

II Encontro anual de
INICIAÇÃO 
CIENTÍFICA DA UNESPAR

ESTRATÉGIA REPRODUTIVA DE SIRIS (DECAPODA: PORTUNIDAE) COM BASE NA FECUNDIDADE.

Aline Dias Müller (PIC, Fundação Araucária)
Unespar/Campus Paranaguá, lilly_muller@hotmail.com
Cassiana Baptista Metri (Orientadora)
Orientador Unespar/Campus de Paranaguá, cassiana.metri@unespar.edu.br

RESUMO

Callinectes danae é um siri comum e abundante nas zonas estuarinas, sendo importante fonte de renda para as comunidades tradicionais. Além da pesca desordenada possivelmente afetar a sua reprodutividade, há também uma possível competição com o siri introduzido *Charybdis hellerii*. Um dos meios de avaliar o potencial reprodutivo da espécie e/ou o tamanho do estoque populacional é através da fecundidade, expresso pelo número de ovos exteriorizados por fêmea por desova. Para estabelecer o padrão reprodutivo de *C. danae* e *C. hellerii* foram analisados o número e tamanho dos ovos produzidos pelas fêmeas, além da relação entre o seu tamanho e o número e tamanho dos ovos. O presente trabalho analisou fêmeas ovíferas coletadas em projetos desenvolvidos no Laboratório de Pesquisas Ambientais da UNESPAR, Paranaguá. As fêmeas foram identificadas, medidas com o uso de um paquímetro, pesadas em balança de precisão e fixadas em formol 10%. Para a determinação da fecundidade, a massa de ovos de cada fêmea foi separada de seu abdômen e os ovos separados dos pleópodos manualmente com auxílio de um microscópio estereoscópico. Foram separadas 3 amostras de 5.000 ovos de cada fêmea, e posteriormente os ovos foram fotografados em microscópio estereoscópico acoplado a um sistema de análise de imagens e medidos utilizando o software livre TPS útil. Foram medidos cerca de 80 ovos por fêmea. A massa total e as três subamostras foram secadas em uma estufa a 80° por 32 horas e seu peso seco foi obtido em balança analítica (0,0001g). O número total de ovos foi estimado por regra de três simples da massa total e da média das três subamostras. Foram analisadas 20 fêmeas, 10 de cada espécie. Ambas as espécies apresentaram tamanhos de ovos semelhantes, média de 0,27mm ($\pm 0,04$) para *C. danae* e 0,26mm ($\pm 0,03$) para *C. hellerii*. Para *C. danae*, a fecundidade variou de 62.631 a 460.099 ovos ($M=174.595$ ovos ± 115.245 DP), os dados mostraram uma relação, embora fraca, entre tamanho da fêmea, número e diâmetro dos ovos. Para *C. hellerii* fêmeas maiores possuem maiores números de ovos em suas massas ovíferas. Considerando o fato de *C. hellerii* ser uma espécie invasora, vale destacar que a fecundidade do siri nativo foi cerca de duas vezes superior ao do siri

introduzido variando de 47.698 a 167.072 ovos (97.316 ovos \pm 43.014). A inclusão de novas amostras é necessária para determinar padrões reprodutivos nestas espécies.

Palavras-chave: Portunidae. Bioinvasão. Biologia reprodutiva.

INTRODUÇÃO

Os decapodas são um grupo de crustáceos que abrangem uma grande variedade de ecossistemas, sejam terrestres ou aquáticos, possuindo um grande valor ecológico e econômico (MARTIN; DAVIS, 2001). Destaca-se entre os decápodos, a infraordem Brachyura, devido a sua importância na comunidade bentônica marinha, tanto pela constituição populacional quanto em biomassa. Dentre os Brachyura, os membros da superfamília Portunidae requerem destaque nos estudos relacionados aos parâmetros distribucionais, devido, provavelmente, a sua importância econômica e abundância (SANTOS et al., 1994).

No Brasil, ocorrem 9 gêneros e 22 espécies, além de espécies exóticas como *Charybdis hellerii* A. Milne Edwards, 1867, *Polybius navigator* Herbst, 1794 e *Scylla serrata* Forskål, 1775, estas 2 últimas apresentando apenas 1 registro para o Brasil, representando, portanto, casos de introdução sem êxito (MELO, 1996).

Para o Estado do Paraná foi registrada a ocorrência de 12 espécies de siris, distribuídas em 3 gêneros. *Arenaeus* Lamarck, 1818, *Callinectes* e *Portunus* Stimpson, 1871 (MELO et al., 1999). Recentemente, outra espécie de portunídeo foi reportada, *C. hellerii*, no segundo maior estuário do Estado, a Baía de Guaratuba (FRIGOTTO et al., 2007), demonstrando a introdução de espécies oriundas de outros locais.

As espécies do gênero *Callinectes* Stimpson, 1860 apresentam grande potencial pesqueiro nas regiões Sudeste e Sul do Brasil, havendo uma intensa captura, muitas vezes através de sua pesca artesanal, e também como alvo acessório da pesca camaroeira, onde *Callinectes danae* Smith, 1869 é uma das espécies mais abundantes (SEVERINO-RODRIGUES et al., 2012). O mesmo predomínio de *C. danae* ocorre na Baía de Paranaguá, que também conta com capturas expressivas de *Callinectes sapidus* Rathbun, 1896 em locais mais internos da Baía (ARINS, 2005). Ainda no litoral do Paraná, *Callinectes ornatus* Ordway, 1863 chama atenção dentro deste contexto como a principal espécie componente do rejeito de pesca de camarões artesanais (BAPTISTA, 2002; SOUZA, 2012).

Devido à importância econômica e ecológica e ao pouco conhecimento dessas espécies na região, é necessário o monitoramento de seu potencial reprodutivo, dessa maneira, torna fundamental

**II Encontro Anual de Iniciação Científica
Universidade Estadual do Paraná
Campus Paranavaí, 25 a 27 de outubro de 2016.**

estudos que abordem sua capacidade de reprodução. Um método para estimar tal potencial de procriação de *Portunídeos* é através da fecundidade da espécie.

Durante uma única desova de uma fêmea de determinada espécie, em um determinado ciclo reprodutivo, o número total de ovos exteriorizados define a fecundidade da mesma (BOURDON, 1962). A quantia de ovos e a taxa na qual são produzidos têm importância significativa no ciclo de vida da espécie (SASTRY, 1983).

C. ornatus e *C. danae* são as espécies mais abundantes na fauna de Portunidae presente no rejeito de pesca do camarão (BAPTISTA, 2002), sendo esta última intensamente capturada nos setores internos da baía de Paranaguá (ARINS, 2005). Já *C. hellerii* é uma espécie introduzida em outras partes do Brasil e do mundo, sendo relatados vários problemas resultantes de sua invasão, como por exemplo, a competição com as espécies nativas de siris (FRIGOTTO et al., 2007). Em razão da importância socioeconômica e ecológica dessas espécies, esse trabalho terá a intenção de fornecer informações sobre fecundidade dessas espécies, a fim de contribuir com futuros programas de manejo, tendo como objetivo caracterizar as estratégias reprodutivas de *C. danae*, *C. ornatus* e *C. hellerii* na CEP com base no tamanho das fêmeas, número e tamanho de ovos produzidos e na relação entre o tamanho da fêmea e o número e tamanho dos ovos produzidos.

MATERIAIS E MÉTODOS

Para o presente trabalho foram cedidas fêmeas ovígeras coletadas em outros trabalhos desenvolvidos no Laboratório de Pesquisas Ambientais da UNESPAR, Campus Paranaguá. Foram realizadas amostragens da carcinofauna em vários pontos dos setores euhalino e polihalino da Baía de Paranaguá, com o uso de redes arrasto de portas operada a bordo de canoa de fibra de vidro por um pescador contratado e coleta manual no entremarés de costões rochosos da região.

As fêmeas ovígeras foram identificadas, medidas com o uso de um paquímetro, pesadas em balança de precisão e fixadas em formol 10% e guardadas para posterior análise. Devido ao fato de que alguns artigos sobre biologia populacional de siris trazerem dados de largura da carapaça com espinhos laterais e outros sem esses espinhos, optou-se por realizar essas duas medidas, para facilitar a comparação com outros trabalhos.

Para a determinação da fecundidade, a massa de ovos das fêmeas foi separada de seu abdômen e os ovos foram separados dos pleópodos manualmente com o auxílio de um microscópio estereoscópio. Foram separadas três subamostras de 5.000 ovos utilizando um pincel, uma pinça e um contador manual. Posteriormente, a massa total e as três subamostras foram colocadas em cadinhos e secas em uma estufa a 80°C por 32 horas.

II Encontro Anual de Iniciação Científica
Universidade Estadual do Paraná
Campus Paranavaí, 25 a 27 de outubro de 2016.

O peso seco de cada subamostra foi obtido em balança analítica (0,0001g). O número total de ovos de ovos foi estimado por regra de três simples da massa total e da média de três subamostras.

Foram medidos uma média de 60 a 80 ovos por fêmea. Cada ovo foi medido usando-se o seguinte procedimento: os ovos foram separados em grupos e fotografados em um microscópio estereoscópico (40x) acoplado a um sistema de análise de imagens (Image J Plus, 1.47). As imagens geradas foram agrupadas utilizando-se o software livre TPS útil (<http://life.bio.sunysb.edu/morph/>). As medidas de diâmetro foram realizadas por meio do software TPS dig.

A largura da carapaça das fêmeas ovígeras foram agrupadas em histograma de frequência de comprimento em classes de tamanho de 5 mm.

A relação do número de ovos e do comprimento corporal foi determinada por análise de regressão linear simples. Ainda foi confrontado com o auxílio dessa análise, o número de ovos pelo diâmetro médio de cada ovo para permitir a avaliação da existência de diferentes estratégias na postura de ovos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram analisadas as massas ovígeras de um total de 60 fêmeas, sendo 2 espécies nativas *C. danae* (n=31), *C. ornatus* (n=8) e a espécie introduzida *C. hellerii* (n=21). As espécies de *Callinectes sp.* aqui estudadas, são abundantes e representam um recurso explorado pela pesca, tanto dentro da baía quanto em mar aberto (BAPTISTA, 2002; ARINS, 2005).

A variação de tamanho das fêmeas ovígeras analisadas no presente estudo pode ser observada na tabela I. Pode-se observar que *C. danae* apresentou fêmeas maiores, enquanto *C. ornatus* apresentou as menores fêmeas analisadas.

Tabela I. Valores mínimos e máximos de largura da carapaça sem espinho (mm) das fêmeas ovígeras das espécies de siris analisadas. LCsE= largura da carapaça sem espinho; LCcE= largura da carapaça com espinho. Min= mínimo, máx= máximo, M=média, DP= desvio padrão.

	<i>C. danae</i>		<i>C. ornatus</i>		<i>C. hellerii</i>
	LCsE	LCcE	LCsE	LCcE	LCsE
Mín	56,9	71,44	44,18	58,82	33,48
Máx	74,59	98,32	69,63	85,25	77,02
M ±DP	65,45±5,05	82,92±6,32	53,06±9,13	67,46±10,31	54,51±9,40

Para *C. danae*, a maior frequência do tamanho das fêmeas ovígeras foi observada nas classes de 70 mm (Fig. 1). Para *C. ornatus*, a classe de tamanho mais abundante foi de 50 mm (Fig. 2) e para *C. hellerii*, de 60 mm (Fig. 3).

II Encontro Anual de Iniciação Científica
Universidade Estadual do Paraná
Campus Paranavaí, 25 a 27 de outubro de 2016.

Os valores extremos de largura da carapaça das fêmeas ovígeras de *C. danae* obtidos no presente estudo foram menores do que os obtidos por Severino-Rodrigues et al. (2012) na baía de Cananéia, SP, que encontraram fêmeas ovígeras de 67,2 a 119,6mm.

Para *C. ornatus*, o valor máximo de largura da carapaça das fêmeas ovígeras foi superior ao encontrado por Watanabe et al. (2014) no estuário de São Vicente, cujos valores obtidos foram 43,08mm para o mínimo e 50,08mm para o máximo ($M=47,78\pm 4,04$), porém foi menor quando comparado com os valores máximos de tamanho das fêmeas (em geral, não só as ovígeras) em trabalhos realizados em mar aberto, como Baptista (2002), que obtiveram fêmeas de 40,71 mm e o menor de 10,35 mm e Tudesco com os valores de 30 mm para o mínimo e para o máximo 101mm ($M=63,4\pm 9,3$). Esse padrão pode ser um reflexo das condições ambientais no fenótipo dessas populações, sendo que as fêmeas coletadas em mar aberto são maiores que as coletadas em estuários.

As fêmeas ovígeras de *C. hellerii* obtidas neste trabalho atingiram tamanhos maiores que a de outros autores, como Mantelatto e Garcia (2001) que obtiveram tamanhos entre 34,6 mm a 57,2 mm ($43,3\pm 4,7$) e Sant'Ana et al. (2012) com tamanhos de 40,4 mm a 59,5 mm ($49,4\pm 4,7$).

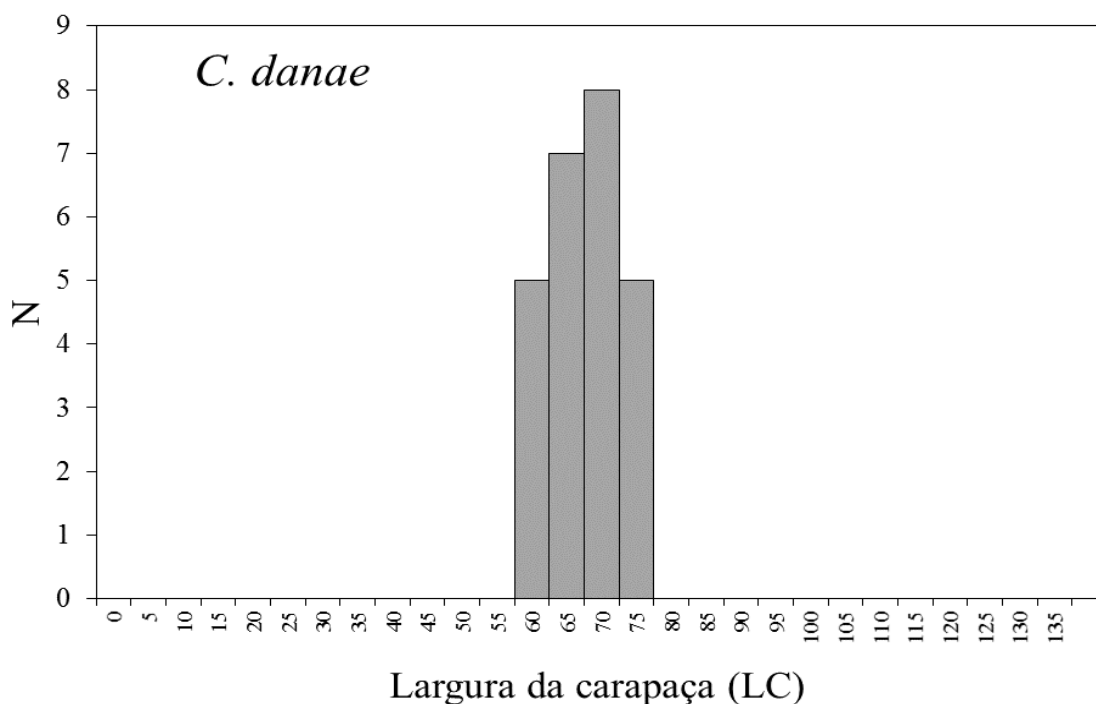


Figura 1. Abundância das classes de largura da carapaça sem espinho de *C. danae* na Baía de Paranaguá.

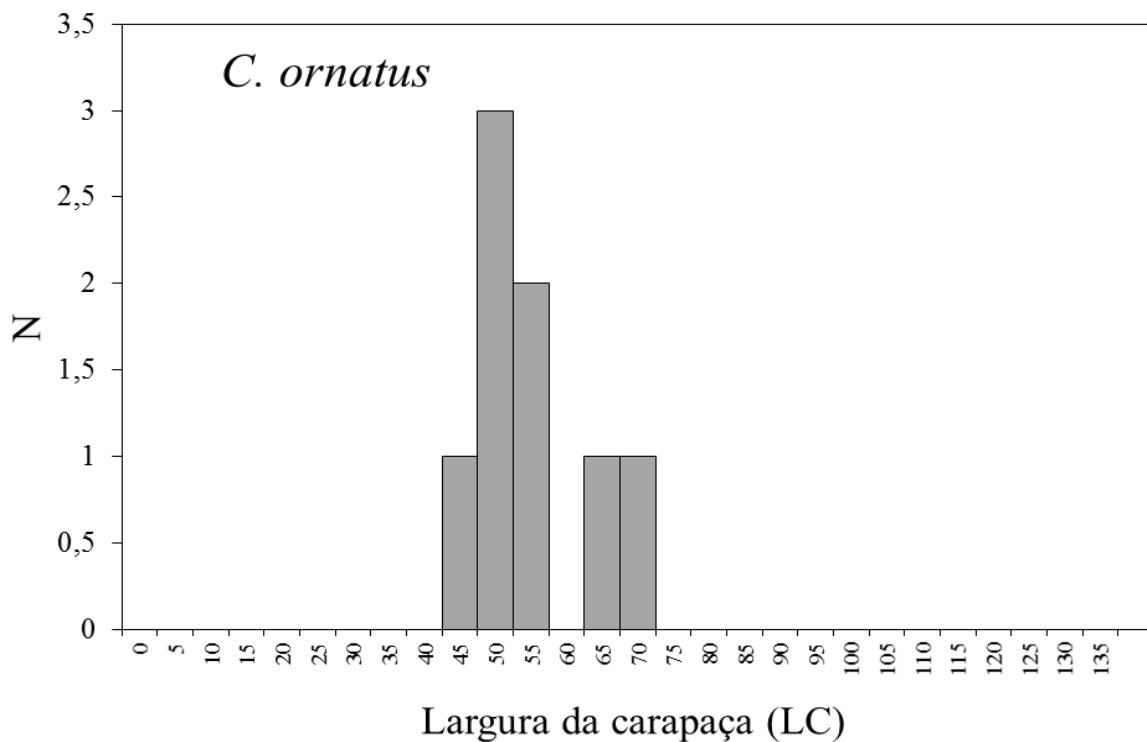


Figura 2. Abundância das classes de largura da carapaça sem espinho de *C. ornatus* na Baía de Paranaguá.

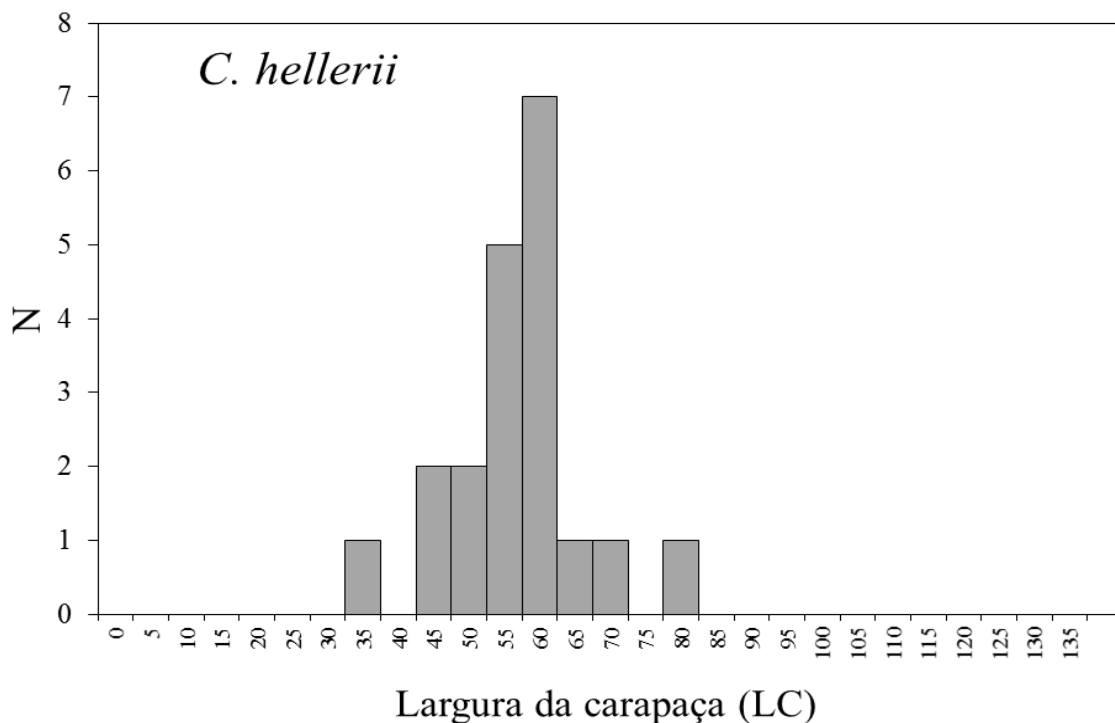


Figura 3. Abundância das classes de largura da carapaça sem espinho de *C. hellerii* na Baía de Paranaguá.

II Encontro Anual de Iniciação Científica
Universidade Estadual do Paraná
Campus Paranavaí, 25 a 27 de outubro de 2016.

Em relação à fecundidade, houve uma variação de 13.433 a 460.099 ovos (Média 149.076,02 ovos \pm DP: 85.432,6) para *C. danae*, 6.176 a 334.443 (92.998,45 ovos \pm 68.630,15) ovos para *C. hellerii* e 31.565 a 13.364 ovos (98.212,29 ovos \pm 35.979,25) para *C. ornatus*. Apesar deste trabalho não apresentar resultados grandiosos devido às poucas quantidades de fêmeas utilizadas, pode-se observar que as fêmeas com os maiores tamanhos produzem um número maior de ovos. Indicando que a fecundidade individual se relaciona ao tamanho da fêmea, tendendo a aumentar com o crescimento. As estimativas obtidas neste projeto podem variar em relação ao de outros autores, Baptista-Metri et al. (2005), de 25.127 a 246.676 ovos, Severino-Rodrigues et al. (2012), 265.789 a 2.556.452 ovos, Branco et al. (1992), de 111.549 a 1.292.190 ovos. Essa variação de estimativas pode ocorrer devido às técnicas utilizadas durante a pesquisa, adaptações ambientais, variações no tamanho do animal ou localização geográfica (MANTELATTO e FRANZOZO, 1997; SEVERINO-RODRIGUES et al., 2012; BAPTISTA, 2002).

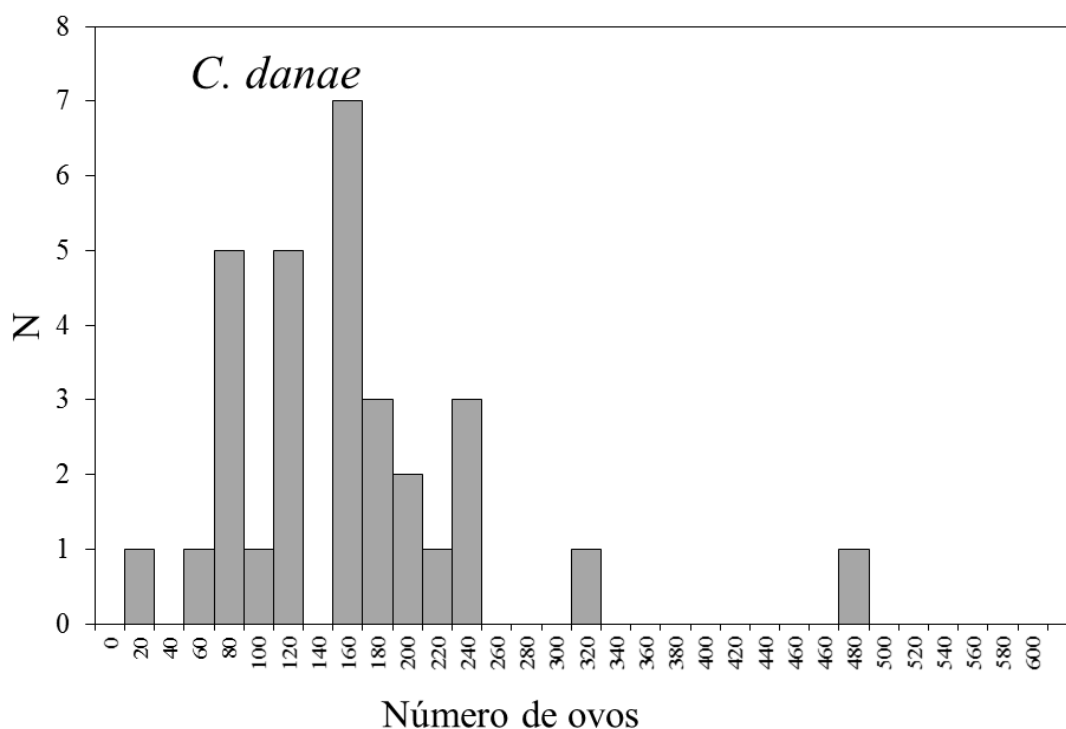


Figura 4. Abundância das classes de número de ovos de *C. danae* na Baía de Paranaguá.

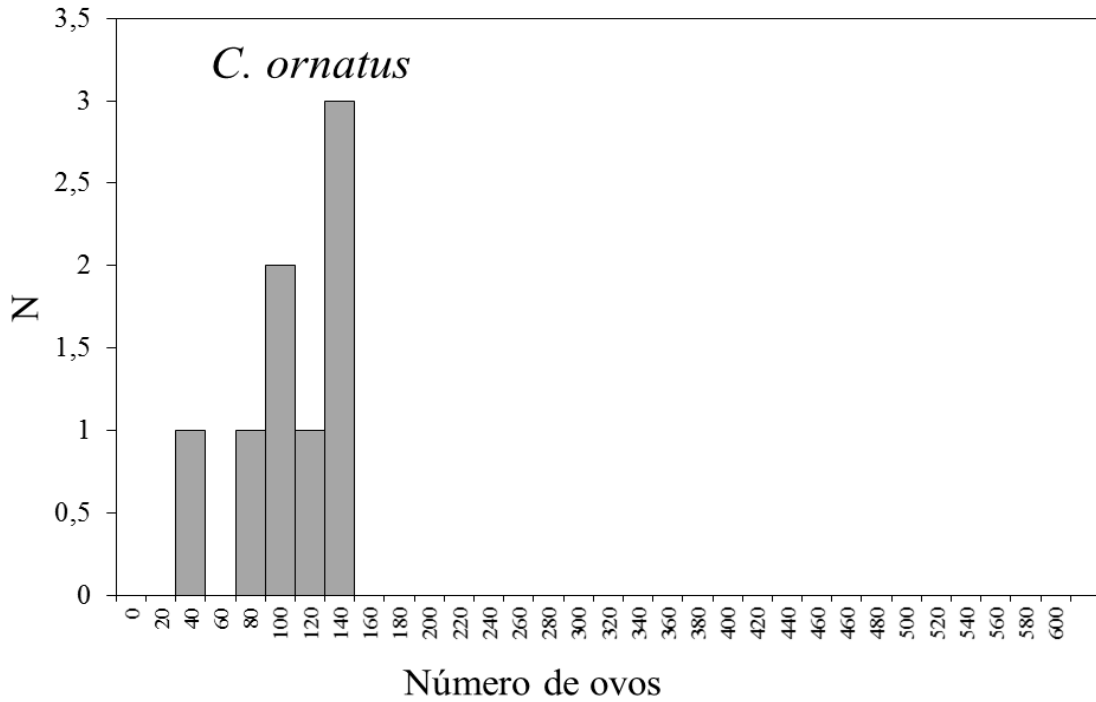


Figura 5. Abundância das classes de número de ovos de *C. ornatus* na Baía de Paranaguá.

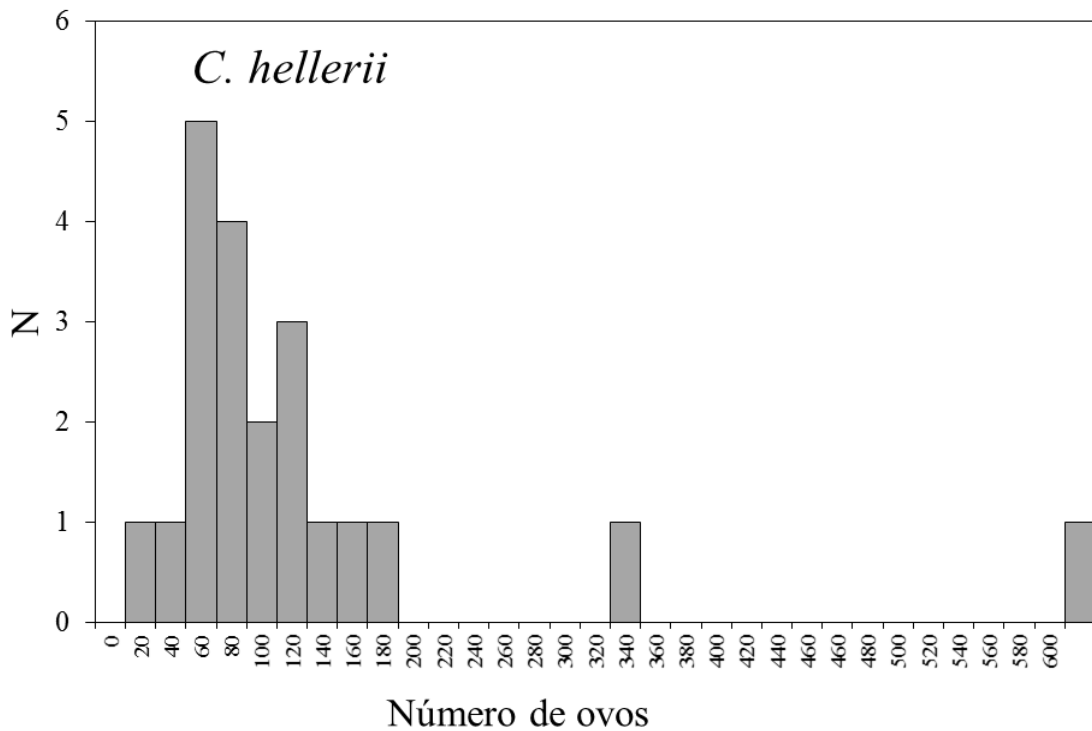


Figura 6. Abundância das classes de número de ovos de *C. hellerii* na Baía de Paranaguá.

O tamanho dos ovos de *C. danae* teve uma média de 0,24 mm ($\pm 0,0112$ DP) (Fig. 7). Para *C. ornatus*, a média resultou de 0,24 mm ($\pm 0,0092$) (Fig. 8), e para *C. hellerii*, a média obtida foi de 0,26 mm, ($\pm 0,0300$) (Fig. 9). O conhecimento da fecundidade, bem como do diâmetro dos ovos de *C. danae*,

II Encontro Anual de Iniciação Científica
Universidade Estadual do Paraná
Campus Paranavaí, 25 a 27 de outubro de 2016.

são importantes subsídios para a estimativa do potencial reprodutivo na espécie, do local de postura e eclosão das larvas, servindo como parâmetro de proteção do local de desova da espécie (BRANCO et al., 1992).

De acordo com Branco et al. (1992), os ovos de *C. danae* apresentam tamanhos irregulares nos seus diferentes estágios de desenvolvimento, valores entre 0,24 a 0,30 mm. De maneira geral, o número e o peso dos ovos aumentam de acordo com o crescimento da fêmea, porém o diâmetro dos ovos está relacionado com o estágio de desenvolvimento dos ovos (BRANCO et al., 1992).

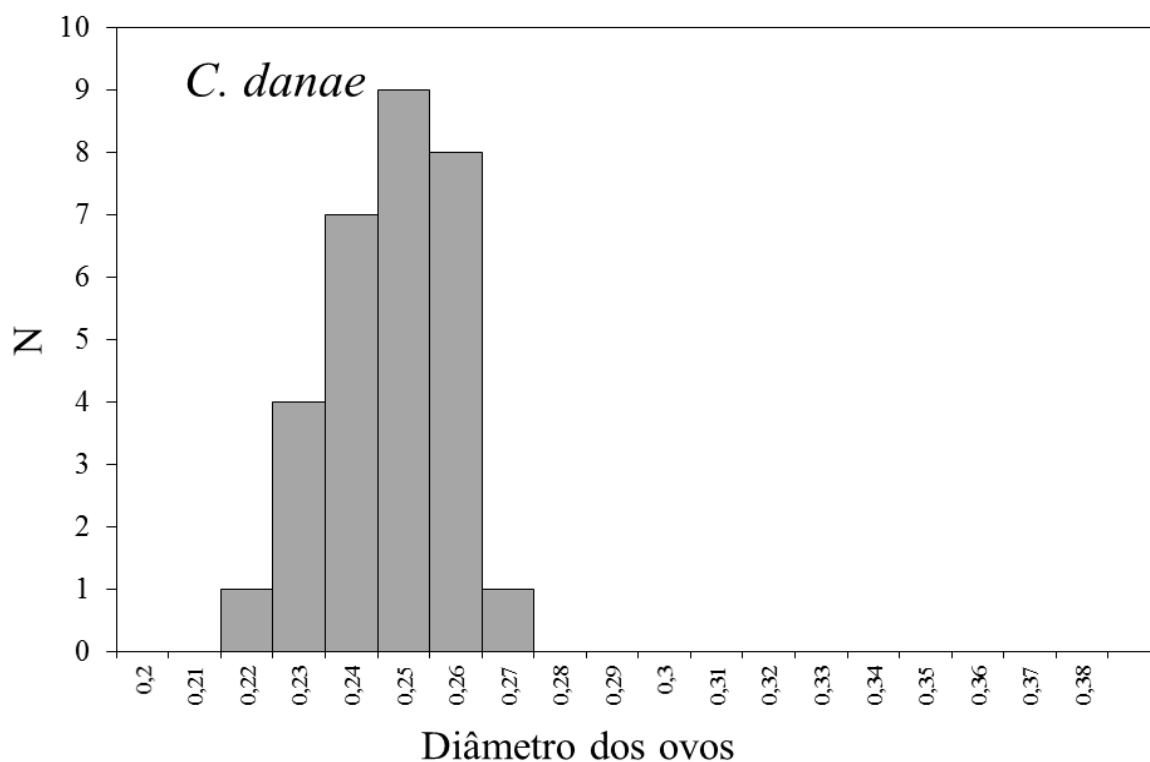


Figura 7. Abundância das classes de tamanho dos ovos de *C. danae* na Baía de Paranaguá.

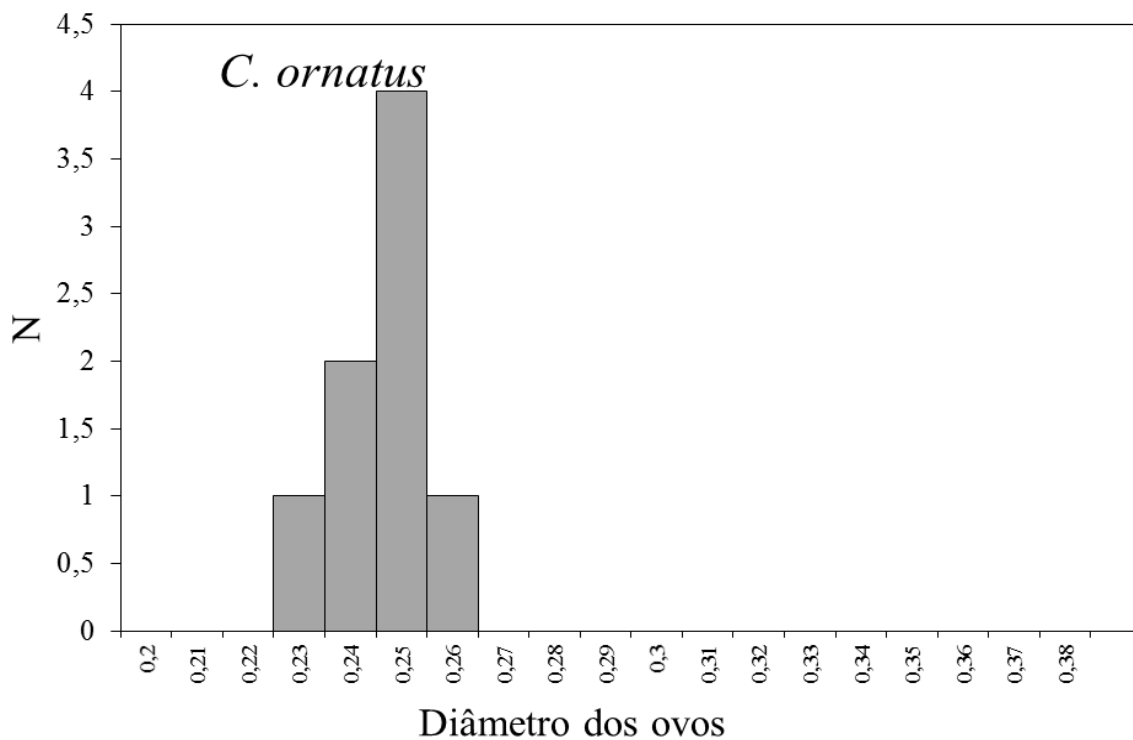


Figura 8. Abundância das classes de tamanho dos ovos de *C. ornatus* na Baía de Paranaguá.

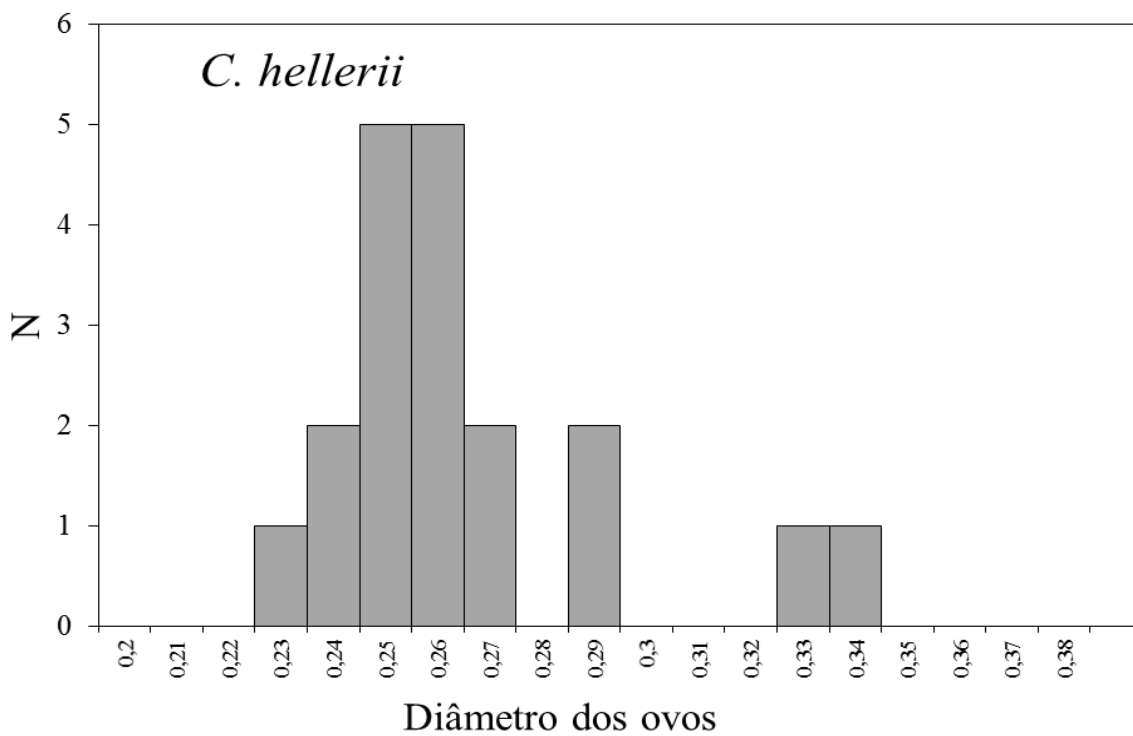
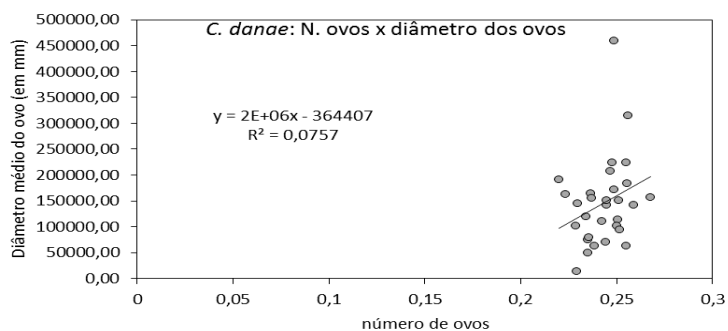


Figura 9. Abundância das classes de tamanho dos ovos de *C. hellerii* na Baía de Paranaguá.

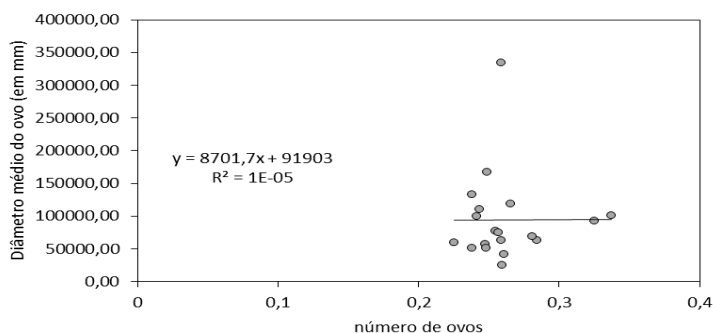
II Encontro Anual de Iniciação Científica
Universidade Estadual do Paraná
Campus Paranavaí, 25 a 27 de outubro de 2016.

A figura 10 apresenta a relação do número dos ovos e o diâmetro médio dos mesmos obtidos de cada fêmea, sem relação entre tamanho e abundância para *C. danae* e para *C. hellerii*. Para *C. ornatus* houve uma fraca relação, indicando que há, possivelmente, uma tendência de que o aumento da quantidade de ovos está relacionado com o aumento do diâmetro, mas que isso deve ser confirmado incluindo nas análises número maior de indivíduos.

a)



b)



c)

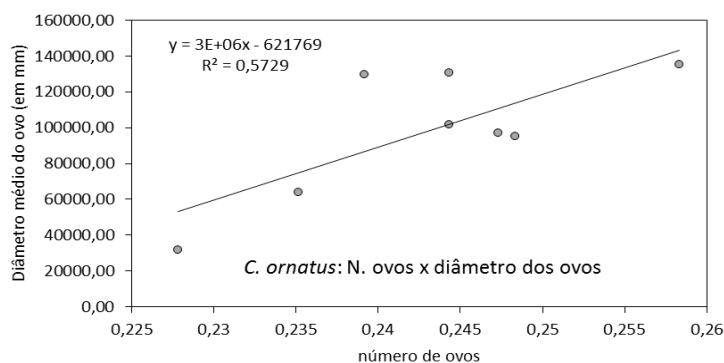


Figura 10. Regressão linear entre o número de ovos e o diâmetro médio dos ovos de: a) *C. danae*, b) *C. ornatus* e c) *C. hellerii*.

A relação do tamanho da fêmea em função do número de ovos exteriorizados por fêmea de *C. danae*, *C. ornatus* e *C. hellerii* está representada nas figuras 11, 12 e 13, respectivamente, todas sem relação entre as variáveis. Para *C. danae* e *C. hellerii* não há relação entre ambas às espécies, porém

II Encontro Anual de Iniciação Científica
Universidade Estadual do Paraná
Campus Paranavaí, 25 a 27 de outubro de 2016.

para *C. ornatus* há uma relação, embora esteja muito fraca, percebe-se que indica que quanto maior a fêmea maior será número de ovos produzidos, como reportado para a maioria dos crustáceos (SASTRY, 1983 apud BAPTISTA-METRI, et al, 2005).

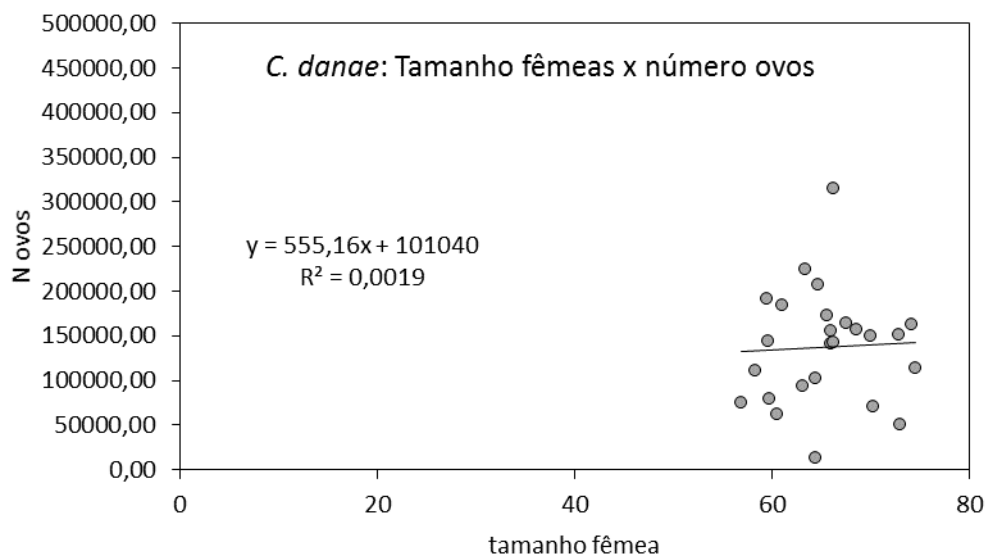


Figura 11. Regressão linear entre o número de ovos em relação ao tamanho da fêmea de *C. danae*.

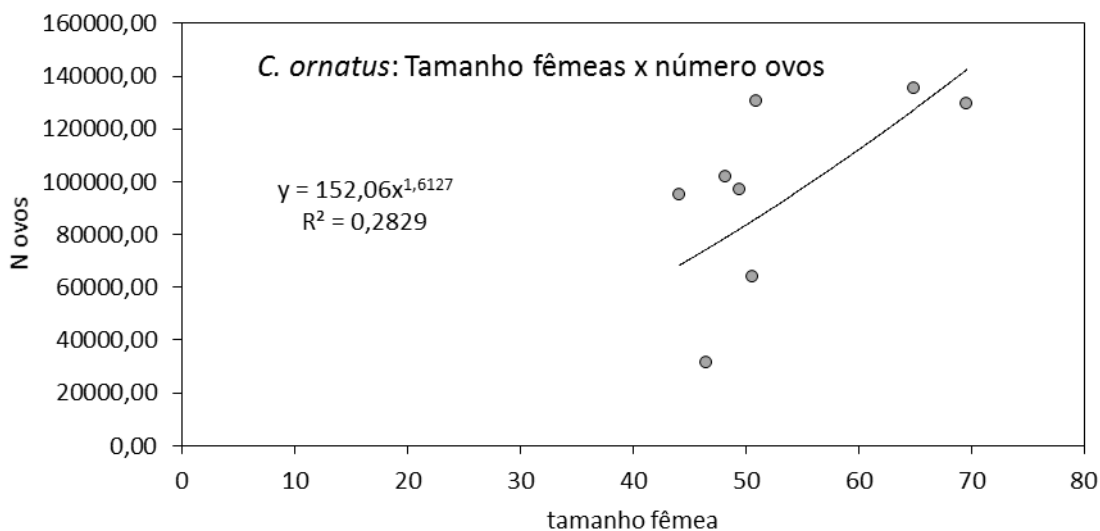


Figura 12. Regressão linear entre o número de ovos em relação ao tamanho da fêmea de *C. ornatus*.

II Encontro Anual de Iniciação Científica
Universidade Estadual do Paraná
Campus Paranavaí, 25 a 27 de outubro de 2016.

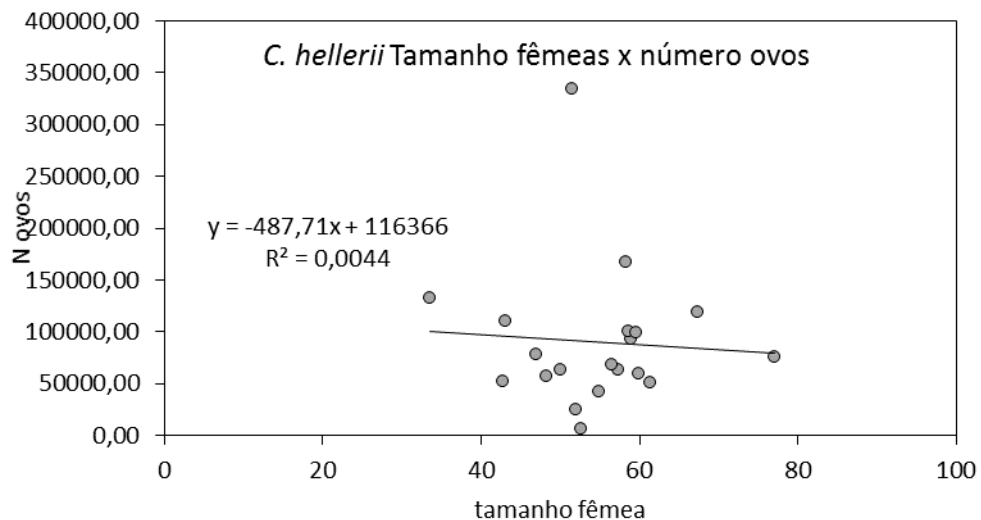
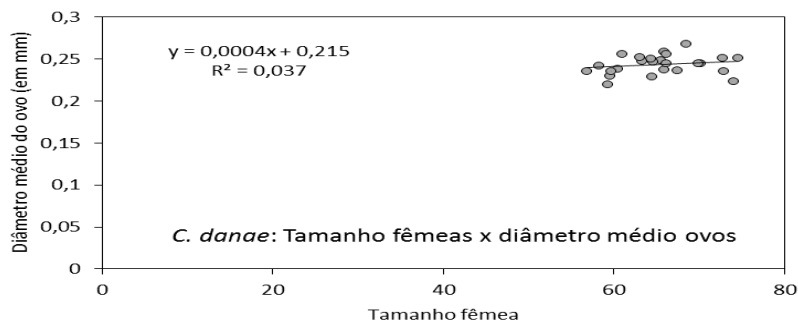


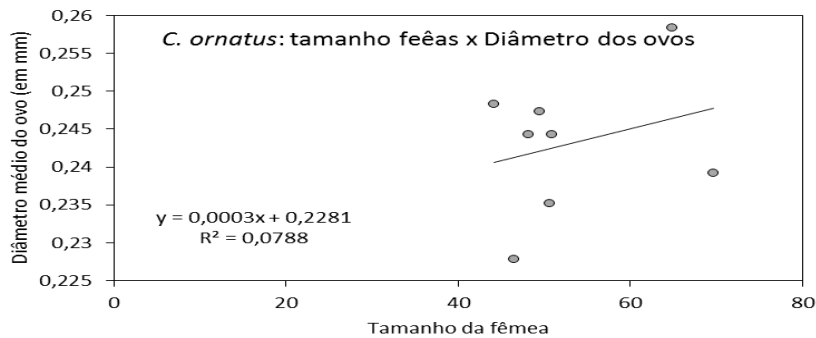
Figura 13. Regressão linear entre o número de ovos em relação ao tamanho da fêmea de *C. hellerii*.

A figura 14 representa o tamanho das fêmeas em relação ao diâmetro médio dos ovos, não apresentando tendência de aumento de tamanho da fêmea e do diâmetro dos ovos para *C. danae*, *C. ornatus* e *C. hellerii*.

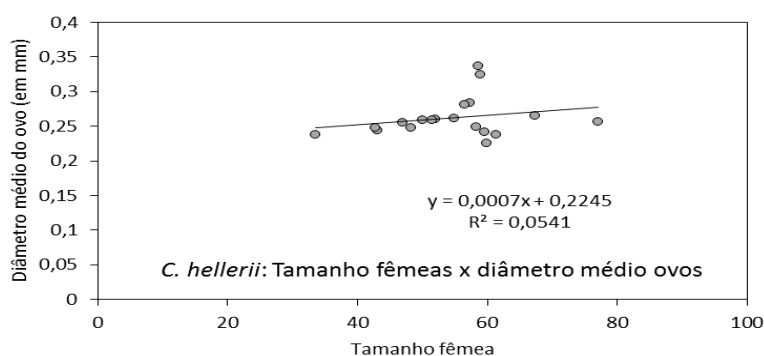
a)



b)



c)



Figuras 14. Regressão linear entre o tamanho da fêmea e o diâmetro médio dos ovos de: a) *C. danae*, b) *C. ornatus* e c) *C. hellerii*.

CONCLUSÃO

As fêmeas ovígeras de *C. danae*, apresentam maior tamanho corporal em relação às outras duas espécies.

Apesar de ocorrer perda de ovos durante o desenvolvimento embrionário pode-se concluir que a fecundidade de *C. danae* é alta em relação às demais espécies analisadas.

De maneira geral, o tamanho das fêmeas não possui relação com o diâmetro dos ovos em ambas as espécies. Porém este fato pode ser atribuído ao número escasso de indivíduos analisados. Possivelmente há uma relação direta entre o tamanho das fêmeas com a fecundidade, principalmente para *C. danae*.

Em relação à *C. ornatus*, vale ressaltar que o presente trabalho traz a primeira estimativa de fecundidade para a espécie, porém o baixo número de indivíduos inviabiliza a determinação de padrões relacionados ao tamanho das fêmeas.

REFERÊNCIAS

- ARINS, C. E. F. **A pesca dos siris (Crustacea, Portunidae) no complexo estuarino da Baía de Paranaguá, Paraná, Brasil.** 2006. 110p. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Oceanografia) – Centro de Estudos do Mar, Universidade Federal do Paraná, 2006.
- BAPTISTA, C. **Os siris (Decapoda: Portunidae) do rejeito da pesca artesanal de camarões no Balneário Shangri-lá, Paraná.** 2002. 110p. Dissertação de mestrado. Universidade Federal do Paraná, 2002.

II Encontro Anual de Iniciação Científica
Universidade Estadual do Paraná
Campus Paranavaí, 25 a 27 de outubro de 2016.

BERTINI, G.; FRANSOZO, A.; COSTA, R.C. Ecological distribution of three species of *Persephona* (Brachyura: Leucosiidae) in the Ubatuba region, São Paulo, Brazil. **Nauplius**, v. 9, n. 1, p. 31-42, 2001.

BERTINI, G.; FRANSOZO, A. Bathymetric distribution of brachyuran crab (Crustacea, Decapoda) communities on coastal soft bottoms off southeastern Brazil. **Marine Ecology Progress Series**, v. 279, p. 193-200, 2004.

BERTINI, G.; FRANSOZO, A.; BRAGA, A.A. Ecological distribution and reproductive period of the hermit crab *Loxopagurus loxochelis* (Anomura, Diogenidae) on the northern coast of São Paulo State, Brazil. **Journal of Natural History**, v. 38, p. 2331- 2344, 2004.

BERTINI, G.; FRANSOZO, A.; NEGREIROS-FRANSOZO, M. L. Brachyuran soft-bottom assemblage from marine shallow waters in the southeastern Brazilian littoral. **Marine Biodiversity**, v. 40, p. 277-291, 2010.

BRANCO, J.O.; AVILLAR, M.G. Fecundidade em *Callinectes danae* Smith (Decapoda, Portunidae) da Lagoa da Conceição, Florianópolis, Santa Catarina, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, v. 9, n. 3-4, p. 167-173, 1992.

BRANCO, J.O. **Estudo populacional de *Callinectes danae* Smith, 1869 (Decapoda, Portunidae) da Lagoa da Conceição, Florianópolis, SC. Curitiba, 1991. 104p. Dissertação (Mestrado em Zoologia) - Universidade Federal do Paraná, 1991.**

BRANCO, J.O., LUNARDON-BRANCO, M.J. Aspectos da Biologia de *Callinectes ornatus* Ordway, 1863 (Decapoda, Portunidae) da região de Matinhos, Paraná, Brasil. **Arq. Biol. Technol.**, v. 36, n. 3, p. 489-96, 1993.

COSTA, T.M.; NEGREIROS-FRANSOZO, M.L. Fecundidade de *Callinectes danae* Smith, 1869 (Crustacea, Decapoda, Portunidae) na região de Ubatuba (SP), Brasil. **Arq. Biol. Technol.**, v. 39, n. 2, p. 393-400, 1996.

DU PREEZ, H.H.; A. McLACHLAN. Biology of the three spot swimming crab, *Ovalipes punctatus* (De Haan) III. Reproduction, fecundity and egg development. **Crustaceana**, v. 47, n. 3, p. 285-297, 1984.

FRIGOTO, S. F., SERAFIM-JUNIOR, M. Primeiro Registro de *Charybdis hellerii* (Milne Edwards, 1867) (Cretácea) no litoral do Estado do Paraná. **Estud. Biol.** v. 29, n. 67, p. 227-230, 2007.

MANTELATTO, F.L.; FRANSOZO, A. Fecundity of the crab *Callinectes ornatus* Ordway, 1863 (Decapoda Brachyura, Portunidae) from the Ubatuba region, São Paulo, Brazil. **Crustaceana**, v. 70, n. 2, p. 214-226, 1997.

MANTELATTO, F.L., GARCIA, R.B. Biological aspects of the nonindigenous crab *Charybdis hellerii* in the western tropical south Atlantic. **Bulletin of Marine Science**, v. 65, n. 3, p. 469-477, 2001.

Martin, J.W.; Davis, G.E. An Updated Classification of the Recent Crustacea. Natural History Museu. L.A. **County, Sci. Ser.**, v. 39, p. 1-124, 2001.

II Encontro Anual de Iniciação Científica
Universidade Estadual do Paraná
Campus Paranavaí, 25 a 27 de outubro de 2016.

MEDEIROS, M.F.S.T.; OSHIRO, L.M.Y. Aspectos reprodutivos de *Callinectes danae* Smith, 1969 (Crustacea, Decapoda, Portunidae), na Baía de Sepetiba - RJ. **Anais do II Simpósio da Costa Sul Sudeste do Brasil**, v. 4, p. 150-159, 1990.

MELO, G.A.S. **Manual de Identificação dos Brachyura (caranguejos e siris) do Litoral Brasileiro**. 1996. 604p. Plêiade/FAPESP, São Paulo, Brasil. 1996.

OGAWA E.F.; C.A.S. ROCHA. Sobre a fecundidade de crustáceos decapodos marinhos do Estado do Ceara, Brasil. **Arq. Cien. Mar.**, v. 16, n. 2, p. 101-104, 1976.

SANTOS, S.; NEGREIROS-FRANSOZO, M. L.; FRANSOZO, A. The distribution of the swimming crab *Portunus spinimanus* Latreille, 1819 (Crustacea Brachyura, Portunidae) in Fortaleza Bay, Ubatuba, SP. Brazil. **Atlântica, Rio Grande**, v. 16, p. 125-141, 1994.

SASTRY, A.N. Ecological aspects of reproduction, In: F.J. VERNENBERG; W.B. VERNENBERG (Eds). **The Biology of Crustacea. Environmental adaptations**. New York, Academic Press, v. 8, p. 179-269-383, 1983.

SEVERINO-RODRIGUES, E.; SOARES, F. C.; GRAÇA-LOPES, R.; SOUZA, K. H.; CANÉO, O. C. Diversidade e biologia de espécies de portunidae (Decapoda, Brachyura) no estuário de Iguape, Ilha Comprida e Cananéia, São Paulo, Brasil. **Boletim do Instituto de Pesca**, v. 35, p. 47-60, 2009.

SEVERINO-RODRIGUES, E.; FERNANDES-MUSIELLO, J.; MOURA, A.A.S.; BRANCO, G.M.P.; CANÉO, O. C. Biologia reprodutiva de fêmeas de *Callinectes danae* (Decapoda, Portunidae) no complexo estuarino-lagunar de Iguape e Cananéia (SP). **Boletim do Instituto de Pesca**, v. 38, n. 1, p. 31 – 41, 2012.

SOUZA, P. **Carcinofauna acompanhante da pesca artesanal do camarão, no litoral sul do Paraná**. 2012. 29p. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Biológicas) – Universidade Estadual do Paraná, 2012.