

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ZOOLOGIA**

**Sucessão da assembléia carcinológica em lanternas de  
ostreicultura na região de Cabaraquara, Baía de  
Guaratuba**

Mestranda: Suellen F. Frigotto  
Orientadora: Dra. Setuko Masunari

**CURITIBA  
2010**

## INTRODUÇÃO

O cultivo de ostra apresenta custos relativamente baixos de investimento, permitindo o acesso de pequenos e microprodutores à atividade, em consequência ocorrendo geração de empregos e renda para comunidades costeiras bastante carentes de alternativas produtivas, permite a preservação da espécie nativa (*Crassostrea sp*) e ambiental, além de permitir a geração de produtos ligados ao turismo regional (BORGHETTI, 2003).

Recifes de ostras é a principal fonte de habitat de fundos consolidados nos estuários que possuem predominantemente um fundo inconsolidado no Atlântico médio. A complexidade da estrutura tridimensional de seus recifes fornece um habitat para peixes e outros invertebrados (KENNEDY, 1996).

As estruturas de cultivo propiciam a formação de um sistema próprio, capaz de manter outros organismos vivendo associados com suas conchas e também entre seus tecidos, em vários graus de simbiose (OLIVEIRA *et al.*, 2006 apud OLIVEIRA & BOEHS, 2007). Estas associações por sua vez podem ocasionar a presença de organismos oportunistas ou predadores potenciais, resultando na queda da produtividade e qualidade da ostra.

Os locais onde a atividade de organismos prejudiciais aos moluscos é muito grande devem ser evitados. Sua presença limita e às vezes torna impossível o cultivo. O produtor acaba gastando recursos e tempo tentando combatê-los ou prevenindo o seu aparecimento, o que eleva demais os custos de sua produção. Entre estes organismos podemos citar: planária (*Stylochoplana divas*), caramujo-peludo (*Cymatium parthenopeum patparthenopeum*), caramujo-liso (*Thais haemastoma*), crustáceos Decapoda (caranguejos e siris), estrela-do-mar, aves, lontra, peixes (miraguaia, baiacu e sargo), polidora (*Polidora wesbsteri*), broca-de-ostra (*Lithophaga patagonica*) e esponjas do gênero *Cliona* (POLI *et al.*, 2004).

Os crustáceos têm grande importância nos processos ecológicos dos ambientes aquáticos, pois atuam em diferentes níveis da cadeia trófica desses

ambientes, quer como herbívoros, predadores, necrófagos ou presas de outros grupos (MAGALHÃES, 1999).

A presença de uma alta densidade de caranguejos da família Porcellanidae, causará a perturbação de ostras, causando freqüentemente o fechamento de suas conchas. Uma das conseqüências é o crescimento lento de ostras juvenis e a permanência destas ostras em classes de tamanhos menores que serão mais suscetíveis ao estresse físico e biótico. A espécie *Petrolisthes armatus* vive em íntima associação com as ostras e historicamente é encontrado nas águas tropicais do Pacífico oriental (Golfo da Califórnia ao Peru), Atlântico ocidental (sul da Flórida, Bermudas, Caribe, Golfo do México, e Brasil), e África ocidental (HOLLEBONE, 2006).

Segundo Barnes (2005), membros da família Pinnotheridae são adaptados para viver na cavidade do manto de moluscos bivalves. A fêmea de *Pinnotheres ostreum* passa sua vida toda entre as valvas de ostras vivas e possuem exoesqueleto mole e não esclerotizado, enquanto o macho, que tem de sair do ambiente seguro de dentro da ostra para achar uma fêmea, possui uma cutícula esclerotizada e dura. Esses pequenos caranguejos são freqüentemente encontrados quando estão se alimentando de pedaços das ostras.

Algumas espécies da família Xanthidae podem ser importantes consumidores de bivalves, mas há poucas informações que mencionam esta predação. É comum a presença de indivíduos desta família nos cultivos de ostras (*Crassostrea virginica*) na costa leste da América do Norte. Alguns estudos observaram a presença de concha de ostra e mexilhão no intestino de *Panopeus herbstii*, membro da família Xanthidae (MILKE & KENNEDY, 2001). Muitos estudos sugerem que estes Decapoda são importantes no controle de crescimento de gastrópodes, cirripedia e bivalves (SILLIMAN *et al.*, 2004).

Conhecer a composição faunística de uma região é a etapa primordial para a realização de estudos sobre a biologia e ecologia da fauna regional, e é essencial para a elaboração de estratégias de preservação e exploração sustentável destas espécies. Dessa forma o objetivo do trabalho é estudar a

fauna carcinológica em estruturas de cultivo no litoral do Paraná, realizar um inventário da fauna carcinológica associada às lanternas de ostreicultura, elaborar uma estimativa da densidade relativa da referida fauna em diferentes estágios de imersão das lanternas e ainda estudar a viabilidade de cultivo de espécies de importância comercial que vive associada às referidas lanternas.

## MATERIAIS E MÉTODOS

A área de estudo localiza-se na região de Cabaraquara que é um estuário situado na planície costeira do litoral sul, localizada no município de Guaratuba entre as latitudes  $25^{\circ} 50'$  e  $25^{\circ} 55'$  e longitudes  $48^{\circ} 30'$  e  $48^{\circ} 45'W$  (Fig. 1).

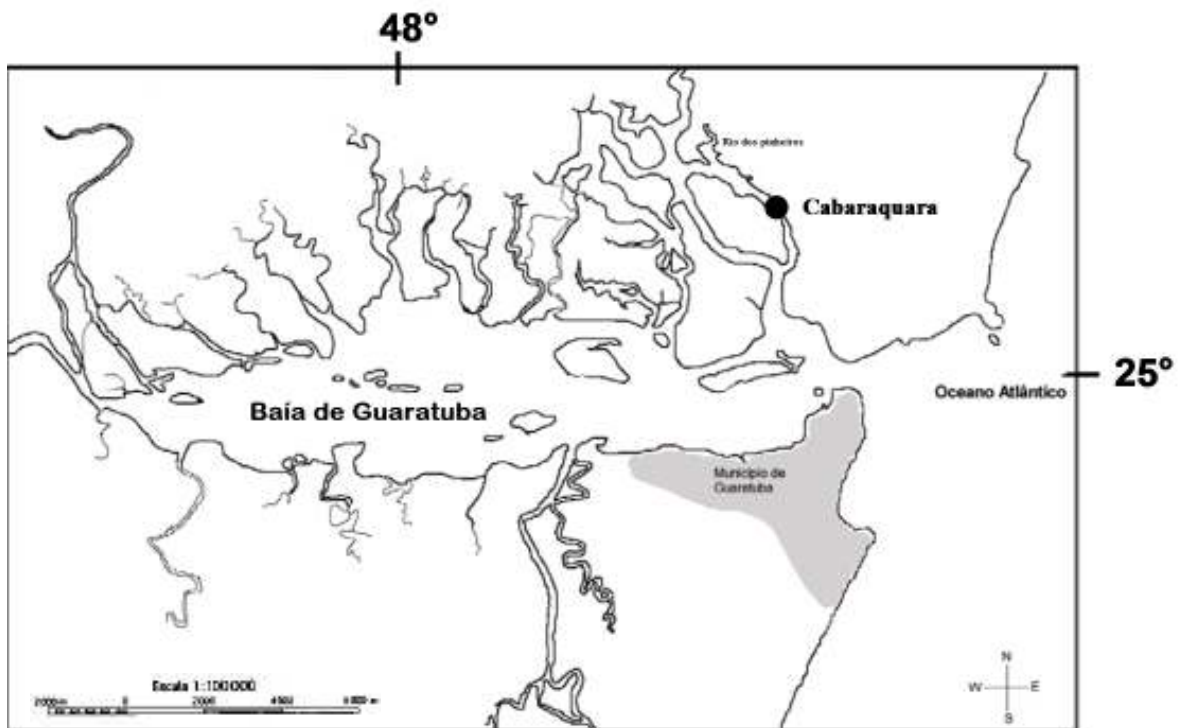
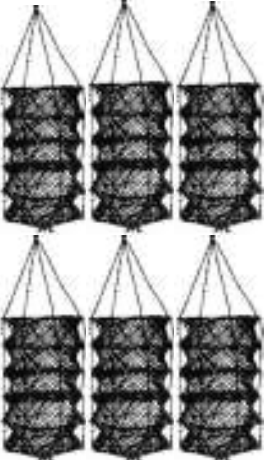

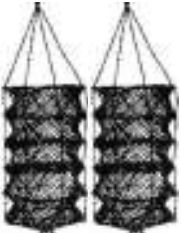
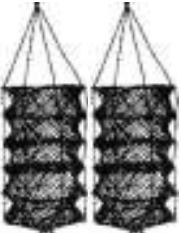


Fig. 1. Localização da área de estudo.

Para a coleta da carcinofauna vágil foram alocadas no cultivo 12 lanternas (dimensão de rede: 100 cm x 50 cm e malha de 15 mm). Sendo que, essas 12 lanternas foram divididas em sazonais, quinzenais de inverno e verão.





Em março de 2009, para as lanternas sazonais, foi utilizado um total de seis lanternas que sofreram a limpeza utilizando um jato de água de alta pressão, retirando-se todos os organismos associados e marcando com presilhas de plásticos de várias cores, determinando assim o seu tempo no cultivo. Para estas lanternas foram estipulados 1 mês, 5 meses e 9 meses sem a realização da limpeza (Tabela 1).

**Tabela 1** – Método de amostragem para lanternas sazonais

Manejo lanternas	Lanterna 1 (Abril/09)	Lanterna 5 (Ago/09)	Lanterna 9 (Dez/09)
<p><b>Mar/09</b></p> 	<p><b>1 mês</b></p> 	<p><b>5 meses</b></p> 	<p><b>9 meses</b></p> 

A metodologia para as lanternas quinzenal inverno/verão foram as mesmas das sazonais, mas utilizando apenas três lanternas. Sendo que o tempo sem a limpeza foi de 15, 30 e 45 dias, tendo como finalidade o conhecimento da distribuição e colonização das espécies no período de inverno e verão (Tabela 2).

**Tabela 2** – Método de amostragem para lanternas quinzenal inverno/verão.

<b>Manejo lanternas</b>	<b>Lanterna 15</b>	<b>Lanterna 30</b>	<b>Lanterna 45</b>
<b>15 dias antes</b> 	<b>15 dias</b> 	<b>30 dias</b> 	<b>45 dias</b> 

As variáveis abióticas analisadas foram limitadas às médias mensais da temperatura do ar e da precipitação disponibilizadas pelo Instituto Tecnológico SIMEPAR (Sistema Meteorológico do Paraná).

Para a coleta dos exemplares, as lanternas eram envolta por uma rede de puçá (dimensão: 70 cm de comprimento, 80 cm de diâmetro e malha de 0,60 mm) e transportadas com a ajuda de um barco até a sede do cultivo. As lanternas eram limpas com uma máquina *wap*, utilizando um jato de água de baixa pressão, não danificando as espécies menores. Para a coleta do caldo foi utilizada uma bandeja de plástico (dimensões: 20 cm de altura, 64 cm de comprimento e 45 cm de largura) posicionado abaixo da lanterna. Este caldo foi armazenado em sacos plásticos médios e acondicionado dentro de uma caixa de isopor contendo gelo. Após este procedimento, a lanterna era colocada sobre uma lona plástica onde posteriormente seria aberta para a retirada das ostras e a realização da coleta manual da macrocarcinofauna vágil. As ostras retiradas das lanternas eram colocadas em uma bandeja com as mesmas dimensões da anterior para serem limpas com jato de água de baixa pressão para a coleta do caldo. Os exemplares coletados também foram armazenados em sacos plásticos médios, devidamente etiquetados e acondicionados em caixa de isopor contendo gelo.

No laboratório, o caldo foi analisado com a utilização de um microscópio estereoscópico e os exemplares menores fixados e conservado em álcool 75%.

Já para os exemplares maiores foram fixados em formol 4% e posteriormente conservados em álcool 75% para futuras análises.

Para a realização da identificação até nível específico utilizou-se o microscópio estereoscópico para indivíduos maiores, como Brachyura, Anomura e Caridea. Para Amphipoda como também análises de peças bucais de Caridea foi utilizado um microscópico óptico. Foram utilizadas bibliografias específicas para a identificação até nível específico para cada grupo.

## RESULTADOS

Foram coletados um total de 356 exemplares para a lanterna 1.0 e 425 para a lanterna 1.1 (1 mês), sendo a espécie mais frequente para este período *Acantholobulus schmitti* – Xanthidae, para ambas as lanternas.

Para as lanternas de cinco meses houve um total de 588 (5.0) e 1.217 (5.1) exemplares, sendo *Petrolisthes armatus* (33,67%) e *Corophium acherusicum* (78,72%) as espécies mais abundantes para as lanternas 5.0 e 5.1, respectivamente.

As lanternas quinzenais de inverno apresentaram um total de 2.075 (15.1), 1.527 (15.2) e 1.494 (15.3) exemplares, sendo a espécie *C. acherusicum* a mais representativa. Para a lanterna de nove meses a sua carcinofauna associada está fixada e as análises estão em andamento.

Os exemplares coletados nas lanternas quinzenais de verão foram fixados e serão analisados no decorrer do período. A lista das espécies já identificadas estão em anexo. (Tab. I, Tab. II, Tab. III e Tab. IV). As variações foram observadas nas lanternas em termos de número de espécies e indivíduos (fig. 1 e 2). Para as lanternas de maior tempo sem manejo o número máximo de espécies (16) e indivíduos (1.217) foram encontrados nas lanternas 5.0 e 5.1, respectivamente. Para lanternas quinzenais de inverno o número máximo de espécies (15) e indivíduos (2.075) foram encontrados na lanterna 15.1.

## **DISCUSSÃO**

Até o momento sabe-se que as lanternas de ostras fornecem abrigo e proteção para muitas outras espécies, criando um ambiente tri-dimensional que irá proporcionar a sobrevivência e a colonização de pequenos invertebrados que são importantes na cadeia trófica de muitos macroinvertebrados e vertebrados.

Através desse estudo, se percebe que quanto mais tempo as lanternas ficarem sem a realização do manejo regular ocorre um aumento tanto na abundância de indivíduos como também na riqueza, principalmente nas lanternas sazonais que ficaram mais tempo sem o manejo e também irá ocorrer um maior aumento no peso da estrutura que pode ocasionar a sua perda.

Nos cultivos de ostras a realização do manejo regular das lanternas são de fundamental importância para evitar a presença de organismos oportunistas e que possam causar danos e perda do valor das ostras, pois muitos desses organismos podem acarretar o estresse desses bivalve ocasionando uma diminuição do seu crescimento.

A análise dos resultados ainda está em andamento como também a identificação das espécies encontradas nas lanternas quinzenais de verão e a lanterna sazonal de nove meses. Com o fechamento das identificações será realizado estudos sobre a ecologia de cada espécie e analisar se podem prejudicar o desenvolvimento das ostras.



## REFERÊNCIAS

MARONE, E.; NOERNBERG, M. A.; SANTOS, I.; LAUTERT, L. F.; ANDREOLI, O. R.; BUBA, H. & FILL, H. D. (2004) Hydrodynamic of Guaratuba Bay – PR, Brazil. **Journal of Coastal Research**, Proceedings of the 8<sup>th</sup> International Coastal Symposium, edição especial 39. Itajaí, Brasil.

BARNES, R. D. & RUPPERT, E. E. **Zoologia dos invertebrados**. 6. ed. São Paulo: Roca, 1996, 1029 p.

BARNES, R. D.; RUPPERT, E. E. & FOX, R. S. **Zoologia dos invertebrados**. 7. ed. São Paulo: Roca, 2005, 1145 p.

BRUSCA, R. C. & BRUSCA, G. J. **Invertebrates**. 2 ed. Rio de Janeiro: Guanabara koogan 2007, 938 p.

BORGHETTI, J. R.; BORGHETTI, N. R. B. & OSTRENSKY, A. **Aqüicultura: uma visão geral sobre a produção de organismos aquáticos no Brasil e no mundo**. Curitiba: Grupo Integrado de Aqüicultura e Estudos Ambientais, 2003, 128 p.

HOLLEBONE, A. L. **An invasive crab in the South Atlantic Bight: friend or foe?**. Estados Unidos, 2006. 133f. Tese (Doutorado em Biologia) – Instituto de Tecnologia, Universidade de Georgia.

KRUG, L.A.; LEÃO, C. & AMARAL, S. Dinâmica espaço-temporal de manguezais no Complexo Estuarino de Paranaguá e relação entre decréscimo de áreas de manguezal e dados sócio-econômicos da região urbana do município de Paranaguá – Paraná. **Anais XIII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto** de 23 a 28 de abril de 2007, Florianópolis (SC). Disponível em: <http://marte.dpi.inpe.br/col/dpi.inpe.br/sbsr%4080/2006/11.14.20.50/doc/2753-2760.pdf>>. Acesso em: 24 fev. 2010.

MAGALHÃES, C. Diversity and abundance of decapods crustaceans in the rio Tahuamanu and rio Manupiri basins. In: CHERNOFF, B; WILLINK, P.W. (Eds). A biological assessment of the aquatic ecosystems of the Upper Rio Orthon basin, Pando, Bolivia. Appendix 5. Washington, D.C.: Conservation International, 1999. p. 35-38. (**Bulletin of Biological Assessment**, 15).

MARONE, E.; NOERNBERG, M.A.; SANTOS, I.; LAUTERT, L.F.C; ANDREOLI, O.R.; BUBA, H. & FILL, H.D **Hydrodynamic of Guaratuba bay PR, Brazil**. Journal of Coastal Research, Brazil, v. 39, p. 1879-1883, 2006.

MELO, G. A. S. **Manual de identificação dos Brachyra (caranguejos e siris) do litoral brasileiro**. 1 ed. São Paulo: Plêiade, 1996. 604p.

OLIVEIRA, L.S. & BOEHS, G. Fauna associada à ostra-do-mangue, *Crassostrea rhizophorae* (Guilding, 1828), na área do estuário do Rio Cachoeira, Ilhéus (BA). **Anais do VIII Congresso de Ecologia do Brasil** de 23 a 28 de setembro de 2007, Caxambu (MG). Disponível em: <<http://www.seb-ecologia.org.br/viiiiceb/pdf/1095.pdf>>. Acesso em: 12 mai. 2008.

POLI, C. R.; POLI, A. T. B.; ANDREATTA, E. & BELTRAME, E. **Aqüicultura: Experiências Brasileiras**. Florianópolis: Multitarefa ED. LTDA., 2004

SILLIMAN, B. R.; LAYMAN, C. A.; GEYER, K. & ZIEMAN, J. C. **Predation by the Black-clawed Mud Crab, *Panopeus herbstii*, in Mid-Atlantic Salt Marshes: Further Evidence for Top-down control of Marsh grass production**. *Estuaries*, Estados Unidos, v.21, n.2, p. 188-196, 2004

IAP. 2006. **Plano de manejo da área de proteção ambiental de Guaratuba**. Curitiba, IAP, SEMA, 259p.

KENNEDY, V.S. The ecological role of the Eastern oyster, *Crassostrea virginica*, with remarks on disease. **Jornal Shellfish Researchs** 15 (1): 177-183, 1996.

## ANEXOS:

**Tabela I – Abundância das espécies coletadas nas lanternas de um mês.**

Lanterna/mês	L1.0/abr.09	L1.1/abr.09	Total
<b>Espécies</b>			
<i>Petrolisthes armatus</i>	93	127	<b>220</b>
<i>Charybdis hellerii</i>	1	1	<b>2</b>
<i>Acantholobulus schmitti</i>	198	201	<b>399</b>
<i>Hexapanopeus caribbaeus</i>	3	3	<b>6</b>
<i>Eurypanopeus dissimilis</i>	7	8	<b>15</b>
<i>Panopeus austrobesus</i>	5	6	<b>11</b>
<i>Panopeus cf. occidentalis</i>	0	18	<b>18</b>
<i>Alpheus bouvieri</i>	24	28	<b>52</b>
<i>Salmoneus sp.</i>	0	2	<b>2</b>
<i>Palaemon pandaliformis</i>	0	1	<b>1</b>
<i>Lysmata cf wurdemanni</i>	11	13	<b>24</b>
<i>Paracaprella pusilla</i>	9	7	<b>16</b>
<i>Corophium acherusicum</i>	5	10	<b>15</b>
<b>Total</b>	<b>356</b>	<b>425</b>	<b>781</b>

**Tabela II – Abundância das espécies coletadas nas lanternas de 5 meses.**

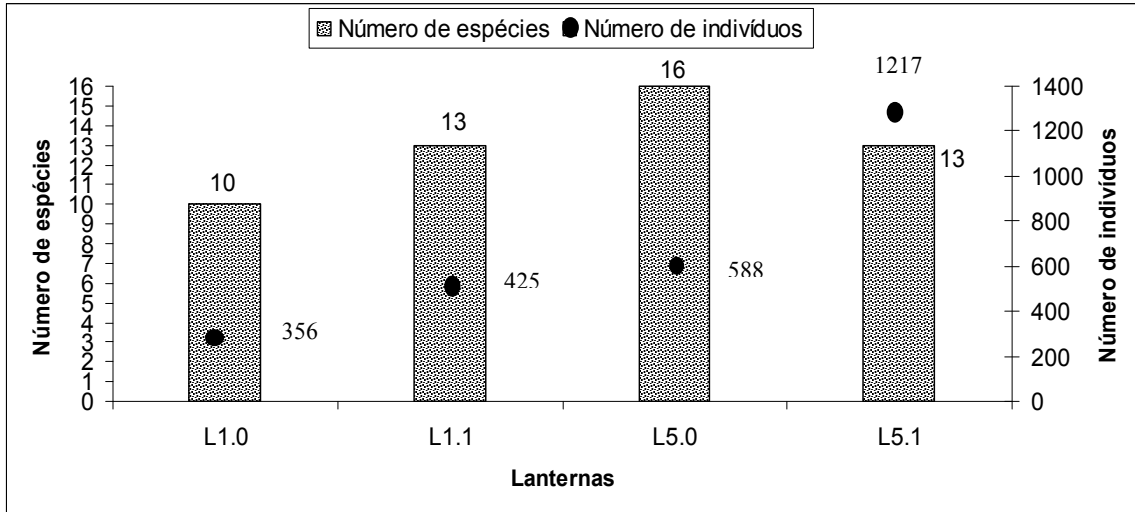
Lanterna/mês	L5.0/ago.09	L5.1/ago.09	Total
<b>Espécies</b>			
<i>Petrolisthes armatus</i>	198	55	<b>253</b>
<i>Charybdis hellerii</i>	0	1	<b>1</b>
<i>Hexapanopeus caribbaeus</i>	2	0	<b>2</b>
<i>Acantholobulus schmitti</i>	118	95	<b>213</b>
<i>Eurypanopeus dissimilis</i>	12	0	<b>12</b>
<i>Panopeus austrobesus</i>	5	4	<b>9</b>
<i>Panopeus cf. occidentalis</i>	14	0	<b>14</b>
<i>Alpheus bouvieri</i>	28	0	<b>28</b>
<i>Synalpheus cf townsendi</i>	0	1	<b>1</b>
<i>Palaemon northropi</i>	0	1	<b>1</b>
<i>Lysmata cf wurdemanni</i>	15	1	<b>16</b>
<i>Paracaprella pusilla</i>	1	14	<b>15</b>
<i>Caprella equilibra</i>	3	6	<b>9</b>
Amphipoda	11	35	<b>46</b>
Amphilochidae	27	42	<b>69</b>
Stenothoidae	14	4	<b>18</b>
<i>Corophium acherusicum</i>	129	958	<b>1087</b>
<i>Maera quadrimana</i>	7	0	<b>7</b>
<i>Sinelobus stanfordi</i>	4	0	<b>4</b>
<b>Total</b>	<b>588</b>	<b>1217</b>	<b>1805</b>

**Tabela III – Abundância das espécies coletadas nas lanternas quinzenais de inverno.**

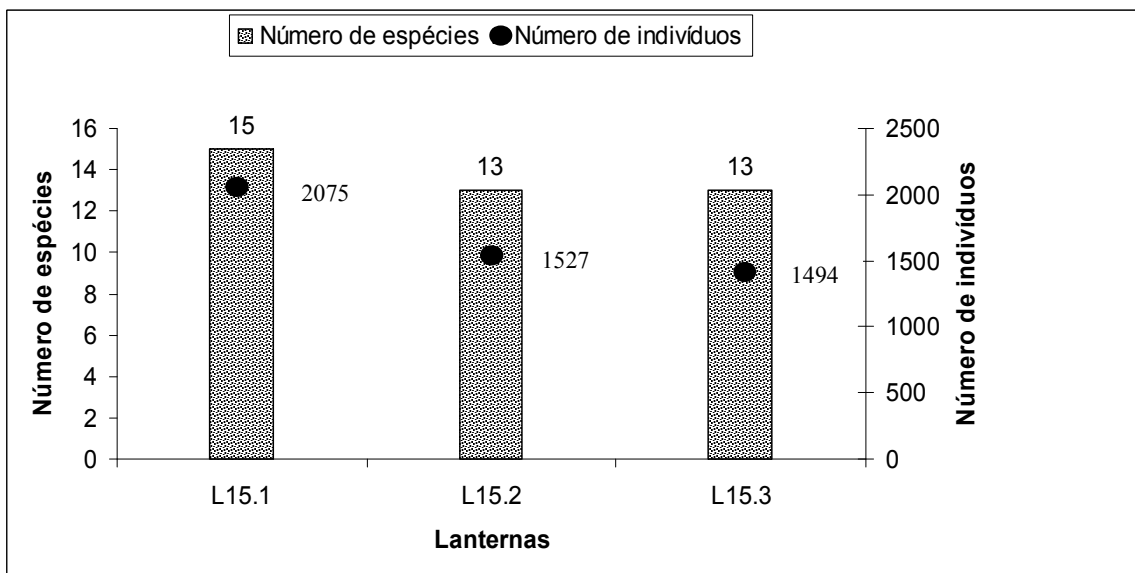
Lanterna/mês	L15.1/jul.09	L15.2/ago.09	L15.3/ago.09	Total
<b>Espécies</b>				
<i>Petrolisthes armatus</i>	0	1	1	<b>2</b>
<i>Acantholobulus schmitti</i>	15	6	62	<b>68</b>
<i>Hexapanopeus juvenil</i>	44	147	0	<b>191</b>
<i>Megalopa Hexapanopeus sp.</i>	90	16	0	<b>106</b>
<i>Hexapanopeus caribbaeus</i>	0	0	16	<b>16</b>
<i>Alpheus bouvieri</i>	0	0	2	<b>2</b>
<i>Palaemon pandaliformis</i>	3	2	0	<b>5</b>
<i>Paracaprella pusilla</i>	40	24	28	<b>92</b>
<i>Caprella equilibra</i>	8	11	37	<b>56</b>
<i>Caprella penantis</i>	1	0	0	<b>1</b>
<i>Caprella scaura</i>	1	0	0	<b>1</b>
<i>Mayerella sp.</i>	1	0	0	<b>1</b>
Amphipoda	28	29	19	<b>76</b>
Amphilochidae	123	69	96	<b>288</b>
Stenothoidae	6	12	19	<b>37</b>
<i>Corophium acherusicum</i>	1698	1202	1207	<b>4107</b>
<i>Ampithoe sp.</i>	6	5	2	<b>13</b>
<i>Sinelobus stanfordi</i>	11	3	5	<b>19</b>
<b>Total</b>	<b>2075</b>	<b>1527</b>	<b>1494</b>	<b>5096</b>

**Tabela IV – Resultados parciais para abundância das espécies coletadas na lanterna de 9 meses.**

Lanterna/mês	L9/dez.09
<b>Espécies</b>	
<i>Petrolisthes armatus</i>	744
<i>Eurypanopeus dissimilis</i>	12
<i>Panopeus austrobeus</i>	15
<i>Menippe nodifrons</i>	2
<i>Acantholobulus schmittii</i>	460



**Figura 1 – Número total de espécies e indivíduos identificados por lanterna de maior manejo.**



**Figura 2 – Número total de espécies e indivíduos identificados por lanterna quinzenal de inverno.**