendo indivíduos de concha lisa (Fig. 52b) ou concha carenada (Fig. 52a); nos indivíduos carenados ocorrem duas carenas, uma menos pronunciada na região mediana da volta e uma mais conspícua na região superior da volta, próxima à sutura; sutura delicada, bem visível; espira longa, com 4 a 5,25 voltas; abertura dextrógira, pequena, holostomada, operculada, ocupando menos da metade da altura da volta do corpo; lábios interno e externo sem espessamentos. Amplitude das medidas (média – desvio padrão): CT, 1,63 – 3,72 (2,75 – 0,55); AUV, 1,06 – 1,86 (1,57 – 0,26); LT 0,8 – 1,37 (1,13 – 0,20); AA, 0,58 – 1,10 (0,85 – 0,15); LA, 0,41 – 0,72 (0,62 – 0,12). Índice (média – desvio padrão): LT/CT, 0,37 – 0,45 (0,41 – 0,04), AA/CT, 0,27 – 0,38 (0,31 – 0,03), LA/AA, 0,63 – 0,81 (0,73 – 0,05); LA/LT, 0,51 – 0,58 (0,55 – 0,02).

Material Examinado:

BRASIL. Rio Grande do Sul, rio Jacuí, município de Agudo, 26.vi.2000, 1 ex. (UFRGS 535); 07.ix.2000, 9 ex. (UFRGS 542); 11.ix.2001, 1 ex. (UFRGS 589); município de Ibarama, 15.vii.2000, 1 ex. + 1 concha (UFRGS 534); 07.ix.2000, 2 conchas (UFRGS 533) 19.x.2000, 1 ex. (UFRGS 544); lajeado do Gringo, município de Agudo, área do futuro reservatório da UHEDF, 19.x.2000, 1 concha (UFRGS 545); montante da UHEDF, 13.vii.2001, 5 conchas (UFRGS 588); lajeado do Tigre, município de Pinhal Grande, 07.ix.2000, 1 concha (UFRGS 541).

Hábito e hábitat: os exemplares foram coletados no rio Jacuí (E1, E2), lajeado do Gringo (E4, E4B – somente conchas) e lajeado do Tigre (E5) – somente conchas - aderidos às rochas em locais mais próximos ao substrato, preferencialmente junto à sedimentação de granulometria mais fina em locais com forte correnteza, pouca profundidade e boa oxigenação.

Resultados e Discussão:

Um total de 13 exemplares foram coletados na fase de pré-enchimento do reservatório da UHEDF nas estações E1 (correspondendo a 0,42% do total de moluscos da estação), E2 (0,27%) e E4 (0,02%). Na fase de pós-enchimento, somente um exemplar, contendo partes moles, foi registrado para a estação de coleta E1, correspondendo a 0,5% do total de Mollusca amostrados nesta estação de coleta neste período.

A Constância acusou a espécie como registro acidental em ambas as fases: pré-enchimento (12,82%) (Tab. III) e pós-enchimento (7,14%) (Tab. V).

Os exemplares de *Heleobia* sp. apresentaram dois padrões distintos de esculturação na concha: indivíduos com duas carenas - uma bastante conspícua e outra menos pronunciada em todas as voltas da concha, inclusive na volta do corpo; e a falta da carena em outros. Tal padrão – presença e ausência de carena - foi registrado para *Heleobia andecola* (Orbigny, 1835) por HASS (1955), que agrupou as espécies *Heleobia cuminea* (Orbigny, 1835) e *H. andecola*, anteriormente separadas em função desta peculiaridade, em uma única espécie. Faz-se necessário um estudo mais detalhado da espécie, incluindo a análise de características morfológicas e anatômicas e a coleta de um maior número de exemplares vivos.

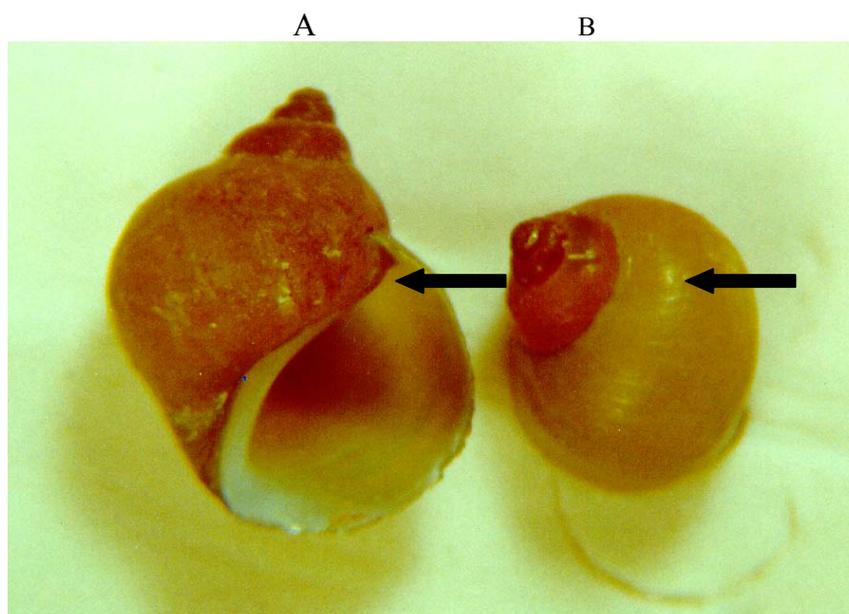


Fig. 48. *Potamolithus* sp.1 com peristômio descontínuo. Em A exemplar em vista ventral (4,8 mm de comprimento total), a seta indica o peristômio descontínuo; em B exemplar em vista dorsal (2,5 mm de comprimento total), a seta indica a angulação presente na região mediana da volta do corpo.

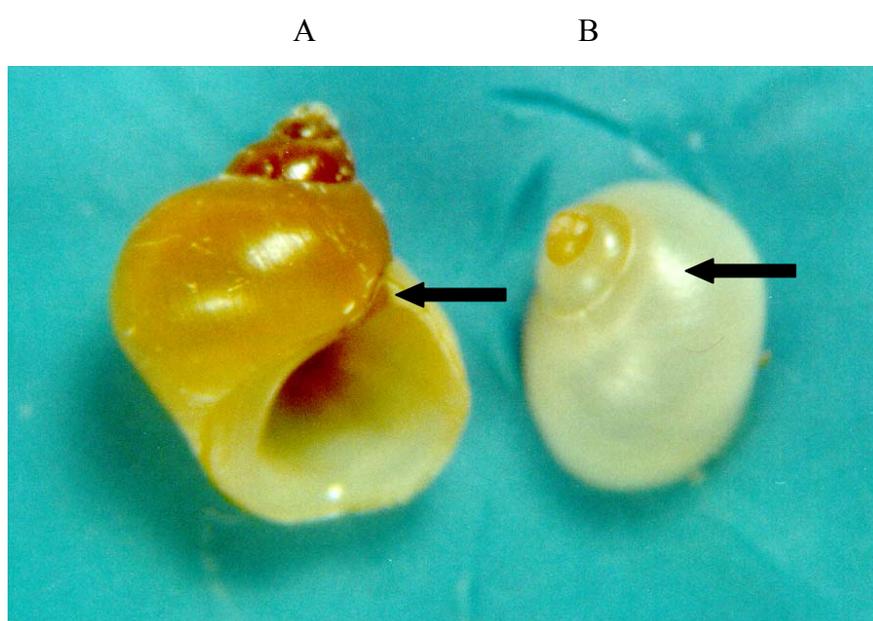


Fig. 49. *Potamolithus* sp.1 com peristômio contínuo. Em A exemplar em vista ventral (4,5 mm de comprimento total), a seta indica o peristômio descontínuo; em B exemplar em vista dorsal (3,2 mm de comprimento total), a seta indica a angulação presente na região mediana da volta do corpo.

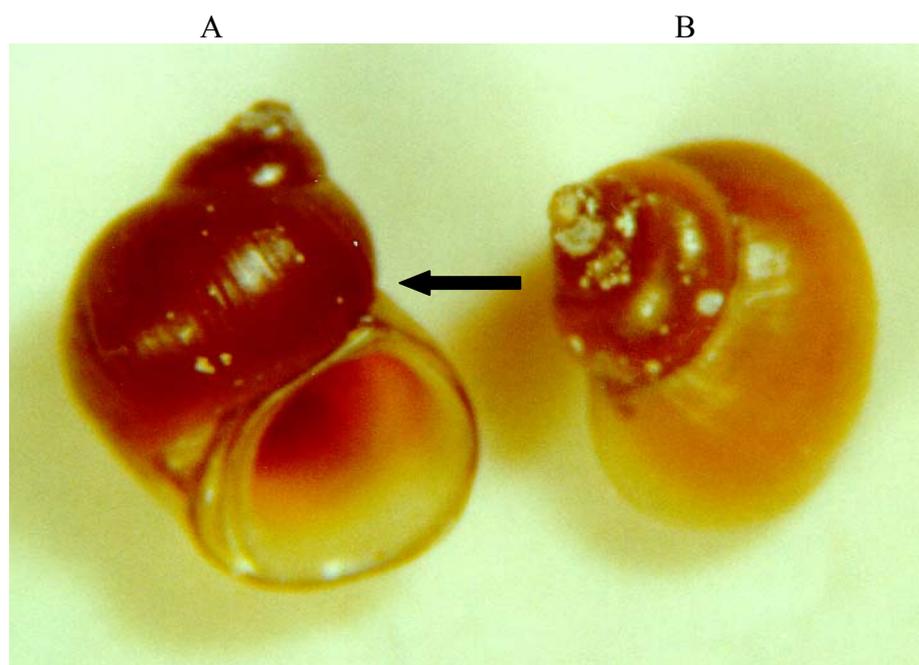


Fig. 50. *Potamolithus aff. catharinae*. Em A exemplar em vista ventral (5,6 mm de comprimento total), a seta indica o peristômio contínuo; em B exemplar em vista dorsal (5,2 mm de comprimento total).

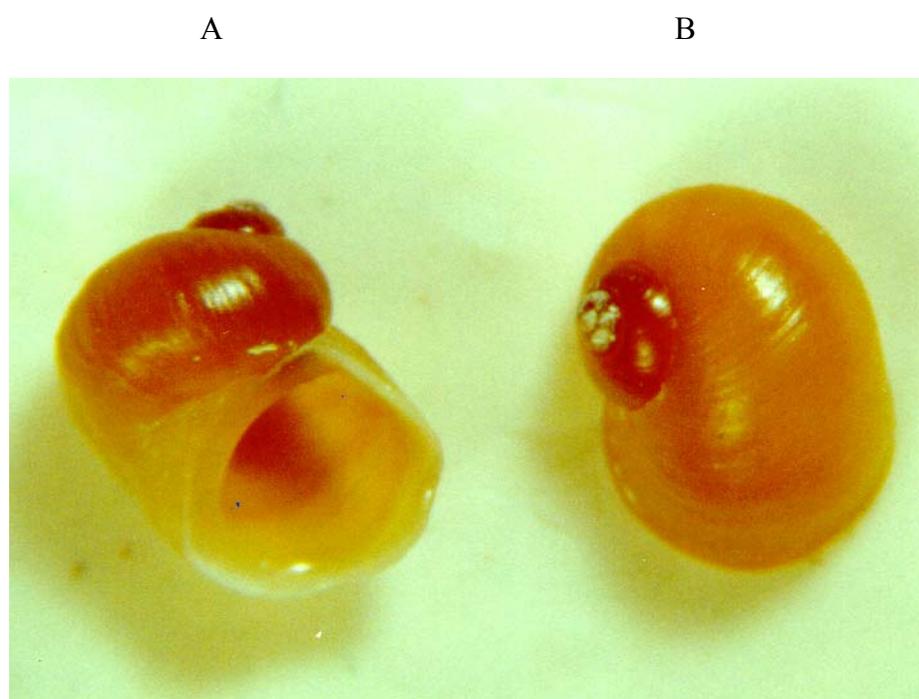


Fig. 51. *Potamolithus ribeirensis*. Em A exemplar em vista ventral (4,2 mm de comprimento total); em B exemplar em vista dorsal (4,0 mm de comprimento total).

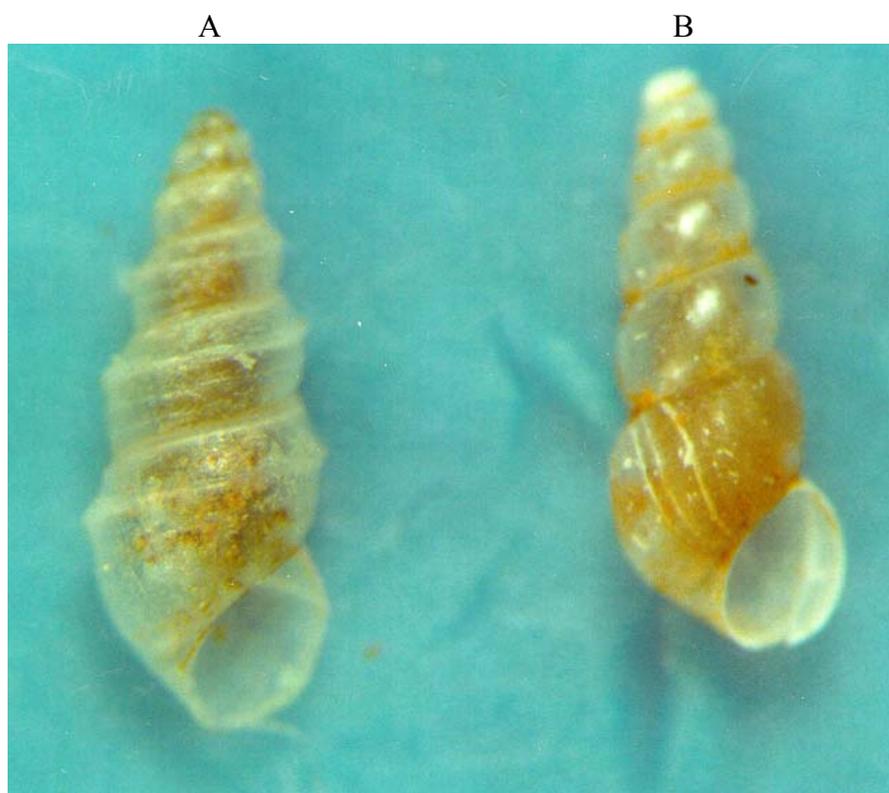


Fig. 52. *Heleobia* sp. À direita indivíduo em vista ventral, a seta indica a carena; à esquerda exemplar em vista ventral não carenado.

Ordem Basommatophora

Família Chilinae Gray, 1828

Gênero *Chilina* Gray, 1828

Chilina parva Martens, 1868

(Figs 54a, 54b, 54c)

Chilina fluminea parva Martens, 1868

Chilina fluminea - Heynemann, 1868

Chilina fluminea microdon Pilsbry, 1911

Chilina fluminea fluminea - Buckup & Buckup, 1957

Chilina ruschi - Buckup & Buckup, 1957

Caracterização dos espécimes coletados: concha oval globosa, a cor varia do castanho-claro ao castanho-escuro, volta do corpo bem desenvolvida e ornamentada por bandas castanho-avermelhadas contínuas ou descontínuas, sendo visíveis nos indivíduos adultos (Fig. 54a); nos exemplares muito jovens e gerônticos a ornamentação não é observada; espira aplanada e intacta em indivíduos jovens, nos indivíduos adultos e gerônticos apresenta-se corroída; abertura dextrógira, holostomada, oval e ampla, na maioria dos exemplares adultos apresenta, na volta do corpo, uma angulação acima da abertura e abaixo da sutura (Fig. 54b); lábio interno, junto a columela, apresenta dois dentes - o primeiro (Fig. 54c), de cima para baixo, é menos pronunciado e somente visível na ausência das partes moles; o segundo (Fig. 54c) é mais conspícuo de posição inferior tornando-se visível, como uma estreita dobra transversal, quando o indivíduo atinge entre 3,3mm a 4,7mm. Amplitude das medidas

(médias – desvio padrão): AUV 1,0 - 17,4 (5,66 – 2,55); LT, 0,7 - 12 (4,22 – 1,84); AA, 0,8 - 12,6 (4,81 – 1,99); LA, 0,6 – 7 (2,78 – 1,24). Índices (médias): L/AUV, 0,54 – 0,98 (0,75 – 0,04); AA/AUV, 0,51 – 1,03 (0,86 – 0,05); LA/AA, 0,41 – 0,9 (0,57 – 0,06); LA/L, 0,49 – 0,91 (0,66 – 0,06).

Habitat e Hábito: os exemplares foram coletados na fase de pré-enchimento do reservatório nas estações localizadas no rio Jacuí (E1 e E2), lajeado da Gringa (E3, E3B) e lajeado do Gringo (E4, E4B); na fase de pós-enchimento foram coletados no rio Jacuí (E1). Tais ambientes apresentam características similares: fundo pedregoso, forte correnteza, pouca profundidade (até 60 cm).

Distribuição Geográfica: América do Sul: desde o trópico de Capricórnio até o cabo de Horn e Malvinas). Brasil: limite norte, Santa Catarina (rio Tubarão); Rio Grande do Sul: bacia do Guaíba, arroios de São Leopoldo, rio Camaquã, lagoas da planície costeira (da lagoa Itapeva até a lagoa Figueira), limite sul, Tapes (lagoa dos Patos) (MARTENS, 1868; CASTELLANOS & GAILLARD 1981; LANZER 1997; PEREIRA 1997b; PEREIRA & THOMÉ 1997).

Material examinado:

BRASIL. Rio Grande do Sul, rio Jacuí, município de Agudo, 26.vi.2000, 18 ex. (UFRGS 445); 13.viii.2000, 38 ex. (UFRGS 446); 07.ix.2000, 93 ex. (UFRGS 447); 19.x.2000, 3 ex. (UFRGS 448) 22.vi.2001, 19 ex. (UFRGS 453); 13.vii.2001, 9 ex. (UFRGS 601); 11.ix.2001, 20 ex. (UFRGS 602); 23.x.2001, 1 ex. (UFRGS 585); Ibarama, 26.vi.2000, 87 ex. (UFRGS 441); 15.vii.2000, 31 ex. (UFRGS 442); 07.ix.2000, 72 ex. (UFRGS 443); 19.x.2000, 41 ex. (UFRGS 444); lajeado da Gringa, município de Ibarama, área

do futuro reservatório da UHEDF, 26.vi.2000, 14 ex. (UFRGS 449); 13.viii.2000, 8 ex. (UFRGS 450); 07.ix.2000, 33 ex. (UFRGS 451); à montante da UHEDF, 13.viii.2000, 74 ex. (UFRGS 452); lajeado do Gringo, município de Agudo, área do futuro reservatório da UHEDF, 26.vi.2000, 137 ex. (UFRGS 436); 15.vii.2000, 328 ex. (UFRGS 437); 13.viii.2000, 224 ex. (UFRGS 438); 07.ix.2000, 875 ex. (UFRGS 440); 19.x.2000, 101 ex. (UFRGS 439).

Resultados e Discussão:

Foram coletados um total de 2.170 espécimes de *C. parva*, na fase de pré-enchimento do reservatório, representando as seguintes frequências relativas em cada estação de coleta: E1 (6,4%), E2 (30,72%), E3 (3,72%), E4 (37,1%) e E3B (16,52%). A análise da Constância classificou a espécie como acessória nas fases de pré (43,59%) (Tab. III) e pós-enchimento (28,57%) (Tab. V) do reservatório da UHEDF.

Os resultados de frequência absoluta das fases de pré e pós-enchimento estão expressos na figura 53.

Na fase de pré-enchimento do reservatório, *C. parva* foi coletada em E1, E2, E3, E3B e E4. A espécie teve registro em todos os meses de coleta em E4 (com as maiores densidades registradas) e E2 (exceto agosto quando não foi realizada coleta). O mês com maiores densidades em E1, E3 e E4 foi setembro. Em E3B, *C. parva* foi registrada somente em agosto.

Na fase de pós-enchimento, *C. parva* foi coletada somente em E1, num total de 49 exemplares, menores densidades se comparada a fase de pré-enchimento, correspondendo a 24,5% do total de Mollusca daquele local. Quanto a Constância, a espécie foi considerada acessória (28,57%).

Quanto ao hábito e hábitat ocupado por *C. parva* na bacia do rio Jacuí, estes são os mesmos já registrados por MARTENS (1868), OLAZARRI (1968) & CASTELLANOS & GAILLARD (1981): aderida à rochas em arroios e rios com forte correnteza.

LANZER (1997), registra para as lagoas costeiras, *C. parva* vivendo sobre sedimentos arenosos nas margens e com menor frequência entre *Scirpus californicus* (C.A. Mey) Stend e *Echinodorus grandiflorus* (Cham. & Schl.) expostas à ação de ondas.

VEITENHEIMER-MENDES *et al.* (1995) verificaram a ocorrência de *Chilina fluminea* para a bacia hidrográfica do Jacuí/Guaíba (Belém Novo, Lami, Ilha das Flores e Parque Estadual do Itapuã). Para a bacia do rio Jacuí, este constitui-se no primeiro registro da espécie *C. parva*.

A análise conquiliométrica, apresentou diferenças em relação à amplitude de medidas (maior e menor tamanho), média e índices, comparando-se com trabalhos já realizados para a espécie: MARTENS (1868) na descrição da espécie, apresenta valores de CT (mm) entre 5,5 – 6; LT (mm), 4,5 – 5; AA (mm), 4,5, tendo como base a análise de dois exemplares. Posteriormente, OLAZARRI (1968), resgatou os exemplares estudados por MARTENS (1868) e sugeriu mudanças nas medidas: CT (mm), 7,5 – 8; LT (mm), 5,5 ; AA (mm), 6 – 7. O mesmo autor também afirma que os exemplares de MARTENS (1868) tratavam-se de indivíduos jovens.

PEREIRA (1997b), realizou um estudo conquiliológico e conquiliométrico de topótipos e exemplares provenientes do sistema do Guaíba, encontrando características semelhantes às descritas por MARTENS (1868) e OLAZARRI (1968) como formato, ápice, abertura, coloração, ornamentação da concha. Entretanto, diferente daqueles autores, constatou a presença de dois dentes columelares, da mesma forma que os exemplares do presente estudo. PEREIRA (1997b) realizou

também a análise conquiliométrica do material resultando nas seguintes medidas: CT (=AUV) (mm), 1,8 – 15,45 (9,42); LT (mm), 1,4 – 11,8 (7,05); AA (mm), 1,65 – 13,7 (8,24); LA (mm), 1,05 – 9,2 (5,23) e índices: L/CT, 0,61 – 0,91 (0,75); AA/CT, 0,77 – 1,01 (0,87); LA/LT 0,61 – 1 (0,74).

LANZER (1997), em trabalho realizado nas lagoas da planície costeira do Rio Grande do Sul, informa considerações de ordem conquiliológica, conquiliométrica e rádula de *Chilina fluminea parva* (= *Chilina parva*), informando a presença de um dente columelar pouco desenvolvido. A autora obteve as seguintes medidas (mm): A (=CT) 8,3 – 16,5; AUV, 7,7 – 16,2 (10,2); LT, 6,0 – 12,4 (7,0); AA, 6,6 – 14,0 (8,1); LA, 2,7 – 7,2 (3,0) e índices: L/AUV, 0,62 – 0,86 (0,70); AA/AUV, 0,80 – 0,97 (0,81); LA/AA, 0,30 – 0,58 (0,37); LA/L, 0,41 – 0,70 (0,43).

Comparando os resultados obtidos para a bacia do rio Jacuí com OLAZARRI (1968) e PEREIRA (1997b), equivalem-se caracteres relativos à forma da concha, abertura, padrão de ornamentações, espira. PEREIRA (1997b) observa, diferente de OLAZARRI (1968), a presença de dois dentes no lábio interno. A análise conquiliométrica acusa semelhanças relacionadas aos índices de L/AUV e AA/AUV. Entretanto quanto às medidas, há um aumento na amplitude, tanto de maior como de menor tamanho, sendo que as médias acompanham esta variação.

Com relação à LANZER (1997), os índices apontam diferenças marcantes principalmente relacionados ao LA/AA e LA/LT, denotando menor altura da abertura para os espécimes da bacia do rio Jacuí. A amplitude de medidas (médias) é marcadamente diferenciada, mesmo comparando-se indivíduos com mesmo AUV registrados pela autora.

Registra-se neste trabalho os exemplares de maior e menor tamanho, aumentando a amplitude conhecida de medidas da espécie.

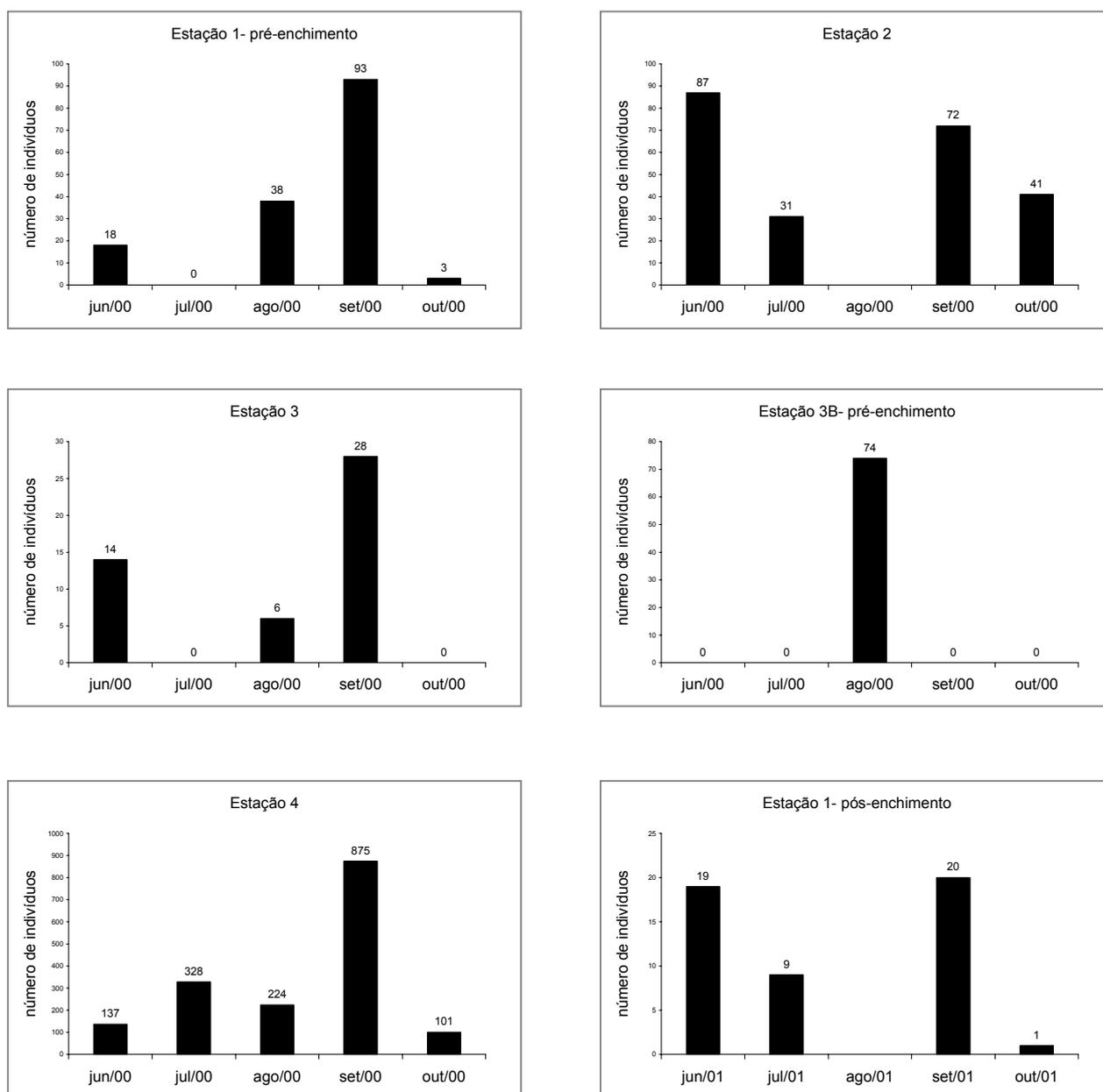


Fig. 53. Frequência absoluta de *Chilina parva* na fase de pré-enchimento do reservatório da UHEDF nas estações de coleta E1, E2, E3, E3B e E4 nos meses de junho (jun/00), julho (jul/00), agosto (ago/00) setembro (set/00) e outubro (out/00) de 2000 e na fase de pós-enchimento do reservatório na estação de coleta E1 (estação E1 – pós-enchimento) nos meses junho (jun/01), julho (jul/01), agosto (ago/01) setembro (set/01) e outubro (out/01) de 2001.

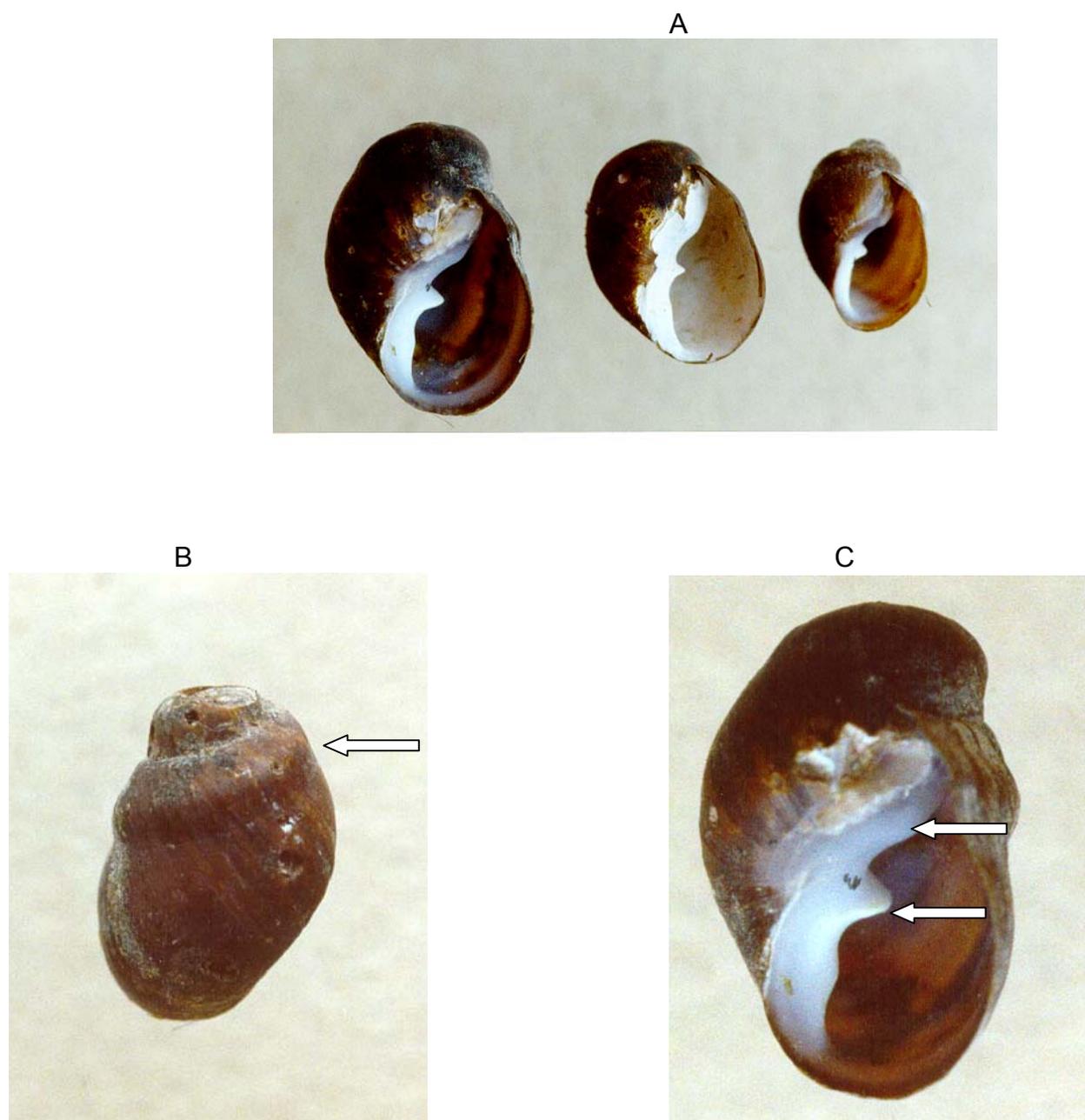


Fig. 54. *Chilina parva*. Em A série de crescimento de indivíduos em vista ventral mostrando a evolução da angulação próxima à sutura (17,4 mm; 10,9 mm e 9,4 mm de comprimento total da esquerda para direita respectivamente); em B exemplar em vista dorsal (17,4 mm de comprimento total), a seta indica a angulação próxima a região da sutura; em C exemplar em vista ventral (17,4 mm de comprimento total), as setas indicam os dentes da columela.

Superfamília Lymnaeacea

Família Lymnaeidae Rafinisque, 1815

Gênero *Lymnaea* Lamarck, 1799

Lymnaea columella Say, 1817

(Fig. 55)

Pseudosuccinea columella (Say, 1817)

Lymnaea columellaria Adams, 1839

Lymnaea peregrina Clessin, 1882

Caracterização dos espécimes coletados: concha frágil, translúcida, brilhante, de coloração bege claro, com 3,75 voltas; volta do corpo ampla; abertura dextrógira, holostomada, ampla, ocupando quase que todo o comprimento da volta do corpo; lábio externo fino e cortante; espira curta com suturas bem marcadas. Amplitude das medidas: CT, 4,4 e 6,6; LT, 2,4 e 3,2; AUV, 3,9 e 5,7; AA, 3 e 4; LA, 1,8 e 2,3. Índices: LT/CT, 0,48 e 0,55; AA/CT, 0,61 e 0,68; LA/AA, 0,58 e 0,6; LA/LT 0,72 e 0,75.

Material Examinado:

BRASIL. Rio Grande do Sul, lajeado do Gringo, município de Agudo, à montante da UHEDF, 26.vi.2000, 1 ex. (UFRGS 530); 13.viii.2000, 1 ex. (UFRGS 529).

Hábito e Hábitat: os exemplares foram encontrados na réplica de margem esquerda do lajeado do Gringo (E4B), próximo à gramíneas, durante a fase de pré-enchimento do reservatório, em local com pouca profundidade (inferior à 60 cm), forte correnteza e boa oxigenação.

Distribuição geográfica: parte oriental da América do Norte até o Golfo do México, México Central, Cuba, introduzida nas Ilhas Canárias e no sul da África. Jamaica, Porto Rico, Guatemala, Costa Rica, Panamá, Equador, Paraguai, Argentina, Uruguai. No Brasil: Mato Grosso do Sul, Mato Grosso, Distrito Federal, Goiás, Minas Gerais, Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná, Santa Catarina. No Rio Grande do Sul: rios Uruguai, Camaquã, Gravataí, rio dos Sinos, Jacuí, arroio Capivara (afluente do rio Jacuí) (CASTELLANOS & LANDINI 1981; PARAENSE 1982; DI PERSIA & OLAZARRI 1986; VEITENHEIMER-MENDES *et al.* 1986; VEITENHEIMER-MENDES *et al.* 1992; PEREIRA *et al.* 1997b, 2000a,2000b).

Resultados e Discussão:

Foram coletados somente dois exemplares de *L. columella* na estação E4B, no mês de junho e agosto de 2000, correspondendo a 0,82% do total de Mollusca coletados na área de abrangência da UHEDF, na fase de pré-enchimento. A análise da Constância mostrou a espécie como sendo acidental (5,13%). Não foram registrados espécimes de *L. columella* na fase de pós-enchimento do reservatório da UHEDF.

Embora raros, existem registros de *L. columella* para águas correntes (CASTELLANOS & LANDINI 1981). A proximidade da vegetação marginal, pode ter propiciado um ambiente favorável para sua ocorrência. O valor médio de pH do lajeado do Gringo (E4B) – 8 - conferem com os valores estipulados por GOMES *et al.* (1975) para a ocorrência de *L. columella*;

Quanto ao hábitat, CASTELLANOS & LANDINI (1981) citam *L. columella* vivendo normalmente em águas sem turbulência de charcos e arroios, com presença

de limo e plantas aquáticas, preferentemente em águas rasas, ao longo de margens próximas à vegetação. Raramente é encontrada em água corrente. Os limneídeos requerem águas ricas em cálcio, prosperando especialmente em águas alcalinas, sendo o pH ótimo entre 6 e 8,6 (CASTELLANOS & LANDINI 1981). GOMES *et al.* (1975), ressaltam a grande tolerância que esta espécie apresenta à águas alcalinas (6,1 a 6,8) e destacam-se por serem potencialmente importantes como hospedeiros intermediário de *Fasciola hepatica* L., 1758.

Para o rio Jacuí, curso inferior, a espécie foi registrada por VEITENHEIMER-MENDES *et al.* (1986) associada à vegetação marginal, inclusive com a presença de posturas. PEREIRA *et al.* (2000a) registraram *L. columella* junto com *D. depressissimum* fixo à raízes da macrófita flutuante *Azolla filiculoides* Lam., em águas estagnadas de canais de irrigação. Levantamento prévios realizados em PROJETO BÁSICO AMBIENTAL DA UHEDF (1992) também informaram a ocorrência da espécie para a área de abrangência da UHEDF, curso médio do rio Jacuí.

Com relação aos caracteres conquiliológicos, as descrições relativas à forma, coloração e abertura da concha correspondem aos estudos realizados por CASTELLANOS & LANDINI (1981) e PARAENSE (1982, 1994) que estudou topótipos de *L. peregrina* (= *L. columella*), procedentes de Taquara, RS.

CASTELLANOS & LANDINI (1981) apresentam amplitude de medidas baseada em nove exemplares: CT, 13 – 17 (15,08); LT, 6,4 – 9 (7,87); AA, 8 – 11 (9,69); LA, 5,1 – 7 (5,86). PARAENSE (1982) descreve exemplares com uma amplitude de medidas de CT, 6,5 – 13; LT, 3,5 – 7; AA, 9 e LA, 5,5. PARAENSE (1994) apresenta índices relativos à medidas de 32 topótipos: LT/CT, 0,47 – 0,57 (0,52); AA/CT, 0,62 – 0,70 (0,65).

Com relação as amplitudes de medidas, os resultados, dos exemplares no presente estudo, diferem de CASTELLANOS & LANDINI (1981) e PARAENSE (1982), sendo os exemplares de menor tamanho, tratando-se, naturalmente, de indivíduos jovens. Quanto aos índices, os resultados dos exemplares em estudo conferem com os obtidos por PARAENSE (1994).



Fig. 55. *Lymnaea columella* (6,6 mm de comprimento total) em vista ventral.

Superfamília Ancyloidea

Família Ancyloidea Rafinesque, 1815

Gênero *Gundlachia* Pfeiffer, 1849

Gundlachia concentrica (Orbigny, 1835)

(Fig. 58a, 58b)

Ancylus concentricus d'Orbigny, 1835

Ancylus culicoides d'Orbigny, 1835

Ancylus barilensis Moricand, 1845

Ancylus plagioxus Bourguignat, 1862

Ancylus concentricus bonariensis Strobel, 1874

Ancylus ruschi Pilsbry, 1897

Ancylus uncinatus Ancey, 1897

Velletia fuhrmanni Piaget, 1914

Uncacylus amelilae Pilsbry, 1920

Uncacylus calverti Pilsbry, 1920

Ancylus patagonicus Biese, 1948

Caracterização dos espécimes coletados: concha pateliforme, frágil e translúcida, coloração parda ornamentada por finas linhas de crescimento e por linhas radiais, podendo apresentar pêlos periostracais ao longo das linhas radiais; região anterior da concha com maior largura do que a região posterior; ápice proeminente recurvado para direita e para baixo, sendo que 57% dos exemplares coletados apresentam o ápice aquém da borda da concha (Fig. 58b), em 32% o ápice atinge a borda da concha (Fig.

58a) e em 11% o ápice ultrapassa a borda da concha; abertura bastante ampla e ovalada; manto com manchas escuras distribuídas irregularmente em toda a sua extensão. Amplitude das medidas (média – desvio padrão): CT, 1,6 - 5,4 (3,05 – 0,85); LM, 1,1 - 3,3 (1,91 – 0,49); Lm, 1- 3 (1,65 – 0,46). Índice: LM/C, 0,52 – 0,71 (0,63 – 0,04); LM/Lm, 0,60 – 1,23 (0,87 – 0,07).

Material Examinado: BRASIL. Rio Grande do Sul, rio Jacuí, município de Agudo, 26.vi.2000, 1 ex. (UFRGS 565); 13.viii.2000, 1 ex. (UFRGS 572); 07.ix.2000, 7 ex. (UFRGS 561); 22.vi.2001, 1 ex. (UFRGS 563); 11.ix.2001, 2 ex. (UFRGS 566); município de Ibarama, 26.vi.2000, 6 ex. (UFRGS 555); lajeado da Gringa, município de Ibarama, montante da UHEDF, 13.viii.2000, 2 ex. (UFRGS 571); lajeado do Gringo, município de Agudo, área do futuro reservatório da UHEDF, 26.vi.2000, 1 ex. (UFRGS 580); 15.vii.2000, 2 ex. (UFRGS 573); 13.viii.2000, 1 ex. (UFRGS 578); 07.ix.2000, 2 ex. (UFRGS 568); lajeado do Gringo, montante da UHEDF, 15.vii.2000, 2 ex. (UFRGS 575); 13.viii.2000, 2 ex. (UFRGS 570); 07.ix.2000, 9 ex. (UFRGS 560); 19.x.2000, 2 ex. (UFRGS 567); 22.vi.2001, 2 ex. (UFRGS 576); 13.vii.2001, 2 ex. (UFRGS 575); lajeado do Tigre, município de Pinhal Grande, montante da UHEDF, 26.vi.2000, 8 ex. (UFRGS 556); 15.vii.2000, 1 ex. (UFRGS 574); 13.viii.2000, 7 ex. (UFRGS 557); 07.ix.2000, 8 ex. (UFRGS 558), área do futuro lago da UHEDF; 26.vi.2000, 19 ex. (UFRGS 559); 15.vii.2000, 17 ex. (UFRGS 554); 13.viii.2000, 11 ex. (UFRGS 564); 07.ix.2000, 6 ex. (UFRGS 562); 19.x.2000, 3 ex. (UFRGS 569).

Hábito e Hábitat: os exemplares foram coletados, na fase de pré-enchimento do reservatório, nas estações situadas no rio Jacuí (E1 e E2), lajeado da Gringa (E3, E3B), lajeado do Gringo (E4, E4B), lajeado do Tigre (E5, E5B), e na fase de pós-

enchimento nas estações E1, E3B e E4B. Ocorreu aderida às rochas, em locais próximos à superfície da água, abrigadas da ação da correnteza, tanto nas réplicas das margens como no centro dos tributários e rio (profundidade não superior à 60 cm), com forte correnteza e boa oxigenação.

Distribuição geográfica: América do Sul: Costa Rica, Venezuela, Bolívia, Colômbia, Equador, Chile, Argentina, Uruguai, Paraguai, Brasil: Bahia, Minas Gerais, Santa Catarina. No Rio Grande do Sul: lagoas da planície costeira, rio Uruguai, rio Gravataí, rio Jacuí, arroio Capivara (afluente do rio Jacuí), rio Guaíba, rio dos Sinos, laguna dos Patos, Estação Ecológica do Taim. (HUNBENDICK 1967; FERNANDEZ 1981b; LANZER & SCHÄFER 1985; DI PERSIA & OLAZARRI 1986; PINEDA & SCHÄFER 1987; LANZER & SCHÄFER 1987; LANZER 1994; VEITENHEIMER-MENDES *et al.*, 1995; LANZER 1991, 1996; PEREIRA *et al.* 1997b, 2000b).

Resultados e Discussão:

Na fase de pré-enchimento da UHEDF foram coletados um total de 135 exemplares de *G. concentrica* em toda a área amostrada, representando as seguintes freqüências relativas em cada estação de coleta: E1 (0,38%), E2 (0,8%), E3 (0,08%), E3B (0,89%), E4 (0,13%), E4B (6,53%), E5 (100%) e E5B (96,43%).

As freqüências absolutas da espécie para as oito estações de coleta, na fase de pré-enchimento, estão expressas na figura 56 .

Na fase de pós-enchimento do reservatório foram coletados nove exemplares de *G. concentrica* nas estações E1 (2%), E3B (2,17%) e E4B (21,74%). Os resultados encontram-se na figura 57.

A Constância classificou a espécie como constante na fase de pré-enchimento (64,10%) (Tab. III) e acessória (42,86%) na fase de pós-enchimento (Tab. V) do reservatório da UHEDF.

LANZER & VEITENHEIMER-MENDES (1985) registraram aumento populacional da espécie nos meses de setembro e outubro. No presente trabalho, devido a baixa densidade de espécimes coletados, torna-se difícil precisar os picos de crescimento populacional. Tal fator pode ficar mais evidenciado na fase de pré-enchimento do reservatório em E5 e E5B onde os espécimes alcançaram as maiores densidades nos meses de junho, julho e agosto – em E5 – e junho, agosto e setembro em E5B. E3 foi a estação de coleta com menor número de exemplares registrados: apenas um no mês de julho. Nas demais estações, o número de indivíduos foi baixo, com registros ocasionais em E2 e E3B e mais freqüentes em E1, E4 e E4B (Fig. 56)

No pós-enchimento (Fig. 57), E1 manteve-se com registro de poucos exemplares; E3B, registro de apenas um exemplar e E4B apresentou redução no número de indivíduos, entretanto foi a estação de coleta com maior densidade de indivíduos nesta fase.

Quanto ao ambiente em que vive *G. concentrica* é encontrada em lugares sombrios, fixas às folhas aquáticas, apresentando movimentos lentos e alimentando-se de algas e raízes (FERNANDEZ 1981b). LANZER & SCHÄFER (1985), encontraram exemplares desta espécie em locais protegidos da ação do vento, aderidos à vegetação aquática constatando, ainda, que os indivíduos desta espécie têm preferência por ambientes eutróficos, onde a transparência é baixa e os valores de DQO são altos. LANZER & VEITENHEIMER-MENDES (1985) indicam a ocorrência de *G. concentrica* em pequenas profundidades sobre o sedimento, pedras (em locais abrigados da correnteza), vegetação aquática, galhos e folhas de *Eucalyptus*, os quais

fornece camuflagem e alimento, por acharem-se cobertos por algas perifíticas. O hábitat onde foi registrada a espécie, no presente trabalho, ou seja, vivendo aderida sobre rochas em locais de intensa correnteza, inclusive em regiões centrais do lajeados e rio (profundidade inferior à 60 cm) diferem dos locais já descritos em trabalhos anteriores (FERNANDEZ 1981b; LANZER & VEITENHEIMER-MENDES 1985).

Registros da espécie para o rio Jacuí foram realizados por VEITENHEIMER-MENDES *et al.* (1986), em seu curso inferior, tendo sido observados espécimes sobre vegetação: *Ludwigia* sp. (inclusive com posturas), *E. crassipes*, gramíneas e também fazendo parte do bentos; PEREIRA *et al.* (2000b) informam a ocorrência da espécie para um afluente do curso inferior do rio Jacuí, encontrada fixa à gramínea em águas limpas de pouca correnteza em canais de irrigação de arroz; PROJETO BÁSICO AMBIENTAL DA UHEDF (1992) relacionando esta espécie para o curso médio do rio Jacuí. VEITENHEIMER-MENDES *et al.* (1995) informam a ocorrência da espécie para a bacia do Jacuí/Guaíba nos municípios de Porto Alegre e Viamão.

Com relação aos aspectos conchiliológicos, as características relacionadas à coloração, formato e abertura conferem com as descrições realizadas por HUBENDICK (1967), FERNANDEZ (1981b), LANZER & VEITENHEIMER-MENDES (1985) e LANZER (1991,1996). A presença de pêlos periostracais é citada por HUNBENDICK (1967) LANZER & VEITENHEIMER-MENDES (1985) e LANZER (1991, 1996).

Houve um predomínio de indivíduos (57%) que apresentaram o ápice ultrapassando a borda da concha seguida por indivíduos com ápice equivalente à borda (32%) e, por último, indivíduos com ápice posicionado aquém da borda da concha (11%). LANZER & VEITENHEIMER-MENDES (1985) relataram as diferentes

posições do ápice em relação à borda da concha, entretanto, não informaram dados a respeito de forma predominante.

Quanto à conchiliometria, LANZER & VEITENHEIMER-MENDES (1985) informam valores médios de CT, 4,38mm; LM, 2,73 mm; Lm, 1,87 mm. HUBENDICK (1967) também fornece medidas (mm): CT, 6,7 – 8,3; LM, 4,3 – 5,6 e FERNANDEZ (1981b) cita valores (mm) de CT, 7 – 8; L, 4 -5. As medidas dos exemplares em estudo não enquadram-se nestas amplitudes de variação, registrando valores sempre inferiores aos encontrados pelos autores supracitados. Tal resultado sugere que os indivíduos provavelmente sejam jovens.

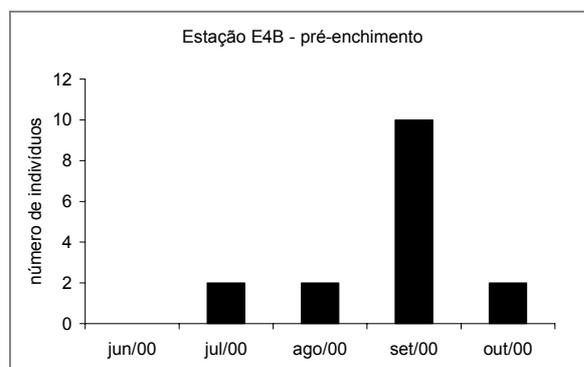
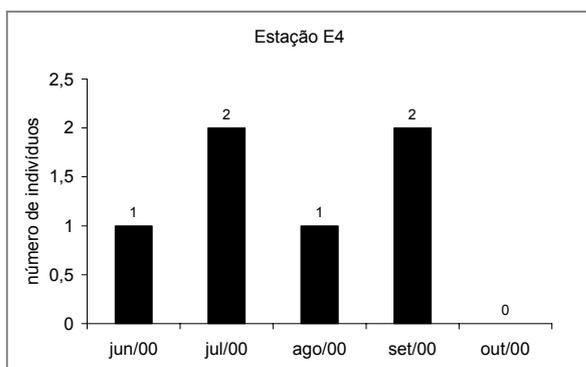
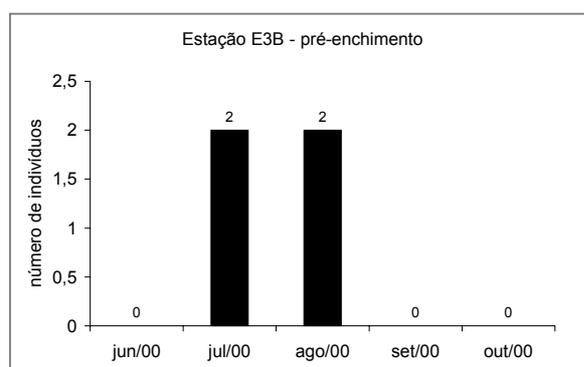
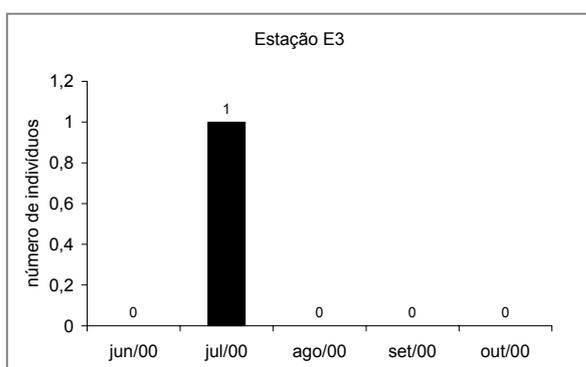
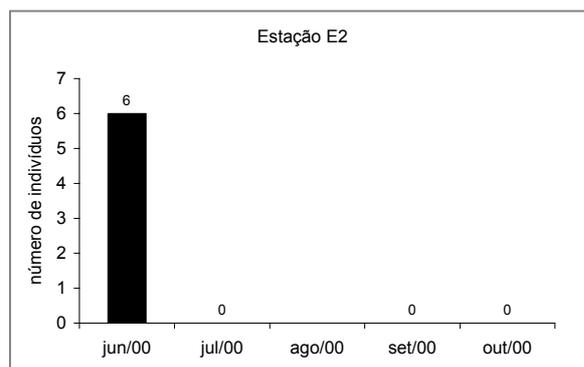
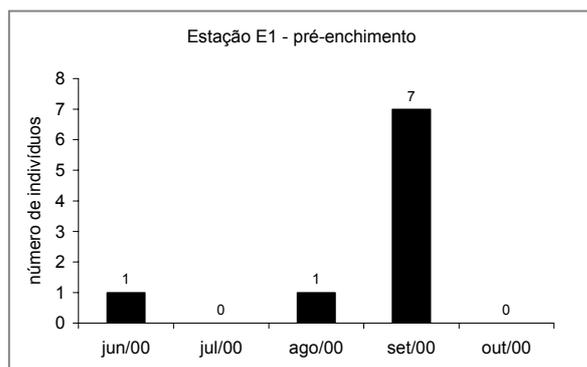


Fig. 56. Frequência absoluta de *Gundlachia concentrica* na fase de pré-enchimento do reservatório da UHEDF nas estações de coleta E1, E2, E3, E3B, E4, E4B, nos meses de junho (jun/00), julho (jul/00), agosto (ago/00) setembro (set/00) e outubro (out/00) de 2000.

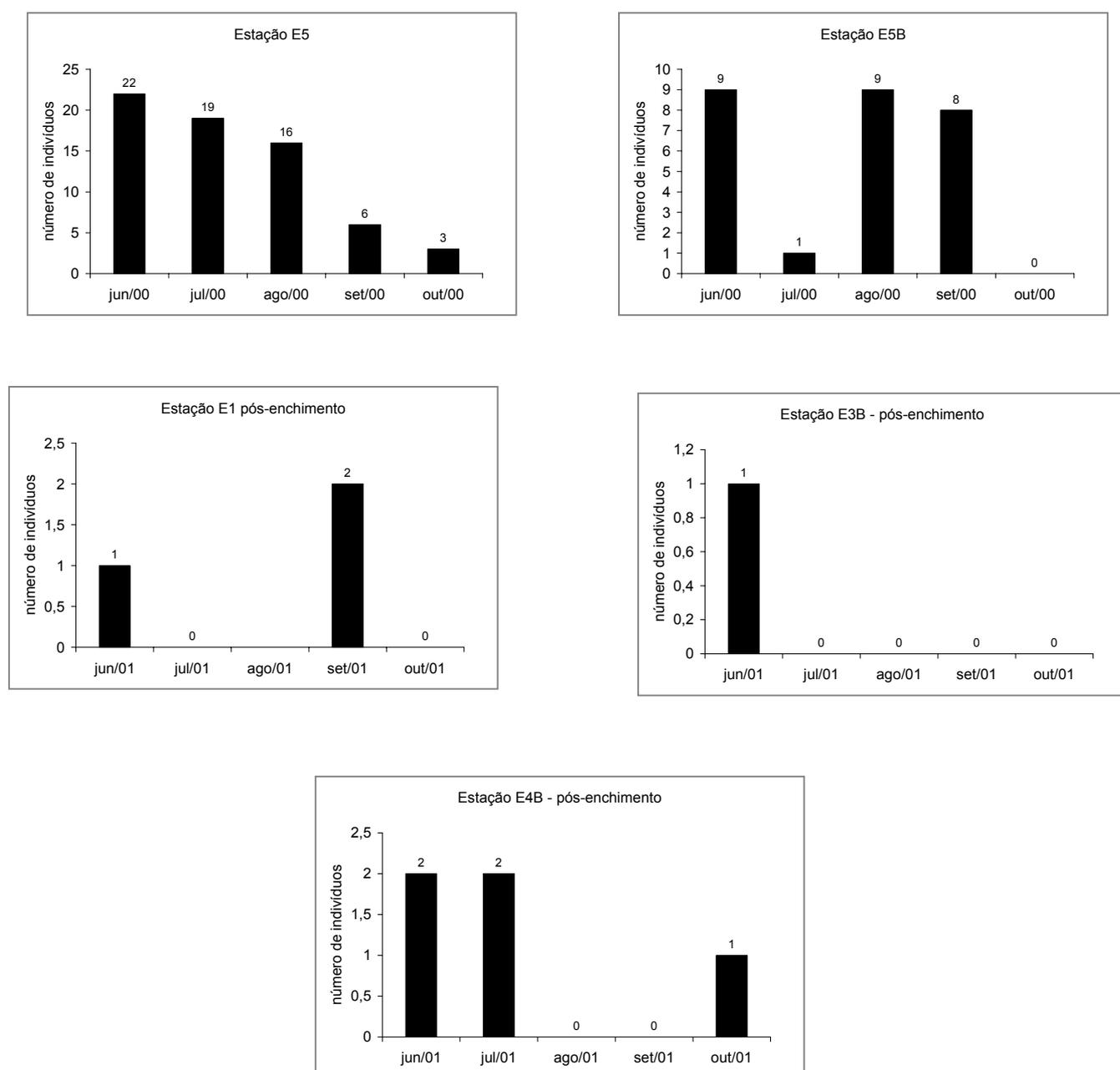


Fig. 57. Frequência absoluta de *Gundlachia concentrica* na fase de pré-enchimento do reservatório da UHEDF nas estações de coleta E5 e E5B, nos meses de junho (jun/00), julho (jul/00), agosto (ago/00) setembro (set/00) e outubro (out/00) de 2000 e na fase de pós-enchimento nas estações E1, E3B e E4B nos meses de junho (jun/01), julho (jul/01), agosto (ago/01) setembro (set/01) e outubro (out/01) de 2001.

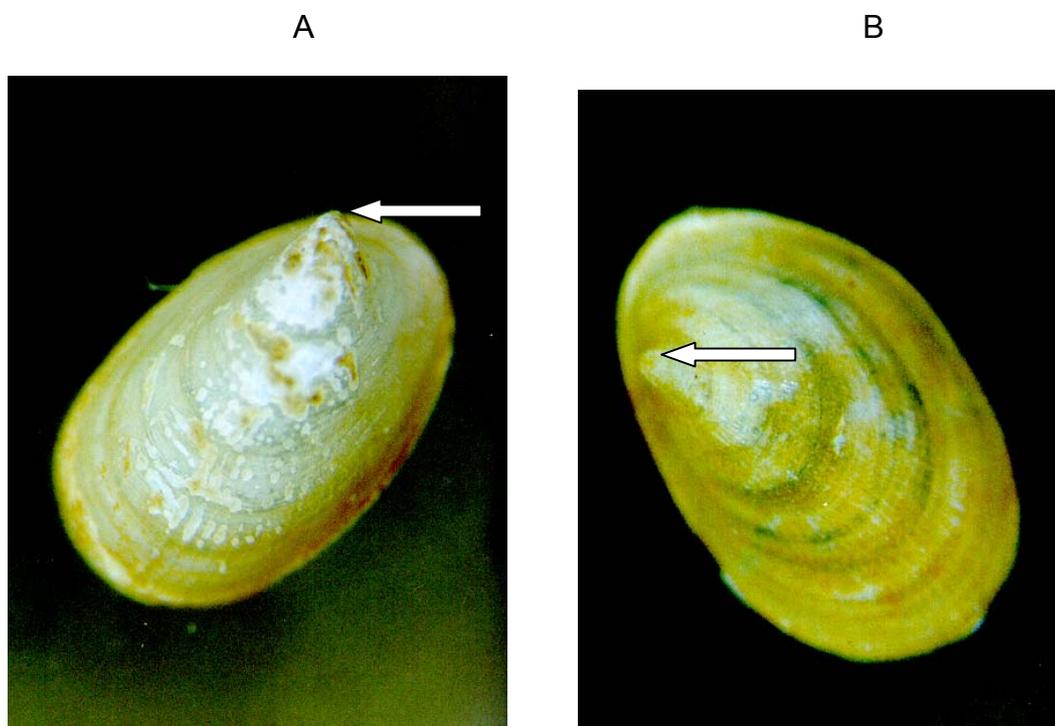


Fig. 58. *Gundlachia concentrica*.. Em A, indivíduo em vista dorsal (2,8 mm de comprimento total), a seta indica o ápice acompanhando o contorno da concha e em B, indivíduos em vista dorsal (2,9 mm de comprimento total), a seta indica o ápice aquém do contorno da concha.

Família Physidae Fitzinger, 1833Gênero *Stenophysa* Martens, 1898*Stenophysa marmorata* (Guilding, 1938)

(Fig. 59a,59b)

Physa marmorata Guilding, 1828*Limnaea (Physa) rivalis* Sowerby, 1822*Bulinus (Aplexa) brasiliiana* Beck, 1837*Physa rivalis minor* Orbigny, 1837*Physa sowerbiana* Orbigny, 1841*Physa brasiliensis* “Koch” Küster,*Physa venezuelensis* Martens, 1859*Physa cornea* Preston, 1907

Caracterização dos espécimes coletados: concha tênue, brilhante, lisa, de coloração castanha-acizentada; espira alongada e ápice agudo; com 3 a 3,75 voltas convexas, sutura pouco profunda; abertura levógira, holostomada, oval e alargada; lábio externo fino, expandido e cortante; borda do manto refletida sobre a região columelar, apresentando expansões digitiformes. Amplitude das medidas (média – desvio padrão): CT, 4,3 – 7,1 (5,3 – 1,59); LT, 2 – 3,5 (2,6 – 0,81); AUV, 3,9 – 6,1 (4,6 – 1,27); AA, 3 – 4,4 (3,6 – 0,74); LA, 1,4 – 2,1 (1,7 – 0,35). Índices: LT/CT, 0,45 – 0,51 (0,48 – 0,03); AA/CT, 0,62 – 0,77 (0,69 – 0,07); LA/AA, 0,47 – 0,52 (0,49 – 0,03); LA/LT, 0,60 – 0,77 (0,69 – 0,09).

Material Examinado:

BRASIL. Rio Grande do Sul, lajeado do Gringo, município de Agudo, área do futuro reservatório da UHEDF, 13.viii.2000, 2 ex. (UFRGS 531); 07.ix.2000, 1 ex. (UFRGS 532).

Hábito e Hábitat: os exemplares foram coletados no lajeado do Gringo (E4), um arroio com fundo pedregoso, pouca profundidade (menor ou igual a 60 cm), com água bem oxigenada .

Distribuição geográfica: América Central: Caribe (localidade-tipo – Saint Vicent), Antilhas Maiores e Antilhas Menores, Cuba (?); América do Sul: Guiana, Suriname, Venezuela, Bolívia, Chile, Argentina, Uruguai, Paraguai, Brasil; Pará, Rio Grande do Norte, Ceará, Paraíba, Pernambuco, Goiás, Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná Rio Grande do Sul, curso inferior do rio Jacuí, arroio Capivara (afluente do curso inferior do rio Jacuí), rio Gravataí, lago Guaíba, bacia do rio dos Sinos, rio Uruguai (TE 1978; FERNANDEZ 1981a; DIAS, 1984; Di PÉRSIA & OLAZARRI 1986; VEITENHEIMER-MENDES *et al.* 1986; VEITENHEIMER-MENDES *et al.* 1992; VEITENHEIMER-MENDES *et al.* 1995; PEREIRA *et al.* 2000b).

Resultados e Discussão:

Foram registrados em todo o período amostrado, três exemplares de *S. marmorata* na estação E4 (lajeado do Gringo) nos meses de agosto e setembro de 2000. Nessa estação de coleta, *S. marmorata* representou 0,07% do total de moluscos

coletados na fase de pré-enchimento, mostrando-se como espécie acidental (5,13%). Não foram registrados exemplares de *S. marmorata* para a fase de pós-enchimento do reservatório da UHEDF.

FERNANDEZ (1981a) cita *S. marmorata* vivendo aderida à pedras e plantas aquáticas, geralmente junto a superfície em arroios, lagoas, lagos e rios, corroborando os resultados aqui obtidos.

Para o rio Jacuí, a espécie é citada pelo PROJETO BÁSICO AMBIENTAL DA UHEDF (1992) para a área de abrangência da usina, localizada no curso médio do rio Jacuí; por VEITENHEIMER-MENDES *et al.* (1986), para o curso inferior do mesmo rio, estando os espécimes associados à vegetação de banhado; PEREIRA *et al.* (2000b), para um afluente do curso superior, coletaram indivíduos fixos à gramíneas em águas límpidas, de pouca correnteza em canais de irrigação de arroz e VEITENHEIMER-MENDES *et al.* (1995) para os municípios de Porto Alegre e Viamão (bacia do Jacuí/Guaíba).

Com relação aos aspectos conquiliológicos citados por FERNANDEZ (1981a) e PARAENSE (1986), os exemplares apresentam características semelhantes relacionados ao formato, coloração, espira, suturas e abertura.

As digitações presentes na borda do manto são citadas por PARAENSE (1986) como "... denteações triangulares curtas em número de 6 a 10". FERNANDEZ (1981a) somente ilustra a característica em desenho não fornecendo detalhes das mesmas. A forma das digitações foram visualizadas nos exemplares coletados, no entanto, não foi possível precisar o número exato de projeções.

Com base em 77 topótipos, provenientes de Saint Vicent (Caribe), PARAENSE (1986) fornece as razões de LT/CT, 0,44 – 0,52 (média 0,47) e AA/CT, 0,59 – 0,67 (média 0,62). Os resultados obtidos por PARAENSE (1986) para a razão LT/CT

conferem com os encontrados neste trabalho, entretanto a razão AA/CT difere, tendo nossos exemplares maiores valores e média. FERNANDEZ (1981a) não fornece medidas e índices.

Comparando-se as medidas apresentadas pelos espécimes coletados neste trabalho com a literatura disponível, conclui-se que tratam-se de indivíduos jovens, mas que, no entanto, apresentam índice de LT/CT dentro dos padrões da espécie descrito por Paraense (1986).



Fig. 59. *Stenophysa marmorata*. Em A, indivíduo em vista dorsal (4,3 mm de comprimento total); em B indivíduo em vista ventral (7,1 mm de comprimento total).

Classe Bivalvia

Subclasse Paleoheterodonta

Ordem Unionoida

Superfamília Muteloidea

Família Mycetopodidae Gray, 1840

Subfamília Anodontitinae Modell, 1942

Gênero *Anodontites* Bruguière, 1792*Anodontites trapesialis forbesianus* (Lea, 1860)

(Fig. 60)

Anodonta forbesiana Lea, 1860*Anodonta gigantea* Spix, Martens, 1868*Anodonta exotica* Lamark, Martens, 1868*Anodon rio-platensis* Sowerby in Reeve, 1867-70*Anodon forbesianus* Sowerby in Reeve, 1867-70*Margaron (Anodonta) forbesiana* Lea, 1870*Anodonta trapezialis* Lamarck, Doering, 1875*Anodonta rioplatensis* Ihering, 1890*Anodonta riograndensis* Ihering, 1890*Glabaris riograndensis* Ihering, 1893*Glabaris susannae* Gray, Ihering, 1893*Glabaris trapesialis* var. *cygneiformis* Pilsbry, 1896*Glabaris simpsonianus* Pilsbry, 1896*Glabaris forbesianus*, Pilsbry, 1896*Glabaris trapesialis* var. *riograndensis*, Pilsbry, 1896

Glabaris trapesialis var. *exoticus*, Pilsbry & Rush, 1896

Glabaris trapesialis var. *rioplatensis*, Simpson, 1900

Glabaris trapezialis var. *exótica*, Corsi, 1900

Glabaris trapezialis, Ihering, 1910

Anodontites riograndensis, Ortmann, 1921

Anodontites forbesiana, Ortmann, 1921

Anodontites rioplatensis, Ortmann, 1921

Anodontites forbesianus Marshall, 1925

Anodontites (Anodontites) trapesialis forbesianus, Haas, 1931

Anodontites (Anodontites exoticus susannae Haas, 1931

Anodontites (Pachyanodon) riograndensis, Morretes, 1949

Anodontites (Pachyanodon) forbesiana, Morretes, 1949

Anodontites exoticus susannae, Barattini, 1951

Anodontites (Pachianodon) trapesialis trapesialis, Buckup & Buckup, 1957

Anodontites (Pachianodon) riograndensis, Buckup & Buckup, 1957

Anodontites trapezialis cygneiformis, Castellanos, 1965

Caracterização dos espécimes coletados: concha grande, de formato oval-alongado, região posterior alongada com angulação na região superior dorsal; valves inequilaterais, lisas, linhas de crescimento evidentes; valves não fecham completamente na região anterior ventral; interior da concha branco nacarado, umbo pouco proeminente e corroído, região interna do umbo apresenta manchas castanho-avermelhadas; camada prismática visível na região inferior ventral com aspecto poroso e cor castanho brilhante; impressão do músculo adutor posterior pouco evidente e impressão do músculo adutor anterior bem pronunciada; impressões dos músculos

dorsais aparentes; linha palial visível em algumas conchas;. Amplitude das medidas (média – desvio padrão): A, 50 – 67 (61 – 6,5); C, 83 – 121 (107 - 14). Índice: A/C, 0,55 – 0,60 (0,57 – 0,02).

Material Examinado:

BRASIL., Rio Grande do Sul, rio Jacuí, município de Agudo, 13.vii.2001, 2 conchas (UFRGS 596); 23.x.2001, 5 conchas e 1 valve direita (UFRGS 706).

Hábito e hábitat: as conchas foram encontradas, em coleta qualitativa, aproximadamente 50 metros da margem esquerda do rio Jacuí (E1), na fase de pós-enchimento do reservatório da UHEDF.

Distribuição Geográfica: América do Sul; Uruguai: rio Negro; Argentina; Brasil. No Rio Grande do Sul: rio Paraguai, Paraná e la Plata, rio Uruguai e tributários; Porto Alegre (rio Guaíba); rio Jacuí (curso inferior), arroio Capivara (afluente do curso inferior do rio Jacuí); rio dos Sinos; rio Jaguarão e rio Camaquã. (ORTMAN 1921; MANSUR 1970; VEITENHEIMER 1973; MANSUR & VEITENHEIMER-MENDES 1976; VEITENHEIMER-MENDES *et al.* 1986; MANSUR *et al.* 1988; PEREIRA *et al.* 1997a; PEREIRA *et al.* 2000b),

Resultados e Discussão:

Foram coletadas um total de sete conchas e uma valve direita na estação E1. O provável registro da espécie deve-se especialmente as altas precipitações ocorridas nos meses de julho e setembro de 2001 e em decorrência do funcionamento da

UHEDF, o que provocou um aumento na região marginal esquerda do rio Jacuí inundando 50 metros acima do local amostrado. Algumas conchas ainda apresentavam vestígios de partes moles em estado de deterioração.

Com relação ao hábitat, VEITENHEIMER (1973), em trabalho realizado no Guaíba, encontrou *A. trapesialis forbesianus* junto a juncos em areia fofa, onde não há limo em profundidades superiores a 80 cm. MANSUR & VEITENHEIMER (1976) informam a respeito do desaparecimento gradual deste bivalve no rio Guaíba, decorrentes da poluição causada por esgoto cloacal lançado diretamente no rio.

A. trapesialis forbesianus já havia sido registrada para o rio Jacuí por MARTENS 1868, não indicando o local preciso da coleta. Posteriormente VEITENHEIMER-MENDES *et al.* (1986) registrou a espécie para o curso inferior do rio Jacuí, ocupando regiões de “praias”. PEREIRA *et al.* (2000b) registrou a espécie para o arroio Capivara, afluente do curso inferior do rio Jacuí, juntamente com *Anodontites trapezeus* (Spix, 1827) em profundidade de 1,50 m sobre substrato compactado e rico em argila.

O registro da espécie para a fase de pós-enchimento do reservatório deve-se, provavelmente, à alta pluviosidade registrada na região nos meses amostrados e o funcionamento da UHEDF, que resultou em oscilações no nível da água, podendo-se supor que tais animais tenham sido trazidos pela correnteza de regiões à montante da bacia que apresentem características propícias à instalação e manutenção desses bivalves.

As características relacionadas ao tamanho, coloração, formato da concha, impressão dos músculos adutores e músculos dorsais conferem com as descrições feitas por ORTMANN (1921) e VEITENHEIMER (1973). Quanto à altura dos umbos, VEITENHEIMER (1973) refere-se a umbos altos, que, no entanto, nos exemplares estudados descreveu-se como pouco proeminentes. Cabe salientar que todas as

conchas apresentavam esta região bastante corroída, podendo este fator ter obscurecido a verdadeira altura do umbo.

Quanto à conchiliometria, VEITENHEIMER (1973) informa a amplitude das medidas baseada em 44 exemplares: C, 55 – 145 e A, 30 – 90 e quatro índices. Em termos de comparação, utilizou-se o índice IAM (índice da altura maior da valve pelo comprimento) que foi de 0,51-0,67, ficando os índices dos exemplares estudados incluídos nos de VEITENHEIMER (1973). ORTMAN (1921) registra dados conchiliométricos de C, 95 – 136 e A, 55 – 86. Os resultados obtidos para os exemplares em estudo mantiveram-se dentro da amplitude registrada por ORTMANN (1921) e VEITENHEIMER (1973).

Anodontites lucidus (Orbigny, 1835)

(Fig. 61)

Anodonta lucida Orbigny, 1835

Anodontites (Anodontites) lucidus (Orbigny, 1835)

Caracterização dos espécimes coletados: indivíduo jovem; formato mitiliforme, concha inequivalve, região superior dorsal angulosa, região posterior ventral com projeção arredondada; perióstraco castanho amarelado, liso, linhas de crescimento visíveis; umbo pouco proeminente e corroído, esculturação radial partindo da região umbonal em direção à região inferior ventral; região interna da concha nacarada iridiscente de cor lilás-esverdeada; impressões dos músculos adutores posterior e anterior visíveis; linha palial aparente, impressão dos músculos dorsais visíveis. Medidas: A, 22; C, 39. Índice: A/C, 0,56.

Material Examinado:

BRASIL. Rio Grande do Sul, lajeado da Gringa, município de Ibarama, à montante da UHEDF, 22.vi.2001, 1 ex. (UFRGS 597).

Hábito e hábitat: o exemplar foi coletado no lajeado da Gringa (E3B) na fase de pós-enchimento do reservatório, ambiente de fundo pedregoso, forte correnteza, pouca profundidade e boa oxigenação.

Distribuição geográfica: América do Sul; Uruguai (rio Canelon Grande), Brasil. No Rio Grande do Sul: rio Camaquã, rio Guaíba, rio Uruguai e afluentes, rio Caí (ORBIGNY 1835; MANSUR 1970; Di PERSIA & OLAZARRI, 1986; MANSUR *et al.*, 1994)

Resultados e Discussão:

Foi coletado somente um exemplar na fase de pós-enchimento em E3B correspondendo a 2,17% do total de moluscos coletados. A análise da Constância (Tab. V) classificou a espécie como acidental (7,14%).

As características conquiliológicas, apesar de se tratar, provavelmente, de um indivíduo jovem, assemelham-se às características fornecidas por ORBIGNY (1835) na descrição da espécie. Na mesma obra o autor ressalta a raridade do registro da espécie acrescentando, ainda, medidas do exemplar estudado: C, 50 mm e A, 25 mm. A partir das medidas fornecidas por ORBIGNY (1835), calculou-se o índice de A/C que foi de 0,50, aproximando-se do valor encontrado no presente estudo (0,56).

MANSUR *et al.* (1994), em trabalho realizado no açude do Parque de Proteção Ambiental Copesul, município de Triunfo, registrou um único exemplar em um canal efluente do açude com água corrente e fundo composto por areia e aglomerados de *Corbicula*.

BONETTO & EZCURRA (1965) citam caracteres relativos à macroesculturas do períostraco de *A. lucidus* ressaltando a presença de séries de arcos dispostos em linhas bem marcadas, característica esta verificada nos exemplares em estudo.

Literatura referente à espécie é escassa, sendo em sua maioria informações referentes à citações sem descrição de caracteres conquiliológicos, conquiliométricos e tampouco morfológicos.

Anodontites iheringi (Clessin, 1882)

(Fig. 62)

Anodonta iheringi Clessin, 1882

Glabaris iheringi, Simpson, 1900

Anodontites sirionos iheringi, Simpson, 1914

Caracterização dos espécimes coletados: umbo pouco proeminente e corroído; formato da concha anguloso na região posterior dorsal nos jovens e arredondado nos adultos, em ambos a região posterior ventral tem formato arredondado; concha inequivalve; perióstraco de coloração variando do amarelo-esverdeado ao castanho-escuro, valves lisas, com linhas de crescimento bem marcadas; interior da concha nacarado, nos jovens a coloração é iridiscente de cor verde acinzentado e nos adultos, cor branco-esverdeado mais opaco; linha palial visível; região interna do umbo bem marcada. Amplitude das medidas (média - desvio padrão): A, 13 – 39 (25,56 – 7,07); C, 16 – 63 (42,22– 13,12). Índice: A/C: 0,55 – 0,81 (0,62 – 0,09).

Material Examinado:

BRASIL. Rio Grande do Sul, rio Jacuí, Agudo, 23.x.2001, 1 concha (UFRGS 705); Ibarama, 15.vii.2000, 1 concha (UFRGS 598); lajeado da Gringa, área do futuro reservatório da UHEDF, 07.ix.2000, 2 ex. + 1 concha (UFRGS 590); 19.x.2000, 1 ex. (jovem) (UFRGS 594); à montante da UHEDF, 07.ix.2000, 1 ex. (UFRGS 592); 13.vii.2001, 3 ex. (UFRGS 595).

Hábito e hábitat: os exemplares foram coletados no rio Jacuí (E1, E2) e no lajeado da Gringa (E3, E3B) em fundos pedregosos, com forte correnteza, boa oxigenação e pouca profundidade (menor ou igual a 60 cm).

Distribuição geográfica: América do Sul, Brasil. No Rio Grande do Sul: município de Taquara (localidade-tipo), município de Triunfo, rio Caí, Cachoeira do Sul, rio Jacuí, Santa Maria, rio Vacacaí-Mirim (ORTAMN 1921; MANSUR *et al.* 1994)

Resultados e Discussão:

Quatro exemplares de *A. iheringi* foram registrados na fase de pré-enchimento da UHEDF nas estações E3 e E3B, representando respectivamente 0,23% e 0,22% do total de moluscos coletados nos locais amostrados. Na fase de pós-enchimento um total de três exemplares foram amostrados na estação E3B representando 6,52% do total de Mollusca desta estação de coleta. A Constância classificou a espécie como acidental tanto na fase de pré-enchimento (7,69%) como na fase de pós-enchimento (7,14%) do reservatório.

Dados relativos ao habitat e hábito foram registrados por MANSUR *et al.* (1994) para o açude da Copesul, Triunfo, em um canal efluente, juntamente com *A. lucidus* e *A. trapezeus*, em ambiente de forte correnteza de fundo arenoso com aglomerados de *Corbicula*.

ORTMAN (1921) informa algumas características conquiliológicas, que conferem com os exemplares do presente estudo. São escassas as informações relatadas a respeito de conquiliologia, conquiliometria e morfologia de *A. iheringi*. As medidas

citadas por ORTMAN (1921) são C, 61mm e A, 39 mm, e a proporção, realizada a partir dessas medidas, resultou em 0,64, próximo ao valor médio encontrado para os exemplares do presente estudo (0,62).



Fig. 60. *Anodontites trapesialis forbesianus* (116 mm de comprimento total), na região superior vista interna da valva esquerda, na região inferior vista externa da valva direita.



Fig. 61. *Anodontites lucidus* (39 mm de comprimento total). Na região superior vista interna da valve esquerda e na região inferior, vista externa da valve direita.



Fig. 62. *Anodontites iheringi* (63 mm de comprimento total). Na região superior vista interna da valve esquerda e na região inferior, vista externa da valve direita.

Superfamília Unionoidea

Família Hyriidae Fleming, 1828

Subfamília Hyriinae Swainson, 1840

Gênero *Diplodon* Spix, 1827

Diplodon charruanus (Orbigny, 1835)

(Fig. 63a, 63b)

Unio charruana Orbigny, 1843

Unio faba Orbigny, 1843

Unio lepidus Lea, 1863

Unio parvus Lea, 1866

Unio lepidior Lea, 1867

Unio charruanus, Lea, 1867

Margaron (Unio) parvus, Lea, 1870

Margaron (Unio) faba, Lea, 1870

Margaron (Unio) lepidior, Lea, 1870

Margaron (Unio) charruanus, Lea, 1870

Diplodon lepidior (Lea) Simpson, 1900

Diplodon parvus, (Lea) Simpson, 1900

Diplodon perplexus Simpson, 1914

Diplodon trivialoides Marshall, 1922

Diplodon (Diplodon) charruanus, Haas, 1930

Diplodon (Diplodon) rhuacoicus (Orb.) Ortmann, 1921

Diplodon (Rhipidodonta) charruanus, Bonetto, 1965

Caracterização dos espécimes coletados: nos adultos (Fig.63a), concha robusta, região posterior da concha arredondada, região anterior também arredondada com projeção na porção inferior ventral; perióstraco de coloração castanho-escura, exceto nos jovens, linhas de crescimento visíveis; nácar de coloração branca com manchas castanho-claras na região umbonal; umbo corroído, pouco proeminente; charneira arqueada, dentição cardinal robusta; impressão do músculo adutor posterior mais profundo do que a do músculo adutor anterior; impressões dos músculos dorsais visíveis; indivíduo jovem de coloração creme (Fig. 63b), com uma angulação na região posterior apresentando escultura umbonal radial constituída por aproximadamente 12 linhas radiais. Amplitude das medidas (média – desvio padrão): A, 3,27 - 50 (23,15 – 19,62); C, 4,94 - 78 (35,59 – 29,65). Índice: A/C, 0,60 – 0,70 (0,64 – 0,04).

Material Examinado:

BRASIL. Rio Grande do Sul, lajeado da Gringa, município de Ibarama, à montante da UHEDF, 07.ix.2000, 1 ex. + 1 concha (UFRGS 591); 19.x.2000, 1 ex. (UFRGS 593); 13.vii.2001, 1 valve direita (UFRGS 599); 22.ix.2001, 1 valve esquerda (UFRGS 704)

Hábito e hábitat: encontrados no lajeado da Gringa (E3B), em fundo pedregoso, com forte correnteza, pouca profundidade (inferior à 60 cm) e boa oxigenação.

Distribuição geográfica: América do Sul; Paraguai, Argentina, Uruguai (lago Potrero, Maldonado), rio Canelon Grande (Montevideo), departamento de Canelones, rio Miguelet, rio Negro (Taquarembo), rio Uruguai, Santa Isabel, Brasil, Rio de Janeiro(?), Rio Grande do Sul: rio Uruguai e afluentes, rio do Erval (afluente do rio Jacuí),

Cachoeira do Sul (rio Jacuí), rio Pelotas, rio Guaíba, rio dos Sinos, rio de la Plata e afluentes (ORTMAN 1921; MANSUR 1970; BONETTO & MANSUR 1970).

Resultados e Discussão:

Foram coletados um total de dois exemplares – um adulto e um jovem- na fase de pré-enchimento da UHEDF na estação E3B, representando 0,45% do total de moluscos da estação, mostrando-se como espécie de registro acidental (5,13%).

Na fase de pós-enchimento não foram coletado exemplares com partes moles, somente conchas.

ORTMAN (1921) descreve detalhadamente características da concha e da morfologia, inclusive referente aos indivíduos jovens. Tais características assemelham-se as dos exemplares deste trabalho, incluindo formato da concha, coloração, formato dos dentes da charneira e impressões dos músculos. O autor informa proporções médias relativas a A/C, entre 48% a 65%. Os índices calculados para os exemplares do presente estudo tiveram uma média de 64%, incluindo-se na amplitude fornecida por ORTMAN (1921).

MANSUR & ANFLOR (1981) realizaram um estudo de caráter comparativo entre *D. charruanus* e *Diplodon pilsbry* Marshall, 1928 resultando em uma descrição de características conquiliológicas e morfológicas destas espécies. As descrições feitas para *D. charruanus* corroboram com a caracterização realizada para os exemplares coletados.

BONETTO & MANSUR (1970) informam, em trabalho relacionado às náíades da bacia da Guaíba, a grande variação de formas da espécie. Os autores comentam, assim como ORTMAN (1921), sobre o conjunto de costelas (= esculturação radial) que

iniciam no umbo indo em direção à região marginal. BONETTO & MANSUR (1970) citam características de exemplares provenientes de Cachoeira do Sul, rio Jacuí com maior tamanho e solidez e formato elíptico e ressaltam a coloração castanha brilhante do perióstraco.



Fig. 63a. *Diplodon charruanus* (53 mm de comprimento total). Na região superior, vista interna da valve esquerda e na região inferior, vista externa da valve direita.

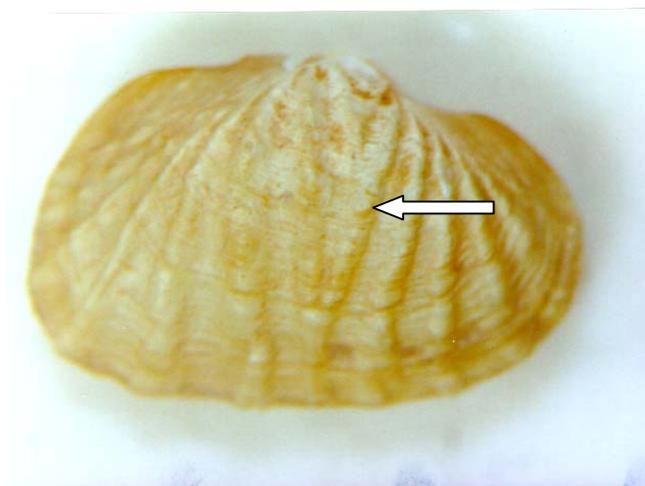


Fig. 63b. *Diplodon charruanus* (4,9 mm de comprimento total). A seta indica as esculpturações radiais.

Subclasse Heterodonta

Ordem Veneroida

Subordem Arcticina

Superfamília Sphaeroidea

Família Sphaeriidae Jeffreys, 1862 (1820)

Gênero *Pisidium* Pfeiffer, 1821

Pisidium punctiferum (Guppy, 1867)

(Fig. 64)

Cyclas punctifera Guppy, 1867

Pisidium punctatum Sterki, 1895

Pisidium singleyi Sterki, 1898

Pisidium limatulum Sterki, 1905

Pisidium inornatum Sterki, 1911

Pisidium tenuilineatum Stelfox, 1918

Caracterização dos espécimes coletados: trata-se de um microbivalve, com concha de aspecto arredondado, coloração branca-pardacenta; ligeiramente triangular próximo a região umbonal; umbo inflado; concha lisa, com minúsculas pontuações em toda a superfície, finas linhas de crescimento visíveis. Amplitude de medidas: A, 1,4 e 1,6; C, 1,7 e 1,9. Índice: A/C, 0,82 e 0,84.

Material Examinado:

BRASIL. Rio Grande do Sul, lajeado da Gringa, município de Ibarama, à montante da UHEDF, 15.vii.2000, 1 ex. (UFRGS 639); lajeado do Gringo, município de Agudo, à montante da UHEDF, 13.vii.2001, 1 ex. (UFRGS 640).

Hábito e hábitat: encontrados no lajeado da Gringa (E3B) e lajeado do Gringo (E4B), em locais de fundo pedregoso, forte correnteza e pouca profundidade.

Distribuição geográfica: América do Norte, Canadá, Estados Unidos e México; Europa; América Central; América do Sul: Guatemala, Uruguai e Índias Ocidentais (inclusive Trinidad), Brasil, Rio Grande do Sul, alto rio Uruguai, rio Caí, arroio Capivara (afluente do curso inferior do rio Jacuí), arroio Bom Jardim, Chico Lomã (HERRINGTON 1962; VOLKMER-RIBEIRO *et al.*, 1984; VEITENHEIMER-MENDES *et al.* 1990; MANSUR *et al.* 1994; MANSUR *et al.* 1997; MANSUR & MEIER-BROOK 2000; PEREIRA *et al.* 2000a, 2001; OLIVEIRA & MANSUR 2001; MANSUR 2001).

Resultados e Discussão:

Na fase de pré-enchimento da UHEDF foi coletado um exemplar na estação E3B, no mês de julho de 2000, correspondendo a 0,22% do total de Mollusca coletados naquela estação de coleta nesta fase. No pós-enchimento, um exemplar foi coletado na estação E4B correspondendo a 4,35% do total de moluscos coletados neste local.

A Constância acusou a espécie como sendo acidental tanto na fase de pré (2,56%) como de pós-enchimento (7,14%) do reservatório.

MANSUR et al. (2001) e OLIVEIRA & MANSUR (2001), em estudo ecológico e populacional da espécie para o arroio Bom Jardim, afluente do rio caí, RS, registraram *P. punctiferum* vivendo em ambientes com sedimento de areia fina (menores de 0,3 mm de diâmetro), em águas rasas e de fraca correnteza. VEITENHEIMER-MENDES et al. (1990) também registram *P. punctiferum* em sedimentos finos.

Registros para o rio Jacuí foram realizados por PEREIRA et al. (2000b) no arroio Capivara, afluente de seu curso inferior, os quais encontraram a espécie em região marginal, próximo à vegetação em sedimento fino.

PEREIRA et al. (2001), para o mesmo arroio, menciona a ocorrência de *P. punctiferum* em sedimentos constituídos por seixos e cascalho fino em correntezas brandas.

OLIVEIRA & MANSUR (2001) mencionam que as densidades populacionais de Sphaeriidae costumam ser bastante altas, entretanto, as coletas realizadas no presente estudo não refletiram tal característica, podendo ser justificado, tal fato, pelas preferências ambientais da espécie, as quais incluem substrato variando de areia fina a argila e baixa velocidade da correntes.

Características conchiliológicas incluindo a forma do umbo e da concha e as pontuações características da espécie são fornecidas por HERRINGTON (1962) e MEIER & BROOK (2000), as quais assemelham-se às encontradas nos exemplares em estudo.

Com relação à conchiliometria, OLIVEIRA & MANSUR (2001), mencionam indivíduos de *P. punctiferum* com CT variando entre 1,10 a 2,85 mm, as quais corroboram com as medidas dos exemplares em estudo.

Pisidium sp.

(Fig. 65)

Descrição dos espécimes coletados: microbivalve, coloração amarelo-claro, umbo pouco proeminente, concha arredondada, lisa, com presença de finas linhas de crescimento, com pontuações próximas à região umbonal. Medidas: A, 1,86; C, 2,28. Índice: A/C, 0,82.

Material Examinado:

BRASIL. Rio Grande do Sul, lajeado da Gringa, município de Ibarama, área do futuro reservatório da UHEDF, 19.x.2000, 1 ex. (UFRGS 759).

Hábito e hábitat: encontrado no lajeado da Gringa (E3) em local de fundo pedregoso, forte correnteza e pouca profundidade (menor ou igual a 60 cm).

Resultados e Discussão:

Foi coletado somente um exemplar de *Pisidium* sp. na estação de coleta E3 na fase de pré-enchimento do reservatório, no mês de outubro, correspondendo a 0,08% do total de Mollusca coletados neste local nesta fase, considerando a espécie como registro acidental (2,56%).

Pisidium sp. diferiu de *P. punctiferum* pelo formato do umbo pouco proeminente e a coloração, além da ausência de aspecto triangular próximo à região umbonal. Entretanto, o espécime apresentou formato arredondado e a presença de pontuações próximas a região do umb, características essas compartilhadas com *P. punctiferum*.

Quanto aos caracteres conchiliométricos, a medida de CT assemelha-se à encontrada por OLIVEIRA & MANSUR (2001) para *P. punctiferum* no arroio Bom Jardim, afluente do rio Caí, RS.



Fig. 64. *Pisidium punctiferum* (1,9 mm de comprimento total).



Fig. 65. *Pisidium* sp. (2,28 mm de comprimento total)

Família Corbiculidae Gray, 1847Gênero *Corbicula* Megerle, 1811*Corbicula fluminea* (Müller, 1774)

(Fig. 67a, 67b)

Corbicula manilensis (Philippi, 1844)

Caracterização dos espécimes coletados: concha esculpura por anéis concêntricos (Fig. 67a), que acompanham as linhas de crescimento, sendo bastante conspícuos, perióstraco lustroso com cores que variam desde o amarelo esverdeado ao marrom escuro; na região umbonal, tanto em indivíduos jovens como nos adultos, o perióstraco encontra-se geralmente corroído, deixando visível a camada interna da concha, nos adultos, algumas vezes podem ocorrer perfurações nesta região; interior da concha não é nacarado sendo recoberto por uma camada polida branca ou púrpura; linha palial bem evidente, não apresentando sinus palial; nos indivíduos jovens (poucos milímetros), a concha tem coloração creme e os anéis concêntricos já são evidentes, embora não tão conspícuos como nos adultos; na maioria dos jovens ocorre a presença de uma mancha triangular (= raios) púrpura bem marcada abaixo do umbo e duas manchas triangulares localizadas na região dos músculos adutores (anterior e posterior), à medida que o indivíduo cresce essas manchas vão aumentando de tamanho, unindo-se na região inferior ventral das valvas e expandindo-se em toda a região interna da concha, inclusive na região interna do umbo (Fig. 67b) e sobre os dentes cardinais e laterais sendo visíveis na região externa da concha, tendo nesta região coloração castanha. Amplitude das medidas (médias – desvio padrão): A, 1,7 – 2,3 (11,26 – 4,12); L, 2,1 – 28 (13,73 – 4,99). Índice: A/L, 0,6 – 1,0 (0,82 – 0,05).

Material Examinado:

BRASIL. Rio Grande do Sul, rio Jacuí, município de Agudo, 26.vi.2000, 41 ex. + 3 conchas (UFRGS 366); 13.viii.2000, 43 ex. + 14 conchas (UFRGS 367); 07.ix.2000, 88 ex. + 2 conchas (UFRGS 368); 19.x.2000, 13 ex. (UFRGS 369); 22.vi.2001, 23 ex. (UFRGS 454); 13.vii.2001, 10 ex. (UFRGS 553); 11.ix.2001, 15 ex. + 14 conchas (UFRGS 552); 23.x.2001, 3 ex. + 2 conchas (UFRGS 706); município de Ibarama, 26.vi.2000, 27 ex. + 6 conchas (UFRGS 370); 15.vii.2000, 74 ex. + 2 conchas (UFRGS 371); 07.ix.2000, 60 ex. + 7 conchas (UFRGS 372); 19.x.2000, 9 ex. + 4 conchas (UFRGS 373); lajeado da Gringa, área do futuro reservatório da UHEDF, 26.vi.2000, 2 ex. (UFRGS 637); 13.viii.2000, 4 ex. (UFRGS 634); 07.ix.2000, 1 ex. (UFRGS 636); 19.x.2000, 2 ex. (UFRGS 365); lajeado do Gringo, município de Agudo, área do futuro reservatório da UHEDF, 26.vi.2000, 6 ex. (UFRGS 375); 15.vii.2000, 8 ex. + 1 concha (UFRGS 376); 13.viii.2000, 18 ex. (UFRGS 377); 07.ix.2000, 42 ex. + 3 conchas (UFRGS 378); 19.x.2000, 3 ex. (UFRGS 379); lajeado do Tigre, município de Pinhal Grande, 26.vi.2000, 2 conchas (UFRGS 374).

Hábito e Hábitat: os exemplares foram coletados, na fase de pré-enchimento do reservatório, no rio Jacuí (E1, E2), lajeado da Gringa (E3), lajeado do Gringo (E4) e no lajeado do Tigre (E5) – somente concha. Na fase de pós-enchimento foram coletadas no rio Jacuí (E1). O ambiente onde foram encontrados os exemplares apresenta substrato pedregoso, com forte correnteza e pouca profundidade (menor ou igual a 60 cm).

Distribuição Geográfica: Ásia Oriental; Estados Unidos da América; América do Sul: Argentina, rio Uruguai; Brasil, São Paulo, rio Mogi-Guaçu; Paraná, alto rio Paraná. No

Rio Grande do Sul, bacia do Guaíba, bacia do Jacuí, curso inferior do rio Jacuí, arroio Capivara (afluente do curso superior do rio Jacuí), lagoas da planície costeira, Estação Ecológica do Taim e áreas adjacentes (ITUARTE 1981; VEITENHEIMER-MENDES 1981; VEITENHEIMER-MENDES & OLAZARRI 1983; LANZER & SCHÄFER 1985; VEITENHEIMER-MENDES *et al.* 1986; MANSUR & GARCEZ 1988; MANSUR *et al.* 1988; PEREIRA 1997a; FOCHT & VEITENHEIMER-MENDES 2000; MANSUR & MEIER-BROOK 2000; PEREIRA *et al.* 2000a, 2001).

Resultados e Discussão:

Na fase de pré-enchimento da UHEDF foram coletados um total de 432 exemplares, nas estações de coleta: E1 (7,79%), E2 (22,6%), E3 (0,7%), E4 (1,71%). Na fase de pós-enchimento do reservatório foram coletados 52 exemplares na E1 correspondendo a 25,5% do total amostrado.

A Constância de *C. fluminea* na fase de pré-enchimento classificou a espécie como acessória (43,59%) (Tab. III). Na fase de pós-enchimento foram coletados 51 exemplares da espécie na estação E1, sendo também considerada espécie acessória (28,57%) (Tab. V).

Os resultados de frequência absoluta de *C. fluminea* para as fases de pré e pós-enchimento do reservatório estão expressos na figura 66.

Para a fase de pré-enchimento, a espécie foi coletada em todos os meses amostrados em E4 e E2 e em E1 e E3B não foi amostrada em agosto. Os picos de densidade foram registrados para o mês de setembro para E1 e E4, o mês de junho para E2 e agosto para E3 (apenas quatro exemplares).

No pós-enchimento, foi coletada somente em E1 tendo registro para todos os meses amostrados, com maior densidade em junho.

C. fluminea é uma espécie nativa da Ásia Oriental tendo sido introduzida na América do Norte na década de 1930. Os primeiros registros do gênero *Corbicula* para a América do Sul foram realizados por ITUARTE (1981) no rio da Prata, costa argentina, entre os anos de 1965 e 1975. No Brasil, o primeiro registro de *C. manilensis* (= *C. fluminea*) foi feito por VEITENHEIMER-MENDES (1981) nas bacias do Jacuí (Delta do Jacuí) e Guaíba, Rio Grande do Sul, provavelmente na década de 1970. Para o rio Uruguai a primeira ocorrência data de 1979 (VEITENHEIMER-MENDES & OLAZARRI 1983).

Por todos esses registros em tão curto espaço de tempo de sua introdução no Estado constata-se que a espécie apresenta, como sugerido por ITUARTE (1981), uma alta capacidade de dispersão. As altas densidades de suas populações também são causadoras de diversos problemas relacionados aos sistemas de abastecimento de água e funcionamento de usinas hidrelétricas (SINCLAIR & INGRAM 1961) assim como, do ponto de vista biológico, a competição com os demais bivalves nativos (DARRIGAN 1992).

Seguindo a tabela de idade apresentada por GARDNER *et al.* (1976), calcula-se que *C. fluminea* chegou ao curso médio do rio Jacuí a não mais do que três anos, sendo este o primeiro registro deste bivalve alienígena para o curso em questão. Analisando as amplitudes de medidas dos indivíduos coletados nos dois tributários da margem esquerda (E3 e E4), observa-se um predomínio de indivíduos com C não superior a 17 mm para o lajeado do Gringo (E4) e 3,9 mm para o lajeado da Gringa (E3), o que pressupõe uma introdução mais recente. Nota-se também que os

exemplares adaptaram-se ao substrato pedregoso, presente em todas as estações de coleta em que a espécie ocorreu.

MORTON (1982) informa que a espécie tem preferência por ambientes dulceaquícolas e lóticos, podendo também ser encontrada em ambientes lênticos – lagoas, banhados e reservatórios – restringindo-se às margens rasas e sedimentos bem oxigenados (MCMAHON 1983). Apresenta diversas adaptações à vida em substratos instáveis (MCMAHON 1983) habitando, preferencialmente, sedimentos arenosos e águas bem oxigenadas a sedimentos de granulometria mais grosseira (BELANGER 1991). Entretanto, SINCLAIR & ISOM (1963) relataram a presença de *C. manilensis* em grande número em substrato pedregosos. Segundo os autores, esse substrato ofereceria proteção e evitaria à ação da correnteza. Quanto à profundidade, VEITENHEIMER-MENDES (1981) registra indivíduos em locais entre 6 m a 13,8 m; MANSUR & GARCEZ (1988) encontraram indivíduos em profundidades de 3,2 m.

MANSUR *et al.* (1988) informam a presença de indivíduos jovens de *C. manilensis* aderidos aos seixos pelo filamento bissal e, inclusive, competindo com *Eupera klappenbachi* Mansur & Veitenheimer, 1975. Entretanto, após a fase jovem, *Corbicula* tende a ocupar, preferencialmente, substratos arenosos.

Com relação ao padrão de coloração, os exemplares coletados seguem o descrito por SINCLAIR & ISOM (1963). Os autores, entretanto, informam que padrões de coloração na diagnose de espécies devem ser considerados com cautela, uma vez que este fator pode sofrer influência de fatores ambientais.

Quanto à análise conchiliométrica, VEITENHEIMER-MENDES (1981) encontrou, para espécimes coletados na bacia do Jacuí e Guaíba, uma amplitude de medidas de A (mm) entre 4 – 34 e C (mm) entre 5 e 39. Comparando os resultados da autora com

as medidas dos exemplares do presente trabalho, amplia-se o registro de medidas de menor tamanho para exemplares amostrados na bacia hidrográfica do Jacuí/Guaíba.

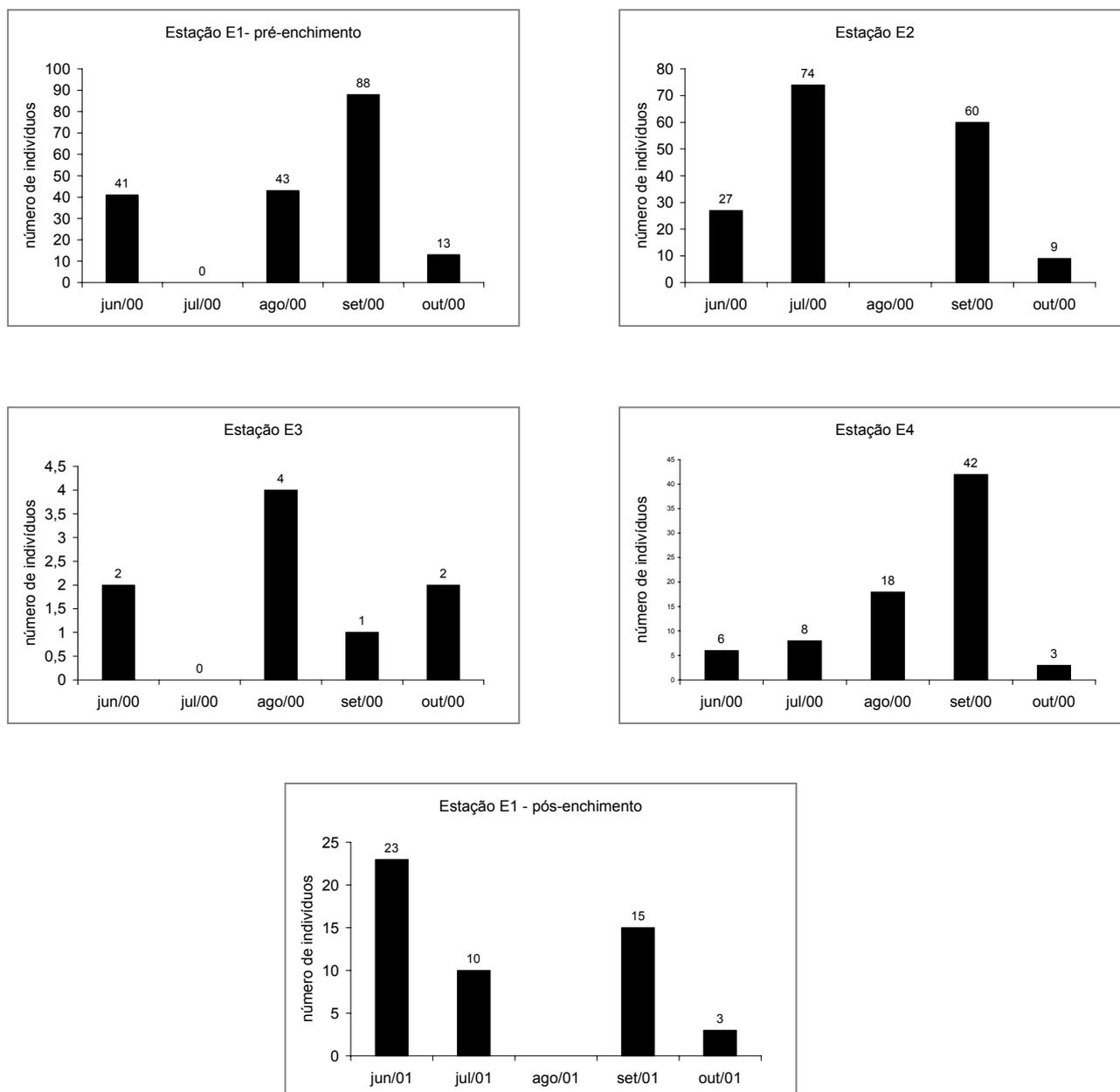


Fig. 66. Freqüência absoluta de *Corbicula fluminea* na fase de pré-enchimento do reservatório da UHEDF nas estações de coleta E1, E2, E3 e E4, nos meses de junho (jun/00), julho (jul/00), agosto (ago/00) setembro (set/00) e outubro (out/00) de 2000 e na fase de pós-enchimento do reservatório na estação de coleta E1 (estação E1 – fase pós-enchimento, nos meses de junho (jun/01), julho (jul/01), agosto (ago/01), setembro (set/01) e outubro (out/01) de 2001.

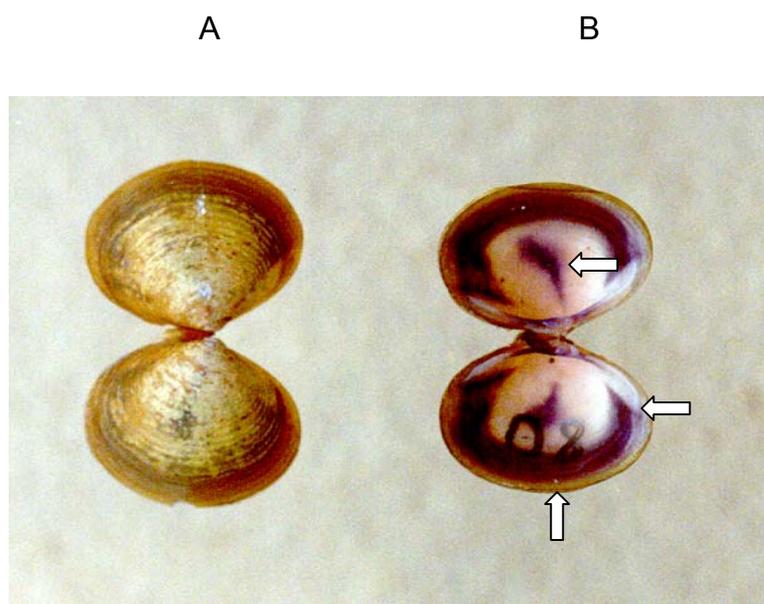


Fig. 67. *Corbicula fluminea*. Em A indivíduos em vista dorsal (7 mm de comprimento total) e em B vista ventral (6,8 mm de comprimento total), a seta indica o padrão de manchas púrpuras nas regiões da impressão dos músculos adutores, região inferior e mediana da concha.

DISCUSSÃO FINAL

Fase de pré-enchimento do reservatório

Constituído por inúmeros vales, o curso médio do rio Jacuí apresenta sua rede de drenagem encaixada à topografia da região, tendo seu leito constituído basicamente por matacões e cascalhos (PROJETO BÁSICO AMBIENTAL DA UHEDF 1992).

Conforme classificação proposta por SCHÄFER (1985) em relação à distribuição da umidade, o rio Jacuí, assim como os demais rios sul-brasileiros, é considerado do tipo eurreico, isto é, está localizado em zona úmida em toda a sua extensão, o que lhe confere características como presença de vazão sem intermitência e picos de inundação na época de cheias (SCHAWRZBOLD 2000).

Tal conjunto de características aliada às diferenças de elevação impostas pela localização geomorfológica da região acarretando em uma acentuada declividade do leito, fazem do rio Jacuí um ambiente propício para a instalação de uma fauna de macroinvertebrados bentônicos bastante adaptada à forte velocidade da corrente e ao tipo de granulometria do leito. Neste ambiente de maior declividade e velocidade da corrente, as rochas e matacões fornecem abrigo e proteção contra a correnteza (ESTEVES & ARANHA 1999). Além disso, proporcionam uma alta estabilidade ambiental e uma heterogeneidade espacial sendo responsável pela densidade estável da fauna (LENAT *et al.* 1981).

Os resultados da análise granulométrica refletiram o tipo de ambiente da região: granulometria representada por matacões e calhau e, entre os sedimentos finos o predomínio de areia muito grossa. A análise de agrupamento, realizada nas oito estações de coleta, mostrou a formação de três grupos distintos os quais diferem entre

si basicamente pela pequena variação na porcentagem de matacões, calhaus e seixos e pela menor ou maior proporção de sedimentos de menor granulometria, representado pelas areias grossas. Entretanto em nenhuma das estações de coleta predominou qualquer outro grupo que não o de granulometria mais grosseira.

Tal fator reflete a dinâmica do rio e arroyos contribuintes amostrados, onde a força da água modela a morfologia do leito em função dos processos de erosão (CARLING 1994; SCHAWRZBOLD 2000) e onde os processos de deposição são menos favorecidos (CARLING 1994).

Além da granulometria, outros fatores ambientais exercem influência direta na distribuição e abundância das comunidades de macroinvertebrados bentônicos. ESTEVES (1998) menciona a velocidade da corrente, fatores físico-químicos como: pH, temperatura da água e concentração de oxigênio e ainda, a disponibilidade e qualidade de recursos alimentares.

PORTO ALEGRE (1974) relaciona amplitudes de medidas de parâmetros físico-químicos para o rio Jacuí, incluindo: pH, 6,2 – 7,6; oxigênio dissolvido, 4,6 mg/l – 9,4 mg/l; e, temperatura da água 11,5°C – 28,5 °C. Estes valores assemelham-se aos registrados para a área amostrada durante este período (Tabs IX e X). Os fatores físico-químicos analisados (pH, temperatura da água, oxigênio saturado e oxigênio dissolvido) apresentaram resultados similares entre as estações de coleta e, aparentemente não parecem influenciar na ocorrência e distribuição da comunidade de moluscos bentônicos nas áreas amostradas.

O resultado da correlação de Pearson entre a densidade de moluscos bentônicos e os fatores físico-químicos (pH, temperatura da água e oxigênio saturado) apresentou valor negativo ($r = -0,28$).

Tal fato pode evidenciar que a distribuição de moluscos pode estar mais diretamente relacionada à granulometria do leito ($r= 0,15$) do que aos fatores físico-químicos.

Quanto à fauna de macroinvertebrados bentônicos, HYNES (1970) informa que os invertebrados que vivem sobre, dentro ou próximo ao substrato de águas correntes, incluem representantes de quase todos os grupos taxonômicos de água doce. O mesmo autor refere-se aos insetos como o grupo mais representativo, em termos de diversidade e abundância em águas correntes. ESTEVES (1998), corroborando a afirmação de HYNES (1970), destaca as ordens Diptera, Ephemeroptera, Plecoptera, Odonata, Hemiptera, Coleoptera, Neuroptera (=Megaloptera), Trichoptera e Lepidoptera como principais componentes de ecossistemas lóticos.

A macrofauna bentônica, citada aqui como fauna acompanhante da malacofauna bentônica, teve registro de três filos: Platyhelminthes, Anellida e Arthropoda, este último significativamente representado pela classe Insecta com o registro de 46 famílias.

Trabalhando em rios e arroios com substrato rochoso em áreas de corredeiras, KIKUCHI & UIEDA (1998), no córrego de Itaúna, bacia do Paranapanema, SP, encontraram os insetos como a fauna macro-bentônica mais rica e abundante. BAPTISTA *et al.* (1998) realizaram um estudo envolvendo somente a classe Insecta de acordo com o agrupamento de alimentação funcional e obtiveram resultados similares em relação à composição e abundância. RIBEIRO & SANTOS (2001) realizaram estudo da composição de macroinvertebrados do rio Vacacaí-Mirim, Santa Maria, RS, em sedimento rochoso, e obtiveram como grupos dominantes Annelida, Mollusca e Arthropoda, sendo este último o mais representativo, com a classe Insecta.

VANNOTE *et al.* (1980) elaboraram o Conceito de Continuidade dos Rios (CCR) para sistemas fluviais de regiões temperadas, visualizando o ecossistema fluvial como

uma série integrada do gradiente físico com o ajustamento da biota associada. Uma das predições do modelo menciona que em rios sob condições naturais, a distribuição longitudinal da riqueza de espécies acompanham uma curva normal com o pico ocorrendo no trecho médio do rio, ressaltando um significativo percentual de raspadores nesta região, sendo que este grupo funcional encontra-se representado pelos moluscos gastrópodes.

NAIR *et al.* (1989) encontraram picos para rios indianos uma maior riqueza de insetos aquáticos também em trechos médios, relacionando tal aspecto a uma maior complexidade do hábitat. BAPTISTA *et al.* (1998) testaram o modelo para um rio de Mata Atlântica no sudeste do Brasil sendo as previsões do CCR parcialmente corroboradas pela ausência de moluscos gastrópodes no trecho médio do rio em questão. O curso médio do rio Jacuí confirma as predições do CCR, com o registro de uma diversificada e abundante fauna de macroinvertebrados e significativa representabilidade da taxocenose de moluscos gastrópodes.

O agrupamento da distribuição das espécies de moluscos nas estações de coleta na fase de pré-enchimento do reservatório (Fig. 27) refletiu os valores calculados para a Constância (Tab.III) assim como a dominância de espécies adaptadas ao tipo de sedimento, evidenciando a formação de dois grupos distintos. Formando um agrupamento, as espécies, classificadas pela Constância, como acessórias (*P. ribeirensis*, *C. parva*, *C. fluminea*) e constantes (*G. concentrica*, *P. aff. catharinae*), excetuando-se *Potamolithus* sp.1 incluída neste agrupamento, mas que, no entanto, foi classificada como espécie acidental pela Constância, presente somente nas E1 e E2. As famílias Chiliniidae e Hydrobiidae, principais formadoras deste grupo, apresentam-se como a malacofauna bentônica mais bem adaptada ao substrato existente na região:

com leito pedregoso e com forte correnteza (CASTELLANOS & GAILLARD 1981; DAVIS & SILVA 1984; DI PERSIA & OLAZARRI 1986; PEREIRA *et al.* 2000a).

C. fluminea, também incluída neste agrupamento, apresentou altas densidades populacionais. Informações relativas ao hábitat da espécie revelam a preferência por substratos arenosos (MCMAHON 1983), entretanto, SINCLAIR & ISOM (1963) citam a espécie ocorrendo em grande número em substratos de granulometria mais grosseira em águas de forte correnteza evitando, assim, a deriva.

G. concentrica, geralmente citada fixa à vegetação aquática (FERNANDEZ 1981b; LANZER & VEITENHEIMER-MENDES 1985), ocorreu em todas as estações de coleta, embora na maioria delas em pequena densidade, sobre às rochas em locais abrigados da correnteza. A possível resposta para esta diferença de hábitat deve-se a ausência de macrófitas aquáticas próximas aos arroios e rio.

Potamolithus sp. 1, teve sua distribuição restrita à E1 e E2, porém em grandes densidades nestes dois locais, o que provavelmente, possa ter influenciado o seu agrupamento com as demais espécies deste grupo.

O outro agrupamento formado foi constituído por apenas espécies acidentais (*L. columella*, *P. canaliculata*, *S. marmorata*, *Heleobia* sp., *P. punctiferum*, *Pisidium* sp., *A. iheringi*, *D. charruanus*). Os gastrópodes *L. columella*, *P. canaliculata* e *S. marmorata*, registradas somente nos arroios, provavelmente tenham sido coletados em virtude das altas precipitações pluviométricas ocorridas na região, principalmente nos meses de junho e setembro, o que fez com que as margens dos arroios se alargassem, invadindo áreas adjacentes ricas em gramíneas, hábitat dessas espécies (CASTELLANOS & LANDINI 1981; CAZZANIGA & ESTEBENET 1984; FERNANDEZ 1981a). Outro fator que pode ter ocasionado os poucos registros desses gastrópodes foi a ausência de macrófitas aquáticas na área de abrangência da UHEDF, que são retiradas do rio e

tributários a fim de evitar problemas de proliferação dessa vegetação quando da formação do lago (PROJETO BÁSICO AMBIENTAL DA UHEDF 1992).

Quanto à *Heleobia* sp., *P. punctiferum* e *Pisidium* sp. sua ocorrência, geralmente, está associada à presença de sedimentos mais finos: pelito associado às regiões entre o fundo do rio e a rocha, em relação à *Heleobia* e areia fina em relação aos *Pisidium* (VEITENHEIMER-MENDES *et al.* 1990; PEREIRA *et al.* 2000a; MANSUR & ANFLOR 2001a, 2001b). A ocorrência accidental pode ser, portanto, relacionada ao tipo de granulometria do leito que apresenta tais sedimentos em porcentagens reduzidas não permitindo a instalação de tais espécies em maiores densidades.

Com relação aos bivalves de maior porte - *A. iheringi* e *D. charruanus* – o pequeno número de exemplares coletados talvez tenha ocorrido em função do método de coleta utilizado não ser o mais eficiente para a captura destes indivíduos.

Segundo MANSUR *et al.* (1987), as populações de bivalves nativos não costumam ser muito densas. As águas geralmente ácidas e pobres de nutrientes dificultam o crescimento das conchas. Além disso, a presença de *C. fluminea* em grandes densidades populacionais tem afastado as espécies de bivalves nativos.

Quanto às estações de coleta em relação à distribuição das espécies de moluscos, o agrupamento (Fig. 28) revelou a formação de quatro grupos distintos. E5 e E5B formaram um grupo a parte pelo predomínio de *G. concentrica*. Comparando tais estações de coleta, localizadas no lajeado do Tigre, com as demais, nota-se uma semelhança em relação à granulometria do sedimento de fundo, entretanto as espécies adaptadas a este tipo de leito – famílias Hydrobiidae e Chilinidae - não estiveram presentes (exceto por um exemplar de *P. aff. catharinae* em E5B). Características geomorfológicas da bacia hidrológica do lajeado do Tigre, talvez, expliquem a ausência das demais espécies. E1 e E2, ambas localizadas no rio Jacuí, formaram um grupo à

parte em função da presença das mesmas espécies de gastrópodes (*G. concentrica*, *Potamolithus* sp.1, *P. aff. catharinae*, *Heleobia* sp) e bivalve (*C. fluminea*) com semelhantes densidades, ressaltando a presença de *Potamolithus* sp.1, presente somente nesses locais.

Nas estações E3B, E4 e E3 predominaram *P. aff. catharinae* e *P. ribeirensis*, entre os gastrópodes; e, nas E3 e E4, predominou *C. fluminea* entre os bivalves. Quanto à E3B não houve registro de *C. fluminea*, somente de bivalves nativos.

E4B formou um grupo individualizado pela ausência de bivalves em todas as coletas, o que a distanciou do grupo anteriormente citado e, no entanto, entre os gastrópodes teve registro de todas as espécies características do ambiente, com domínio de *P. aff. catharinae*, o que a distanciou do primeiro grupo formado por E5 e E5B.

Com relação às precipitações médias mensais, para a região de abrangência da UHEDF, o ano de 2000 apresentou dois picos de precipitações, nos meses de junho e setembro correspondendo aos meses com maiores densidades de moluscos, principalmente de espécies das famílias Hydrobiidae (*Potamolithus* sp.1, *P. aff. catharinae*), Chiliniidae (*C. parva*) e Corbiculidae (*C. fluminea*) em E1 e E2. Em E3, E3B, E4 e E4B o meses de maior pico foram junho e principalmente, agosto.

O Índice de Margalef apontou E3B como a estação de coleta com maior riqueza de espécies de moluscos. Tal fator poderia ser explicado pela presença de bivalves nativos (*D. charruanus*, *P. punctiferum* e *A. iheringi*) registrados para àquela estação de coleta. Outro fator bastante típico deste local é a presença de *Podostemum* sp., uma macrófita da família Podostemonaceae que forma verdadeiros tapetes cobrindo toda a superfície das rochas, e que esteve presente durante todo o período amostrado. Tais “tapetes” forneceria um microhabitat ideal para diversos grupos de invertebrados,

incluindo os gastrópodes (DIPERSIA & OLAZARRI 1986). PEREIRA *et al.* (2000b) encontraram *P. catharinae*, *P. ribeirensis* e *C. fluminea parva* no arroio das Neves, bacia do rio Camaquã, RS, fixas às rochas cobertas por macrófitas submersas da mesma família.

O Índice de Diversidade de Shanon Weiner revelou E2 como a estação de coleta com maior diversidade, fator este relacionado, talvez a maior equitabilidade nas densidades de moluscos registrados para o local.

O tipo de ambiente existente na área, isto é, águas correntes e substrato de fundo pedregoso propiciam a instalação e manutenção de espécimes das famílias Hydrobiidae e Chilinidae, que representam 93,97% do total dos gastrópodes amostrados. Pelos resultados obtidos, os representantes das famílias Hydrobiidae e Chilinidae, registrados para a área de estudo no pré-enchimento, poderão ser considerados como um dos parâmetros de monitoramento em relação às possíveis alterações ambientais decorrentes da instalação e funcionamento da UHEDF, especialmente no trecho a jusante na fase de pós-enchimento.

Fase de pós-enchimento do reservatório

Sistemas de rios têm sido dramaticamente alterados em suas características em todo o mundo. Essas alterações têm sido provocadas diretamente pela construção de reservatórios e represas, além de outros fatores, causando modificações nas características de escoamento, qualidade da água, distribuição de sedimento e, sobretudo, na vida aquática (SCHWARZBOLD 2000).

A influência de perturbações ambientais, tanto naturais como antropogênicas, podem ser avaliadas através do estudo de invertebrados bentônicos. Características como mobilidade restrita e fidelidade ao substrato permitem que a estrutura (composição, densidade e dominância de organismos) dessa comunidade forneçam uma resposta às alterações ambientais (FERNANDEZ & SCHNACK 1977). No entanto, para evitar que ocorram confusões entre as variações espaciais e temporais naturais da comunidade e as modificações frente a uma perturbação ambiental é necessário um conhecimento prévio da estrutura da comunidade em áreas ainda não impactadas sendo esta a única forma de fornecer subsídios para futuros trabalhos de monitoramento ambiental (ESTEVES 1998).

Partindo deste princípio, diversos trabalhos têm sido realizados comparando-se regiões à montante do represamento, como pontos referenciais, com as regiões a jusante. Tais comparações são pertinentes tendo em vista que as regiões à montante não sofrem, teoricamente, alterações provenientes da formação do lago e/ou funcionamento da usina hidrelétrica, conservando a heterogeneidade do hábitat, a qualidade da água o que influencia diretamente na manutenção da fauna de macroinvertebrados bentônicos (MUNN & BRUSVEN 1991). Por outro lado, as regiões localizadas a jusante do barramento tendem a sofrer as maiores alterações (PETTS &

GREENWOOD 1985; CAMARGO & JALON 1990; MUNN & BRUSVEN 1991; ESTEVES 1998).

Segundo ESTEVES (1998), essas alterações estão basicamente relacionadas a dois fenômenos com grandes implicações ecológicas: a) alteração no regime hidrológico que passa a ter regime de cheia e seca aperiódicos, portanto independente do regime pluviométrico da região e b) alterações na qualidade físico-química da água.

MARCHANT (1989) estudou as mudanças da comunidade de macroinvertebrados bentônicos ocasionadas pelo funcionamento de usina hidrelétrica localizada no rio Thonsom, Austrália, comparando uma região à montante do represamento com três áreas à jusante em diferentes distâncias do barramento, e constatou maior redução na abundância e riqueza quanto menor a distância do barramento da usina (em torno de 2Km). Da mesma forma, PETTS & GREENWOOD (1985) no reservatório de Nant-Y-Moch, EUA, CAMARGO & GARCIA DE JALON (1990), no reservatório de Burgomillodo, na Espanha e MUNN & BRUSVEN (1991), rio Clearwater, EUA obtiveram reduções significativas quanto à diversidade, riqueza e biomassa de macroinvertebrados bentônicos em regiões a jusante.

Com mesmo enfoque, AL-LAMI *et al.* (1998) realizou pesquisas em regiões à montante e a jusante do reservatório de Al-Qadisia, Iraque, com significativa presença da taxocenose de Mollusca (Gastropoda). Entretanto, pela formação de remansos de rio com menor velocidade da corrente, em regiões imediatamente a jusante do barramento, com intenso processo de sedimentação e presença de macrófitas aquáticas, propiciaram um aumento nas densidades populacionais de gastrópodes.

No Brasil, BRANDIMARTE *et al.* (1999) realizaram trabalho com a comunidade de invertebrados bentônicos nas fases de pré e pós-enchimento do reservatório de

aproveitamento múltiplo de Mogi-Guaçu (SP) e constataram que a região a jusante sofreu redução da densidade total e da riqueza de organismos após represamento.

Assim sendo, o sucesso ou mesmo o desaparecimento de taxa a jusante da barragem pode variar nos diferentes casos, uma vez que o aumento ou a diminuição da estabilidade ambiental está na dependência das características operacionais do reservatório (BRANDIMARTE *et al.* 1999).

Para a fase de pós-enchimento do reservatório da UHEDF, os resultados obtidos pelo Índice de Margalef (Fig. 33) comparativos entre as três estações de coleta amostrada no pré e pós-enchimento (E1, E3B, E4B), mostram um aumento deste índice em todas as estações de coleta. O Índice de Shanon Weiner (Fig. 34) apontou a E1 com maior valor de diversidade na fase de pós-enchimento e menores valores para E3B e E4B. Em E3B ocorreu diminuição deste índice no pós-enchimento.

Comparando-se estes resultados com os mencionados por PETTS & GREENWOOD (1985), MARCHANT (1989), CAMARGO & GARCIA DE JALON (1990), MUNN & BRUSVEN (1991), BRANDIMARTE *et al.* (1999), constata-se uma inversão dos valores dos índices, notadamente nas estações “referenciais” à montante – E3B e E4B. Tais resultados podem ser explicados pelos altos níveis de vazão ocorridos nos meses amostrados, principalmente no final do mês de julho/2001, que modificou inclusive a morfologia do canal de E4B (Fig. 8).

Em relação à densidade mensal de moluscos bentônicos, coletados nas três estações de coleta no pré-enchimento (Fig. 35) ocorreu uma significativa redução nos valores no pós-enchimento (Fig. 36).

Em E1, entretanto, os picos de densidade dos meses de junho e setembro mantiveram-se, nas mesmas proporções quanto ao número de indivíduos das duas fases amostradas. Em E3B o pico de agosto da fase de pré-enchimento não se repetiu na fase de pós-enchimento, tendo sido registrada a maior densidade para o mês de junho. Em E4B o pico de densidade ocorreu em agosto, na fase de pré-enchimento. Entretanto, na fase de pós-enchimento a maior densidade ocorreu em julho.

Cabe salientar que a coleta realizada no início do mês de agosto sofreu reflexos dos altos índices pluviométricos registrados no final do mês de julho o que, inclusive modificou a morfologia do leito de E4B (Fig.8) pelo menos até o final das coletas de 2001. Provavelmente tal fato possa ter influenciado na ausência de moluscos na coleta de agosto, obscurecendo o pico do ano anterior. Em E1 a coleta não pode ser realizada em virtude do alto nível das águas do rio Jacuí.

Conforme KIKUCHI & UIEDA (1998) e ESTEVES & ARANHA (1999), as altas pluviosidades decorrentes dos picos provocados pelas enchentes aceleram os processos de erosão causando alterações, sobretudo na comunidade bentônica que vive associada à granulometria mais grosseira, ocasionando a remoção dos organismos que estão entre ou sobre o substrato, eliminando assim estes microhabitats. A presença de picos de inundação em épocas de cheia já havia sido mencionada por SCHÄFER (1985) para os rios sul-brasileiros.

O segundo e maior pico de inundação ocorreu no mês de setembro, assim como na fase de pré-enchimento. Nesta ocasião, E3B e E4B apresentaram densidade baixas de moluscos, indicando a interferência das precipitações na abundância dos organismos, causada pela lavagem do leito (KIKUCHI & UIEDA 1998; ESTEVES & ARANHA 1999). Entretanto, em E1 foi registrada a mais alta densidade de moluscos

para a fase de pós-enchimento do reservatório semelhante ao pico da fase de pré-enchimento.

Tais divergências são explicadas por BRANDIMARTE *et al.* (1999) por dois fatores: nos grandes rios tropicais, picos de produção de organismos ocorrem associados a picos de inundação durante as cheias, o que corrobora os resultados para E1; em contrapartida, o arraste provocado pela lavagem do leito dificulta a permanência dos invertebrados no período chuvoso, principalmente em riachos, o que ocorreu em E3B e E4B.

Um aspecto que também deve ser ressaltado, já mencionado por ESTEVES (1998), são as conseqüências das alterações no regime hidrológico a jusante que tanto podem ser observadas logo após o fechamento da represa, como também muitos anos após. Os organismos aquáticos sofrem conseqüências imediatas das alterações do regime hidrológico. Com a ausência de período sazonais de cheia e seca muitas espécies tem seu ciclo de crescimento e reprodutivo fortemente alterados, o que leva muitas populações a forte redução ou mesmo a extinção. Este fenômeno é observado especialmente em espécies de ciclo de vida curto o que talvez possa justificar a diminuição na densidade de organismos nesta estação de coleta.

Outro fator relativamente importante foram as alterações nos parâmetros físico-químicos da água (ESTEVES 1998), ressaltando que tais mudanças, a jusante da represa, acarretam conseqüências imediatas sobre a biota aquática. ESTEVES (1998) cita o pH e o oxigênio do meio como os fatores que sofrem as maiores alterações. Tal fator foi corroborado pela correlação positiva, embora fraca, entre a densidade de moluscos bentônicos e os parâmetros físico-químicos (pH, oxigênio saturado, temperatura da água) em relação às três estações de coleta, resultando em $r=0,19$. O resultado é bastante significativo uma vez que na fase de pré-enchimento a correlação

apresentou-se negativa ($r=-0,28$) para os mesmos parâmetros. O agrupamento construído a partir dos fatores físico-químicos em relação às estações de coleta nas fases de pré e pós-enchimento (Fig. 38) refletiu os valores da correlação de Pearson, onde E1 e E3B na fase pós-enchimento formaram um grupo isolado em decorrência da brusca diminuição dos valores de pH e E4B no pós-enchimento compreendendo um grupo a parte em função das marcadas diferenças em relação ao pH e oxigênio saturado, nas duas fases amostradas.

Com relação à granulometria do leito, que não sofreu alterações evidentes, provavelmente a correlação positiva foi mantida em ambas as fases amostradas.

De acordo com PETTS *et al.* (1993), os impactos causados pela regulação de rios, observados logo após o represamento, constituem-se de estágios transitórios em que há um ajustamento dos ecossistemas às novas condições impostas pelo empreendimento. Tais ajustamentos, especialmente àqueles relacionados a mudanças na morfologia do canal, requerem um período de 10 a 100 anos para estabilizarem-se (PETTS *et al.* 1993), sendo que as comunidades de macroinvertebrados apresentam uma progressiva adaptação a essas variações. Os autores registraram a existência de um gradiente da fauna na área a jusante do represamento com as mudanças mais evidentes ocorrendo nos primeiros dois quilômetros. Essas mudanças são caracterizadas pela redução na diversidade e densidade de organismos devido à alterações na temperatura da água e nos recursos alimentares.

Os testes de aleatorização realizados em relação ao barramento (Tab. VI) e em relação às fases de pré e pós-enchimento (Tab. VII), não mostraram valores significativos, o que sugere que a fauna de moluscos bentônicos não sofreu impactos diretos em relação ao funcionamento da UHEDF e /ou em função dos dois períodos amostrados. Esses resultados sugerem que o impacto inicial do represamento não teve

efeito negativo sobre a riqueza e diversidade (exceto em E3B) de moluscos bentônicos nas estações amostradas, no entanto os valores de densidade sofreram significativo decréscimo.

O agrupamento resultante da densidade de moluscos bentônicos nas estações de coleta nas fases de pré e pós-enchimento (Fig. 37) mostrou a formação de três grupos, sendo o primeiro deles constituído pelas três estações na fase de pós-enchimento e os dois demais grupos formados pelas estações de coleta na fase de pré-enchimento: E3B e E4B (G2) e E1 (G3).

Os resultados obtidos por AL LAMI *et al.* (1998) para regiões a jusante demonstraram um aumento nas densidades populacionais de gastrópodes em decorrência da formação de remansos. Em E1 a área de coleta é caracterizada por ser um remanso de rio, que sofre oscilações de seu nível de água, já na fase de pré-enchimento, devido ao funcionamento da UHE Itaúba, fato esse que acarreta variações na velocidade da corrente nesse trecho, permitindo a ocorrência de moluscos típicos de água corrente (Chiliniidae, Hydrobiidae, Corbiculidae). No pós-enchimento as oscilações no nível da água mantiveram-se assim como o remanso que teve sua área aumentada, invadindo regiões marginais. A presença de áreas de remanso, tanto no pré como pós-enchimento, talvez possa ter influenciado no aumento da riqueza e diversidade de espécies em E1. No entanto, as freqüentes oscilações do nível da água diárias e semanais, provenientes do funcionamento da usina, e conseqüente variação na velocidade da corrente, inclusive em função das precipitações, possam ter diretamente influenciado no decréscimo das densidades populacionais dos moluscos bentônicos. Cabe salientar que as espécies da comunidade de moluscos bentônicos em E1 mantiveram-se as mesmas em ambas as fases.

Considerações Finais:

- o curso médio do rio Jacuí apresenta uma macrofauna bentônica bastante diversificada e abundante com predomínio de insetos e moluscos;
- o filo Mollusca tem como principal constituinte a classe Gastropoda tendo as famílias Hydrobiidae e Chiliniidae representado quase a totalidade dos moluscos amostrados em ambas as fases;
- a maior parte da taxocenose de moluscos instalada na região encontra-se adaptada ao tipo de sedimento de fundo do rio e arroios contribuintes: granulometria grosseira representada por matacões e cascalho e com forte velocidade da corrente;
- os picos de inundação, característicos de rios euréicos, como o rio Jacuí e seus contribuintes, tem influência direta sobre a densidade de moluscos bentônicos;
- na fase de pós-enchimento do reservatório ocorreram alterações significativas nos parâmetros químicos relacionados a pH, oxigênio dissolvido e oxigênio saturado;
- o funcionamento da UHEDF, na fase de pós-enchimento teve efeitos diretos sobre a densidade total e mensal de moluscos bentônicos no trecho imediatamente abaixo do barramento (aproximadamente 2 km);
- até o momento, a taxocenose de Mollusca não sofreu diminuição no número de taxa na região à jusante.
- como sugestão visando futuros trabalhos que venham a auxiliar o monitoramento das áreas de abrangência da UHEDF;
- monitorar as regiões a jusante, a fim de acompanhar o reajustamento da fauna de moluscos frente às variações decorrentes do funcionamento da UHEDF;

- realizar trabalho semelhante com a macrofauna de invertebrados bentônicos;
- realizar um estudo observando os padrões de sazonalidade da taxocenose de moluscos frente ao ciclo de vida e recrutamento das espécies das famílias Chiliniidae e Hydrobiidae, as mais adaptadas ao tipo de ambiente da região.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

(de acordo com as normas da Revista Brasileira de Zoologia)

- AL-LAMI, A. A.; H. J., JAWAIR & M. R. NASHAAT. 1998. Benthic invertebrates community of the river Euphrates upstream and downstream sectors of Al-Qadisia dam, Iraq. **Regul. Rivers Res. & Manage.** **14**: 383-390.
- ARAÚJO-LIMA, C. A. R. M.; A. A. AGOSTINHO & N. N. FABRÉ. 1995. Trophic aspects of fish communities in Brazilian Rivers and reservoirs. p.105 – 136. *In*: **Limnology in Brazil**. ABC/SBL, Rio de Janeiro.
- ARMENGOL, M. L. 1985. **Estudio sistemático y bioecológico del género *Potamolithus* (Hydrobiidae) utilizando técnicas de taxonomía numérica**. Tese de Doutorado, Curso de Pós-Graduação em Ciências Naturais, Faculdade de Ciências e Museu da Universidade Nacional de La Plata, La Plata, 281p.
- ARMITAGE, P. D. 1978. Downstream changes in the composition, numbers and biomass of bottom fauna in the Tees below Cow Green reservoir and in a regulated tributary Maize beck, in the first five years after impoundment. **Hydrobiologia** **82**: 145 –156.
- BAPTISTA, D. F.; L. F. M. DORVILLÉ; D. F. BUSS; J. L. NESSIMIAN & L. H. J. SOARES. 1998. Distribuição de comunidades de insetos aquáticos no gradiente longitudinal de uma bacia fluvial do sudeste brasileiro. p. 191-207. *In*: NESSIMIAN, J. L. & E. CARVALHO (eds.). **Ecologia de Insetos Aquáticos**. Series Oecologia Brasiliensis, vol. V. PPGE-UFRJ, Rio de Janeiro, Brasil.

- BARRELLA, W.; M. Jr., PETRERE; W. S. SMITH & L. F. de A. MONTAG. 2000. As relações entre mata ciliares, os rios e os peixes. p. 114-145 *In*: RODRIGUES, R. R.; F. de HERMÓGENES & C. LEITÃO-FILHO (eds.) **Mata ciliares: conservação e recuperação**. EDUSP/FAPESP, São Paulo.
- BELANGER, S. E. 1991. The effect of dissolved oxygen, sediment and sewage treatment plant discharges upon growth, survival and density of asiatic clams. **Hydrobiologia 218**: 113-126.
- BONETTO, A. A. & I. D. EZCURRA. 1965. Notas malacológicas. III. 5) La escultura del perióstraco en el género *Anodontites*. **Physis XXV** (69): 197-204.
- BONETTO, A. A. & M. P. TASSARA. 1987. Notas sobre el conocimiento limnológico de los gasteropodos paranenses y sus relaciones tróficas. I. Ampullariidae. **ECOSUR 14/15** (25/26): 55-62.
- BORROR, D. & D. M., DeLONG. 1969. **Introdução ao estudo dos insetos**. Edgard Blücher, São Paulo, 653 p.
- BRANCO, S. M. 1978. **Hidrobiologia aplicada à engenharia sanitária**. 2 ed. São Paulo, Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental. 620 p.
- _____. 1984. **Limnologia sanitária, estudio de la polucion de aguas continentales**. USP/CETESB, São Paulo, 120 p.
- _____. 1986. Poluição em grandes barragens. **Revta Brasil de Engenharia 1**(1):49-51.
- BRANDIMARTE, A. L.; M. ANAYA & G. Y. SHIMIZU. 1999. Comunidades de invertebrados bentônicos nas fases pré e pós enchimento em reservatórios: em um estudo de caso no Reservatório de Aproveitamento Múltiplo do Rio Mogi-Guaçu (SP). p. 377-407. *In*: HENRY, R. **Ecologia de reservatórios: estrutura, função e aspectos sociais**. Botucatu, FUNDIBIO: FAPESP.

- CAMARGO, J. A. & D. G. de JALON. 1990. The downstream impacts of the Burgomillodo reservoir, Spain. **Regul. Rivers Res. & Manage.** **5**: 305 – 317.
- CAMARGO, J. A. 1994. The importance of biological monitoring for the ecological risk assessment of freshwater pollution: a case study. **Environ. Int.** **20**: 229-238.
- CAMPBELL, J. M. & W. J. CLARK. 1982. Spatial variability of benthic macroinvertebrate populations inhabiting the impact zone of Aquilla Creek Hill Country, Texas, prior to its impoundment. p. 123–138. *In*: DAVIS, J.R. (ed.) **Proceedings of the Symposium on recent benthological investigation in Texas and adjacent states**, San Angelo, Texas.
- CARLING, P. A. 1994. In stream hydraulics sediment transport. p. 101-125. *In*: CALOW, P. & G. E. PETTS (eds.) **The river handbook**. vol. I.
- CASTELLANOS, Z. J. A. & D. FERNANDEZ. 1976. Mollusca, Gasteropoda, Ampullariidae. p. 7-33. *In*: RINGUELET, R.A. **Fauna de agua dulce de la Republica Argentina**. Buenos Aires, FECIC , vol. XV.
- CASTELLANOS, Z. J. A. & M. C.GAILLARD. 1981. Mollusca, Gasteropoda, Chiliniidae. p. 21-48. *In*: RINGUELET, R.A. **Fauna de agua dulce de la Republica Argentina**. Buenos Aires, FECIC , vol. XV.
- CASTELLANOS, Z. J. A. & N. A., LANDINI. 1981. Mollusca, Gasteropoda, Lymnaeidae. p. 55-76. *In*: RINGUELET, R.A. **Fauna de agua dulce de la Republica Argentina**. Buenos Aires, FECIC , vol. XV.
- CAZZANIGA, N. J. & A. L., ESTEBENET. 1984. Revision y notas sobre los hábitos alimentarios de los ampullariidae (Gastropoda). **Historia Natural** **4**(22): 213-224.
- CAZZANIGA, N. J. 1987. *Pomacea canaliculata* (Lamark, 1801) em Catamarca (Argentina) y um comentário sobre *Ampullaria catamarcensis* Sowerby, 1874 (gastropoda, Ampullariidae). **Iheringia sér. Zool.** **66**: 43-68.

- CUMMINS, K. W. 1994. Invertebrates. p. 234-250. *In*: CALLOW, P. & G.E., PETTS (eds.) **The river handbook: hydrological and ecological principles**. Oxford, Blackwell.
- DAJOZ, R. 1983. **Ecologia geral**. Petrópolis, Vozes, 472 p.
- DANIELLI, E. 1992. **Caracterização de duas populações de Ampullariidae (Mollusca: Gastropoda) ocorrentes no açude do Parque de Proteção Ambiental – COPESUL, município de Triunfo, Rio Grande do Sul, Brasil**. Dissertação de Mestrado, Curso de Pós-Graduação em Zoologia, Universidade Federal do Paraná, 178 p.
- DARRIGAN, G. A. 1992. Variación temporal y espacial de la distribución de las especies de *Corbicula* Megerle, 1811 (Bivalvia, Corbiculidae) en el estuario del río de La Plata república Argentina. **Neotropica** **38** (99): 59-63.
- DAVIS, G. M. & M. C. P. SILVA. 1984. Potamolithus: morphology, convergence and relationships among hydrobioid snails. **Malacologia** **25**(1): 73-108.
- DAVIS, J. R. 1982. Macrobenthic diversity of Cibolo Creek na interrupted, south central Texas stream. p. 79-94. *In*: DAVIS, J.R. (ed.) **Proceedings of the Symposium on recent benthological investigation in Texas and adjacent states**, San Angelo, Texas.
- DI PERSIA, D. H. & J. OLAZARRI 1986. Zoobenthos of the Uruguay system. p. 623-627. *In*: DAVIES, B.R. & WALKER, K.F. (eds.) **The ecology of river systems**. The Netherlands, Dr. Junk Publishers.
- DIAS, M. L. F. 1984. **Shell and anatomy intraspecific variability in South America Physidae (Pulmonata, Basommatophora)**. Tese de Doutorado, Curso de Filosofia, Universidade de Edinburgh, Alemanha, 253 p.

- DIVER, C. 1931. A method of determining the number of whorls of a shell. **Proc. Malac. Soc. Lond.** **19** (5): 234-239.
- ESTEVEES, F. de 1998. **Fundamentos da Limnologia**. 2 ed. Rio de Janeiro, Interciência. 602 p.
- ESTEVEES, K. E. & J. R. M., ARANHA. 1999. Ecologia trófica de peixes de riachos. p. 157 – 182. *In*: Caramaschi, E.P.; Mazzoni, r. & Peres-Neto, P.R. (eds.) **Ecologia de peixes de riachos**, série Oecologia Brasiliensis, vol. VI, PPGE – UFRJ, Rio de Janeiro, Brasil.
- FERNANDES, P. M.; M. BARROS, & M. J. MARTINS-SILVA. 1998. Influência da estação do ano sobre a distribuição de moluscos não tributários do lago Paranoá, Brasília, DF. *In*: **Resumos do XXII Congresso Brasileiro de Zoologia**, Recife, Pernambuco, p. 66.
- FERNANDEZ, D. 1981a. Mollusca Gasteropoda; Physidae. p. 85-92. *In*: RINGUELET, R.A. **Fauna de agua dulce de la Republica Argentina**. Buenos Aires, FECIC , vol. XV.
- _____. 1981b. Mollusca, Gasteropoda; Ancyliidae. *In*: RINGUELET, R.A. **Fauna de agua dulce de la Republica Argentina. FECIC XV**:101-109.
- FERNANDEZ, L. & J. A., SCHNACK. 1977. Estudio preliminar de la meiofauna bentônica em tramos poluídos de los arroyos Rodriguez y Carnaval (Provincia de Buenos Aires). **Ecosur** **4** (8): 103-115.
- FIorentin, G. L. 1989. **Caracterização de formas jovens aquáticas de Ephemeroptera, Odonata, Plecoptera e Hemiptera, coletadas em três municípios do Rio Grande do Sul – Brasil (Insecta – Pterygota)**. Dissertação de mestrado, Pontifícia Universidade Católica, 146p.

- FOCHT, T. & I. L. VEITENHEIMER-MENDES. 2000. Distribuição sazonal e reprodução de *Neocorbicula limosa* (Maton) (Bivalvia, Corbiculidae), no lago Guaíba, Rio Grande do Sul, Brasil. **Revta bras. Zool.** **18** (1): 35-43.
- GARCES, M. & M. J. MARTINS-SILVA. 1997. Estudo preliminar da distribuição de moluscos gastrópodes no lago Paranoá, Brasília, DF. *In: Resumos do XV Encontro Brasileiro de Malacologia*, Florianópolis, p. 58.
- GARDNER, J. A.; W. R. WOODALL; A. A. STAATS; J. F., NAPOLI 1976. The invasion of the Asiatic clam (*Corbicula manilensis* PHILIPPI) in the Altamaha river, Georgia. **Nautilus** **90** (3): 117-125.
- GOMES, P. A. C.; S., M. NUERNBERG; G. P. NETO-PIMENTEL; H. E. B. de OLIVEIRA; J. L. de B. REZENDE; B. ARAÚJO & R. P. de MELLO. 1975. Biologia de *Lymnaea columella* Say, 1817. **Arq. Mus. Nac. Rio de Janeiro** **55**: 67-70.
- GORE, J. A. 1997. Reservoir manipulations and benthic macroinvertebrates in a prairie river. **Hydrobiologia** **55**:113-123.
- HASS, F. 1930. Versuch einer Kritischen Sichtung der südamerikanischen Najaden hauptsächlich and hand der Sammlung des Senckenberg Museums.I. **Senckenbergiana** **12** (4/5):175-195.
- _____. 1931. Versuch einer Kritischen Sichtung der südamerikanischen Najaden hauptsächlich and hand der Sammlung des Senckenberg Museums.III. **Senckenbergiana** **13** (2):87-110.
- _____. 1955. Mollusca: Gastropoda. **Trans. Linn. Soc. Lond.** **1** (3): 285-308.
- HENRY, R. & C. A. SIMÃO 1984. Evaluation of density and biomass of a bivalve population (*Diplodon delodontus expansus*) (Kluster, 1856) in a small tropical reservoir. **Rev. Hydrobiol. Trop.** **17** (4):309-318.

- HENRY, R. & C. A. SIMÃO 1985. Spatial distribution of a bivalve population (*Diplodon delodontus expansus*) (Kluster, 1856) in a small tropical reservoir. **Rev. Brasil. Biol.** **45** (4): 407-415.
- _____. 1986. Abundância, diversidade e biomassa de Mollusca na Represa de Piraju (rio Paranapanema, SP). **Rev. Brasil. Biol.** **46**(3): 507-516.
- HERRINGTON, H. B. 1962. A revision of the Sphaeriidae of North America (Mollusca: Pelecypoda). **Miscellaneous Publications Museum of Zoology, University of Michigan 118**: 1-74.
- HOWARD, R. 1982. Benthic macroinvertebrate from Toledo bend reservoir, Texas. p. 139-148. *In*: DAVIS, J.R. (ed.) **Proceedings of the Symposium on recent benthological investigation in Texas and adjacent states**, San Angelo, Texas.
- HUNBENDICK, B. 1967. Studies on Ancyliidae. The Australian, Pacific and Neotropical form groups. **Acta R. Soc. Sci. Litt. Gothoburg. Zool.** 1: 5-52.
- HYLTON-SCOTT, M. I. 1957. Estudio morfológico y anatomico de los ampularidos de la Republica Argentina. **Revta Mus. Argent. Cienc. Nat. Bernardino Rivadavia** **3**(5):1-333.
- HYNES, H. B. N. 1970. **The ecology of running waters**. Toronto, University of Toronto, 555 p.
- IHERING, H. 1893. Najaden von S. Paulo un die geographische Verbreitung des SüßwasserFaunen Südamerika. **Arch. Naturgesch** **59**(1):40-45.
- ITUARTE, C. F. 1981. Primera noticia a cerca de la introducción de pelecipodos asiáticos en el area rioplatense (Mollusca, Corbiculidae) **Neotropica** **27** (77): 79-83.

- KIKUCHI, R. M. & V. S. UIEDA. 1998. Composição da comunidade de invertebrados de um ambiente lótico tropical e sua variação espacial e temporal. p. 157-173. *In*: NESSIMIAN, J. L. & A. L. CARVALHO (eds.). **Ecologia de Insetos Aquáticos**. Séries Oecologia Brasiliensis. Vol. V. PPGE-UFRJ. Rio de Janeiro, Brasil.
- KLEEREKOPER, H. 1990. **Introdução ao estudo da Limnologia**. Porto Alegre: UFRGS, 2 ed. 329 p. [fac símile]
- LANDONI, N. A. 1992. **Inventário de los moluscos de agua dulce de la Provincia de Buenos Aires**. Comisión de investigaciones científicas, La Plata ano II, n.17, 57 p.
- LANZER, R. & A. SCHÄFER. 1985. Padrões de distribuição de moluscos dulceaquícolos nas lagoas costeiras do sul do Brasil. **Rev. Brasil. Biol.** **45** (4): 535-545.
- _____. 1987. Moluscos dulceaquícolos como indicadores de condições tróficas em lagoas costeiras do sul do Brasil. **Rev. Brasil. Biol.** **47**(1/2):47-56.
- LANZER, R. 1991. Duas novas espécies de Ancyliidae (Gastropoda: Basommatophora) para o sul do Brasil. **Rev. Brasil. Biol.** **51**: 703-719.
- _____. 1996. Ancyliidae (Gastropoda, Basommatophora) na América do Sul: sistemática e distribuição. **Revta bras. Zool.** **13** (1): 175-210.
- _____. 1997. *Chilina* (Basommatophora, Chiliniidae) nas lagoas costeiras do Rio Grande do Sul, Brasil: concha, rádula, habitat e distribuição. **Iheringia, sér. Zool.** **82**: 93 – 106.
- LANZER, R. M. & I. L. VEITENHEIMER-MENDES. 1985. Aspectos morfológicos e biológicos de uma população de *Gundlachia concentrica* (Orbigny, 1835) (Mollusca, Ancyliidae) de um açude do sul do Brasil. **Iheringia sér. Zool.** **65**:41-56.

- LENAT, D. R.; D. L. PENROSE & K. W. EAGLESON. 1981. Variable effects of sediment addition on stream benthos. **Hydrobiologia** **79**: 187-194.
- LOEB, S. L. 1994. Na ecological context for biological monitoring. In: Loeb, S.L. & Spacie, A. (eds.) **Biological monitoring of aquatic ecosystem**. Boca Raton, Lewis, p.3-7.
- LOPES-PITONI, V. L.; I. L. VEITENHEIMER-MENDES; R. M., LANZER & M. C. P. da SILVA. 1984. Nota sobre a estrutura faunística do plêuston em um açude no morro Santana, Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil. **Ciência & Cultura** **36** (2): 245-248.
- LOPRETTO, E. C. & G. TELL. 1995. **Ecosistemas de águas continentales. Metodologias para su estudio**. Tomo III. Ediciones Sur, Argentina, p. 897-1401.
- LUGO, A. E. 1978. Stress and ecosystems. In: THORP, J.H. & GIBBONS, J.W. (eds.) **Energy and environmental stress en aquatic systems**. National Information Service U.S., Springfield, Virginia, p. 62-101.
- MANSUR, M. C. D. & C. MEIER-BROOK. 2000. Morphology of *Eupera* (Bourguignat, 1854) and *Byssanodonta* Orbigny, 1846 and the phylogenetic affinities within Sphaeriidae and Corbiculidae (Bivalvia, Veneroidea). **Arch. Moll.** **128**: 1-59.
- MANSUR, M. C. D. & I. L. VEITENHEIMER. 1976. O futuro dos moluscos bivalves no rio Guaíba. **Iheringia, sér. Zool.** **5**: 5-6.
- MANSUR, M. C. D. & L. M. ANFLOR. 1981. Diferenças morfológicas entre *Diplodon charruanus* Orbigny, 1835 e *D. pilsbryi* Marshall, 1928 (Bivalvia, Hyriidae). **Iheringia, sér. Zool.** **60**: 101-116.
- MANSUR, M. C. D. 1970. Lista dos moluscos bivalves das famílias Hyriidae e Mycetopodidae para o estado do Rio Grande do Sul. **Iheringia sér. Zool** **39**: 33-95.

- MANSUR, M. C. D.; C. SCHULZ & L. M. M. P. GARCEZ. 1987. Moluscos bivalves de água doce: identificação dos gêneros do sul e leste do Brasil. **Acta Biol. Leopoldensia** (2): 181-202.
- MANSUR, M. C. D.; I. L. VEITENHEIMER-MENDES & J. E. M. de ALMEIDA-CAON. 1988. Mollusca Bivalvia de um trecho inferior do rio Jacuí, Rio Grande do Sul, Brasil. **Iheringia, sér. Zool.** **67**: 87-108.
- MANSUR, M. C. D.; L. M. ANFLOR-DE-OLIVEIRA. & J. E. M. ALMEIDA-CAON. 2001. *Pisidium punctiferum* (Bivalvia, Sphaeriidae) – dados ecológicos e densidade populacional no arroio Bom Jardim, Rio Grande do Sul, Brasil. **Biociências** **9** (1): 81-97.
- MANSUR, M. C. D.; L. M. Z. RICHINITTI; P. A. RODRIGUES & F. de B. CUNHA. 1997. Moluscos bivalves do alto rio Uruguai. *In*: **Resumos do XV Encontro Brasileiro de Malacologia**, Florianópolis, Santa Catarina, p. 37.
- MANSUR, M. C. D.; R. M. VALER & N. C. M. AIRES. 1994. Distribuição e preferências ambientais dos moluscos bivalves do açude do Parque de Proteção Ambiental Copesul, município de Triunfo, Rio Grande do Sul, Brasil. **Biociências** **2** (1): 27-45.
- MARCHANT, R. 1989. Changes in the benthic invertebrates communities of the Thomson river, southeastern Australia, after dam construction. **Regul. Rivers Res. & Manage.** **4**: 71-89.
- MARCHIORI, J.N.C.; S. J. LONGHI & M. A. DURLO. 1982. A vegetação de capoeira na região do curso médio do rio Jacuí, RS. **Ciência e Natura** (4): 141-150.
- MARGALEF, R. 1974. **Ecologia**. Barcelona, Omega, 951p.
- _____. 1983. **Limnologia**. Barcelona, Omega, 1010 p.
- MARTENS, E. von. 1868. Über südbrasilianische Land-und Süßwassermollusken. Nach den Sammlungen von Dr. R. Hensel. **Malak. Blätter** **15** (2): 169-217.

- MCMAHON, R. 1983. Ecology of an invasive pest bivalve, *Corbicula* sp. In: RUSSELL-HUNTER, W. D. (ed.) **The Mollusca, Ecology**, v.6, Orlando, Academic Press.
- MELLO, J. A. B. de 1986. Construção de barragens e o meio ambiente. **Revta Bras. Engenharia** 1(1):5 –17.
- MENDES, J. C. 1984. **Elementos de Estratigrafia**. São Paulo, EDUSQ, vol.2, 566p.
- MORTON, B. 1982. Some aspects of the population structure and sexual strategy of *Corbicula cf. fluminalis* (Bivalvia: Corbiculacea) from the Pearl River, People's Republic of China. **J. Moll. Stud.** 48: 1-23.
- MULLER, A. C. 1995. **Hidrelétricas, meio ambiente e desenvolvimento**. São Paulo, Makron Books, 412 p.
- MUNN, M. D. & M. A. BRUSVEN. 1991. Benthic macroinvertebrate communities in nonregulated waters of the clearwater river, Idaho, USA. **Regul. Rivers Res. & Manage.** 6: 1-11.
- NAIR, N. B.; M. ARUNACHALAN; N. K. C. MADHUSOODANAN & H. SURYANARAYANAN. 1989. A spatial study of the Neyyar river in the light of the River-Continuum-Concept. **Tropical Ecology** 30 (1): 101-110.
- NEETZOW, S. W. 1968. Novo método conchiliométrico e sua aplicação no gênero *Ampullaria* (Gastropoda – Mesogastropoda – Architaenioglossa) **Pesquisas Zoológica** (21): 1-30.
- NUNES DE MELLO, A. S.; C. S. MOTTA; R. S. G. HUTCHINGS; N. HAMADA & S. S. LEITE. 1988. Nota prévia sobre levantamento dos moluscos do Rio Jamari, Rondônia (Mollusca, Gastropoda e Bivalvia). In: **Resumos do XV Congresso Brasileiro de Zoologia**. Curitiba, Paraná, p. 41.
- OLAZARRI, J. 1968. Hallazgo del holótipo y "status" de *Chilina parva* Martens, 1868 (Moll. Gastr.). **Com. Zool. Mus. Hist. Nat. Montevideo** 9 (123): 1-5.

- OLIVEIRA, L. M. A. de & M.C.D. MANSUR. 2001. *Pisidium punctiferum* (Mollusca, Bivalvia, Sphaeriidae): aspectos do seu desenvolvimento em amostras da população do arroio Bom Jardim, bacia do rio Caí, Rio Grande do Sul, Brasil. **Biociências** **9** (1): 141-154.
- ORBIGNY, A. 1835-1843. **Voyage dans L'Amérique méridionale**. Paris, Chez P. Berthrand, 1835/1843. T. 5º, part. 3º, XLIII + 711, 85 il.
- ORTMAN, A. E. 1921. South american naiades; a contribution to the knowledge of the freshwater mussels of South America. **Mem. Carneg. Mus.** **8** (3): 451-670.
- PARAENSE, L. W. 1982. *Lymnaea viatrix* and *Lymnaea columella* in the neotropical region: a distribution outline. **Mem. Inst. Oswaldo Cruz** **77** (2): 181-188.
- _____. 1986. *Physa marmorata* Guilding, 1828 (Pulmonata, Physidae). **Mem. Inst. Oswaldo Cruz** **81** (4): 459-469.
- _____. 1994. *Limnaea peregrina* Clessin, 1882, synonym of *Lymnaea columella* Say, 1817 (Gastropoda, Lymnaeidae). **Mem. Inst. Oswaldo Cruz** **89**:561-566.
- PARODIZ, J. J. & A. A. BONETTO. 1963. Taxonomy and zoogeographic relationships of the south american naiades (Pelecypoda: Unionacea and Mutelacea). **Malacologia** **1** (2):
- PARODIZ, J. J. 1951. Métodos de conchiliometria. **Physis** **20** (58): 241-248.
- PEREIRA, D.; H. G. KONRAD & N. I. PALOSKI. 2000a. Gastrópodes límnicos da bacia do rio Camaquã, RS, Brasil. **Acta Biol. Leopoldensia** **22** (1):55-66.
- PEREIRA, D.; I. L. VEITENHEIMER-MENDES; M.C.D. MANSUR & M.C.P. DA SILVA. 2000b. Malacofauna límnica do sistema microbacia do arroio Capivara, Triunfo, RS, Brasil. **Biociências** **8** (1): 137 – 157.

- PEREIRA, D.; L. A. INDA; J. M. CONSONI & H. G. KONRAD. 2001. Composição e abundância de espécies de moluscos do bentos marginal da microbacia do arroio Capivara, Triunfo, RS, Brasil. **Biociências** 9 (1):3-20.
- PEREIRA, D.; T. J. FALAVIGNA; A. M. da SILVA; R. L. MOSSMANN & I. L. VEITENHEIMER-MENDES. 1997b. Moluscos gastrópodes límnicos da bacia do rio dos Sinos, RS, Brasil. *In: Resumos do XV Encontro Brasileiro de Malacologia*, Florianópolis, Santa Catarina, p. 61.
- PEREIRA, D.; T. J. FALAVIGNA; R. L. MOSSMANN & M. C. DREHER-MANSUR. 1997a. Moluscos bivalves límnicos da bacia do rio dos Sinos, RS, Brasil. *In: Resumos do XV Encontro Brasileiro de Malacologia*, Florianópolis, Santa Catarina, p. 40.
- PEREIRA, P. C. & J. W. THOMÉ. 1997. Evidências morfométricas de isolamento geográfico entre *Chilina fluminea* (Maton, 1811) e *Chilina parva* Martens, 1868. *In: Resumos do XV Encontro Brasileiro de Malacologia*, Florianópolis, Santa Catarina, p. 63.
- PEREIRA, P. C. 1997a. Primeiro registro de *Corbicula fluminea* (Muller, 1774) (Corbiculidae) um moluscos asiático no rio Tibagi (Primeiro de Maio, PR). *In: XV Resumos do Encontro Brasileiro de Malacologia*, Florianópolis, Santa Catarina, p. 38.
- _____. 1997b. **Estudo da forma da concha nas espécies *Chilina fluminea* (Maton, 1811) e *Chilina parva* Martens, 1868 (Mollusca; Pulmonata; Chinidae): uma análise multivariada.** Dissertação de Mestrado, não publicada, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 85 p.
- PETR, T. 1978. Tropical man-made lakes – their ecological impacts. **Arch. Hydrobiol.** 81:368-385.

- PETTS, G. E. & B. GREENWOOD. 1985. Channel changes and invertebrate faunas below Nat-y-Moch dam, river Rheidol, Wales, UK. **Hydrobiologia** **122**: 65-80.
- PETTS, G. E. 1990. Regulation of large rivers: problems and possibilities for environmentally- sound river development in south america. **Interciência** **15** (6): 388 – 395.
- PETTS, G.; P. ARMITAGE & E. CASTELLA. 1993. Physical habitat changes macroinvertebrate response to river regulation: the river Rede, UK. **Regul. Rivers Res. & Manage.** **8**: 167 – 178.
- PILSBRY, H. A. 1899. *Potamolithus jacuhiensis* n.sp. **The Nautilus** **12** (10):112-113.
- _____. 1911. **Non-marine Mollusca of Patagonia**. Part. V. Rep. Princeton Univ. Exped. Patagonia. Zoology, Princeton 5 (3): 513-613.
- PINEDA, M. D. & A. SCHÄFER. 1987. Adequação e critérios e métodos de avaliação de águas superficiais baseada no estudo ecológico do rio Gravataí. **Ciência e Cultura** **39** (2): 198-206.
- PORTO ALEGRE. Departamento Municipal de Água e Esgoto. 1974. **O Rio Guaíba e seus contribuintes: o plâncton e o bêtos**. Porto Alegre. 283 p. il.
- PROJETO BÁSICO AMBIENTAL DA UHEDF, 1992. Porto Alegre, Magna Engenharia Ltda/CEEE. 138 p. [Não publicado]
- RECURSOS NATURAIS HÍDRICOS. *In*: BRASIL. Presidência da República. 1980 – 1985. III Plano Básico de Desenvolvimento Científico e Tecnológico. Brasília, SEPLAN. p. 16 – 21.
- RIBEIRO, L. O & S. SANTOS. 2001. Composição da fauna de macroinvertebrados do rio vacacaí-Mirim, Santa Maria, RS. *In*: **Resumos do V Congresso de Ecologia do Brasil**, Porto Alegre, Rio Grande do Sul, p. 180.

- ROLLA, M. E.; M. B. G. S. DABÉS; R. C. FRANÇA & E. M. V. M. FERREIRA. 1992. Inventário limnológico do rio Grande na área de influência da futura usina hidrelétrica (UHE) de Igarapava. **Acta Limnol. Brasil. IV**: 139 – 162.
- SCHÄFER, A. 1985. **Fundamentos de ecologia e biogeografia das águas continentais**. Porto Alegre, Universidade, 532p.
- SCHWARZBOLD, A. 2000. O que é um rio? **Ciência & Ambiente 1** (21): 57-68.
- SEMA. 1984. Relatório da qualidade do meio ambiente – RQMAQ, sinopse. Brasília. 276 p., il. [Coordenação de Estanislau Monteiro de Oliveira e Zeli Kacorvicz].
- SILVA, A. X. S. & R. G. O. ARAÚJO. 1998. Levantamento preliminar dos moluscos gastrópodes na barragem do Rio Ceará-Mirim, município de Poço Branco - RN. *In*: **Resumos do XXII Congresso Brasileiro de Zoologia**, Recife, Pernambuco, p. 67.
- SIMONE, L. R. L. & N. MORACCHIOLI. 1994. Hydrobiidae (Gastropoda, Hydrobioidea) from the Ribeira valley, S.E. Brazil, with descriptions of the two new cavernicolous species. **J. Moll. Stud.** **60**:445-459.
- SINCLAIR, R. M. & B. G. V. ISOM. 1963. **Further studies on the introduced Asiatic clam (*Corbicula*) in Tennessee**. Tennessee, Tennessee Stream Pollution Control Board, Tennessee Department of Public Health. 78 p., il
- SINCLAIR, R. M. & W. M. INGRAM. 1961. A new Record for the asiatic clam in the United States, Tennessee river. **Nautilus 74** (3): 114-118.
- SOLON, J. L.; M. A. DURLO; J. N. C. MARCHIORI. 1982. A vegetação da mata ribeirinha no curso médio do rio Jacuí, RS. **Ciência e Natura** (4): 151-162.
- SOUZA LOPES, H. de. 1956. Sobre “*Pomacea canaliculata*” (Lamrk, 1822) (Mesogastropoda, Architaenioglossa, Mollusca). **Rev. Brasil. Biol.** **16** (4):535-542.
- STEHR, F. W. 1987. **Immature insects**. Kendal Hunt Publishing Company, Dubuque, vol.1, 754 p.

- STRIXINO, G. & S. T. STRIXINO. 1982. **Insetos aquáticos – guia de identificação**. São Paulo, UFSCAR, 69p.
- TAKEDA, A. M.; G. Y. SHIMIZU; G. M. SHULZ & A. C. M. da SILVA. 1991. Zoobentos de quatro lagoas de várzea do alto rio Paraná (MS-Brasil): influência do regime hidrológico sobre a comunidade. **UNIMAR 13** (2): 365-387.
- TAYLOR, D. W. & N. F. SOHL. 1972. An outline of gastropods classification. **Malacologia 1** (1): 7-32.
- TE, G. A. 1978. **A systematic study of the family Physidae (Basommatophora; Pulmonata)**, Ph.D. Thesis. Univ. of Michigan. xii + 324 p. Univ. Microfilms International. Ann. Arbor.
- THIENGO, S. C.; C. E. BORDA & J. L. BARROS ARAÚJO. 1993. On *Pomacea canaliculata* (Lamarck, 1822) (Mollusca, Pilidae: Ampullariidae). **Mem. Inst. Oswaldo Cruz 88** (1): 67-71.
- TUNDISI, J. G. 1986. Represas artificiais: perspectivas para o controle e manejo da qualidade da água para usos múltiplos. **Revta Bras. de Engenharia**, Rio de Janeiro, 1(1):37 - 48.
- VANNOTE, R. L.; G. W. MINSHALL; K. W. CUMMINS; J. R. SEDELL; C. E. CUSHING. 1980. The river Continuum Concept. **Can. J. Fish. Aquat. Sci.** 37: 130-137.
- VEITENHEIMER, I. L. 1973. *Anodontites* Bruguière, 1792 no Guaíba – RS (Bivalvia, Mycetopodidae) I. *Anodontites trapesialis forbesianus* (LEA, 1860). **Iheringia sér. Zool. 44**: 32-49.
- VEITENHEIMER-MENDES, I. L. & J. OLAZARRI, 1983. Primeros registros de *Corbicula* Megerle, 1811 (Bivalvia, Corbiculidae) para el rio Uruguay. **Bol. Soc. Zool. Uruguay 1**: 50-53.

- VEITENHEIMER-MENDES, I. L. 1981. *Corbicula manilensis* (Philippi, 1844), moluscos asiático na bacia do Jacuí e do Guaíba, Rio Grande do Sul, Brasil (Bivalvia, Corbiculidae). **Iheringia sér. Zool.** **60**:63-74.
- VEITENHEIMER-MENDES, I. L.; F. P. OHLWEILER, & C. BLUM. 1995. Gastrópodes límnicos (Mollusca) hospedeiros intermediários de trematódeos (Platyhelminthes) em Porto Alegre e Viamão, Rio Grande do Sul. **Biociências** **3** (1):73-84.
- VEITENHEIMER-MENDES, I. L.; V. L. L. PITONI; M. C. P. da SILVA, & N. T. SCHRODER. 1986. Levantamento da malacofauna límnic na área de influência da termoelétrica Jacuí I – RS. *In*: **Relatório de Impacto Ambiental da Usina Hidrelétrica Jacuí I**. 52 p. il. [não publicado]
- VEITENHEIMER-MENDES, I. L.; V. L. LOPES-PITONI, M. C. P. SILVA, J. E. ALMEIDA-CAON, & N. T. SCHRÖDER-PFEIFER. 1992. Moluscos (Gastropoda e Bivalvia) ocorrentes nas nascentes do rio Gravataí, Rio Grande do Sul, Brasil. **Iheringia sér. Zool.** **73**:69-76.
- VEITENHEIMER-MENDES, I. L.; V. L. LOPES-PITONI; R. M. LANZER & M. C. P. da SILVA. 1990. Zoobentos litorâneos de um açude sul-americano. **Rev. Brasil. Biol.** **50** (1): 7-14.
- VOLKMER-RIBEIRO, C.; B. MOTHE DE MORAES; R. de ROSA-BARBOSA; M. C. D. MANSUR, & I. L. VEITENHEIMER-MENDES. 1984. Um estudo do bentos em raízes de *Eichornia azurea* (Sw.) Kunth., do curso inferior de um rio subtropical sul-americano. **Rev. Brasil. Biol.** **44**(2): 125-132.
- WARD, J. V. & J. A. STENFORD. 1989. Riverine ecosystems> the influence of man on cathcment dynamics and fish ecology. *In*: DODGE, D.P. (ed.) **Proceedings of International larger river symposium (LARS)**, Ottawa, Canada, p.56-64.

WARD, J.V. & J. A. STANFORD. 1979. Ecological factors controlling stream zoobenthos with emphasis on thermal modification of regulated streams. *In*: WARD, J.V. & STANFORD, J.A. (eds.) **The ecology of regulated rivers**. New York, Plenum, p. 35-55.

ANEXOS

ANEXO 1. Densidade de moluscos bentônicos coletados nas oito estações de coleta localizadas no rio Jacuí (E1, E2), lajeado da Gringa (E3, E3B), lajeado do Gringo (E4, E4B) e lajeado do Tigre (E5, E5B) na fase de pré-enchimento do reservatório da UHEDF – junho a outubro de 2000.

E1	jun/00	jul/00	ago/00	set/00	out/00	Total	Freq. relativa
<i>Gundlachia concentrica</i>	1	0	1	7	0	9	0,38
<i>Potamolithus sp.1</i>	296	121	259	1289	38	2003	84,38
<i>Potamolithus aff. catharinae</i>	0	1	5	7	2	15	0,63
<i>Potamolithus ribeirensis</i>	0	0	0	0	0	0	0
<i>Heleobia sp.</i>	1	0	0	9	0	10	0,42
<i>Chilina parva</i>	18	0	38	93	3	152	6,4
<i>Stenophysa marmorata</i>	0	0	0	0	0	0	0
<i>Lymnaea columella</i>	0	0	0	0	0	0	0
<i>Pomacea canaliculata</i>	0	0	0	0	0	0	0
<i>Corbicula fluminea</i>	41	0	43	88	13	185	7,79
<i>Diplodon charruanus</i>	0	0	0	0	0	0	0
<i>Pisidium punctiferum</i>	0	0	0	0	0	0	0
<i>Pisidium sp.</i>	0	0	0	0	0	0	0
<i>Anodontites iheringi</i>	0	0	0	0	0	0	0
						2374	
E2	jun/00	jul/00	ago/00	set/00	out/00	Total	Freq. relativa
<i>Gundlachia concentrica</i>	6	0		0	0	6	0,8
<i>Potamolithus sp.1</i>	14	71		125	33	243	32,31
<i>Potamolithus aff. catharinae</i>	66	0		0	34	100	13,3
<i>Potamolithus ribeirensis</i>	0	0		0	0	0	0
<i>Heleobia sp.</i>	0	1		0	1	2	0,27
<i>Chilina parva</i>	87	31		72	41	231	30,72
<i>Stenophysa marmorata</i>	0	0		0	0	0	0
<i>Lymnaea columella</i>	0	0		0	0	0	0
<i>Pomacea canaliculata</i>	0	0		0	0	0	0

<i>Corbicula fluminea</i>	27	74		60	9	170	22,6
<i>Diplodon charruanus</i>	0	0		0	0	0	0
<i>Pisidium punctiferum</i>	0	0		0	0	0	0
<i>Pisidium sp.</i>	0	0		0	0	0	0
<i>Anodontites iheringi</i>	0	0		0	0	0	0
						752	
E3	jun/00	jul/00	ago/00	set/00	out/00	Total	Freq. relativa
<i>Gundlachia concentrica</i>	0	1	0	0	0	1	0,08
<i>Potamolithus sp. 1</i>	0	0	0	0	0	0	0
<i>Potamolithus aff. catharinae</i>	206	40	53	0	15	314	30,88
<i>Potamolithus ribeirensis</i>	171	459	137	84	21	872	64,31
<i>Heleobia sp.</i>	0	0	0	41	0	0	0
<i>Chilina parva</i>	14	0	6	0	0	20	3,72
<i>Stenophysa marmorata</i>	0	0	0	28	0	0	0
<i>Lymnaea columella</i>	0	0	0	0	0	0	0
<i>Pomacea canaliculata</i>	0	0	0	0	0	0	0
<i>Corbicula fluminea</i>	2	0	4	0	2	9	0,7
<i>Diplodon charruanus</i>	0	0	0	1	0	0	0
<i>Pisidium punctiferum</i>	0	0	0	0	0	0	0
<i>Pisidium sp.</i>	0	0	0	0	1	1	0,08
<i>Anodontites iheringi</i>	0	0	0	2	1	3	0,23
						1220	
E3B	jun/00	jul/00	ago/00	set/00	out/00	Total	Freq. relativa
<i>Gundlachia concentrica</i>	0	2	2	0	0	4	0,89
<i>Potamolithus sp. 1</i>	0	0	0	0	0	0	0
<i>Potamolithus aff. catharinae</i>	28	67	128	0	12	235	52,46
<i>Potamolithus ribeirensis</i>	0	5	102	0	3	131	29,24
<i>Heleobia sp.</i>	0	0	0	0	0	0	0
<i>Chilina parva</i>	0	0	74	0	0	74	16,52
<i>Stenophysa marmorata</i>	0	0	0	0	0	0	0
<i>Lymnaea columella</i>	0	0	0	0	0	0	0

<i>Pomacea canaliculata</i>	0	0	0	0	0	0	0
<i>Corbicula fluminea</i>	0	0	0	0	0	0	0
<i>Diplodon charruanus</i>	0	0	0	0	1	2	0,45
<i>Pisidium punctiferum</i>	0	1	0	1	0	1	0,22
<i>Pisidium sp.</i>	0	0	0	0	0	0	0
<i>Anodontites iheringi</i>	0	0	0	1	0	1	0,22
						448	
E4	jun/00	jul/00	ago/00	set/00	out/00	Total	Freq. relativa
<i>Gundlachia concentrica</i>	1	2	1	2	0	6	0,13
<i>Potamolithus sp. 1</i>	0	0	0	0	0	0	0
<i>Potamolithus aff. catharinae</i>	108	312	174	0	194	788	35,09
<i>Potamolithus ribeirensis</i>	193	210	165	787	72	1427	25,84
<i>Heleobia sp.</i>	0	0	0	0	1	1	0,02
<i>Chilina parva</i>	137	328	224	0	101	790	37,1
<i>Stenophysa marmorata</i>	0	0	2	1	0	3	0,07
<i>Lymnaea columella</i>	0	0	0	0	0	0	0
<i>Pomacea canaliculata</i>	0	0	0	0	0	2	0,04
<i>Corbicula fluminea</i>	6	8	18	2	3	37	1,71
<i>Diplodon charruanus</i>	0	0	0	0	0	0	0
<i>Pisidium punctiferum</i>	0	0	0	0	0	0	0
<i>Pisidium sp.</i>	0	0	0	0	0	0	0
<i>Anodontites iheringi</i>	0	0	0	0	0	0	0
						3054	
E4B	jun/00	jul/00	ago/00	set/00	out/00	Total	Freq. relativa
<i>Gundlachia concentrica</i>	0	2	2	10	2	16	6,53
<i>Potamolithus sp. 1</i>	0	0	0	0	0	0	0
<i>Potamolithus aff. catharinae</i>	18	28	116	0	21	183	90,61
<i>Potamolithus ribeirensis</i>	0	0	5	0	0	5	2,04
<i>Heleobia sp.</i>	0	0	0	0	0	0	0
<i>Chilina parva</i>	0	0	0	0	0	0	0
<i>Stenophysa marmorata</i>	0	0	0	0	0	0	0

<i>Lymnaea columella</i>	1	0	1	0	0	2	0,82
<i>Pomacea canaliculata</i>	0	0	0	0	0	0	0
<i>Corbicula fluminea</i>	0	0	0	0	0	0	0
<i>Diplodon charruanus</i>	0	0	0	0	0	0	0
<i>Pisidium punctiferum</i>	0	0	0	0	0	0	0
<i>Pisidium sp.</i>	0	0	0	0	0	0	0
<i>Anodontites iheringi</i>	0	0	0	0	0	0	0
	19					206	
E5	jun/00	jul/00	ago/00	set/00	out/00	Total	Freq. relativa
<i>Gundlachia concentrica</i>	22	19	16	6	3	66	100
<i>Potamolithus sp. 1</i>	0	0	0	0	0	0	0
<i>Potamolithus aff. catharinae</i>	0	0	0	0	0	0	0
<i>Potamolithus ribeirensis</i>	0	0	0	0	0	0	0
<i>Heleobia sp.</i>	0	0	0	0	0	0	0
<i>Chilina parva</i>	0	0	0	0	0	0	0
<i>Stenophysa marmorata</i>	0	0	0	0	0	0	0
<i>Lymnaea columella</i>	0	0	0	0	0	0	0
<i>Pomacea canaliculata</i>	0	0	0	0	0	0	0
<i>Corbicula fluminea</i>	0	0	0	0	0	0	0
<i>Diplodon charruanus</i>	0	0	0	0	0	0	0
<i>Pisidium punctiferum</i>	0	0	0	0	0	0	0
<i>Pisidium sp.</i>	0	0	0	0	0	0	0
<i>Anodontites iheringi</i>	0	0	0	0	0	0	0
						66	
E5B	jun/00	jul/00	ago/00	set/00	out/00	Total	Freq. relativa
<i>Gundlachia concentrica</i>	9	1	9	8	0	27	96,43
<i>Potamolithus sp. 1</i>	0	0	0	0	0	0	0
<i>Potamolithus aff. catharinae</i>	0	0	0	0	0	0	0
<i>Potamolithus ribeirensis</i>	0	0	0	1	0	1	3,57
<i>Heleobia sp.</i>	0	0	0	0	0	0	0
<i>Chilina parva</i>	0	0	0	0	0	0	0

<i>Stenophysa marmorata</i>	0	0	0	0	0	0	0
<i>Lymnaea columella</i>	0	0	0	0	0	0	0
<i>Pomacea canaliculata</i>	0	0	0	0	0	0	0
<i>Corbicula fluminea</i>	0	0	0	0	0	0	0
<i>Diplodon charruanus</i>	0	0	0	0	0	0	0
<i>Pisidium punctiferum</i>	0	0	0	0	0	0	0
<i>Pisidium sp.</i>	0	0	0	0	0	0	0
<i>Anodontites iheringi</i>	0	0	0	0	0	0	0
						28	

ANEXO 3. Fatores físico-químicos registrados nas oito estações de coleta localizadas no rio Jacuí (E1, E2), lajeado da Gringa (E3, E3B), lajeado do Gringo (E4, E4B) e lajeado do Tigre (E5, E5B) na fase de pré-enchimento do reservatório da UHEDF – junho a outubro de 2000, incluindo: data, horário da coleta, oxigênio dissolvido (mg/l), oxigênio saturado (%), temperatura (temp.) da água e temperatura ambiente (°C), profundidade (m) e pH.

E1	junho	julho	agosto	setembro	outubro	Média	Desvio Padrão
horário	09:25	09:40	08:01	17:20	08:00		
data	16.VI.00	14.VII.00	13.VIII.00	07.IX.00	27.X.00		
O2 dissolvido	10,38	11,9	9,7	9,56	7,97	9,90	1,27
O2 saturado	96	104	90	97	87	94,80	5,91
temp.água	12	10,2	12	16,4	20	14,12	3,58
temp.amb	24	6	9	28	18,8	17,16	8,46
profund	50	50	55	20	60	47,00	14,00
pH	7,5	7,4	7,4	7,3	6,9	7,30	0,21
E2	junho	julho	agosto	setembro	outubro	Média	Desvio Padrão
horário	08:10	08:40		08:50	09:20		
data	26.VI.00	16.VII.00		07.IX.00	27.X.00		
O2 dissolvido	7,3	11,6		8,83	7,86	8,90	1,65
O2 saturado	75	102		96	86	89,75	10,26
temp.água	16,7	10,9		14,7	19,8	15,53	3,23
temp.amb	17	7		23	22,1	17,28	6,36
profund	50	50		23	65	47,00	15,15
pH	7,1	7,2		7,2	6,9	7,10	0,12
E3	junho	julho	agosto	setembro	outubro	Média	Desvio Padrão
horário	15:00	11:05	12:30	10:05	15:45		
data	26.VI.00	15.VII.00	13.VIII.00	08.IX.00	19.X.00		
O2 dissolvido	8	8,4	6,8	9,88	8,34	8,28	0,98
O2 saturado	94	80	72	98	93	87,40	9,79

temp.água	23,6	13,9	18,5	15,4	20,3	18,34	3,46
temp.amb	19	10	20	22,5	27	19,70	5,58
profund	47	75	30	30	45	45,40	16,45
pH	7,4	7,3	7,4	7,6	7	7,34	0,20
E3B	junho	julho	agosto	setembro	outubro	Média	Desvio Padrão
horário	12:00	12:00	13:30	10:55	14:35		
data		15.VII.00	13.VIII.00	08.IX.00	19.X.00		
O2 dissolvido	7,4	8,2	5,5	10,23	8,37	7,94	1,53
O2 saturado	97	80	65	99	95	87,20	12,97
temp.água	26,4	14,8	22,9	15,6	20	19,94	4,38
temp.amb	24	11	28	28,9	35	25,38	8,01
profund	50	60	20	30	60	44,00	16,25
pH	6,5	7,1	7,6	7,7	6,4	7,06	0,54
E4	junho	julho	agosto	setembro	outubro	Média	Desvio Padrão
horário	11:50	07:50	09:05	08:15	09:55		
data	26.VI.00	15.VII.00	13.VIII.00	09.IX.00	19.X.00		
O2 dissolvido	6,3	10,4	7,9	9,2	8,65	8,49	1,37
O2 saturado	75	94	77	92	92	86,00	8,22
temp.água	24	11,6	14,3	15,9	18,4	16,84	4,21
temp.amb	30	5	15	18	28	19,20	9,11
profund	23	60	15	20	60	35,60	20,09
pH	7,7	7,9	7,4	7,8	7,4	7,64	0,21
E4B	junho	julho	agosto	setembro	outubro	Média	Desvio Padrão
horário	12:45	08:50	10:25	09:20	07:50		
data	26.VI.00	15.VII.00	13.VIII.00	09.IX.00	19.X.00		
O2 dissolvido	6,6	11,8	8,1	9,76	8,65	8,98	1,94
O2 saturado	82	93	80	97	94	89,20	6,85
temp.água	23,9	10,3	15	15,6	17,9	16,54	4,96

temp.amb	25	6	16	21,5	19,9	17,68	7,29
profund	20	30	20	28	20	23,60	4,98
pH	8,1	7,9	8	8,4	7,4	7,96	0,36
E5	junho	julho	agosto	setembro	outubro	Média	Desvio Padrão
horário	09:40	13:40	17:00	13:55	11:25		
data	26.VI.00	14.VII.00	26.VIII.00	08.IX.00	27.X.00		
O2 dissolvido	6,9	8,7	6,5	8,95	8,45	7,90	1,12
O2 saturado	75	86	73	88	92	82,80	7,47
temp.água	18,9	15	21	17,3	18,7	18,18	2,22
temp.amb	18	16	20	27,8	27,8	21,92	5,55
profund	28	30	25	25	25	26,60	2,30
pH	7,4	7,6	7,2	7,4	7	7,32	0,23
E5B	junho	julho	agosto	setembro	outubro	Média	Desvio Padrão
horário	16:20	14:45	15:55	13:00	12:20		
data	26.VI.00	14.VII.00	26.VIII.00	07.IX.00	27.X.00		
O2 dissolvido	6,6	9,4	7,7	8,33	8,55	8,12	0,93
O2 saturado	74	88	80	86	92	84,00	6,32
temp.amb	16	11	17	28,2	27,7	19,98	6,82
profund	20	50	35	25	20	30,00	11,40
pH	7,6	7,9	7,5	7,6	7,4	7,60	0,17

ANEXO 4. Fatores físico-químicos registrados nas três estações de coleta localizadas no rio Jacuí (E1), lajeado da Gringa (E3B), lajeado do Gringo (E4B) na fase de pós-enchimento do reservatório da UHEDF – junho a outubro de 2001, incluindo: data, horário da coleta, oxigênio dissolvido (mg/l), oxigênio saturado (%), temperatura (temp.) da água e temperatura ambiente (°C), profundidade (m) e pH.

E1	jun/01	jul/01	ago/01	set/01	out/01	Média	Desvio Padrão
horário	10:10	09:30		15:00	17:55		
data	22.vi.2001	13.vii.2001		11.ix.2001	22.x.2001		
O2 dissolvido	8,2	8,3		7,5	6,5	7,63	0,83
O2 saturado	85	83		78	70	79,00	6,68
temp. água	17,2	15,2		17,5	19	17,23	1,56
temp. amb	10	18		28	30	21,50	9,29
profund	30	35		30	30	31,25	2,50
veloc.corr	0,12	0,1		0,42	0,37	0,25	0,17
pH	5,8	6		6,5	6,5	6,20	0,36
E3B	jun/01	jul/01	ago/01	set/01	out/01	Média	Desvio Padrão
horário	14:05	13:30	13:15	18:00	13:25		
data	22.vi.2001	13.vii.2001	08.viii.2001	11.ix.2001	22.x.2001		
O2 dissolvido	10,4	8,7	9,9	7	8,5	8,90	1,33
O2 saturado	82	84	100	72	94	86,40	10,90
temp. água	10,2	14,2	15,9	16,3	20	15,32	3,56
temp. amb	11,5	10	23	24	27	19,10	7,78
profund	35	50	25	40	25	35,00	10,61
veloc.corr	0,75	1	0,2		0,46	0,60	0,35
pH	6,8	6	6	6,3	6,7	6,36	0,38
E4B	jun/01	jul/01	ago/01	set/01	out/01	Média	Desvio Padrão
horário	11:35	10:40	11:45	16:20	11:15		

data	22.vi.2001	13.vii.2001	08.viii.2001	11.ix.2001	22.x.2001		
O2 dissolvido	10,3	10,8	8,6	7	7,5	8,84	1,67
O2 saturado	92	100	83	74	78	85,40	10,57
temp. agua	10,4	11,7	13,6	18	17	14,14	3,29
temp.amb	9	8	22	28	24	18,20	9,12
profund	25	40	20	20	25	26,00	8,22
veloc.corr	0,75	0,6	0,1	0,38	0,46	0,46	0,24
pH	7	7	6,5	6,5	7	6,80	0,27

ANEXO 5. Valores médios mensais de precipitação (mm), temperaturas (temp.) máximas e mínimas (°C) no período de junho a outubro de 2000 e junho a outubro de 2001 na área de abrangência da UHEDF, Agudo, Rio Grande do Sul, Brasil.

Precipitação	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro
2000	262,2	94,6	99,2	242,4	185
2001	179,5	201,5	68,5	237,1	165,2

Temp.máxima	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro
2000	21,3	17	21,3	22,6	24,4
2001	20,8	20,8	25,2	22,2	26,5

Temp.mínima	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro
2000	12,3	7,8	8,3	11	15,7
2001	11,9	10,8	11,6	13,4	16,4

* Fonte: Setor de Fitotecnia, Departamento de Zootecnia, Universidade Federal de Santa Maria, RS, BR.