

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL - UFRGS
UNIVERSIDADE ESTADUAL DO RIO GRANDE DO SUL - UERGS

JULIANA DE FREITAS GONÇALVES

ESTRUTUTRA DAS ASSEMBLÉIAS DE OSTRACODA NO PARQUE NACIONAL DA
LAGOA DO PEIXE, RIO GRANDE DO SUL, BRASIL

IMBÉ

2012

JULIANA DE FREITAS GONÇALVES

ESTRUTUTRA DAS ASSEMBLÉIAS DE OSTRACODA NO PARQUE NACIONAL DA
LAGOA DO PEIXE, RIO GRANDE DO SUL, BRASIL

Monografia apresentada como requisito parcial
para obtenção do título de Bacharel em Ciências
Biológicas, com ênfase em Biologia Marinha e
Costeira, na Universidade Federal do Rio Grande
do Sul em parceria com a Universidade Estadual
do Rio Grande do Sul

Orientadora: Dra. Norma Luiza Würdig

IMBÉ
2012

G635e Gonçalves, Juliana de Freitas

Estrutura das assembléias de Ostracoda no Parque Nacional da Lagoa do Peixe, Rio Grande do Sul, Brasil. / Juliana de Freitas Gonçalves. - - 2012. 37f.

Orientadora: Norma Luiza Würdig.

Trabalho de conclusão de curso (Bacharelado) - -Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Instituto de Biociências e Universidade Estadual do Rio Grande do Sul, curso de Ciências Biológicas, ênfase em Biologia Marinha e Costeira, Imbé/Cidreira, BR-RS,

1. Ostracoda. 2. Ecologia de Comunidades. 3. Ambientes estuarinos. 4. Parque Nacional da Lagoa do Peixe. I. Würdig, Norma Luiza, orient. II. Título.

JULIANA DE FREITAS GONÇALVES

ESTRUTUTRA DAS ASSEMBLÉIAS DE OSTRACODA NO PARQUE NACIONAL DA
LAGOA DO PEIXE, RIO GRANDE DO SUL, BRASIL

Monografia apresentada como requisito parcial
para obtenção do título de Bacharel em Ciências
Biológicas, com ênfase em Biologia Marinha e
Costeira, na Universidade Federal do Rio Grande
do Sul em parceria com a Universidade Estadual
do Rio Grande do Sul

Aprovado em/...../.....

BANCA EXAMINADORA:

Prof. Dr. João Carlos Coimbra (UFRGS)

Ma. Suzana Maria Fagondes de Freitas (UFRGS)

Prof. Dr. Eduardo Guimarães Barboza

Coordenador da Atividade

Trabalho de Conclusão II- CBM

Aos meus pais, Antonio e
Eliane, pelo amor e apoio incondicionais.

AGRADECIMENTOS

Agradeço, primeiramente, aos meus pais pelo exemplo, amor, apoio, e por terem proporcionado as condições necessárias para a minha formação sem deixar que nada faltasse;

Aos meus irmãos Antonio Jr. e Murillo pela fé no meu potencial, apoio e preocupação nos momentos difíceis;

À minha orientadora Prof^a Dr^a Norma Luiza Würdig, pelos ensinamentos, paciência, dedicação e oportunidade concedida;

À UFRGS que em parceria com a UERGS me ofereceu a oportunidade da realização de um sonho e acesso a um ensino gratuito e de qualidade;

Ao CECLIMAR pelo apoio logístico nas saídas de campo;

A Loreci Lima da Silva, pela grande disposição e ajuda durante os árduos dias de coletas, assim como, pelo delicioso arroz com camarão na chegada do campo;

Às colegas e amigas Ludimila Pinheiro, Camila Camargo e Gabrieli Afonso pela essencial ajuda durante as coletas, amizade e confiança;

À Cacinele Rocha do Laboratório de Águas e Sedimento do CECLIMAR pela colaboração na realização dos parâmetros físicos e químicos da água e sedimento;

À Janusa Sbruzzi pela amizade e grande colaboração na confecção das figuras presentes no trabalho;

Ao geólogo Sandro Petró pelo apoio na montagem dos stubs e elaboração das fotografias em microscópio;

Aos bibliotecários do CECLIMAR Ângelo e Stella Pivetta pela ajuda na busca por material bibliográfico e revisão da estrutura e referências da monografia;

A todos os professores do curso pelos ensinamentos e colaboração na minha formação;

Aos demais funcionários do CECLIMAR que de alguma forma contribuíram para a realização do trabalho;

Ao colega Fabrício de Souza pela amizade e companheirismo ao longo desses quatro anos;

Às colegas e amigas Brenda Barcelos, Luciana Fortuna e às acima citadas por tornarem esses anos de litoral menos solitários e mais alegres;

Ao Prof. Dr. Irajá Damiani Pinto pela obra de uma vida e fonte de grande admiração;

À banca examinadora pela valiosa contribuição para a versão final da monografia;

Às minhas amigas de longa data Juliana Reckziegel e Márjori Fontoura por me acolherem todas as vezes que necessitei ir para a capital resolver assuntos acadêmicos;

Finalmente, a todas as pessoas que de forma direta ou indireta contribuíram para minha formação pessoal e profissional.

“Nada em biologia faz sentido a não ser sob a luz da evolução.”
(T. Dobzhansky)

RESUMO

A assembléia de Ostracoda da Lagoa do Peixe, litoral médio do Rio Grande do Sul, foi pela primeira vez investigada com o objetivo de identificar as espécies presentes no sistema, suas relações com as variáveis ambientais (salinidade, temperatura, oxigênio dissolvido, matéria orgânica do sedimento, clorofila *a* e pH), caracterizando a estrutura da comunidade através de valores de riqueza e o índice de constância de Dajoz. Foram realizadas duas saídas a campo, nos meses de janeiro e fevereiro de 2012, sendo coletadas amostras com um cilindro de PVC de 30 cm de diâmetro, em cinco pontos da laguna, realizando-se três repetições em cada local, totalizando 30 amostras. Três espécies mixoalinas foram registradas: *Cyprideis salebrosa hartmanni* Ornellas e Würdig, 1983 (634 espécimens), *Perissocytheridea kroemmelbeini*, Pinto; Ornellas, 1970 (195 espécimens) e *Cyprideis multidentata* Hartmann, 1955 (38 espécimens); e quatro espécies tipicamente marinhas: *Cytheretta punctata* Sanguinetti, 1979 (1 espécime), *Caudites ohmertis* Coimbra e Ornellas, 1987 (1 espécime), e *Brasilicythere reticulispinosa* e *Argenticytheretta levipunctata* ambas descritas por Sanguinetti, Ornellas e Coimbra, 1991 (2 e 3 espécimens, respectivamente). Apenas os espécimens vivos foram considerados no trabalho, identificando-se nas populações de *C. salebrosa hartmanni*, *P. kroemmelbeini* e *C. multidentata*, os indivíduos juvenis, fêmeas ovadas e não ovadas e machos, observando-se um maior número de jovens, com recrutamento nos dois meses de coleta. A razão sexual nas três espécies foi 1,91:1; 1:1,8 e 2,3:1, respectivamente. Através de parâmetros métricos da carapaça foram determinados os estágios de crescimento de *C. salebrosa hartmanni*, a espécie mais abundante no sistema.

Palavras chave: Ostracoda. Lagoa do Peixe. Espécies mixoalinas. Estuário.

ABSTRACT

The Ostracoda assemblages of the Peixe Lagoon, middle coast of Rio Grande do Sul, was investigated, for the first time, with the purpose of identifying the species in the system, their relations with the environmental variables (salinity, temperature, dissolved oxygen, organic matter of the sediment, chlorophyll *a* and pH), characterizing the structure of the community by values of species richness and the Dajoz's Constancy Index. The samples was taken in January and February of 2012 using a cylinder of PVC with 30 cm of diameter in five places of the lagoon, performing three repetitions in each place, which totalized 30 samples. Three mixohaline species were found: *Cyprideis salebrosa hartmanni* (Ramirez) Ornellas and Würdig, 1983, (634 specimens), *Perissocytheridea kroemmelbeini*, Pinto and Ornellas, 1970 (195 specimens) and *Cyprideis multidentata* Hartmann, 1955 (38 specimens); and four typically marine species: *Cytheretta punctata* Sanguinetti, 1979 (one specimen), *Cauditis ohmertis* Coimbra and Ornellas, 1987 (one specimen), and *Brasilicythere reticulispinosa* and *Argenticytheretta levipunctata* both described by Sanguinetti, Ornellas and Coimbra, 1991 (two and three specimens, respectively). Only the living specimens were taken into account in this study, being identified, in *C. salebrosa hartmanni*, *P. kroemmelbeini* and *C. multidentata* populations, the juvenile individuals, females with and without eggs and males, becoming possible to observe a major number of the young, recruited during the two months of collection. The sexual ratio on the three species was 1,91:1; 1:1,8 and 2,3:1, respectively. The growth stages of *C. salebrosa hartmanni*, the most abundant species in the system, were determined through metrical parameters of their carapace.

Key words: Ostracoda. Peixe Lagoon. Mixohaline Species. Estuary.

SUMÁRIO

| | |
|--|----|
| 1 INTRODUÇÃO | 11 |
| 1.1 JUSTIFICATIVA..... | 12 |
| 1.2 OBJETIVOS..... | 13 |
| 2 REFERENCIAL TEÓRICO | 14 |
| 3 ÁREA DE ESTUDO | 16 |
| 4 MATERIAL E MÉTODOS | 19 |
| 5 RESULTADOS | 22 |
| 5.1 VARIÁVEIS ABIÓTICAS..... | 22 |
| 5.2 ESTRUTURA DAS ASSEMBLÉIAS DE OSTRACODES..... | 25 |
| 5.3 DESENVOLVIMENTO ONTOGENÉTICO DE <i>Cyprideis salebrosa hartmanni</i> | 29 |
| 6 DISCUSSÃO | 32 |
| 7 CONCLUSÕES | 34 |
| REFERÊNCIAS | 35 |

1 INTRODUÇÃO

Os ostracodes são um grupo de microcrustáceos cuja carapaça bivalve calcária envolve totalmente o corpo. A carapaça é secretada pela epiderme e, diferentemente dos moluscos bivalves, não apresenta linhas de crescimento, o qual ocorre descontinuamente através de ecdises (COIMBRA; BERGUE, 2011). O corpo mole dos Ostracoda não apresenta divisão evidente dos segmentos, é composto em maior parte pela cabeça seguida de um tronco bastante reduzido, o número de apêndices pode variar, geralmente de cinco a sete, sendo os apêndices cefálicos relacionados à alimentação, funções sensoriais e locomotoras, enquanto os torácicos apresentam principalmente função locomotora (BRUSCA; BRUSCA, 2007; RUPPERT; FOX; BARNES, 2005; COIMBRA; BERGUE, 2011).

Os Ostracoda compõem uma fauna predominantemente bentônica, possuindo alguns representantes planctônicos. São amplamente distribuídos, podendo ser encontradas formas marinhas, mixoalinas ou de água doce, assim como em ambientes terrestres onde adaptam seus hábitos ao húmus de florestas tropicais (PINTO; ROCHA; MARTENS, 2003); podem ainda, aparecer na água acumulada entre as folhas de bromélias, conforme Pinto e Purper, (1970).

Trabalhos sobre ostracodes recentes tem servido como base para interpretações paleoecológicas de grande interesse à pesquisa geológica. Várias espécies são estenobióticas, sendo sensíveis às variações ambientais, permitindo diagnosticar condições físicas e químicas da água, podendo ser considerados bons indicadores ambientais. Entretanto, estudos ecológicos sobre ostracodes atuais ainda são escassos no Brasil, onde inventários faunísticos, informações sobre sua biologia, dados de distribuição espacial e temporal, estão ainda por ser obtidos (DULEBA *et al.*, 2005). Neste sentido, este trabalho se propõe estudar a comunidade de ostracodes do Parque Nacional da Lagoa do Peixe, identificando as espécies que ocorrem na área e aspectos de sua biologia e ecologia

O Parque Nacional da Lagoa do Peixe situa-se no Rio Grande do Sul entre os paralelos 31°00'46" e 31°29'00" S e os meridianos 50°46'31" e 51°09'51" W. Abrange porções litorâneas dos municípios de Tavares e Mostardas, possuindo uma área de 34.400 há. Foi criado pelo Decreto nº 93.546 de 6 de novembro de 1986 (FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE, 1999). O estímulo inicial para a criação da Unidade de Conservação ocorreu, principalmente, devido à grande importância da região na ecologia das aves aquáticas. Hoje, o Parque Nacional da Lagoa do Peixe é considerado Reserva da

Biosfera da Mata Atlântica, diploma concedido pela Organização das Nações Unidas para a Educação a Ciência e a Cultura (UNESCO) que representa o reconhecimento oficial da contribuição deste ecossistema na manutenção da biodiversidade do planeta. As baixas profundidades características da Lagoa do Peixe, em geral, menores que 30 cm, facilitam a busca e acesso ao alimento para as aves migratórias que costumam utilizar a área como sítio de descanso, alimentação e reprodução (AREJANO, 2006).

A Lagoa do Peixe é um corpo lagunar raso que mantém uma ligação temporária com o mar através de um único canal de ligação. Atualmente esta laguna ocupa apenas parte de uma faixa de terras baixas posicionada entre duas barreiras arenosas (Barreira III, pleistocênica, e Barreira IV, holocênica) no Litoral Médio do Rio Grande do Sul. (AREJANO, 2006). Segundo Müller (1989) a Lagoa do Peixe comporta-se como um ambiente lagunar-estuarino semi-fechado, onde ocorrem trocas e variações nas características físico-químicas, intercâmbios com os sistemas vizinhos, ecótonos e elevada dinâmica.

A diversidade de ambientes encontrados no Parque Nacional da Lagoa do Peixe e a ausência de referências sobre as comunidades de ostracodes presentes na área, são motivos que levam ao estudo deste grupo no Parque. O inventário das espécies de Ostracoda que habitam o ambiente do Parque Nacional da Lagoa do Peixe contribui para o conhecimento da sua biodiversidade e, provavelmente, de seus planos de manejo. As informações sobre a biologia e ecologia das espécies de ostracodes que desenvolvem suas populações no espaço do Parque poderão ser subsídios importantes, tanto para estudos no campo das geociências (interpretações paleoecológicas), como para estudos de avaliações de qualidade ambiental.

1.1 JUSTIFICATIVA

O estudo de comunidades em unidades de conservação é de grande relevância, devido à demanda de preservação destas regiões. As unidades de conservação consistem em remanescentes da condição natural do ambiente, assim, faz-se importante a produção de dados científicos sobre os ecossistemas que ocorrem nessas áreas, visando à caracterização do ambiente para que se possa acompanhar mudanças ou alterações no meio que resultem em prejuízos nas estruturas das comunidades e processos biológicos.

A análise da estrutura das comunidades da classe Ostracoda se justifica por ser a primeira contribuição para o local. Tendo em vista ainda que este estudo poderá vir a colaborar para a ampliação do conhecimento sobre o grupo em toda a região costeira do Rio Grande do Sul.

Além disso os Ostracoda mixoalinos apresentam ampla distribuição geográfica, são sensíveis às variações ambientais e relativamente fáceis de diagnosticar devido ao grande número de características morfológica presentes em suas carapaças. Essas qualificações possibilitam que sejam utilizados como bioindicadores ambientais.

1.2 OBJETIVOS

O objetivo geral do trabalho é apresentar um levantamento preliminar das espécies de Ostracoda no Parque Nacional da Lagoa do Peixe, fornecendo subsídios para o conhecimento e conservação da fauna bentônica e, adicionalmente, disponibilizar informações para os planos de manejo do Parque.

Como objetivos específicos, pretende-se:

- caracterizar o ambiente onde os organismos se encontram através dos seguintes descritores ; salinidade, temperatura, oxigênio dissolvido, matéria orgânica do sedimento, clorofila *a* e pH;
- identificar as espécies da classe Ostracoda nos pontos amostrados;
- caracterizar as comunidades encontradas na Lagoa do Peixe em relação à constância e riqueza de espécies;
- observar a estrutura das populações das espécies mais freqüentes, identificando a proporção de juvenis, fêmeas e machos e a razão sexual macho e fêmea;
- observar o desenvolvimento ontogenético da espécie dominante, através de parâmetros métricos da carapaça.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Estudos sobre ostracodes mixoalinos no Brasil ainda são escassos, principalmente se comparado ao grande número de estudos sobre espécies marinhas da plataforma continental, ou até mesmo, foraminíferos que habitam essas mesmas regiões mixoalinas. Isso se deve às dificuldades encontradas na taxonomia, zoogeografia e ecologia desse grupo sob tais condições ambientais (DULEBA *et al.*, 2005).

No Rio Grande do Sul, os estudos sobre ostracodes concentraram-se na parte norte da região costeira (PINTO; SANGUINETTI, 1958; PINTO; KOTZIAN, 1961; PINTO; PURPER, 1965, 1970; PURPER; WÜRDIG-MACIEL, 1974; WÜRDIG, 1983; WÜRDIG; FREITAS, 1988; WÜRDIG; FREITAS; FAUSTO, 1990) embora com algumas referências para lagoas mais ao sul. Pinto e Ornellas (1965) deram início ao estudo dos ostracodes mixoalinos no estado, descrevendo a espécie *Cyprideis riograndensis* através de coletas realizadas no sistema estuarino-lagunar de Tramandaí, enfatizando o estudo da carapaça, partes moles e estágios de crescimento. Posteriormente, esta espécie foi considerada sinônimo de *Cyprideis multidentata*, (HARTMANN¹, 1955 *apud* DULEBA *et al.*, 2005). Em 1970 Pinto e Ornellas apresentaram a descrição de uma nova espécie, *Perissocytheridea kroemmelbeini*, novamente dando atenção às características da carapaça em diferentes etapas de crescimento no sistema estuarino de Tramandaí.

Conforme Ornellas (1974), os gêneros *Cyprideis*, *Perissocytheridea*, *Cytherura* e *Minicythere* encontram-se associados nos ambientes mixoalinos das lagoas de Tramandaí e dos Patos. A autora descreveu no mesmo trabalho a espécie *Minicythere heinii*. Em 1978 a espécie *Cytherura purperae* foi descrita por Ornellas e Fallavena no sistema estuarino-lagunar de Tramandaí.

Würdig (1984) apresentou um estudo sobre ostracodes de água doce e mixoalinos do sistema lacustre e estuarino lagunar da bacia do rio Tramandaí, descrevendo 27 espécies, fornecendo dados sobre sua distribuição espacial e sazonal em relação a variáveis ambientais, como temperatura, salinidade e substrato. Trabalhos subsequentes da autora descreveram algumas espécies novas de água doce incluindo dados sobre a distribuição e ecologia.

¹ HARTMANN, G. Neue marine Ostracoden der familie Cypridae und der subfamilie Cytherideinae der familie Cytheruridae aus Brasilien. **Zoologischer Anzeiger**, Jena, v.154, p.109-127, 1955.

(KAPUSTA; WÜRDIG; BEMVENUTI, 2002; WÜRDIG *et al.*, 1998; WÜRDIG; PINTO, 1994).

Em estudo mais recente, Ghiselli Jr. (2001) apresentou dados sobre a ostracofauna do Canal de Bertoga em São Paulo. O autor analisou a distribuição das espécies ao longo do canal que apresenta características estuarinas, constatando maior concentração de espécies e indivíduos na porção norte, região de encontro com o mar, registrando a dominância de duas espécies de *Cyprideis* em quase todos os pontos de coleta.

Os ostracodes do sistema estuarino-lagunar de Cananéia-Iguapé no estado de São Paulo, foram pela primeira vez estudados por Coimbra *et al.* (2007). Os autores avaliaram a distribuição das espécies de Ostracoda de Cananéia-Iguapé, revelando assembléias pouco diversificadas caracterizadas pela predominância de espécies tipicamente eurialinas como *Cyprideis multidentata*, *Minicythere heinii*, *Tanella gracilis*, Kingma, 1948 e *Whatleyella sanguinettiae* Coimbra, Carreño e Ferron (1994). Adicionalmente, foi realizada uma extensa revisão bibliográfica sobre a distribuição geográfica das espécies mixoalinas com maior representatividade no Brasil demonstrando um conhecimento mais abrangente sobre a ecologia destas espécies nas regiões sul e sudeste do país.

Embora na região sul, especialmente no Rio Grande do Sul, os ostracodes de ambientes transicionais já venham sendo estudados desde Pinto e Ornellas (1965), o presente trabalho representa a primeira contribuição para o Litoral Médio. O estudo preliminar da ostracofauna da Lagoa do Peixe deve colaborar para o conhecimento desse grupo na Planície Costeira do Rio Grande do Sul.

3 ÁREA DE ESTUDO

A área de estudo do presente trabalho (figura 1), está inserida na porção média do litoral do Rio Grande do Sul entre os paralelos $31^{\circ}00'46''$ e $31^{\circ}29'00''$ S e os meridianos $50^{\circ}46'31''$ e $51^{\circ}09'51''$ W. Conforme Arejano (2006), a Lagoa do Peixe encontra-se em uma estreita faixa de terras que separa a Lagoa dos Patos do Oceano Atlântico, localizada entre duas barreiras arenosas: a Barreira III e a Barreira IV da Planície Costeira no Rio Grande do Sul.

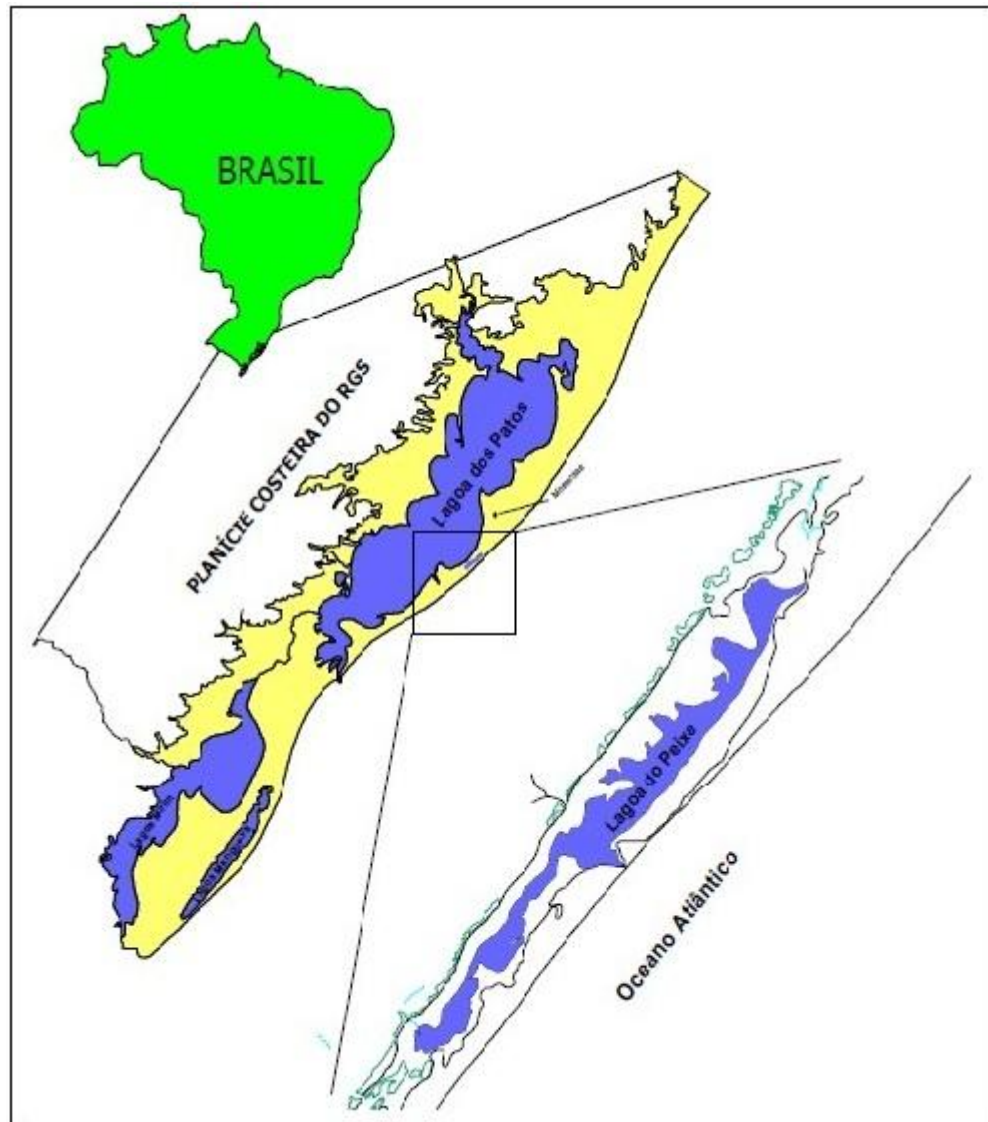


Figura 1. Localização da área de estudo. (Fonte: AREJANO, 2006).

A Planície Costeira do Rio Grande do Sul estende-se por 33.000 km², formando a mais ampla planície costeira do Brasil, corresponde à parte emersa da bacia de Pelotas, uma bacia marginal aberta resultante dos processos de abertura e expansão do Atlântico (TOMAZELLI *et al.*, 2007). É constituída por um sistema de leques aluviais somado a quatro sistemas deposicionais transgressivos-regressivos do tipo Laguna-Barreira (TOMAZELLI; VILLWOCK, 2000). Os depósitos sedimentares dos Sistemas Laguna-Barreira I, II e III são pleistocênicos, enquanto o Sistema Laguna-Barreira IV data do Holoceno.

A Lagoa do Peixe possui 35 km de comprimento e largura média de 1 km, caracteriza-se por ser uma laguna de baixas profundidades ao longo de sua extensão, apresentando maiores profundidades (na ordem de 2 m) apenas no canal de ligação com o Oceano Atlântico (AREJANO, 2006). A predominância dos ventos norte e nordeste no litoral médio do Rio Grande do Sul resulta na oclusão da barra da Lagoa do Peixe. Esse fechamento ocorre devido à ação dos ventos sobre a faixa de areia durante o verão. Quando os níveis de água da lagoa encontram-se altos, geralmente no inverno, é realizada a abertura mecânica da barra. Esta característica bastante peculiar é, provavelmente, um dos eventos mais importantes no estuário da Lagoa do Peixe e representa o principal fator que o difere dos demais estuários do Rio Grande do Sul (ANTUNES, 2007).

Como toda a planície costeira do Rio Grande do Sul, o clima na Lagoa do Peixe encontra-se incluído no tipo C (subtropical úmido) na classificação de Köppen, possui temperatura média de 17,5°C, e os meses de janeiro e fevereiro representam os meses mais quentes do ano, enquanto junho e julho são reconhecidos pelas menores temperaturas (FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE, 1999).

Os sedimentos são bastante homogêneos ao longo do estuário da Lagoa do Peixe. A granulometria do sedimento varia pouco, composta essencialmente pela classe sedimento fino, podendo perceber uma tendência a areia pouco mais grossa junto à desembocadura da Lagoa do Peixe, zona que é caracterizada por maior energia. A figura 2 descreve a distribuição da granulometria do sedimento, sendo que os pontos de coleta encontram-se predominantemente em regiões sob influência de areia fina.

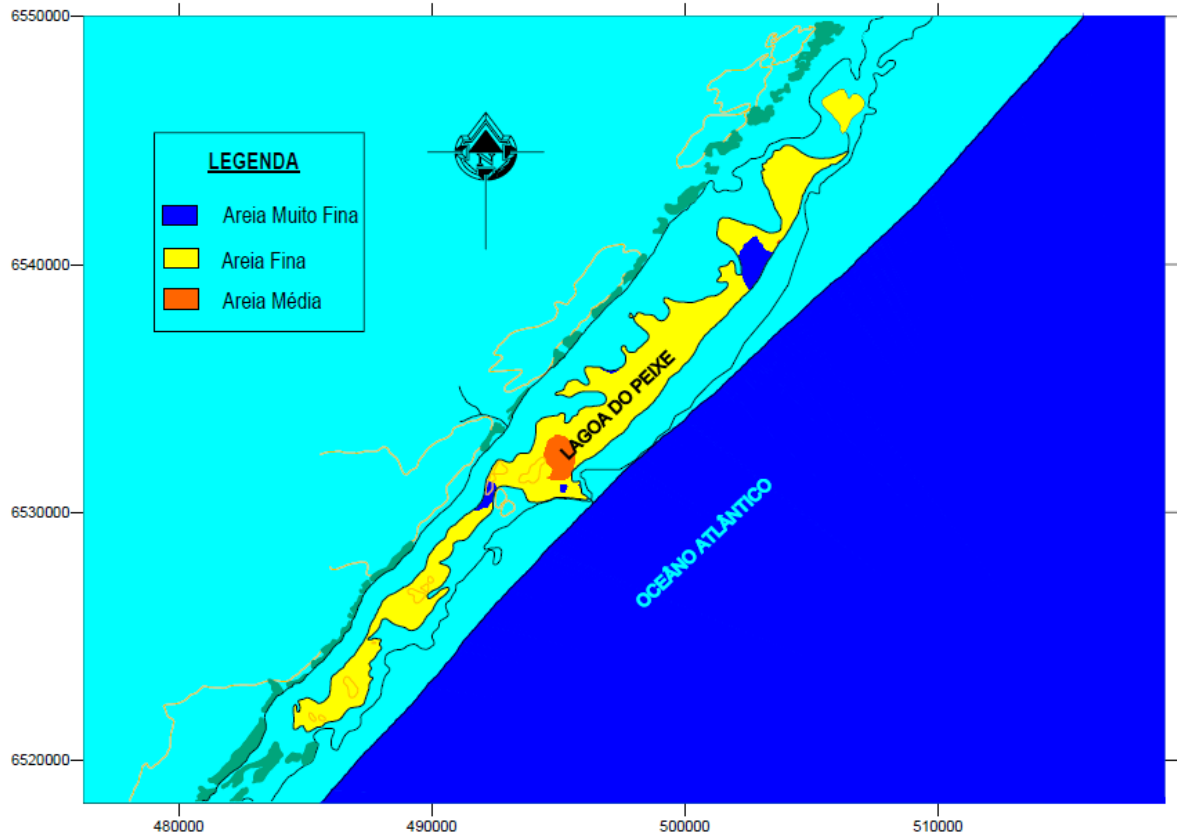


Figura 2: Mapa faciológico dos sedimentos superficiais de fundo da Lagoa do Peixe (Fonte: AREJANO, 2006).

4 MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho foi elaborado a partir da análise de amostras coletadas na Lagoa do Peixe, nos meses de janeiro e fevereiro de 2012. As coletas foram realizadas em cinco pontos distintos da lagoa; um junto ao canal da barra (ponto A), outro no canal da barra, a 500 m do primeiro (ponto B). O ponto C (8 km ao norte da barra) e o D (8 km a norte do C). O ponto E está localizado na extremidade sul da lagoa do Peixe, como mostrado na figura 3.

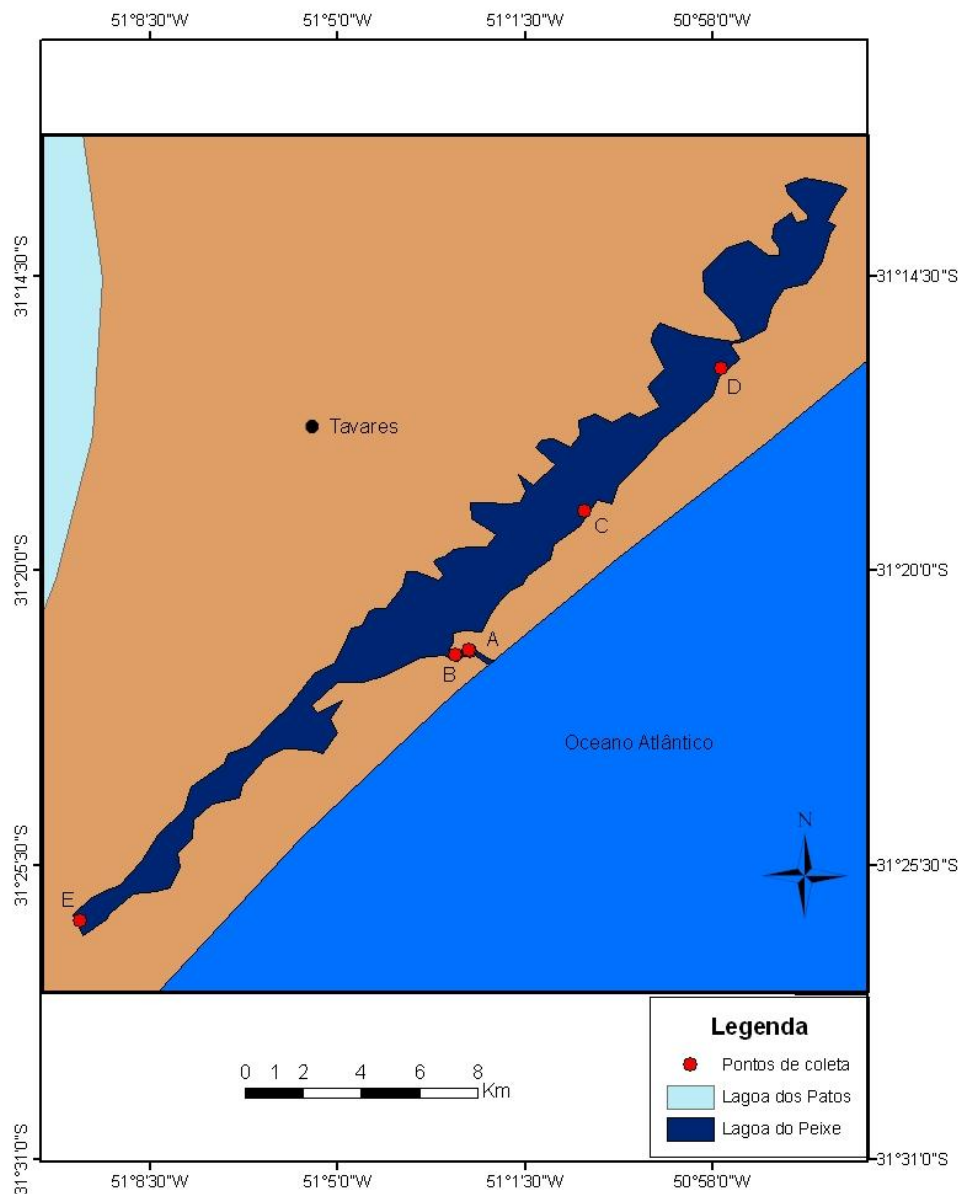


Figura 3– Mapa dos pontos amostrados na Lagoa do Peixe. Adaptada de imagem de satélite georreferenciada do Google Earth.

Para a coleta das amostras utilizou-se um cilindro de PVC com abertura de 30 cm de diâmetro em profundidades de aproximadamente 20 cm. Também foram coletadas amostras de água para definição de descritores físicos e químicos, sendo eles: clorofila *a*, pH e salinidade. A temperatura da água e o oxigênio dissolvido foram constatados no local. Separadamente, coletou-se uma pequena quantidade de areia em todos os pontos a fim de estabelecer a matéria orgânica do sedimento.

Em cada ponto foram coletadas três unidades amostrais (repetições), totalizando 30 amostras (15 em janeiro e 15 em fevereiro). As amostras foram mantidas ao natural e encaminhadas ao laboratório.

Os equipamentos utilizados para as medições em campo foram: termômetro de mercúrio com limites entre 0°C e 50°C para medidas de temperatura da água e oxímetro modelo Lutron D05519 que forneceu as medidas de oxigênio dissolvido (mg/l). Os pontos foram referenciados através de GPS Garmin modelo etrix.

Os demais parâmetros foram avaliados no Laboratório de Águas e Sedimentos (LABAQUAS) do Centro de Estudos Costeiros Limnológicos e Marinhos (CECLIMAR), em Imbé, conforme Stewart² (1989).

As amostras foram lavadas no laboratório em duas peneiras sobrepostas com malhas de 250 e 80 *mesh* (correspondente a 0,062 mm e 0,177 mm de malha, respectivamente). Sendo posteriormente quarteadas e fixadas em álcool etílico 80%.

Para triagem manual do material, utilizou-se estereomicroscópio binocular modelo Zeiss Stemi DV4. Os ostracodes foram separados por espécies, contados e identificados por sexo, observando-se a presença de ovos nas fêmeas adultas, e conservados em álcool etílico 80%. Foi realizada a medição de aproximadamente 200 carapaças de representantes da espécie *Cyprideis salebrosa hartmanni*, escolhidos aleatoriamente entre as amostras, para a determinação dos estágios de crescimento.

A análise da constância de espécies foi realizada através do índice de Dajoz³, que classifica as espécies segundo sua constância de ocorrência dentro das unidades amostrais, podendo ser constantes (quando sua ocorrência for maior ou igual a 50%), acessórias (quando sua ocorrência for entre 25% a 50%) ou acidentais (quando a ocorrência for de até 25%).

²STEWART, E.A. (Ed.) **Chemical analysis of ecological materials**. 2.ed. Oxford, England: Blackwell Scientific Publications, 1989.

³DAJOZ, R. **Ecologia geral**. 4. ed. Rio de Janeiro: Vozes, 1983.

As estampas dos exemplares juvenis de *Cyprideis salebrosa hartmanni* foram confeccionadas através de fotomicrografias em microscópio eletrônico de varredura modelo JSM 6060 no Centro de Microscopia Eletrônica (CME) da UFRGS. As fotografias dos indivíduos adultos foram feitas através de câmera Sony SuperSteady Shot D – W90 e de estereomicroscópio modelo Zeiss DV4.

O material encontra-se depositado no Laboratório de ensino do CECLIMAR, para posterior tombamento na Coleção Científica de Invertebrados do CECLIMAR-UFRGS.

5 RESULTADOS

Para atingir os objetivos propostos neste trabalho, foram analisadas as variáveis ambientais pH, clorofila *a*, salinidade, matéria orgânica do sedimento, temperatura e oxigênio dissolvido e as espécies de ostracodes encontradas. Os resultados encontram-se descritos abaixo.

5.1 VARIÁVEIS ABIÓTICAS

A clorofila *a* apresentou valor igual a 0 em todos os pontos de amostragem, com exceção para o ponto A, onde apresentou uma ampla variação entre janeiro e fevereiro (167,24 mg/l e 1,13 mg/l respectivamente).

O pH, responsável pela disponibilidade de CaCO_3 no ambiente (COIMBRA *et al.*, 2007), não apresentou grandes variações, oscilando entre 7,91 e 8,87 (figura 4).

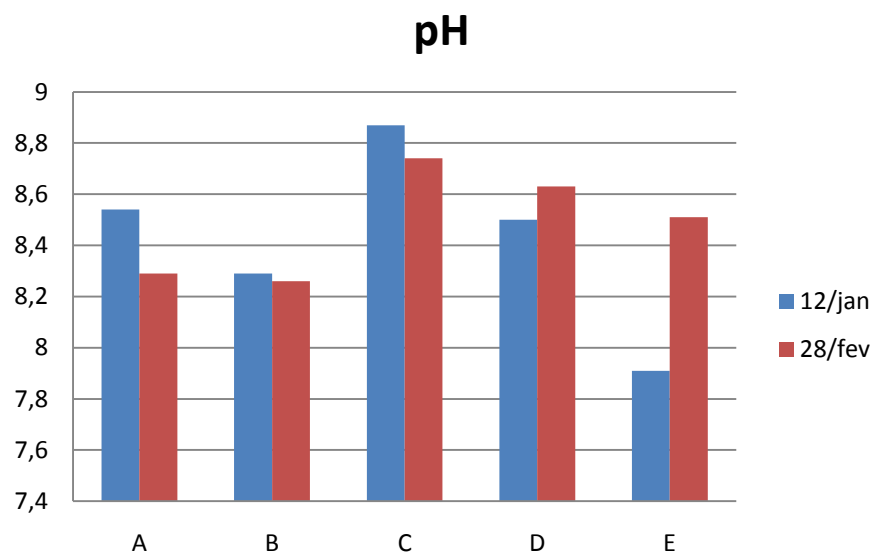


Figura 4- Variação do pH por ponto amostrado na Lagoa do Peixe durante os meses de janeiro e fevereiro de 2012.

A salinidade é, geralmente, o fator mais importante na determinação das espécies de ostracodes em ambientes marinho-marginais. Durante as coletas foram detectadas pequenas variações de salinidade nos pontos amostrados, estando os valores finais sempre acima de 20‰ exceto pelo ponto D que demonstrou grande discrepância de valores no mês de janeiro, mais provavelmente devido a alguma contaminação ocorrida durante a análise. (figura 5).

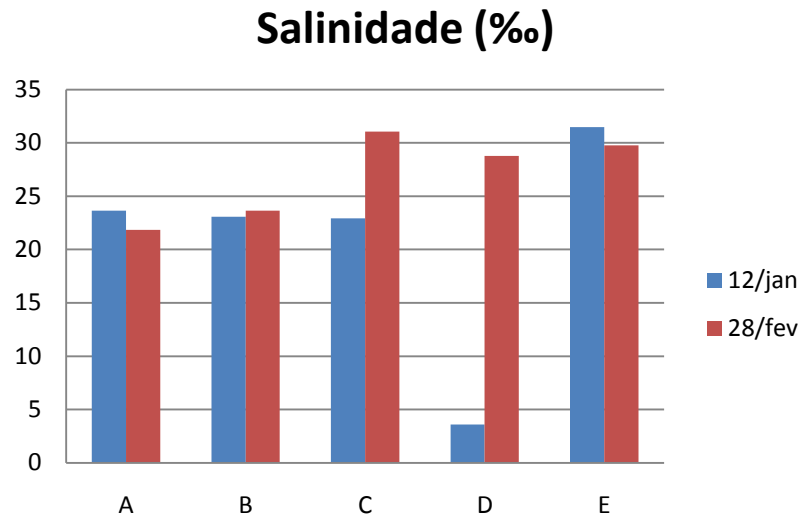


Figura 5- Variação da salinidade (‰) por ponto amostrado na Lagoa do Peixe durante os meses de janeiro e fevereiro de 2012.

A matéria orgânica do sedimento exerce grande importância ecológica sobre as comunidades bentônicas detritívoras, sendo portanto um parâmetro importante no entendimento da distribuição das assembléias de Ostracoda, as variações do teor de matéria orgânica entre os períodos de coleta encontram-se representadas abaixo (figura 6).

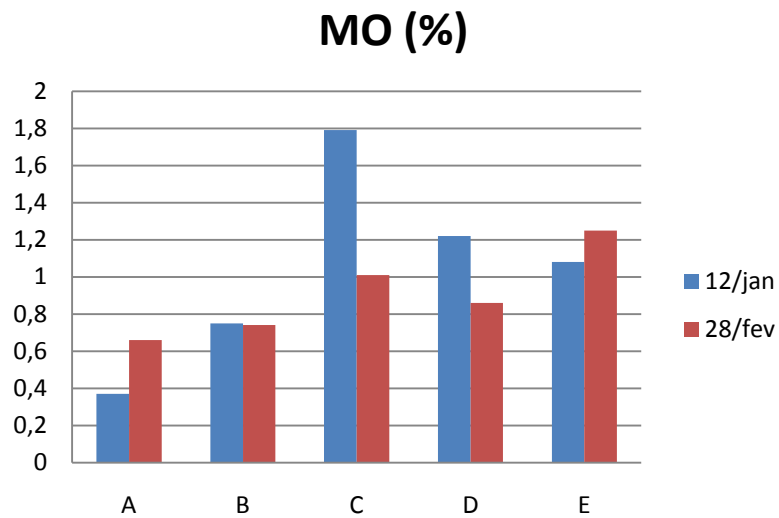


Figura 6- Variação da Matéria Orgânica do sedimento (%) por ponto amostrado na Lagoa do Peixe durante os meses de janeiro e fevereiro de 2012.

Juntamente com a salinidade, a temperatura da água é um dos fatores mais limitantes para as espécies em geral. As variações não foram muito representativas, devido às coletas terem sido realizadas em uma mesma estação (figura 7).

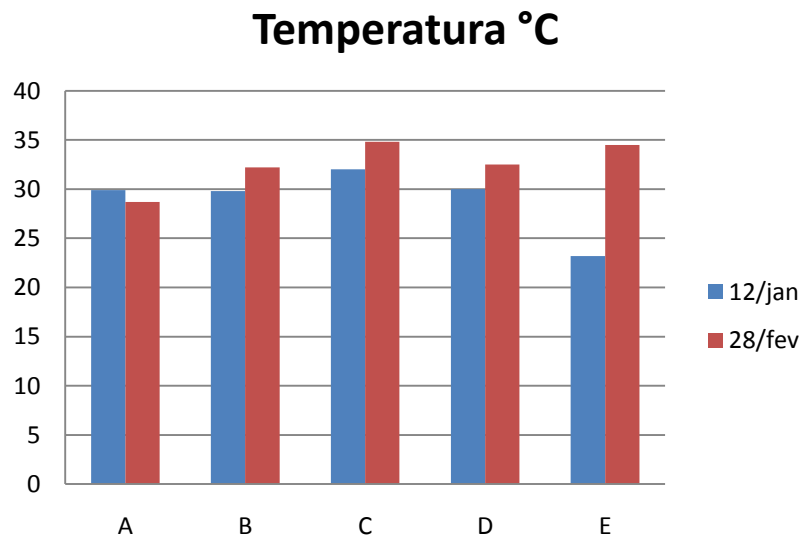


Figura 7- Variação da Temperatura (°C) por ponto amostrado na Lagoa do Peixe durante os meses de janeiro e fevereiro de 2012.

Os oxigênio dissolvido variou não só em função da data da coleta, mas também nos diferentes pontos da lagoa (figura 8)

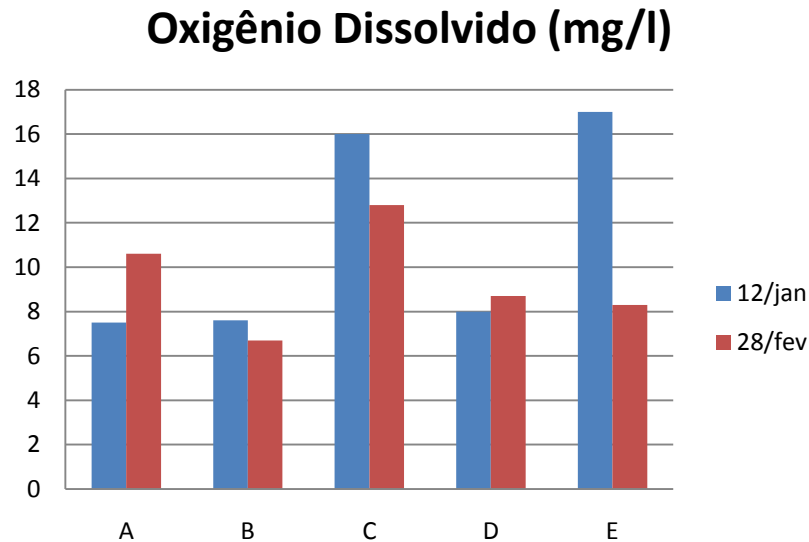


Figura 8- Variação do Oxigênio Dissolvido (mg/l) por ponto amostrado na Lagoa do Peixe durante os meses de janeiro e fevereiro de 2012.

5.2 ESTRUTURA DAS ASSEMBLÉIAS DE OSTRACODES

Foram encontradas três espécies de ostracodes tipicamente mixoalinas (estampa 1): *Cyprideis salebrosa hartmanni* Würdig e Ornellas, 1983 (634 espécimes), *Perissocytheridea kroemmelbeini* Pinto e Ornellas, 1970 (195 espécimes) e *Cyprideis multidentata* Hartmann, 1955 (39 espécimes); adicionalmente registrou-se quatro espécies marinhas: *Cytheretta punctata* Sanguinetti, 1979 (1 espécime), *Caudites ohmertii* Coimbra e Ornellas, 1987 (1 espécime) e *Brasilicythere reticulispinosa* e *Argenticytheretta levipunctata* ambas descritas por Sanguinetti, Ornellas e Coimbra, 1991 (2 e 3 espécimes respectivamente) (estampa 2).

Através do Índice de Constância de Dajoz, foi possível classificar as espécies *C. salebrosa hartmanni* e *P. kroemmelbeini* como constantes, aparecendo em 70% e 56,6% das amostragens, respectivamente; entretanto, a espécie *C. multidentata* foi considerada acidental devido ao seu baixo índice de constância (20%). As espécies marinhas *Cytheretta punctata*, *Caudites ohmertii* e *Argenticytheretta levipunctata* foram assinaladas em apenas uma amostragem (3,33%) e *Brasilicythere reticulispinosa* em duas (6,66%).



Estampa 1. Espécies mixoalinas da Lagoa do Peixe. (A) macho de *Cyprideis salebrosa hartmanni*; (B) fêmea de *Perissocytheridea kroemmelbeini*; (C) fêmea ovada de *Cyprideis salebrosa hartmanni* (D) fêmea e macho de *Cyprideis multidentata*.



Estampa 2. Espécies marinhas que ocorrem na Lagoa do Peixe. (A) *Cauditis ohmertis*; (B) *Argenticytheretta levipunctata*; (C) *Cytheretta punctata*; (D) *Brasilicythere reticulispinosa*. Adaptado de Machado, 2002.

A tabela 1 representa o somatório do número de indivíduos por espécie encontrados em cada ponto de amostragem na Lagoa do Peixe. A assembléia de ostracodes foi representada por um baixo número de espécies e de indivíduos por espécie. A fauna de Ostracoda presente no estuário da Lagoa do Peixe apresentou-se caracteristicamente eurialina.

No ponto A não foram verificados indivíduos vivos ou mortos, nem mesmo carapaças em qualquer data de coleta; localizado na barra, mais próximo do oceano, não foi registrada nenhuma espécie de Ostracoda, bem como de outros grupos da meiofauna e macrofauna. Observou-se um substrato bastante instável (movediço), com forte influência de correntes marinhas, o que certamente inviabilizou a presença e fixação dos organismos ao substrato. Este ponto foi o único que registrou teor de clorofila *a*. O ponto B foi o único local onde foram coletadas as três espécies mixoalinas e as quatro marinhas. Os pontos C e D apresentaram o maior número de indivíduos, *C. salebrosa hartmanni* predominou no ponto C, *P. kroemmelbeini*, no ponto D e *C. multidentata* no B. No conjunto das amostras *C. salebrosa hartmanni* correspondeu a 72,5% do total dos indivíduos, *P. kroemmelbeini*, 22,3% e *C. multidentata*, 4,34%.

Tabela. 1. Distribuição do número de Indivíduos por espécie nos pontos de coleta em janeiro e fevereiro de 2012.

| Data | Ponto | <i>C. salebrosa hartmanni</i> | <i>P. kroemmelbeini</i> | <i>C. multidentata</i> | <i>C. punctata</i> | <i>C. ohmeris</i> | <i>B. reticulispinosa</i> | <i>A. levipunctata</i> |
|--------------|-------|-------------------------------|-------------------------|------------------------|--------------------|-------------------|---------------------------|------------------------|
| 12/1 | A | | | | | | | |
| 12/1 | B | 13 | 1 | 1 | | | 1 | |
| 12/1 | C | 162 | 38 | 8 | | | | |
| 12/1 | D | 20 | 8 | | | | | |
| 12/1 | E | 71 | 2 | | | | | |
| 28/2 | A | | | | | | | |
| 28/2 | B | 85 | 10 | 29 | 1 | 1 | 1 | 3 |
| 28/2 | C | 172 | 2 | | | | | |
| 28/2 | D | 90 | 101 | | | | | |
| 28/2 | E | 21 | 33 | | | | | |
| Total | | 634 | 195 | 38 | 1 | 1 | 2 | 3 |

Através do cálculo da proporção sexual pode-se constatar uma dominância de fêmeas para o gênero *Cyprideis* (1,91:1 em *C. salebrosa hartmanni*; 2,3:1 em *C. multidentata*), já para *P. kroemmelbeini* a proporção sexual se deu em 1,8:1, com dominância de machos. Indiscutivelmente os indivíduos jovens dominaram as assembléias de ostracodes no período amostrado, chegando a mais de 60% em *C. salebrosa hartmanni* e *P. kroemmelbeini*, e atingindo quase metade dos indivíduos registrados para *C. multidentata* (figura 9)

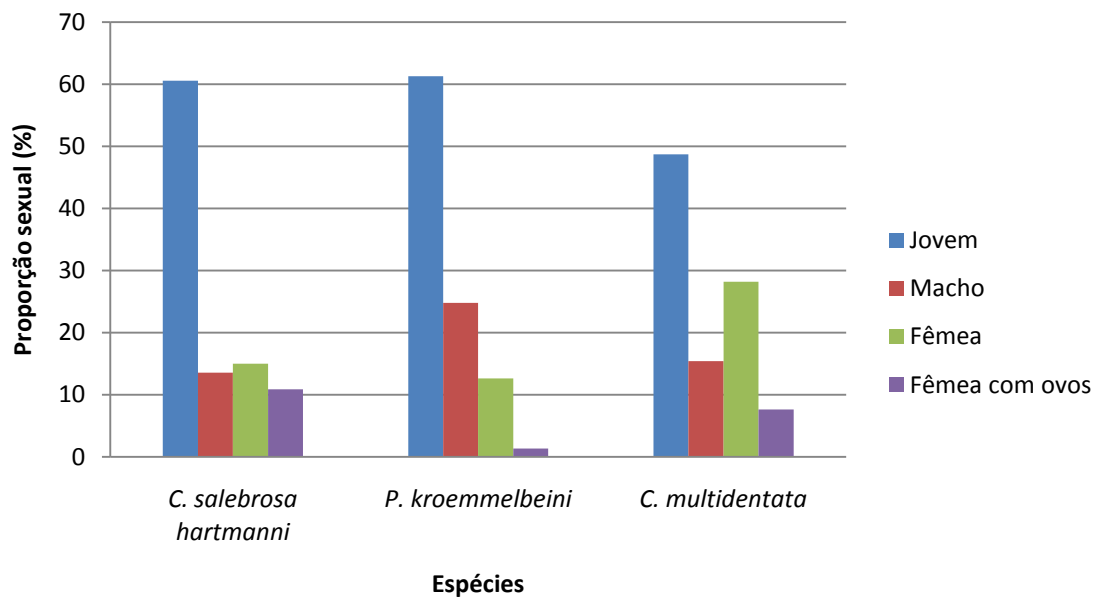


Figura 9- Gráfico demonstrando a proporção sexual das três espécies mais representativas da Lagoa do Peixe nos meses de janeiro e fevereiro de 2012.

5.3 DESENVOLVIMENTO ONTOGENÉTICO DE *Cyprideis salebrosa hartmanni*

Os estágios de crescimento da espécie *Cyprideis salebrosa hartmanni* aparecem representados abaixo (figura 10). Foram encontrados desde o segundo instar até formas adultas. O menor indivíduo encontrado na amostra mediu 0,28 mm, representando provavelmente o 2º instar. Analisando-se os picos de crescimento da figura 10 infere-se que o 3º instar está representado pelos juvenis de 0,32 mm; o 4º instar pelos de 0,42 mm; o 5º instar 0,50 mm; o 6º instar 0,58 mm; o 7º instar 0,70 mm; e o 8º instar 0,86 mm. A partir de 0,9 mm os indivíduos são adultos. São encontradas fêmeas a partir de 0,9 mm, inclusive ovadas, e machos a partir de 0,98 mm. Estas medidas foram comparadas com as das formas juvenis de *C. multidentata* que apresenta a forma adulta com tamanhos similares a *C. salebrosa hartmanni*, a fim de auxiliar na determinação das dimensões de cada estágio de crescimento (PINTO; ORNELLAS, 1965).

Os estágios jovens de *C. salebroso hartmanni* possuem uma distribuição de espinhos na carapaça diagnósticos para a espécie (estampa 3), que podem variar em número, de 2 a 4, situados lateralmente na metade posterior das valvas.

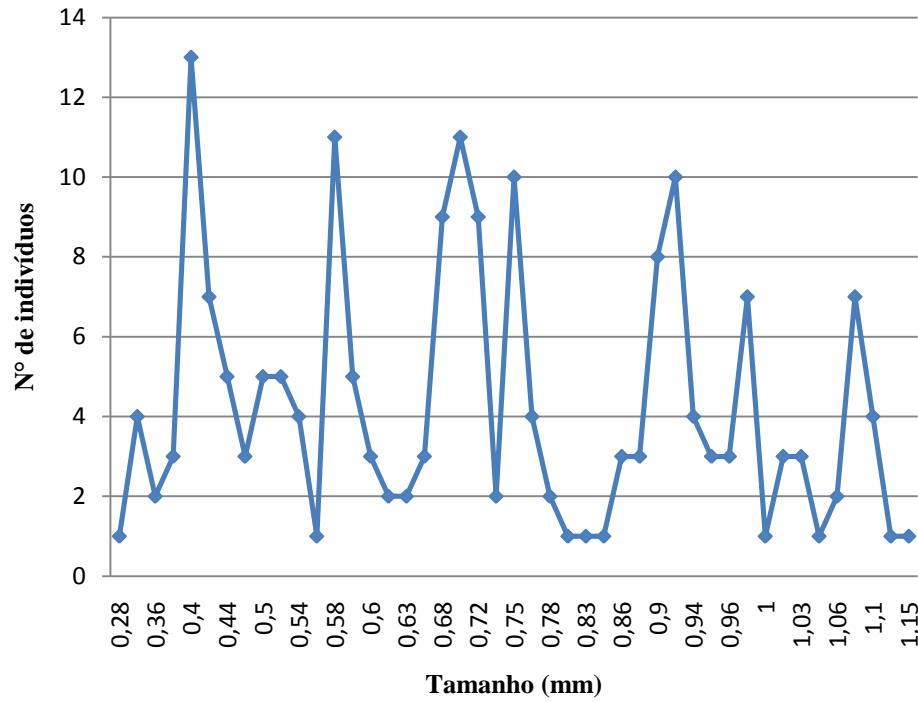
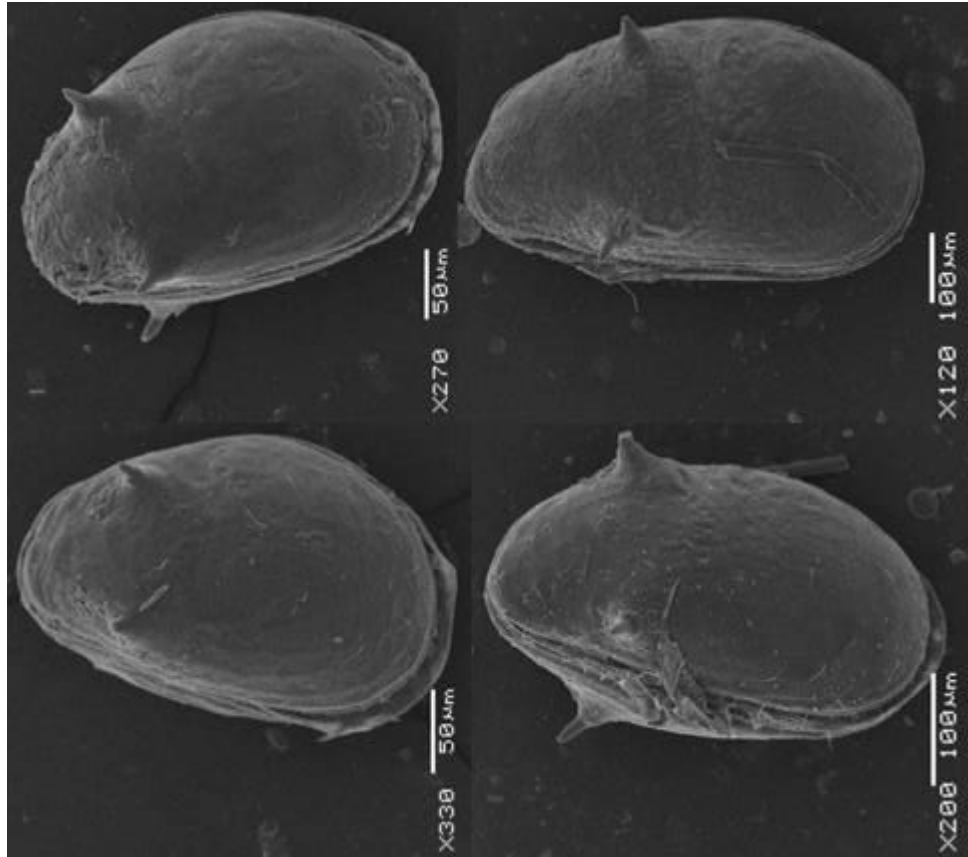


Figura10- Gráfico representando estágios de crescimento de *C.salebroso hartmanni*, tamanhos a partir de 0,9 mm caracterizam estágios adultos.



Estampa 3- *C. salebrosa hartmanni* em quatro estágios diferentes de crescimento (2° ao 5° instar), mostrando conformação de espinhos típica da carapaça dos indivíduos jovens desta espécie.

6 DISCUSSÃO

As três espécies mixoalinas, *C. salebrosa hartmanni*, *P. kroemmelbeini* e *C. multidentata* registradas na Lagoa do Peixe, fazem parte de uma associação identificada por Ornellas (1974) na Lagoas dos Patos, no estuário de Tramandaí-Armazém e em Laguna, Santa Catarina. Essa associação mencionada pela autora compreende os gêneros *Cyprideis*, *Perissocytheridea*, *Minicythere* e *Cytherura*. No presente trabalho não foram encontrados os gêneros *Minicythere* e *Cytherura*, a sua ausência podendo ser explicada devido às poucas amostragens realizadas, e pelo fato de terem acontecido apenas em uma única estação do ano. Outra possibilidade é a dinâmica ambiental particular da Lagoa do Peixe onde intermitentemente ocorre o fechamento natural da barra, interrompendo a entrada e saída das águas do mar e da laguna. Na maior parte do corpo lagunar a lâmina d'água é bastante baixa (entre 10 e 50 cm) e são registradas grandes variações de salinidades, havendo registros de salinidade mínima de 0‰ até 62‰. (Antunes, 2007). Würdig (1984), menciona a presença de *Minicythere heini* em várias lagoas de água doce do sistema lagunar do litoral norte, enquanto que *Cytherura purperae* foi registrada apenas para a zona estuarina de Tramandaí.

Coimbra *et al* (2007) , comentam que *C. salebrosa hartmanni*, *P. kroemmelbeini* , *C. multidentata* e *M. heini* são espécies mais euritêrmicas sendo registradas em áreas mixoalinas do sul e sudeste da costa brasileira, enquanto *C. purperae* parece ser mais restrita à costa sul do Brasil. Quanto à salinidade, Würdig (1984) comenta que *C. salebrosa hartmanni* foi abundante na Lagoa Armazém, numa área denominada Saco do Ratão, correspondente a um pântano salgado de águas rasas, com grandes variações de temperatura (de 15°C a 25°C) e salinidade (0,5‰ até 16‰). Na Lagoa do Peixe, onde foi a espécie mais abundante, *C. salebrosa hartmanni* parece estar bem adaptada aos ambientes rasos da laguna, onde a temperatura e a salinidade variam bastante. Coimbra *et al.* (2007) comentam que esta é uma espécie pandêmica, distribuindo-se da América do Norte até a Argentina, sendo abundante em águas mixo-mesoalinas a mixo-eualinas, embora seja também registrada em águas oligoalinas e limnias. *C. multidentata* com maior tolerância à águas eurialinas possui registros de populações em ambientes marinhos litorâneos do Brasil e Argentina.

Os valores de pH mantiveram-se entre 7,91 e 8,87, sendo relativamente altos, provavelmente relacionados com as elevadas salinidades encontradas. Os valores de oxigênio

dissolvido, entre 6,7mg/l e 17mg/l, não representa um fator limitante para o desenvolvimento dos organismos.

Na Lagoa do Peixe as populações das espécies *C. salebrosa hartmanni*, *P. kroemmelbeini* e *C. multidentata*, nos meses de janeiro e fevereiro, foram formadas por indivíduos juvenis, machos, fêmeas e fêmeas ovadas. Os jovens das três espécies ocorreram em maior número nos dois meses de coleta, caracterizando recrutamento de jovens no período, identificado, inclusive, pela presença das fêmeas ovadas. Discutindo a flutuação sazonal e a estrutura das populações dessas três espécies no estuário de Tramandaí-Armazém, Wurdig (1984) observa a presença dessas espécies nas quatro estações do ano. Jovens e fêmeas ovadas de *C. salebrosa hartmanni* e de *C. multidentata* foram registrados ao longo de quatro anos amostrados, *P. kroemmelbeini* também registrou jovens em todo o período analisado. Estes dados demonstram que o recrutamento é contínuo ao longo dos ciclos sazonais, devendo ser influenciado pelas variações ambientais.

O desenvolvimento ontogenético de *C. salebrosa hartmanni* compreende oito estágios de crescimento anteriores ao estágio adulto. Comparando as medidas do comprimento da carapaça de *C. salebrosa hartmanni* com as medidas apresentadas por *C. multidentata* (PINTO; ORNELLAS, 1965) verificou-se que os parâmetros métricos da carapaça são muito próximos entre as duas espécies. O primeiro estágio não foi encontrado nas amostras tendo em vista o tamanho diminuto; o primeiro instar apresentado no estudo de Pinto e Ornellas (1965) foi retirado ainda de dentro da carapaça da fêmea. O oitavo estágio, em torno de 0,86 mm, foi estipulado comparando com as medidas de *C. multidentata*, observando-se apenas seis indivíduos com medidas entre 0,86 mm e 0,88 mm. Os dois picos observados, em 0,7 mm e 0,75 mm, talvez possam indicar uma diferenciação precoce de tamanhos entre sexos. Os picos observados a partir de 0,9 mm também refletem diferenças de tamanho de valvas entre machos e fêmeas.

7 CONCLUSÕES

A assembléia de Ostracodes da Lagoa do Peixe é constituída pelas espécies *Cyprideis salebrosa hartmanni*, *Cyprideis multidentata* e *Perissocytheridea kroemmelbeini* comprovando que as interações ecológicas, resultantes de características abióticas de ambientes transicionais, favorecem o desenvolvimento desta associação de ostracodes no sul e sudeste do Brasil. A ausência de representantes das outras duas espécies *Minicythere heinii* e *Cytherura purperae*, encontradas em sistemas semelhantes no sul do Brasil, ocorre provavelmente devido às condições mais adversas que a Lagoa do Peixe apresenta, ou devido às amostras terem sido efetuadas somente no verão.

Os resultados aqui discutidos sugerem que um método de amostragem mais contínuo, por um período mais amplo, certamente trarão mais informações, permitindo uma comparação da estrutura das assembléias nos diferentes ambientes transicionais do Rio Grande do sul e Brasil. Podendo demonstrar, também, se as variáveis abióticas encontradas na Lagoa do Peixe, que possui características de conexão com o mar, muito particulares, podem resultar em uma estrutura de comunidade diferenciada dos demais ambientes estuarino-lagunares encontrados em nossa costa.

REFERÊNCIAS

- ANTUNES, M. L. F. **A pesca do camarão-rosa *Farfantepenaeus paulensis* na Lagoa do Peixe (RS): análise quantitativa de recrutamento, crescimento e mortalidade com vistas ao gerenciamento pesqueiro – fase juvenil.** 161f. Tese (Doutorado em Zoologia) – Faculdade de Biociências, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2007.
- AREJANO, T.B. **Geologia e evolução holocênica do Sistema Lagunar da “Lagoa do Peixe”, Litoral Médio do Rio Grande do Sul, Brasil.** 83 f. Tese (Doutorado em Geologia Marinha) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2006.
- BRUSCA, R.C.; BRUSCA, G.J. Filo Arthropoda: os crustáceos. *In* _____. **Invertebrados.** 2.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2007. p.531-612.
- COIMBRA, J.C.; BERGUE, C.T. Ostracodes. *In*: CARVALHO, I.S. (Ed.) **Paleontologia: microfósseis paleoinvertebrados.** Rio de Janeiro: Interciência, 2011. v.2, p.35-51.
- COIMBRA, J.C. *et al.* Ostracodes (Crustacea) from Cananéia-Iguape estuarine/lagoon system and geographical distribution of the mixohal in assemblages in southern and southeastern Brazil. **Iheringia: série Zoologia**, Porto Alegre, v. 97, n.3. p.273-279, 2007.
- DULEBA, W. *et al.* Foraminíferos, Tecamebas e Ostracodes recentes utilizados como bioindicadores em estudos ambientais brasileiros. *In*: Souza, C.R.G., *et al.* (Ed.) **Quaternário do Brasil.** São Paulo: Holos, 2005. p.176-210.
- FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE. **Plano de Manejo do Parque Nacional da Lagoa do Peixe: fase 2.** Rio Grande: FURG, 1999.
- GHISELLI JR., R.O; EISCHLER, B.B.; COIMBRA, J.C. Ostracodes biofacies along Bertioiga Channel, S. Paulo, Brazil. *In* CONGRESSO DE ECOLOGIA DO BRASIL, 5., 2001, Porto Alegre. **Ambiente x sociedade: resumos.** Porto Alegre: Centro de Ecologia, UFRGS, 2001. p. 423, resumo n. 1547.
- KAPUSTA, S.C.; WÜRDIG, N.L.; BEMVENUTI, C.E. Distribuição vertical da meiofauna no inverno e verão no estuário de Tramandaí Armazém, RS, Brasil. **Acta limnologica Brasiliensia**, Botucatu, v.14, n. 1, p. 81-90, 2002.
- MACHADO, C.P. **Aspectos ecológicos e zoogeográficos dos Ostracodes da região de Cabo Frio, Rio de Janeiro** 47f. Dissertação (Mestrado em Biologia Animal)- Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2002.
- MÜLLER, R. R. **Considerações ecológicas sobre a comunidade bentônica do Parque Nacional da Lagoa do Peixe (Tavares, RS, Brasil).** 41 f. Monografia (Especialização) – Universidade Católica de Pelotas, Pelotas, 1989.

ORNELLAS, L. P. *Minicythere heinii* Ornellas, gen. et sp.nov., from southern Brazil, and a Characteristic Ostracode association of Brackishwater Environment. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, Rio de Janeiro, v.46, n.3/4, p.469-496, 1974.

ORNELLAS, L. P; FALLAVENA, M.A. *Cytherura purpae* Ornellas et Fallavena, sp. nov., A living Ostracoda from mixohaline environment, southern Brazil. **Pesquisas**, Instituto de Geociências, Porto Alegre, n.9, p. 121-157, 1978.

PINTO, I.D. ;KOTZIAN, S.C.B. Novos ostracodes da familia Darwinulidae e a variação das impressões musculares. **Boletim do Instituto de Ciências Naturais**, Porto Alegre, v. 11, p. 5-64, 1961.

PINTO, I.D.; ORNELLAS, L. P. A new brackishwater ostracode *Cyprideis reio-grandensis* Pinto et Ornellas, sp. nov. from Southern Brazil and its ontogenetic carapace development. **Publicação Especial da Escola de Geologia**, Porto Alegre, n.8, p. 7-80, 1965.

PINTO, I.D.; ORNELLAS, L. P. A new brackishwater ostracode *Perissocytheridea krömmelbeInni* Pinto & Ornellas, sp. nov., Southern Brazil. **Publicação Especial da Escola de Geologia**, Porto Alegre, n.20, p. 1-19, 1970.

PINTO, I.D.; PURPER, I. A new fresh-water ostracode *Cyprinotus trispinosus* Pinto et Purper sp.nov. from Southern Brazil. Its ontogenetic carapace variation and seasonal distribution. **Publicação Especial da Escola de Geologia**, Porto Alegre, n.7, p.1-52, 1965.

PINTO, I.D.; PURPER, I. A neotype for *Elpidium bromeliarum* Müller, 1880 (type species for the genus) and a revision of the genus *Elpidium* (Ostracoda). **Publicação Especial da Escola de Geologia**. Porto Alegre, n. 9, p. 1-23, 1970.

PINTO, R.L.; ROCHA, C.E.F.; MARTENS, K. On two new species of the genus *Vestalenula* Rossetti & Martens, 1998 (Crustacea, Ostracoda, Darwinulidae) from semiterrestrial habitats in São Paulo State (Brazil). **Zoological Journal of the Linnean Society**. Londres, England, v. 139, p. 305-313, 2003.

PINTO, I.D.; SANGUINETTI, Y.T. O genótipo de *Darwinula* Brady & Robertsons 1885. **Boletim do Instituto de Ciências Naturais**, Porto Alegre, n. 6, p. 5-19, 1958.

PURPER, I.; WÜRDIG-MACIEL, N.L. Occurrence of *Heterocypris incongruens* (Ramdhor) Ostracoda In Rio Grande do Sul, Brazil. Discussion on the allied genera: *Cyprinotus*, *Eucypris*, *Heterocypris* and *Homocypris*. **Pesquisas**. Instituto de Geociências, Porto Alegre, v.1, n.3, p.69-91, 1974.

RUPPERT, E.E.; FOX, R.S.; BARNES, R.D. Crustacea. In: _____. **Zoologia dos invertebrados: uma abordagem funcional-evolutiva**. 7.ed. São Paulo: Rocca, 2005. p. 702-818.

TOMAZELLI, L.J. *et al.* Sistemas deposicionais e evolução geológica da Planície Costeira do Rio Grande do Sul: uma síntese. In: IANNUZZI, R.; FRANTZ, J.C. (Ed). **50 Anos de Geologia**: Instituto de Geociências: contribuições. Porto Alegre: Comunicação e Identidade, 2007. P. 327-340.

TOMAZELLI, L.J; VILLWOCK J.A. O Cenozóico no Rio Grande do Sul: geologia da Planície Costeira. *In*: HOLZ,M; DE ROS, L.F. (Ed.). **Geologia do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: CIGO/UFRGS, 2000. P. 375-406.

WÜRDIG, N.L. Fresh and brackish-water ostracodes from East Coast of the State of Rio Grande do Sul, Brazil. *In*: R.F.Maddocks (Ed.) **Applications of Ostracoda**. Houston: University of Houston, 1983. p.519-604.

WÜRDIG, N.L. **Ostracodes do Sistema Lagunar de Tramandaí, RS, Brasil: sistemática, ecologia e subsídios à paleoecologia**. 476 f. Tese (Doutorado em Geociências), Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 1984.

WÜRDIG, N.L; FREITAS, S.M.F. Distribuição espacial e temporal da comunidade de ostracodes na Lagoa Emboaba, Rio Grande do Sul, Brasil. **Acta Limnologica Brasiliensia**, São Carlos, v.2, p. 677-700, 1988.

WÜRDIG, N.L; FREITAS, S.M.F; FAUSTO I. da V. Comunidade de ostracodes associada aos bentos e macrófitas aquáticas da Lagoa do Gentil, Tamandaí, Rio Grande do sul. **Acta Limnologica Brasiliensia**, São Paulo, v.3, 1990, p. 807-828.

WÜRDIG, N.L; PINTO,I.D. A new freshwater Ostracoda *Limnocythere cidreirensis*, sp.nov. from southern Brazil. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, Rio de Janeiro, v.66, n.4, p. 425-439, 1994.

WÜRDIG, N.L.; *et al.* The influence of environmental parameters in the structure of the benthic community in coastal lakes and lagoons of Rio Grande do Sul, Brazil. **Verhandlungen Internationale Vereinigung Limnologie**, Stuttgart, Deutschland, v.26, p. 1514-1517, 1998.

WÜRDIG, N.L; PINTO,I.D. A new freshwater Ostracoda *Limnocythere cidreirensis*, sp.nov. from southern Brazil. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, Rio de Janeiro, v.66, n.4, p. 425-439, 1994.