

## **7. DISCUSSÃO**

---

## **7.1 ASPECTOS POPULACIONAIS DOS ERMITÕES**

A Ilha Anchieta apresenta nove espécies de ermitões catalogadas para a área infralitorânea, sendo *Paguristes tortugae* a espécie mais abundante (MANTELATTO & GARCIA, no prelo). Esse grande número de espécies de ermitões pode ser associado pela natureza do substrato, às condições ambientais, ao refúgio e à disponibilidade de alimentos para tais organismos (FRANSOZO & NEGREIROS-FRANSOZO, 1998).

As populações de *P. tortugae* são tipicamente habitantes de costão rochoso. A espécie na área de estudo, encontra-se em sua grande maioria, sobre rochas e corais, sendo estes, na maioria das vezes, recobertos por algas e/ou briozoários. Trabalhos já realizados com essa espécie de ermitão (NEGREIROS-FRANSOZO & FRANSOZO, 1992; GANDOLFI, 1996; MANTELATTO & SOUSA, submetido), também apresentaram um grande número de indivíduos coletados neste habitat.

A razão sexual para machos e fêmeas de *P. tortugae* foi de 1:1.2 (SOUSA & MANTELATTO, 2000), constatando-se o maior número de fêmeas. Proporção semelhante em favor das fêmeas também foi constatada para outros ermitões da costa brasileira (NEGREIROS-FRANSOZO & FRANSOZO, 1992; GANDOLFI, 1996; GARCIA, 2000), opostamente aos estudos de FERNANDES-GÓES (1997), com a espécie *D. insignis*, BERTINI (1997), com *P. diogenes* e MARTINELLI (1998), com *L. loxochelis*, onde a razão sexual foi favorável aos machos. Segundo GHERARDI (1991), alguns fatores que contribuem para essa diferença, podem ser: 1) mortalidade de um sexo num determinado tamanho, devido a um gasto excessivo de energia para a reprodução; 2) maior exposição a predadores e estresse físico; 3) diferença comportamental entre os sexos, ou seja, a migração das fêmeas para outras localidades para a desova. Os resultados do presente estudo reforçam a idéia de um caráter associado à diferença comportamental bastante aprimorada para o desenvolvimento de uma estratégia capaz de favorecer o sucesso reprodutivo (SOUSA & MANTELATTO, 2000).

A alta frequência de fêmeas ovígeras durante todos os meses amostrados caracteriza um processo reprodutivo contínuo e anual. Tal fato corrobora com os estudos de NEGREIROS-FRANSOZO & FRANSOZO (1992), NEGREIROS-FRANSOZO *et al.* (1992), GANDOLFI (1996) e ALARCON (2000) de que este padrão reprodutivo provavelmente seja o responsável pela grande abundância desta população no litoral paulista. Nos meses mais quentes, houve maior número de indivíduos coletados e também foi verificada maior atividade reprodutiva, muito provavelmente visando a maior disponibilidade de alimento para as larvas, além de favorecer uma metamorfose mais rápida (NEGREIROS-FRANSOZO & FRANSOZO, 1992; GANDOLFI, 1996). Segundo HEBLING & NEGREIROS-FRANSOZO (1983), esta rápida metamorfose constitui uma linha evolutiva da família Diogenidae. Além disso, *Paguristes tortugae* não se alimenta na fase de zoea (HEBLING & NEGREIROS-FRANSOZO, 1983), favorecendo o desenvolvimento de suas larvas durante o ano todo, fato este corroborado com os estudos de ALARCON (2000) que verificou um alto esforço reprodutivo anual.

ABSHER (1982) sugere que a região em estudo é afetada mais fortemente por fatores biológicos que por fatores físicos. Estudos realizados por CASTRO-FILHO *et al.* (1987), demonstraram que nessa região ocorre a entrada de três massas de água, seguindo um ciclo anual, a saber: Águas Costeiras (AC), com temperatura superior a 20°C e salinidade inferior a 34‰; Águas Tropicais (AT), com temperatura superior a 21°C e salinidade superior a 36‰ e as Águas Centrais do Atlântico Sul (ACAS), com temperatura inferior a 18°C e salinidade superior a 34‰.

Essas massas de água interagem, modificando as temperaturas, salinidades e regime alimentar durante as estações do ano (MANTELATTO & FRANSOZO, 1999) e, sendo a temperatura um dos fatores mais importantes para a distribuição das espécies marinhas (PALÁCIO, 1982), talvez se explique o maior número de indivíduos coletados no verão, com a predominância da ACAS. Segundo PIRES

(1992), essa massa é rica em nutrientes e, quando alcança áreas rasas no verão, promove uma eutrofização, podendo transportar mais alimentos para o “benthos”, favorecendo o recrutamento e permitindo um habitat favorável para o crescimento e a reprodução, ocorrendo a proliferação da espécie, o que provavelmente ocorre na Ilha Anchieta (MANTELATTO & GARCIA, no prelo).

Quanto à distribuição de frequência, SOUSA (2000) evidenciou um padrão bimodal para essa espécie, padrão esse também encontrado por GANDOLFI (1996), sugerindo um forte recrutamento na população, associado à diferença comportamental. Além disto, este primeiro autor sugere uma maturidade bastante precoce, principalmente corroborada pela presença de fêmeas ovígeras nas menores classes de tamanho (ALARCON, 2000).

No que diz respeito ao tamanho dos indivíduos, observou-se um dimorfismo sexual em favor dos machos. No presente estudo, o tamanho dos indivíduos variou entre 1.0 e 7.8mm CEC. NEGREIROS-FRANSOZO & FRANSOZO (1992) registraram uma amplitude de 2.0 a 7.6mm, enquanto que GANDOLFI (1996) registrou de 1.3 a 8.6mm. Os machos maiores que as fêmeas, constitui um padrão bastante comum para a grande maioria das espécies de ermitões (NEGREIROS-FRANSOZO *et al.*, 1991; PESSANI & PREMOLI, 1993; MANJÓN-CABEZA & GARCÍA-RASO, 1998; MANTELATTO & GARCIA, 2000). Tal fato deve estar relacionado aos gastos energéticos, decorrentes das atividades reprodutivas e de crescimento, ou seja, as fêmeas direcionam energia não só para o crescimento mas também para a reprodução, ocorrendo uma diminuição no seu crescimento somático (BERTNESS, 1981b; ABRAMS, 1988; MANTELATTO & FRANSOZO, 1999), enquanto que os machos direcionam seu gasto energético para o crescimento. Outro fator pode estar relacionado à competição intra-específica entre os machos, objetivando sucesso na cópula (ABRAMS, 1988). Esses fatores favorecem os machos na competição intra-específica por conchas, levando-os a ocupar conchas mais adequadas.

As fêmeas ovígeras apareceram em maior número nas classes de tamanho compreendidas entre 2.0 e 6.0mm CEC, indicando um amadurecimento sexual bastante precoce na população, como observado por SOUSA (2000) e ALARCON (2000). Segundo LANCASTER (1990), fêmeas menores em atividade reprodutiva, pode representar uma adaptação da espécie à disponibilidade de conchas no local, compensando a escassez de conchas maiores. Por outro lado, este padrão também pode ser explicado pelo crescimento diferencial para cada sexo (DIAZ & CONDE, 1989), ou seja, um desenvolvimento precoce pode evitar a necessidade da população atingir um tamanho ou idade específicos para a reprodução, evitando uma mortalidade, devido à escassez de conchas maiores (WADA *et al.*, 1995). A concha exerce importante papel no crescimento e na distribuição dos indivíduos, determinando o tamanho da população de *P. tortugae*.

## **7.2. UTILIZAÇÃO DE CONCHAS**

### **7.2.1 NO AMBIENTE**

A combinação de mobilidade e proteção oferecidas pelas conchas ao estilo de vida adotado pelos ermitões, devem contribuir para o grande número desses crustáceos encontrados em todo o ambiente marinho (HAZLETT, 1981). No entanto, estudos com ermitões têm mostrado que cada espécie utiliza as conchas de gastrópodos com diferentes freqüências (REESE, 1962; YOUNG, 1979). Isto se atribui a uma preferência por determinadas espécies de conchas e à abundância relativa de conchas de diferentes espécies em diferentes habitats (REESE, 1962).

A disponibilidade de conchas é um fator limitante para muitas espécies de ermitões e, certamente, desempenha um papel importante na sua evolução, resultando em um sofisticado comportamento de troca e de ocupação das conchas (REESE, 1962; HAZLETT, 1981). Essa

disponibilidade pode ser afetada pela abundância no habitat particular, pelas competições inter e intra-específicas (REESE, 1969; BERTNESS, 1981b), por suas características químicas (presença de cálcio, odor) e físicas (arquitetura, forma, tamanho) (HAZLETT, 1996) e do hábito da espécie considerada (GARCIA, 2000). Embora *P. tortugae* tenha apresentado nítida preferência pela ocupação de conchas de *P. auritula*, *C. atratum* e *M. nodulosa*, constatou-se que a espécie apresentou uma grande plasticidade na ocupação, registrando-se 21 espécies diferentes.

Tal perfil traz fortes indícios de esta não ser uma espécie com grande seletividade, ocupando as conchas disponíveis que forneçam proteção e conseqüentemente garantam sua sobrevivência. Em comparação com os trabalhos de NEGREIROS-FRANSOZO & FRANSOZO (1992) (Tabela 20) realizado na Praia do Lázaro, uma área bem próxima à Ilha Anchieta, *P. tortugae* foi encontrado ocupando conchas somente do gênero *Stramonita*, enquanto que TURRA & LEITE (2001) registraram uma maior ocupação de *T. viridula* para outra área em São Sebastião. Desta forma infere-se que a ocupação das conchas apresenta íntima relação com a disponibilidade do recurso em cada ambiente. Diferença semelhante na ocupação de conchas foi constatada para *C. tibicen* estudando populações na área intertidal e infralitoral (GARCIA & MANTELATTO, no prelo).

Embora zonas intertidal e infralitoral representem diferentes habitats, gerando diferenças seletivas, competitivas e adaptativas sobre os ermitões, parece claro que a disponibilidade de recursos constitui um dos fatores de maior influência na ocupação. Padrão semelhante também foi postulado por MARTINELLI & MANTELATTO (1999), onde os diogenídeos infralitorais ocuparam uma maior diversidade de conchas comparados com os diogenídeos intertidais. Pode-se constatar ainda (Tabela 20) que houveram diferenças nas espécies de conchas ocupadas pelos ermitões de diferentes localidades, corroborando com os estudos de GARCIA (2000). Segundo esta autora, a ocorrência de ermitões está relacionada à disponibilidade de conchas e também pode ser influenciada pelas competições interespecíficas.

Comparações com outras populações de *P. tortugae* restringiram-se ao litoral paulista, visto que ao longo da costa Atlântica nenhum registro sobre tal aspecto foi encontrado. Tal fato vem reforçar a necessidade de tal investigação em um futuro próximo para que se possa traçar uma análise comparativa desta espécie e assim elucidar tal padrão de ocupação de conchas no ambiente.

**Tabela 20:** Padrão de utilização de conchas de algumas espécies de ermitões da família Diogenidae (modificado de GARCIA, 2000).

ESPÉCIES	LOCALIDADE	CONCHAS MAIS OCUPADAS	REFERÊNCIAS
<i>Calcinus tibicen</i>	Ubatuba intertidal	Sh Tv Ln Pa	Mantelatto & Garcia (2000)
	Ubatuba infralitoral	Ao Ca Pa Sh Tv	Garcia & Mantelatto (no prelo)
	Panamá intertidal	Mm Tf Nf Nt Cal Tr Dn Tl Cl Ac Lb Nv Ce Ppa	Bertness (1982)
<i>Paguristes eremita</i>	Espanha infralitoral	Mv Tc Nr	Manjón-Cabeza & García-Raso (1999)
<i>Paguristes tortugae</i>	Ubatuba infralitoral	Stramonita*	Negreiros-Fransozo & Fransozo (1992)
	São Sebastião infralitoral	Sh Ln Mn Pa Ca Tv	Gandolfi (1996)
	São Sebastião intertidal	Tv	Turra & Leite (2001)
	Ubatuba infralitoral	Pa Ca Mn Ln Ao Al Sh Tv Pp	presente estudo

**Legenda das conchas:** **Ac** = *Astraea caelata* Gmelin, 1791; **Al** = *Astraea latispina*, **Ao** = *Astraea offersii*; **Ca** = *Cerithium atratum*; **Cal** = *Cerithium algicola* Adams, 1848; **Ce** = *Cerithium eburneum* Bruguiere, 1792; **Cl** = *Cerithium litteratum* (Born, 1778); **Dn** = *Drupa nodulosa* Adams, 1845; **Lb** = *Latirus brevicaudatus* Reeve, 1847; **Ln** = *Leucozonia nassa*; **Mv** = *Mesalia varia* (Kiener, 1887); **Mm** = *Modulus modulus*; **Mn** = *Morula nodulosa*; **Nr** = *Nassarius reticulatus* (Linnaeus, 1758); **Nf** = *Nerita fulgurans* Gmelin, 1791; **Nt** = *Nerita tessellata* Gmelin, 1791; **Nv** = *Nerita versicolor* Gmelin, 1791; **Pa** = *Pisania auritula*; **Pp** = *Pisania pusio*; **Ppa** = *Purpura patula* (Linnaeus, 1758); **Sh** = *Stramonita haemastoma*; **Tf** = *Tegula fasciata* Born, 1778; **Tl** = *Tegula lividomaculata* Adams, 1845; **Tv** = *Tegula viridula*; **Tr** = *Thais rustica* (Lamarck, 1822); **Tc** = *Turritella communis* Risso, 1826; \* = somente foi oferecido o gênero dessa espécie de concha.

As diferenças na utilização de conchas entre os sexos pode ser explicada por competição intra-específica, intimamente relacionada com o tamanho dos indivíduos ou por gastos energéticos, ocorridos das atividades reprodutiva e de crescimento (ABRAMS, 1988).

No presente estudo os machos ocuparam uma maior variedade de conchas, sendo em sua maioria, as de maior tamanho, possivelmente devido ao tamanho superior atingido pelos machos em relação às fêmeas. Machos maiores copulam mais freqüentemente que machos menores, o que de certa forma confere vantagem no processo reprodutivo (ASAKURA, 1995), principalmente porque estes superam os machos menores na disputa para o acasalamento (ABRAMS, 1988). Segundo HAZLETT (1996), a forma da concha ocupada por um ermitão macho pode interferir no sucesso de seu acasalamento, ou seja, uma concha não adequada pode prejudicar a cópula. Os machos maiores podem ainda vencer os machos menores na concorrência por conchas e, conseqüentemente ocupam uma maior diversidade de espécies de conchas, o que pode conferir uma melhor adequação ao seu tamanho (BERTNESS, 1981c).

As fêmeas geralmente encontram-se em conchas pequenas (BERTNESS, 1981b) quando comparadas àquelas ocupadas pelos machos da mesma espécie. O tamanho inferior atingido pelas fêmeas muito em parte deve-se à natureza do processo reprodutivo nos crustáceos de modo geral, onde estas alocam a maior parte da energia para a reprodução, o que diminui seu crescimento (FOTHERINGHAM, 1976b; HAZLETT, 1981). Conseqüentemente este padrão pode acarretar em uma redução na competição intra-específica por conchas (ABRAMS, 1988), intimamente relacionada ao tamanho dos indivíduos desta população. Verificou-se que as fêmeas (ovígeras e não-ovígeras), apresentaram uma maior ocupação pelas conchas de *P. auritula*, *C. atratum* e *M. nodulosa*, sendo que as fêmeas ovígeras ocuparam conchas maiores, provavelmente adequando à proteção dos ovos, o que também foi constatado por GANDOLFI (1996) e ALARCON (2000).



O efeito negativo da limitação de conchas pode ser mais comum em ermitões que usam conchas maiores comparados com os que usam conchas pequenas (CARLON & EBERSOLE, 1995), visto que conchas pequenas são tipicamente mais abundantes que conchas maiores (HAZLETT, 1981). No presente estudo as menores conchas (*C. atratum* e *M. nodulosa*) foram mais ocupadas, o que sugere que estas estiveram em maior disponibilidade, enquanto as conchas maiores, apesar da menor ocupação, exceto em *P. auritula*, apresentaram uma maior diversidade. Este perfil de ocupação corrobora a hipótese de que indivíduos maiores apresentam maior busca por conchas adequadas ao seu tamanho. Neste aspecto, os machos são favorecidos em relação às fêmeas, quando da competição por conchas, considerando-se o fator tamanho.

Nem sempre os machos encontram com facilidade as conchas adequadas ao seu tamanho. Tal fato pode levar a exclusão destes indivíduos de uma população quando estes partem em busca de tal recurso, o que acarreta uma redução do potencial reprodutivo (REESE, 1969). BERTNESS (1980) relatou que ermitões maiores ocupavam conchas com menor adequação quando comparados aos ermitões menores, em função de as conchas maiores constituírem um recurso mais limitado que as conchas menores. Este fato não ocorreu com *P. tortugae* na área de estudo, pois houve uma maior adequação entre os ermitões e as conchas maiores (*S. haemastoma*, *L. nassa*, *A. latispina* e *A. olfersii*). Segundo ANGEL (2000), ermitões confinados às conchas pequenas para seu tamanho, ficam mais agitados em busca de uma concha mais adequada, o que pode afetar seu crescimento devido ao gasto energético em busca de conchas adequadas.

No presente estudo, os maiores exemplares de *P. tortugae* ocuparam *P. auritula*, concha esta que não apresenta uma abertura tão larga, quando comparada a outras de porte semelhante como *S. haemastoma* e *L. nassa*, que possivelmente tenham sido buscadas devido a uma melhor adequação ao tamanho. Os machos, sendo maiores e mais pesados, buscam conchas maiores e a falta de outras conchas maiores

em disponibilidade quantitativa podem ter contribuído para esta ocupação, provavelmente porque suas características os favorecem e também devido à maior disponibilidade de *P. auritula* na área de estudo. Em relação às fêmeas ovígeras de *P. tortugae*, estas parecem estar em um ambiente com recursos favoráveis ao seu modo de vida, pois *C. atratum* e *P. auritula* apresentaram preferência significativa nos experimentos em laboratório, sendo que esta última somente não teve preferência significativa quando confrontada com *L. nassa*.

*Leucozonia nassa* foi ocupada por quase todas as classes de tamanho de *P. tortugae*, refletindo a disponibilidade de uma grande amplitude de tamanho abrangido desta concha, entretanto, *P. auritula* (pesada, resistente e com uma abertura larga) foi a concha mais ocupada na maioria dos meses amostrados.

Conclui-se que na área de estudo, as conchas que se encontram em maior disponibilidade, podem estar favorecendo os ermitões para sua ocupação, posto que estes buscam por conchas de tamanhos adequados ao tamanho do seu corpo. Pelas regressões obtidas, esta ocupação pode estar relacionada ao peso dessas conchas e também à proteção que este fator confere em relação à resistência, pois além de maior proteção contra predadores, podem diminuir também o transporte pela ação de correntes existentes no local.

Nos estudos de RUHLAND & SAALFELD (1987), os gastrópodos *Cerithium atratum* e *Stramonita haemastoma* foram encontrados em substratos rochosos e segundo LOPES & SCHAEFFER-NOVELLI (1989), *C. atratum* é um gastrópodo herbívoro e provavelmente tem sua distribuição relacionada à disponibilidade de alimentos, daí serem encontrados em rochas recobertas por algas, o que provavelmente favorece a presença de *P. tortugae* neste mesmo substrato. Entretanto, nem sempre gastrópodos vivos são encontrados nos locais de ocorrência dos ermitões, comprovando-se assim que estes crustáceos podem buscar seus recursos em outras áreas ou estes serem trazidos pela ação de ondas (MANTELATTO & GARCIA, 2000). Pode-se constatar que a ocupação de diversos tipos de conchas pela população de *P. tortugae*,

reflete um sucesso adaptativo na ocupação das conchas nesta área, garantindo-lhes o processo reprodutivo e o crescimento.

É importante ressaltar que a grande maioria das conchas desta área de estudo são incrustadas por epibiontes (briozoários e poliquetos). Há várias evidências de que ermitões não entram em conchas de gastrópodos casualmente, mas selecionam as conchas de acordo com o tipo das espécies e características associadas quanto à forma, cobertura da concha, dimensão e peso (GRANT & ULMER, 1974; MARTINELLI, 1998). Ermitões são encontrados em muitas relações simbióticas estendendo-se do parasitismo ao mutualismo (CONOVER, 1976) e, de acordo com este autor, há uma diferença na epifauna entre conchas vazias e conchas ocupadas pelos ermitões.

De acordo com WALKER (1988), os epibiontes não são encontrados sobre as conchas com gastrópodos vivos, e HAZLETT (1984) observou que os epibiontes somente se instalavam nas conchas quando essas eram ocupadas pelos ermitões, fato este não constatado, pois foi observado que todas as conchas desta área possuem as incrustações mencionadas (MEIRELES, com. pes.). FOTHERINGHAM (1976b) observou que esses organismos vermiformes eram prejudiciais às fêmeas ovígeras no que se refere à predação de seus ovos. Assim, supõe-se que os ermitões estejam ocupando conchas incrustadas em função da não ocorrência de conchas sem incrustações, o que acarretaria falta de recursos para a população. Outra possibilidade é que tal comensalismo permite benefícios para uma camuflagem da concha e um aumento no peso dessas, diminuindo as chances de predação. Entretanto tais aspectos merecem um estudo mais detalhado para avaliar tal hipótese.

Existem duas opiniões antagônicas em relação ao tamanho das conchas ocupadas. A primeira é de que o tamanho das conchas ocupadas pelos ermitões no ambiente é quase sempre bem correlacionado com o tamanho do ermitão (HAZLETT, 1981; ABRAMS, 1980) e essa adequação lhes permite proteção e sobrevivência; a segunda contradiz essa correlação, dizendo que raramente as conchas

existentes para uma população de ermitões são adequadas ao seu tamanho (SCULLY, 1979). O que constatou-se para *P. tortugae* foi que houve uma boa e positiva relação entre ermitão e concha. Todavia, as conchas mais ocupadas mostraram baixa adequação ( $r$ ), exceto por *L. nassa*, indicando que *P. tortugae* está buscando por conchas mais adequadas e este padrão de ocupação provavelmente está sendo influenciado por competições inter e intra-específicas.

Segundo LANCASTER (1988), o tamanho atingido por um ermitão é o reflexo do tamanho da concha disponível, ou seja, ermitões com acesso restrito a conchas pequenas crescem menos quando comparados àqueles com acesso às conchas maiores. Na Ilha Anchieta *P. tortugae* não está restrito à ocupação das conchas mais abundantes, mas sim ocupando conchas maiores (por ex., em baixa disponibilidade) que melhor se adequem ao tamanho de seu corpo.

Foram encontradas relações entre as dimensões das conchas, envolvendo o peso, o volume, o tamanho e o tipo de concha com os exemplares de *P. tortugae*. Algumas discrepâncias verificadas entre o tamanho do ermitão e o tamanho da abertura da concha, tais como as encontradas nas conchas de *C. aberrans* e *P. lacteus*, podem estar relacionadas ao seu maior volume interno, sem curvaturas, formas arredondadas e maior leveza, diferindo das demais espécies de conchas.

Das análises de regressão efetuadas, quanto ao total de indivíduos, as maiores correlações ocorreram entre as dimensões dos ermitões com o peso da concha e, o peso do ermitão está relacionado não só com o peso da concha, mas também com seu volume. SCULLY (1979), ao analisar populações de *Pagurus longicarpus*, que tinham uma grande disponibilidade de conchas, também observou que a adequação dessa espécie se deu com o peso da concha.

De acordo com REESE (1969), ermitões que vivem em regiões intertidais, estão sujeitos a ocupar conchas pesadas, como forma de proteção contra predadores, e impedindo que sejam levados pelo impacto e abrasão das ondas. *Paguristes tortugae* encontra-se em rochas e corais, e possivelmente necessita de conchas pesadas para

melhor estabilidade neste habitat. Para SIU & LEE (1992), conchas pesadas usualmente limitam o espaço interno, mas podem evitar a predação por esmagamento pelos Brachyura.

Ainda no que diz respeito às análises de regressão, em relação ao sexo, diferente de outros experimentos onde as melhores correlações foram com os machos (GARCIA, 2000), no presente estudo o maior coeficiente de correlação foi obtido para as fêmeas ovígeras. Pode-se inferir que estas encontram-se em conchas adequadas, conferindo-lhes vantagem ao longo do ciclo reprodutivo (MANTELATTO *et al.*, submetido). Um estudo feito com *Diogenes pugilator* (Japão), também demonstrou melhor adequação das fêmeas às conchas ocupadas (ASAKURA, 1992). MANTELATTO *et al.* (submetido) constataram que a fecundidade de *P. tortugae* está melhor adequada ao peso e ao volume das conchas, ou seja, fêmeas ovígeras que ocupam conchas adequadas ao seu tamanho corporal, tem maior fecundidade, fato também constatado por MANTELATTO & GARCIA (1999) com a espécie *C. tibicen*.

A concha confere proteção aos ovos (FOTHERINGHAM, 1976a) e resistência à dissecação (BERTNESS, 1981a). Conchas com menor abertura, oferecem maior proteção (*M. nodulosa*). Já as conchas com aberturas maiores, possuem um espaço interno maior (*C. atratum*, *L. nassa* e *P. auritula*), característica que se associa com as fêmeas ovígeras, pois estão buscando conchas com volume interno maior para acoplar melhor seus ovos, podendo evitar a perda desses. Os estudos de MARTINELLI & MANTELATTO (1999), com *L. loxochelis* também evidenciaram melhor adequação das fêmeas ovígeras com espécies de concha (*Buccinanops gradatum*) mais leves e com maior volume interno, corroborando com o presente estudo.

Conchas maiores que o tamanho ideal podem reduzir o potencial reprodutivo tanto quanto conchas menores, por dificultar a defesa, a fuga e a busca por alimentos (FOTHERINGHAM, 1976a; CHILDRESS, 1972). ANGEL (2000) realizou um experimento colocando alguns ermitões em conchas ideais ao seu tamanho e outros em conchas

menores (inadequadas) ao seu tamanho, fazendo com que os quelípodos ficassem para fora da concha. Estes últimos foram predados, evidenciando que conchas adequadas podem conferir maior proteção.

As conchas de *C. atratum* e *M. nodulosa* podem ser consideradas pouco adequadas para *P. tortugae*, considerando-se os baixos valores dos coeficientes de correlação. TURRA & LEITE (2001) também obtiveram resultado semelhante com *P. tortugae* estudado em São Sebastião.

Estudos realizados com algumas espécies de ermitões, mostraram que esses animais podem preferir conchas espiraladas (*Astraea*), por reduzir o estresse e dificultar a predação (BERTNESS, 1981d), além de serem maiores e mais pesadas, protegendo-os das fortes correntes de água. As conchas de *A. latispina* e *A. olfersii* demonstraram boa adequação para os ermitões, apesar de terem sido pouco ocupadas por *P. tortugae*, provavelmente devido à competição interespecífica e também à baixa ocorrência dessas na região (MANTELATTO & GARCIA, no prelo). *Leucozonia nassa*, além de ter sido ocupada por quase todas as classes de tamanho de *P. tortugae*, também apresentou as melhores adequações, podendo-se inferir que esta concha, de modo geral, apresenta uma morfologia adequada a diferentes tamanhos destes indivíduos, provavelmente também relacionada à sua disponibilidade local.

Pelo exposto, pode-se inferir que o padrão de ocupação das conchas por *P. tortugae* está relacionado ao tamanho e ao peso das conchas e que este variou entre os sexos. Verificou-se que as conchas mais disponíveis para a ocupação dos ermitões foram as menos adequadas, exceto por *L. nassa*. Este padrão permite concluir que *P. tortugae*, apesar de ocupar as conchas mais disponíveis para lhes garantir a sobrevivência, parecem estar em constante busca por conchas mais adequadas, que nem sempre estão disponíveis. Essa busca por melhor adequação envolve a competição inter e intra-específica o que provavelmente ocorre na região estudada, já que *P. tortugae* foi

encontrado em simpatria com outras espécies de ermitões de tamanho semelhante (MANTELATTO & GARCIA, no prelo).

A Tabela 21 demonstra as oito espécies de ermitões que vivem na mesma área de estudo com *P. tortugae* e as conchas mais ocupadas por estas espécies. Pode-se observar que as conchas mais ocupadas por *P. tortugae*, também estão sendo ocupadas por essas espécies.

**Tabela 21:** Conchas mais ocupadas pelas espécies com tamanho semelhante, simpátricas à *P. tortugae* habitantes da Ilha Anchieta (segundo MANTELATTO & GARCIA, no prelo).

<i>ESPÉCIES</i>	<i>CONCHAS MAIS OCUPADAS</i>
<b>C. tibicen</b>	<b>Pa Ao Ca</b>
<b>D. insignis</b>	<b>Ao Ou Sh</b>
<b>D. venosus</b>	<b>Ao</b>
<b>P. calliopsis</b>	<b>Ca Mn Tv</b>
<b>P. tortugae</b>	<b>Pa Ca Mn Ln</b>
<b>P. erythrops</b>	<b>Sh Pa Sp Ct</b>
<b>P. diogenes</b>	<b>Ab</b>
<b>P. brevidactylus</b>	<b>Mn Ca</b>
<b>P. criniticornis</b>	<b>Ca Mn</b>

*Pa* = *Pisania auritula*; *Ca* = *Cerithium atratum*; *Ln* = *Leucozonia nassa*; *Mn* = *Morula nodulosa*; *Ao* = *Astraea olfersii*; *Ou* = *Olivancillaria urceus* (Roding, 1768); *Sh* = *Stramonita haemastoma*; *Tv* = *Tegula viridula*; *Sp* = *Strombus pugilis* Linnaeus, 1758; *Ct* = *Chicoreus tenuivaricosus*; *Ab* = *Adelomelon beckii* (Broderip, 1836).

## 7.2.2 NO LABORATÓRIO

As conchas constituem um recurso limitante e necessário para a sobrevivência dos ermitões, que por sua vez vivem em constante competição e busca por conchas disponíveis e mais adequadas (VANACE, 1972b).

A seleção das conchas ocorre depois de um longo período de investigação e é baseada em numerosos fatores, como o tipo, o tamanho, o volume, o peso e a disponibilidade das conchas (NEIL & ELWOOD, 1985). A qualidade dessas e a presença de outros indivíduos nas proximidades, podem influenciar negativamente a investigação da concha pelos ermitões (GARCIA, 2000).

No presente estudo, os menores exemplares de *P. tortugae* apresentaram uma nítida preferência por *C. atratum*. Essas conchas possuem um volume interno maior comparado ao de *M. nodulosa*, que é pequena, com voltas columelares e aberturas estreitas (RIOS, 1994). Tal escolha pode estar relacionada ao fato destes animais pequenos “preverem” seu crescimento futuro e assim selecionar uma concha maior. Segundo REDDY & BISEWAR (1993), para a seleção de conchas, parece que o tamanho de abertura, o peso e o volume interno são um importante estímulo na escolha da concha, o que foi verificado no presente estudo.

Quanto às conchas de maior tamanho, a concha mais disponível e mais ocupada no ambiente (*P. auritula*) deixou de ser preferida somente quando confrontada com *L. nassa*. Esta última, além de ter apresentado a melhor correlação com os ermitões no ambiente, também foi a de maior preferência na escolha em laboratório por *P. tortugae*. *Leucozonia nassa* possui voltas angulares (RIOS, 1994) e sua arquitetura lhe constitui maior leveza, um volume interno maior e maior abertura, quando comparada à *P. auritula*, que é uma concha mais robusta, mais pesada, com menor volume interno e menor abertura. Os machos, maiores e mais pesados, possivelmente tenham preferido *L. nassa* devido às suas características que os favorecem. Já as fêmeas (ovígeras e não-ovígeras), não apresentaram essa preferência significativa, corroborando com o resultado obtido para as conchas ocupadas no ambiente onde a maior ocupação das fêmeas ovígeras foi com *C. atratum* e *P. auritula*.

BLACKSTONE (1984) defende que os ermitões preferem as conchas que estão sendo utilizadas, ou seja, a utilização e a preferência



por conchas reflete a disponibilidade. Este mesmo autor também diz que esse comportamento de preferência por conchas é uma adaptação de cada grupo (espécie de ermitão), ou seja, há uma variação de comportamento nos padrões de preferência e de utilização de conchas em populações separadas geograficamente de uma única espécie de ermitão. Os experimentos de HAHN (1998) também mostraram que os ermitões tendem a escolher uma concha da mesma espécie daquela ocupada anteriormente e ELWOOD *et al.* (1979), também concluíram esse resultado com a espécie *Pagurus bernhardus*. Pode-se dizer que *P. tortugae* em laboratório apresentou nítido padrão de preferência por determinada espécie de concha, contradizendo a ocupação no campo, onde ele demonstrou pouca seletividade visto que ocupou uma alta diversidade de conchas.

A seleção de uma concha ideal pode ter importantes conseqüências seletivas para o crescimento, a sobrevivência, o sucesso na cópula para os machos e o sucesso reprodutivo para as fêmeas (CHILDRESS, 1972).

Em relação ao sexo, as fêmeas ovígeras, ao preferirem *P. auritula* e *L. nassa* a *S. haemastoma*, infere-se que esta escolha ocorre devido à largura de abertura da concha de *S. haemastoma* ser maior, o que ofereceria pouca proteção aos ovos, estando estes sujeitos à perda e/ou ataque por qualquer tipo de predação. Já os machos, que na natureza ocupam conchas maiores, tenderam a preferir conchas maiores que garantem seu crescimento. Em geral, as conchas de *S. haemastoma*, *L. nassa* e *P. auritula* apresentam uma arquitetura semelhante: aberturas mais estreitas do que arredondadas e mais alongadas do que ovais (RIOS, 1994).

No que diz respeito à seleção quanto ao tamanho das conchas, os ermitões tendem a ocupar uma concha que melhor se adeque ao seu tamanho e que lhe ofereça proteção e sobrevivência (GARCIA, 2000). Para FOTHERINGHAM (1976b), o peso da concha afeta diretamente a quantidade de energia usada na reprodução, visto que pode influenciar na locomoção e na busca por alimentos. Ermitões em conchas menores

ou maiores que o tamanho preferido, não crescem como os que se encontram em conchas de tamanho ideal (HAZLETT, 1981).

Apesar dos baixos coeficientes encontrados nas análises de regressão quanto ao tamanho das conchas ocupadas, verificou-se que *C. atratum* foi a mais adequada, quando comparada à *M. nodulosa*. A ocupação por *P. auritula* se adequa melhor ao seu peso e volume interno e, *L. nassa* é mais adequada não só pelo seu volume interno e peso, mas também pelas suas aberturas. *Stramonita haemastoma*, mais pesada e com maior volume interno, favorece a ocupação pelos machos que buscam conchas maiores. *Tegula viridula* possui uma arquitetura distinta (aberturas arredondadas e formas ovaladas) das outras conchas, diminuindo a escolha pelos ermitões. GARCIA (2000), sugeriu a hipótese de que esta concha seja menos vulnerável à ação das ondas e de predadores, podendo também facilitar o crescimento do ermitão devido ao seu maior volume interno.

Pelo exposto, pode-se inferir que *P. tortugae* apresenta um padrão de preferência na escolha da concha e a escolha varia entre os sexos. Na escolha do tamanho da concha em relação aos sexos, os machos buscam por conchas mais pesadas, já as fêmeas procuram as características relacionadas às aberturas e ao volume interno da concha.

Quanto ao tipo de concha, *P. tortugae* apresentou um padrão de preferência por *L. nassa* e *C. atratum*, diferente aos resultados obtidos na natureza, onde foi encontrado ocupando as conchas que provavelmente são as mais disponíveis, mesmo não sendo as mais adequadas. Neste sentido, pode-se inferir que *P. tortugae* pode estar em constante busca por conchas de melhor adequação, mas esse padrão de utilização de conchas pode estar fortemente associado à disponibilidade de conchas, ao tamanho e à condição reprodutiva dos indivíduos.

*Paguristes tortugae* em particular, é uma espécie pouco estudada ao longo da costa Atlântica e ao mesmo tempo intrigante por ser encontrada em grande número. Seu potencial reprodutivo

provavelmente seja o responsável pelo grande número encontrado desta população no litoral paulista.

No estudo de ocupação de conchas, verificou-se que a Ilha Anchieta dispõe de um grande número de espécies de gastrópodos e que *P. tortugae* apresentou uma plasticidade na ocupação, parecendo ser uma espécie pouco seletiva no ambiente, ocupando as conchas disponíveis para lhes garantir a sobrevivência, e com maior grau de seletividade quando das conchas disponíveis em laboratório.

Quanto ao sexo, verificou-se que os machos tenderam a ocupar conchas maiores e mais pesadas e, as fêmeas, as conchas com maior volume interno, provavelmente relacionados ao maior crescimento e garantia da prole, respectivamente. Neste sentido, sugere-se um estudo futuro comparativo de *P. tortugae* em diferentes áreas, ou mesmo de espécies do gênero, analisando-se a ocupação em laboratório e no ambiente, no intuito de corroborar a presença ou não deste padrão para este grupo. Esse padrão de escolha de conchas pelos ermitões, podem influenciar seu ciclo de vida, sua reprodução e sua sobrevivência, tornando-se de suma importância a escolha da concha.

## **8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

---

- AB´SABER, A. N. 1955. Contribuição à geomorfologia do litoral paulista. **Rev. Bras. Geogr.**, 1: 1-37.
- ABRAMS, P. A. 1980. Resource partitioning and interspecific competition in a tropical hermit crab community. **Oecologia**, 46(3): 365-379.
- ABRAMS, P. A. 1988. Sexual differences in resource use in hermit crabs; consequences and causes. Pp. 283-296. *In*: G. Chelazzi & M. Vannini (Eds.). **Behavioral adaptations to intertidal life**. Plenum Press, New York.
- ABSHER, T. M. 1982. **Aspectos oceanográficos e malacofauna bêntica da Enseada das Palmas - Ilha Anchieta (São Paulo)**. 110p. Instituto Oceanográfico - USP - São Paulo. (Dissertação de Mestrado).
- ALARCON, V. F. 2000. **Caracterização do Potencial Reprodutivo do ermitão *Paguristes tortugae* (Crustacea, Anomura) na Ilha Anchieta, Ubatuba (SP)**. 57p. Departamento de Biologia - Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto - USP. (Monografia de Bacharelado).
- ANGEL, J. E. 2000. Effects of shell fit on the biology of the hermit crab *Pagurus longicarpus* (Say). **J. exp. mar. Biol. Ecol.**, 243: 169-184.
- ARANTES, I. C. 1994. **Utilização e seleção de conchas por ermitões da zona entremarés na região do Araçá, (SP)**. 78p. Instituto de Biologia - UNICAMP - Campinas. (Dissertação de Mestrado).
- ASAKURA, A. 1992. Population ecology of the sand-dwelling hermit crab *Diogenes nitidimanus* Terao. 5. Ecological implications on the pattern of molting growth. **J. Crust. Biol.**, 12: 537-545.
- ASAKURA, A. 1995. Sexual differences in life history and resource utilization by the hermit crab. **Ecology**, 76(7): 2295-2313.
- ASAKURA, A. & T. KIKUCHI. 1984. Population ecology of the sand dwelling hermit crab, *Diogenes nitidimanus* Terao. 2. Migration and life history. **Publ. Amakusa Mar. Biol. Lab.**, 7(2): 109-123.
- BERTINI, G. 1997. **Bioecologia de *Petrochirus diogenes* (Linnaeus, 1758) (Crustacea, Anomura, Diogenidae) na região de Ubatuba, São Paulo**. 220p. Instituto de Biociências - UNESP - Botucatu. (Dissertação de Mestrado).
- BERTINI, G. & A. FRANSOZO. 2000. Patterns of shell utilization in *Petrochirus diogenes* (Decapoda, Anomura, Diogenidae) in the Ubatuba region, São Paulo, Brazil. **J. Crust. Biol.**, 20(3): 468-473.
- BERTNESS, M. D. 1980. Shell preference and utilization patterns in littoral hermit crabs of the bay of Panama. **J. exp. mar. Biol. Ecol.**, 48: 1-16.
- BERTNESS, M. D. 1981a. Conflicting advantages in resource utilization: the hermit crab housing dilemma. **Am. Nat.**, 118: 432-437.

- BERTNESS, M. D. 1981b. Pattern and plasticity in tropical hermit crab growth and reproduction. **Am. Nat.**, **110**: 898-900.
- BERTNESS, M. D. 1981c. Competitive dynamics of a tropical hermit crab assemblage. **Ecology**, **62**: 751-761.
- BERTNESS, M. D. 1981d. The influence of shell-type on hermit crab growth rate and clutch size (Decapoda, Anomura). **Crustaceana**, **40**(2): 197-205.
- BERTNESS, M. D. 1982. Shell utilization, predation, pressure and thermal stress in Panamanian hermit crabs: an interoceanic comparison. **J. exp. mar. Biol. Ecol.**, **64**: 159-187.
- BLACKSTONE, N. W. 1984. The effects of history on the shell preference of the hermit crab *Pagurus longicarpus* (Say). **J. exp. mar. Biol. Ecol.**, **81**: 225-234.
- CARLON, D. B. & J. P. EBERSOLE. 1995. Life-history variation among three temperate hermit crabs: The importance of size in reproductive strategies. **Biol. Bull.**, **188**: 329-337.
- CASTRO-FILHO, B. M.; L. B. MIRANDA & S. Y. MYAO. 1987. Condições hidrogeográficas na plataforma continental ao largo de Ubatuba: Variações sazonais e em média escala. **Bolm. Inst. oceanogr.**, **35**(2): 135-151.
- CHILDRESS, J. R. 1972. Behavioral ecology and fitness theory in a Tropical hermit crab. **Ecology**, **53**: 960-964.
- CONOVER, M. 1976. The influence of some symbionts on the shell selection behavior of the hermit crabs *Pagurus pollicaris* and *Pagurus longicarpus*. **Anim. Behav.**, **24**: 191-194.
- CONOVER, M. 1978. The importance of various shell characteristics to the shell-selection behavior of the hermit crabs. **J. exp. mar. Biol. Ecol.**, **32**: 131-142.
- DÍAS, H. & J. E. CONDE. 1989. Population dynamics and life history of the mangrove crab *Aratus pisonii* (Brachyura, Grapsidae) in a marine environment. **Bull. mar. Sci.**, **45**(1): 148-163.
- ELWOOD, R. W.; A. McCLEAN & L. WEBB. 1979. The development of shell preferences by the hermit crab *Pagurus bernhardus*. **Anim. Behav.**, **27**: 940-946.
- FERNANDES-GÓES, L. C. 1997. **Distribuição e biologia populacional de *Dardanus insignis* (Saussure, 1858) (Crustacea: Decapoda: Anomura) na região de Ubatuba, SP.** 150p. Instituto de Biociências - UNESP - Botucatu. (Dissertação de Mestrado).
- FOREST, J. & M. SAINT LAURENT. 1967. Campagne de la Calypso au large des côtes atlantiques de l'Amerique du Sud (1961 - 1962). 6. Crustacés Décapodes: Pagurides. **Ann. Inst. océanogr.**, **45**(2): 47-169.

- FOTHERINGHAM, N. 1976a. Effects of shell stress on the growth of hermit crabs. **J. exp. mar. Biol. Ecol.**, **23**: 299-305.
- FOTHERINGHAM, N. 1976b. Hermit crab shells as a limiting resource (Decapoda, Paguridae). **Crustaceana**, **31**(2): 193-199.
- FRANSOZO, A. & M. L. NEGREIROS-FRANSOZO. 1998. Brazilian coastal Crustacea Decapoda. *In*: Bicudo, C. E. M. & N. A. Menezes. **Biodiversity in Brazil, a first approach, São Paulo. CNPq**, **8**: 275-287.
- GANDOLFI, S. M. 1996. **Padrão de utilização de conchas e aspectos da reprodução de *Paguristes tortugae* e *Pagurus brevidactylus* (Decapoda, Anomura) em costões do canal de São Sebastião, SP.** 69p. Instituto de Biologia - UNICAMP - Campinas. (Dissertação de Mestrado).
- GARCIA, R. B. 2000. **Padrão de utilização das conchas de gastrópodos pelo ermitão *Calcinus tibicen* (Anomura, Diogenidae) da Praia Grande, Ubatuba (SP).** 107p. Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto - USP. (Dissertação de Mestrado).
- GARCIA, R. B. & F. L. M. MANTELATTO. (no prelo). Variability of shell occupation by intertidal and infralittoral *Calcinus tibicen* (Anomura, Diogenidae) populations. **Nauplius**.
- GHERARDI, F. 1990. Competition and coexistence in two mediterranean hermit crabs, *Calcinus ornatus* (Roux) and *Clibanarius erythropus* (Latreille) (Decapoda, Anomura). **J. exp. mar. Biol. Ecol.**, **143**: 221-238.
- GHERARDI, F. 1991. Relative growth, population structure and shell utilization of the hermit crab *Clibanarius erythropus* in the Mediterranean. **Oebalia**, **17**: 181-196.
- GRANT, W. C. Jr. & K. M. ULMER. 1974. Shell selection and aggressive behavior in two sympatric species of hermit crabs. **Biol. Bull.**, **146**: 32-43.
- HAHN, D. R. 1998. Hermit crab shell use patterns: response to previous shell experience and to water flow. **J. exp. mar. Biol. Ecol.**, **228**: 35-51.
- HAZLETT, B. A. 1981. The behavioral ecology of hermit crab. **Annu. Rev. Ecol. Syst.**, **12**: 1-22.
- HAZLETT, B. A. 1984. Epibionts and shell utilization in two sympatric hermit crabs. **Mar. Behav. Physiol.**, **11**: 131-138.
- HAZLETT, B. A. 1992. The effect of past experience on the size of shells selected by hermit crabs. **Anim. Behav.**, **44**: 203-205.
- HAZLETT, B. A. 1996. Recent experience and the shell-size preference of hermit crabs. **Mar. Fresh. Behav. Physiol.**, **28**: 177-182.
- HAZLETT, B. A. & W. HERNKIND. 1980. Orientation to shell events by the hermit crab *Clibanarius vittatus* (Bosc) (Decapoda, Paguridea). **Crustaceana**, **89**: 311-314.

- HEBLING, N. J. & M. L. NEGREIROS-FRANSOZO. 1983. Desenvolvimento pós-embrionário de *Paguristes tortugae* Schmitt, 1933 (Decapoda, Diogenidae) em Laboratório. **Bolm. Zool.**, **6**: 157-176.
- HEBLING, N. J. & P. J. RIEGER. 1986. Os ermitões (Crustacea, Decapoda: Paguridae e Diogenidae) no litoral do Rio Grande do Sul, Brasil. **Atlântica**, **8**: 63-77.
- LANCASTER, I. 1988. *Pagurus bernhardus* (L.) - An introduction to the natural history of hermit crabs. **Field Studies**, **7**: 189-238.
- LANCASTER, I. 1990. Reproduction and life history strategy of the hermit crab *Pagurus bernhardus*. **J. mar. Biol. Ass. U. K.**, **70**: 129-142.
- LOPES, S. G. B. C. & Y. SCHAEFFER-NOVELLI. 1989. Bivalves e Gastrópodes do Saco da Ribeira, Ubatuba - São Paulo. I. Levantamento, Distribuição das espécies e características ambientais. **Bolm. Zool.**, **13**: 9-49.
- MANJÓN-CABEZA, M. E. & J. E. GARCÍA-RASO. 1998. Population structure and growth of the hermit crab *Diogenes pugilator* (Decapoda: Anomura: Diogenidae) from the north-eastern Atlantic. **J. Crust. Biol.**, **18**(4): 753-762.
- MANJÓN-CABEZA, M. E. & J. E. GARCÍA-RASO. 1999. Shell utilization by the hermit crabs *Diogenes pugilator* (Roux, 1829), *Paguristes eremita* (Linnaeus, 1767) and *Pagurus forbesii* Bell, 1845 (Crustacea: Decapoda: Anomura), in a shallow-water community from southern Spain. **Bull. mar. Sci.**, **65**(2): 391-405.
- MANTELATTO, F. L. M. 1995. **Biologia reprodutiva de *Callinectes ornatus* Ordway, 1863 (Decapoda, Brachyura, Portunidae) na região de Ubatuba (SP), Brasil.** 147p. Instituto de Biociências - UNESP - Botucatu. (Tese de Doutorado).
- MANTELATTO, F. L. M. & A. FRANSOZO. 1999. Characterization of the physical and chemical parameters of Ubatuba Bay, Northern Coast of São Paulo State, Brazil. **Rev. Brasil. Biol.**, **59**(1): 23-31.
- MANTELATTO, F. L. M. & R. B. GARCIA, 1999. Reproductive potential of the hermit crab *Calcinus tibicen* (Anomura) from Ubatuba, São Paulo, Brazil. **J. Crust. Biol.**, **19**(2): 268 - 275.
- MANTELATTO, F. L. M. & R. B. GARCIA. 2000. Shell utilization pattern of the hermit crab *Calcinus tibicen* (Diogenidae) from southern Brazil. **J. Crust. Biol.**, **20**(3): 460-467.
- MANTELATTO, F. L. M.; R. B. GARCIA & J. M. MARTINELLI. 2000. Hermit crab fauna from the infralittoral area of Anchieta Island (Ubatuba, Brazil). **Resumos do The Crustacean Society 2000 Summer Meeting**, Puerto Vallarta, México. p. 33.
- MANTELATTO, F. L. M.; R. B. GARCIA.; J. M. MARTINELLI & N. J. HEBLING. 2001. On a record of *Dardanus venosus* (H. Milne Edwards) (Crustacea,



- Anomura) from the São Paulo State, Brazil. **Rev. brasil. Zool.**, **18**(1): 71-73.
- MANTELATTO, F. L. M. & R. B. GARCIA. (no prelo). Hermit crab fauna from the infralittoral area of Anchieta Island (Ubatuba, Brazil). *In*: Briones, E. E. & F. Alvarez (Eds.) **Modern Approaches to the Studies of Crustaceans**.
- MANTELATTO, F. L. M. & L. M. SOUSA. (submetido). Population biology of the Atlantic hermit crab *Paguristes tortugae* (Anomura, Diogenidae) from Anchieta Island, Ubatuba, Brazil. **Nauplius**.
- MANTELATTO, F. L. M.; V. F. ALARCON & R. B. GARCIA. (submetido). Egg production strategies in the tropical hermit crab *Paguristes tortugae* from Brazil. **J. Crust. Biol.**
- MARTINELLI, J. M. 1998. **Estrutura populacional, distribuição espaço temporal e crescimento relativo do ermitão *Loxopagurus loxochelis* (Moreira, 1901) (Decapoda, Anomura, Diogenidae) na região de Ubatuba, litoral norte do Estado de São Paulo**. 126p. Instituto de Biociências - UNESP - Botucatu. (Dissertação de Mestrado).
- MARTINELLI, J. M. & F. L. M. MANTELATTO. 1999. Shell utilization by the hermit crab *Loxopagurus loxochelis* (Diogenidae) in Ubatuba Bay, Brazil. **1**: 719-731. *In*: Schram, F. R. & J. C. Vaupel Klein (Eds.). **Crustaceans and the Biodiversity Crisis**. Brill, Leiden.
- McLAUGHLIN, P. A. 1983. Hermit crabs - are they really poliphyletic? **J. Crust. Biol.**, **3**(4): 608-621.
- McLAUGHLIN, P. A. & A. J. PROVENZANO, Jr. 1974. Hermit crabs of the genus *Paguristes* (Crustacea: Decapoda: Diogenidae) from the western Atlantic. Part I. The *Paguristes tortugae* complex, with notes on variation. **Bull. mar. Sci.**, **24**(1): 165-234.
- McLAUGHLIN, P. A. & R. LEMAITRE. 1997. Carcinization in the Anomura - fact ou fiction? I. Evidence from adult morphology. **Contr. Zool.**, **67**(2): 79-123.
- MEDEIROS, L. R. A. 1989. **Meiofauna de Praia Arenosa da Ilha Anchieta, São Paulo**. 388p. Departamento de Zoologia - Instituto de Biociências - USP - São Paulo. (Dissertação de Mestrado).
- MELO, G. A. S. 1999. **Manual de identificação dos Crustacea Decapoda do litoral brasileiro: Anomura, Thalassinidea, Palinuridea e Astacidea**. Plêiade Editora, São Paulo. 551pp.
- MESCE, K. A. 1993. The shell selection behaviour of two closely related hermit crabs. **Anim. Behav.**, **45**: 659-671.
- NEGREIROS-FRANSOZO, M. L. & A. FRANSOZO. 1992. Estrutura populacional e relação com a concha em *Paguristes tortugae* Schmitt, 1933 (Decapoda, Diogenidae), no Litoral Norte do Estado de São Paulo, Brasil. **Naturalia**, **17**: 31-42.

- NEGREIROS-FRANZOZO, M. L.; A. FRANZOZO & N. J. HEBLING. 1991. Estrutura populacional e determinação do tamanho da concha ocupada por quatro espécies de ermitões (Crustacea, Decapoda, Anomura) do litoral de São Paulo. **Biotemas**, **4**(2): 135-148.
- NEGREIROS-FRANZOZO, M. L.; A. FRANZOZO; F. L. M. MANTELATTO; J. M. NAKAGAKI & M. C. F. SPILBORGHS. 1992. Fecundity of *Paguristes tortugae* Schmitt, 1933 (Crustacea, Decapoda, Anomura) in Ubatuba (SP) Brazil. **Rev. Bras. Biol.**, **52**(4): 547 - 553.
- NEIL, S. & R. W. ELWOOD. 1985. Behavioral modifications during egg-brooding in the hermit crab, *Pagurus bernhardus* L. **J. exp. mar. Biol. Ecol.**, **94**: 99-114.
- OHMORI, H.; S. WADA; S. GOSHIMA & S. NAKAO. 1995. Effects of body size and shell availability on the shell utilization pattern of the hermit crab *Pagurus filholi* (Anomura: Paguridae). **Crust. Res.**, **24**: 85-92.
- OLIVEIRA, M. M. A. 1983. Moluscos de Praias da Ilha Anchieta (Ubatuba, São Paulo). **Arq. Biol. Tecnol.**, **26**(3): 383-390.
- PALÁCIO, F. J. 1982. Revisión zoogeográfica marina del sur del Brasil. **Bolm. Inst. oceanogr.**, **31**(1): 69-92.
- PESSANI, D. & C. PREMOLI. 1993. Some aspects of the biology of *Cestopagurus timidus* (Crustacea, Paguridae) in relation to the occupied shell. **Boll. Zool.**, **60**: 199-205.
- PINHEIRO, M. A. A.; A. FRANZOZO & M. L. NEGREIROS-FRANZOZO. 1993. Seleção e relação com a concha em *Isocheles sawayai* Forest & Saint Laurent, 1967 (Crustacea, Anomura, Diogenidae). **Arq. Biol. Tecnol.**, **36**(4): 745-752.
- PIRES, A. M. S. 1992. Structure and dynamics of benthic megafauna on the continental shelf offshore of Ubatuba, southeastern Brazil. **Mar. Ecol. Prog. Ser.**, **86**: 63-76.
- REDDY, T. & R. BISEWAR. 1993. Patterns of shell utilization in two sympatric species of hermit crabs from the Natal coast (Decapoda, Anomura, Diogenidae). **Crustaceana**, **65**(1): 13-24.
- REESE, E. S. 1962. Shell selection behaviour of hermit crabs. **Anim. Behav.**, **10**: 347-360.
- REESE, E. S. 1969. Behavioral adaptations of intertidal hermit crabs. **Am. Zool.**, **9**: 343-355.
- REIGADA, A. L. D. & S. SANTOS. 1997. Biologia e relação com a concha em *Clibanarius vittatus* (Bosc, 1802) (Crustacea, Diogenidae) em São Vicente, SP, Brasil. **Braz. Arch. Biol. Tecnol.**, **40**(4): 941-952.
- RIEGER, P. J. 1999. Famílias Diogenidae e Paguridae (ermitões). In: BUCKUP, L.; BOND-BUCKUP, G. **Os crustáceos do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: Ed. Universidade/UFRGS, p.343-361.

- RIEGER, P. J. & J. L. B. GIRALDI. 1997. *Calcinus tibicen* (Herbst, 1791) e *Paguristes tortugae* Schmitt, 1933, novo registro de Diogenidae (Decapoda, Anomura) para o litoral de Santa Catarina, Brasil. **Nauplius**, 5(2): 159-161.
- RIOS, E. C. 1994. **Seashells of Brazil**. Rio Grande do Sul. Fundação cidade do Rio Grande, Instituto Acqua, Museu Oceanográfico de Rio Grande, Universidade de Rio Grande, 2ª Ed. 368p. + 113pl.
- RUHLAND, J. & K. SAALFELD. 1987. Ocorrência e distribuição de algumas espécies de moluscos marinhos da Ilha de Santa Catarina, SC, Brasil (Gastropoda, Bivalvia). **Iheringia**, 66: 83-94.
- RUTHERFORD, J. C. 1977. Removal of living snails from their shells by a hermit crab. **Veliger**, 19: 438-439.
- SCULLY, E. P. 1979. The effects of gastropod shell availability and habitat characteristics on shell utilization by the intertidal hermit crab *Pagurus longicarpus* Say. **J. exp. mar. Biol. Ecol.**, 37: 139-152.
- SHIH, H. T. & H. K. MOK. 2000. Utilization of shell resources by the hermit crabs *Calcinus latens* and *Calcinus gaimardii* at Keuting, southern Taiwan. **J. Crust. Biol.**, 20 (4): 786-795.
- SIU, B. F. C. & S. Y. LEE. 1992. Shell preference and utilization pattern in two hermit crabs, *Pagurus trigonocheirus* (Stimpson) and *Clibanarius bimaculatus* (De Haan), on a sheltered rocky shore in Hong Kong. **Asian Mar. Biol.**, 9: 205-216.
- SOUSA, L. M. 2000. **Biologia Populacional de *Paguristes tortugae* Schmitt, 1933 (Crustacea, Anomura) no Parque Estadual da Ilha Anchieta, Ubatuba, São Paulo, Brasil**. 39p. Departamento de Biologia - Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto - USP. (Monografia de Bacharelado).
- SOUSA, L. M. & F. L. M. MANTELATTO. 2000. Razão sexual do ermitão infralitorâneo *Paguristes tortugae* da Ilha Anchieta, Ubatuba (SP). **ACIESP**, 109(4): 248-254.
- SPIGHT, T. M. 1985. Why small hermit crabs have large shells? **Res. Popul. Ecol.**, 27: 39-54.
- SUGUIO, K. & L. MARTIN. 1978. Formações quaternárias marinhas do litoral paulista e fluminense. *In*: International Symposium on Coastal Evolution in the Quaternary, São Paulo. **Soc. Bras. Geol., Espec. Publ.**, (1): 1-55.
- TURRA, A. 1998. **Estratégias de vida de três espécies simpátricas de ermitões do gênero *Clibanarius* (Decapoda, Anomura, Diogenidae) na região entremarés da Ilha de Pernambuco, São Sebastião, SP, Brasil**. 117p. Instituto de Biologia - UNICAMP - Campinas. (Dissertação de Mestrado).

- 
- TURRA, A. & F. P. P. LEITE. 2001. Shell utilization patterns of a tropical rocky intertidal hermit crab assemblage: I. The case of Grand Beach. **J. Crust. Biol.**, **21**(2): 393-406.
- VANCE, R. R. 1972a. The role of shell adequacy in behavioral interactions involving hermit crabs. **Ecology**, **53**(6): 1075-1083.
- VANCE, R. R. 1972b. Competition and mechanisms of coexistence in three sympatric species of intertidal hermit crabs. **Ecology**, **53**: 1062-1074.
- WADA, S.; S. GOSHIMA & S. NAKAO. 1995. Reproductive biology of the hermit crab *Pagurus middendorffii* Brandt (Decapoda: Anomura: Paguridae). **Crust. Res.**, **24**: 23-32.
- WALKER, S. E. 1988. Taphonomic significance of hermit crabs (Anomura: Paguridae): Epifaunal hermit crab - infaunal gastropod example. **Palaeogeogr., Palaeoclimatol., Palaeocol.**, **63**: 45-71.
- WILBER, Jr. T. P. & W. HERRNKIND. 1982. Rate of new shell acquisition by hermit crabs in a salt marsh habitat. **J. Crust. Biol.**, **2**(4): 588-592.
- YOUNG, A. M. 1979. Differential utilization of gastropod shells by three hermit crab species in North Inlet, South Carolina, U.S.A. **Crustaceana**, **5**: 101-104.
- ZAR, J. H. 1996. **Bioestatistical analysis**. (Prentice-Hall, Englewood Cliffs), 907p.

## **9. APÊNDICE**

---

**Apêndice 1: *P. tortugae*.** Regressões efetuadas para os machos, fêmeas não-ovígeras e fêmeas ovígeras, entre as dimensões Ermitões x Conchas de todos os meses amostrados. (n = número de indivíduos; CEC = Comprimento do Escudo Cefalotorácico; CPQ = Comprimento do Próximo Quelar; PUE = Peso Úmido do Ermitão; LAC = Largura de Abertura da Concha; CAC = Comprimento de Abertura da Concha; PSC = Peso Seco da Concha; VIC = Volume Interno da Concha; r = coeficiente de correlação).

Grupos	n	Relação	Equação linear ( $Y = aX^b$ )	Transformada $\ln Y = \ln a + b \ln X$	r	
<b>Machos</b>	678	CEC x VIC	$VIC = 0.02 CEC^{2.14}$	$\ln VIC = -3.91 + 2.14 \ln CEC$	0.73*	
	1086	CEC x LAC	$LAC = 2.09 CEC^{0.73}$	$\ln LAC = 0.74 + 0.73 \ln CEC$	0.55*	
	1086	CEC x CAC	$CAC = 3.02 CEC^{0.96}$	$\ln CAC = 1.11 + 0.96 \ln CEC$	0.72*	
	1092	CEC x PSC	$PSC = 0.16 CEC^{1.96}$	$\ln PSC = -1.83 + 1.96 \ln CEC$	0.82*	
	678	CPQ X VIC	$VIC = 0.07 CPQ^{1.85}$	$\ln VIC = -2.66 + 1.85 \ln CPQ$	0.71*	
	1074	CPQ X LAC	$LAC = 3.13 CPQ^{0.59}$	$\ln LAC = 1.14 + 0.59 \ln CPQ$	0.50*	
	1074	CPQ X CAC	$CAC = 4.78 CPQ^{0.84}$	$\ln CAC = 1.56 + 0.84 \ln CPQ$	0.71*	
	1074	CPQ X PSC	$PSC = 0.42 CPQ^{1.69}$	$\ln PSC = -0.87 + 1.69 \ln CPQ$	0.79*	
	678	PUE x VIC	$VIC = 1.54 PUE^{0.74}$	$\ln VIC = 0.43 + 0.74 \ln PUE$	0.76*	
	1070	PUE x LAC	$LAC = 2.10 PUE^{0.22}$	$\ln LAC = 2.10 + 0.22 \ln PUE$	0.51*	
	1070	PUE x CAC	$CAC = 18.90 PUE^{0.32}$	$\ln CAC = 2.94 + 0.32 \ln PUE$	0.73*	
	1070	PUE x PSC	$PSC = 6.42 PUE^{0.61}$	$\ln PSC = 1.86 + 0.61 \ln PUE$	0.78*	
	<b>Fêmeas não-ovígeras</b>	222	CEC x VIC	$VIC = 0.02 CEC^{2.05}$	$\ln VIC = -3.91 + 2.05 \ln CEC$	0.75*
		491	CEC x LAC	$LAC = 1.75 CEC^{0.80}$	$\ln LAC = 0.56 + 0.80 \ln CEC$	0.57*
489		CEC x CAC	$CAC = 3.07 CEC^{0.93}$	$\ln CAC = 1.12 + 0.93 \ln CEC$	0.63*	
493		CEC x PSC	$PSC = 0.15 CEC^{2.00}$	$\ln PSC = -1.90 + 2.00 \ln CEC$	0.79*	
222		CPQ X VIC	$VIC = 0.07 CPQ^{2.00}$	$\ln VIC = -2.66 + 2.00 \ln CPQ$	0.79*	
474		CPQ X LAC	$LAC = 2.60 CPQ^{0.77}$	$\ln LAC = 0.96 + 0.77 \ln CPQ$	0.59*	
474		CPQ X CAC	$CAC = 4.96 CPQ^{0.87}$	$\ln CAC = 1.60 + 0.87 \ln CPQ$	0.64*	
474		CPQ X PSC	$PSC = 0.41 CPQ^{1.90}$	$\ln PSC = -0.89 + 1.90 \ln CPQ$	0.81*	
222		PUE x VIC	$VIC = 1.36 PUE^{0.69}$	$\ln VIC = 0.31 + 0.69 \ln PUE$	0.75*	
486		PUE x LAC	$LAC = 7.34 PUE^{0.22}$	$\ln LAC = 1.99 + 0.22 \ln PUE$	0.50*	
<b>Fêmeas ovígeras</b>	486	PUE x CAC	$CAC = 17.77 PUE^{0.29}$	$\ln CAC = 2.88 + 0.29 \ln PUE$	0.62*	
	486	PUE x PSC	$PSC = 5.94 PUE^{0.59}$	$\ln PSC = 1.78 + 0.59 \ln PUE$	0.75*	
	461	CEC x VIC	$VIC = 0.02 CEC^{2.33}$	$\ln VIC = -3.91 + 2.33 \ln CEC$	0.84*	
	839	CEC x LAC	$LAC = 1.16 CEC^{1.00}$	$\ln LAC = 0.15 + 1.00 \ln CEC$	0.75*	
	838	CEC x CAC	$CAC = 2.94 CEC^{0.96}$	$\ln CAC = 1.08 + 0.96 \ln CEC$	0.73*	
	842	CEC x PSC	$PSC = 0.13 CEC^{2.03}$	$\ln PSC = -2.04 + 2.03 \ln CEC$	0.85*	
	461	CPQ X VIC	$VIC = 0.05 CPQ^{2.17}$	$\ln VIC = -3.00 + 2.17 \ln CPQ$	0.83*	
	824	CPQ X LAC	$LAC = 2.06 CPQ^{0.89}$	$\ln LAC = 0.72 + 0.89 \ln CPQ$	0.72*	
	824	CPQ X CAC	$CAC = 5.01 CPQ^{0.89}$	$\ln CAC = 1.61 + 0.89 \ln CPQ$	0.71*	
	824	CPQ X PSC	$PSC = 0.41 CPQ^{1.85}$	$\ln PSC = -0.89 + 1.85 \ln CPQ$	0.84*	
461	PUE x VIC	$VIC = 1.64 PUE^{0.60}$	$\ln VIC = 0.49 + 0.60 \ln PUE$	0.73		
823	PUE x LAC	$LAC = 7.51 PUE^{0.32}$	$\ln LAC = 2.02 + 0.32 \ln PUE$	0.73*		
823	PUE x CAC	$CAC = 18.16 PUE^{0.32}$	$\ln CAC = 2.90 + 0.32 \ln PUE$	0.73*		
823	PUE x PSC	$PSC = 5.90 PUE^{0.65}$	$\ln PSC = 1.77 + 0.65 \ln PUE$	0.82*		

\* Correlação significativa ( $p < 0.05$ ).

**Apêndice 2: *P. tortugae*.** Regressões efetuadas entre as dimensões dos ermitões com as conchas. (n = número de indivíduos; CEC = Comprimento do Escudo Cefalotorácico; CPQ = Comprimento do Próximo Quelar; PUE = Peso Úmido do Ermitão; LAC = Largura de Abertura da Concha; CAC = Comprimento de Abertura da Concha; PSC = Peso Seco da Concha; VIC = Volume Interno da Concha; r = coeficiente de correlação).

<b>Espécie</b>	<b>n</b>	<b>Relação</b>	<b>Equação linear (<math>Y = aX^b</math>)</b>	<b>Transformada <math>\ln Y = \ln a + b \ln X</math></b>	<b>r</b>
<b><i>A. olfersii</i></b>	22	CEC x VIC	$VIC = 0.05 CEC^{2.01}$	$\ln VIC = -3.00 + 2.01 \ln CEC$	0.88*
	40	CEC x LAC	$LAC = 3.89 CEC^{0.68}$	$\ln LAC = 1.36 + 0.68 \ln CEC$	0.70*
	40	CEC x CAC	$CAC = 5.13 CEC^{0.49}$	$\ln CAC = 1.67 + 0.49 \ln CEC$	0.56*
	40	CEC x PSC	$PSC = 0.40 CEC^{1.64}$	$\ln PSC = -0.92 + 1.64 \ln CEC$	0.80*
	22	CPQ X VIC	$VIC = 0.20 CPQ^{1.43}$	$\ln VIC = -1.61 + 1.43 \ln CPQ$	0.71*
	39	CPQ X LAC	$LAC = 6.16 CPQ^{0.51}$	$\ln LAC = 1.82 + 0.51 \ln CPQ$	0.57*
	39	CPQ X CAC	$CAC = 5.56 CPQ^{0.58}$	$\ln CAC = 1.72 + 0.58 \ln CPQ$	0.60*
	39	CPQ X PSC	$PSC = 1.28 CPQ^{1.18}$	$\ln PSC = 0.25 + 1.18 \ln CPQ$	0.76*
	22	PUE x VIC	$VIC = 2.16 PUE^{0.67}$	$\ln VIC = 0.77 + 0.67 \ln PUE$	0.88*
	38	PUE x LAC	$LAC = 13.77 PUE^{0.20}$	$\ln LAC = 2.62 + 0.20 \ln PUE$	0.57*
	38	PUE x CAC	$CAC = 13.52 PUE^{0.19}$	$\ln CAC = 2.60 + 0.19 \ln PUE$	0.57*
	38	PUE x PSC	$PSC = 9.96 PUE^{0.58}$	$\ln PSC = 2.30 + 0.58 \ln PUE$	0.78*
<b><i>A. latispina</i></b>	18	CEC x VIC	$VIC = 0.01 CEC^{2.66}$	$\ln VIC = -4.61 + 2.66 \ln CEC$	0.66*
	25	CEC x LAC	$LAC = 3.47 CEC^{0.82}$	$\ln LAC = 1.24 + 0.82 \ln CEC$	0.63*
	25	CEC x CAC	$CAC = 3.46 CEC^{0.79}$	$\ln CAC = 1.24 + 0.79 \ln CEC$	0.81*
	25	CEC x PSC	$PSC = 0.35 CEC^{1.74}$	$\ln PSC = -1.05 + 1.74 \ln CEC$	0.84*
	18	CPQ X VIC	$VIC = 0.05 CPQ^{2.49}$	$\ln VIC = -3.00 + 2.49 \ln CPQ$	0.61*
	25	CPQ X LAC	$LAC = 5.25 CPQ^{0.72}$	$\ln LAC = 1.66 + 0.72 \ln CPQ$	0.60*
	25	CPQ X CAC	$CAC = 5.21 CPQ^{0.68}$	$\ln CAC = 1.65 + 0.68 \ln CPQ$	0.75*
	25	CPQ X PSC	$PSC = 0.74 CPQ^{1.64}$	$\ln PSC = -0.30 + 1.64 \ln CPQ$	0.85*
	18	PUE x VIC	$VIC = 2.29 PUE^{0.82}$	$\ln VIC = 0.83 + 0.82 \ln PUE$	0.69*
	24	PUE x LAC	$LAC = 16.25 PUE^{0.23}$	$\ln LAC = 2.79 + 0.23 \ln PUE$	0.60*
	24	PUE x CAC	$CAC = 15.36 PUE^{0.24}$	$\ln CAC = 2.73 + 0.24 \ln PUE$	0.79*
	24	PUE x PSC	$PSC = 9.41 PUE^{0.52}$	$\ln PSC = 2.24 + 0.52 \ln PUE$	0.87*
<b><i>C. atratum</i></b>	349	CEC x VIC	$VIC = 0.04 CEC^{1.47}$	$\ln VIC = -3.22 + 1.47 \ln CEC$	0.41*
	675	CEC x LAC	$LAC = 2.47 CEC^{0.42}$	$\ln LAC = 0.90 + 0.42 \ln CEC$	0.35*
	674	CEC x CAC	$CAC = 4.27 CEC^{0.51}$	$\ln CAC = 1.45 + 0.51 \ln CEC$	0.44*
	675	CEC x PSC	$PSC = 0.24 CEC^{1.19}$	$\ln PSC = -1.43 + 1.19 \ln CEC$	0.51*
	349	CPQ X VIC	$VIC = 0.09 CPQ^{1.23}$	$\ln VIC = -2.41 + 1.23 \ln CPQ$	0.44*
	654	CPQ X LAC	$LAC = 3.07 CPQ^{0.40}$	$\ln LAC = 1.12 + 0.40 \ln CPQ$	0.40*
	654	CPQ X CAC	$CAC = 5.76 CPQ^{0.41}$	$\ln CAC = 1.75 + 0.41 \ln CPQ$	0.44*
	654	CPQ X PSC	$PSC = 0.52 CPQ^{0.87}$	$\ln PSC = -0.65 + 0.87 \ln CPQ$	0.47*
	349	PUE x VIC	$VIC = 0.50 PUE^{0.39}$	$\ln VIC = -0.69 + 0.39 \ln PUE$	0.40*
	675	PUE x LAC	$LAC = 5.00 PUE^{0.10}$	$\ln LAC = 1.61 + 0.10 \ln PUE$	0.30*
	674	PUE x CAC	$CAC = 9.86 PUE^{0.11}$	$\ln CAC = 2.29 + 0.11 \ln PUE$	0.37*
	675	PUE x PSC	$PSC = 1.64 PUE^{0.25}$	$\ln PSC = 0.49 + 0.25 \ln PUE$	0.41*

\* Correlação significativa ( $p < 0.05$ ).

**Apêndice 3: *P. tortugae*.** Regressões efetuadas entre as dimensões dos ermitões com as conchas. (n = número de indivíduos; CEC = Comprimento do Escudo Cefalotorácico; CPQ = Comprimento do Próximo Quelar; PUE = Peso Úmido do Ermitão; LAC = Largura de Abertura da Concha; CAC = Comprimento de Abertura da Concha; PSC = Peso Seco da Concha; VIC = Volume Interno da Concha; r = coeficiente de correlação).

<b>Espécie</b>	<b>n</b>	<b>Relação</b>	<b>Equação linear (Y = aX<sup>b</sup>)</b>	<b>Transformada lnY = ln a + b ln X</b>	<b>r</b>
<b><i>L. nassa</i></b>	112	CEC x VIC	VIC = 0.04 CEC <sup>1.69</sup>	lnVIC = -3.22 + 1.69 lnCEC	0.62*
	166	CEC x LAC	LAC = 1.31 CEC <sup>0.92</sup>	lnLAC = 0.27 + 0.92 lnCEC	0.84*
	165	CEC x CAC	CAC = 4.43 CEC <sup>0.80</sup>	lnCAC = 1.49 + 0.80 lnCEC	0.79*
	166	CEC x PSC	PSC = 0.19 CEC <sup>1.83</sup>	lnPSC = -1.66 + 1.83 lnCEC	0.86*
	112	CPQ X VIC	VIC = 0.08 CPQ <sup>1.71</sup>	lnVIC = -2.53 + 1.71 lnCPQ	0.66*
	164	CPQ X LAC	LAC = 2.20 CPQ <sup>0.79</sup>	lnLAC = 0.79 + 0.79 lnCPQ	0.81*
	164	CPQ X CAC	CAC = 6.85 CPQ <sup>0.69</sup>	lnCAC = 1.92 + 0.69 lnCPQ	0.77*
	164	CPQ X PSC	PSC = 0.53 CPQ <sup>1.57</sup>	lnPSC = -0.63 + 1.57 lnCPQ	0.83*
	112	PUE x VIC	VIC = 1.33 PUE <sup>0.76</sup>	lnVIC = 0.29 + 0.76 lnPUE	0.75*
	162	PUE x LAC	LAC = 8.12 PUE <sup>0.33</sup>	lnLAC = 2.09 + 0.33 lnPUE	0.81*
	162	PUE x CAC	CAC = 20.91 PUE <sup>0.28</sup>	lnCAC = 3.04 + 0.28 lnPUE	0.75*
	162	PUE x PSC	PSC = 6.33 PUE <sup>0.60</sup>	lnPSC = 1.85 + 0.60 lnPUE	0.76*
<b><i>M. nodulosa</i></b>	177	CEC x VIC	VIC = 0.04 CEC <sup>0.77</sup>	lnVIC = -3.22 + 0.77 lnCEC	0.26*
	308	CEC x LAC	LAC = 1.86 CEC <sup>0.29</sup>	lnLAC = 0.62 + 0.29 lnCEC	0.22*
	308	CEC x CAC	CAC = 5.79 CEC <sup>0.39</sup>	lnCAC = 1.76 + 0.39 lnCEC	0.28*
	308	CEC x PSC	PSC = 0.37 CEC <sup>1.14</sup>	lnPSC = -1.00 + 1.14 lnCEC	0.45*
	177	CPQ X VIC	VIC = 0.07 CPQ <sup>0.31</sup>	lnVIC = -2.66 + 0.31 lnCPQ	0.14*
	289	CPQ X LAC	LAC = 2.27 CPQ <sup>0.14</sup>	lnLAC = 0.82 + 0.14 lnCPQ	0.10
	289	CPQ X CAC	CAC = 7.22 CPQ <sup>0.29</sup>	lnCAC = 1.98 + 0.29 lnCPQ	0.25*
	289	CPQ X PSC	PSC = 0.79 CPQ <sup>0.57</sup>	lnPSC = -0.24 + 0.57 lnCPQ	0.26*
	177	PUE x VIC	VIC = 0.10 PUE <sup>0.09</sup>	lnVIC = -2.30 + 0.09 lnPUE	0.10
	285	PUE x LAC	LAC = 3.03 PUE <sup>0.08</sup>	lnLAC = 1.11 + 0.08 lnPUE	0.22*
	285	PUE x CAC	CAC = 11.84 PUE <sup>0.12</sup>	lnCAC = 2.47 + 0.12 lnPUE	0.35*
	285	PUE x PSC	PSC = 2.43 PUE <sup>0.29</sup>	lnPSC = 0.89 + 0.29 lnPUE	0.46*
<b><i>P. auritula</i></b>	573	CEC x VIC	VIC = 0.16 CEC <sup>0.85</sup>	lnVIC = -1.83 + 0.85 lnCEC	0.37*
	861	CEC x LAC	LAC = 3.33 CEC <sup>0.30</sup>	lnLAC = 1.20 + 0.30 lnCEC	0.36*
	860	CEC x CAC	CAC = 9.34 CEC <sup>0.27</sup>	lnCAC = 2.23 + 0.27 lnCEC	0.33*
	862	CEC x PSC	PSC = 1.07 CEC <sup>0.75</sup>	lnPSC = 0.07 + 0.75 lnCEC	0.46*
	573	CPQ X VIC	VIC = 0.27 CPQ <sup>0.66</sup>	lnVIC = -1.31 + 0.66 lnCPQ	0.37*
	855	CPQ X LAC	LAC = 4.00 CPQ <sup>0.25</sup>	lnLAC = 1.39 + 0.25 lnCPQ	0.36*
	855	CPQ X CAC	CAC = 10.84 CPQ <sup>0.23</sup>	lnCAC = 2.38 + 0.23 lnCPQ	0.35*
	855	CPQ X PSC	PSC = 1.81 CPQ <sup>0.55</sup>	lnPSC = 0.59 + 0.55 lnCPQ	0.41*
	573	PUE x VIC	VIC = 0.50 PUE <sup>0.39</sup>	lnVIC = -0.69 + 0.39 lnPUE	0.40*
	861	PUE x LAC	LAC = 6.04 PUE <sup>0.12</sup>	lnLAC = 1.80 + 0.12 lnPUE	0.41*
	860	PUE x CAC	CAC = 15.96 PUE <sup>0.11</sup>	lnCAC = 2.77 + 0.11 lnPUE	0.41*
	862	PUE x PSC	PSC = 4.40 PUE <sup>0.23</sup>	lnPSC = 1.48 + 0.23 lnPUE	0.41*

\* Correlação significativa (p < 0.05).



**Apêndice 4: *P. tortugae*.** Regressões efetuadas entre as dimensões dos ermitões com as conchas. (n = número de indivíduos; CEC = Comprimento do Escudo Cefalotorácico; CPQ = Comprimento do Próximo Quelar; PUE = Peso Úmido do Ermitão; LAC = Largura de Abertura da Concha; CAC = Comprimento de Abertura da Concha; PSC = Peso Seco da Concha; VIC = Volume Interno da Concha; r = coeficiente de correlação).

<b>Espécie</b>	<b>n</b>	<b>Relação</b>	<b>Equação linear (Y = aX<sup>b</sup>)</b>	<b>Transformada lnY = ln a + b ln X</b>	<b>r</b>
<b><i>P. pusio</i></b>	39	CEC x VIC	VIC = 0.29 CEC <sup>0.86</sup>	lnVIC = -1.24 + 0.86 lnCEC	0.39*
	59	CEC x LAC	LAC = 3.78 CEC <sup>0.33</sup>	lnLAC = 1.33 + 0.33 lnCEC	0.42*
	58	CEC x CAC	CAC = 8.77 CEC <sup>0.41</sup>	lnCAC = 2.17 + 0.41 lnCEC	0.49*
	59	CEC x PSC	PSC = 0.39 CEC <sup>1.45</sup>	lnPSC = -0.94 + 1.45 lnCEC	0.68*
	39	CPQ X VIC	VIC = 0.31 CPQ <sup>1.05</sup>	lnVIC = -1.17 + 1.05 lnCPQ	0.50*
	58	CPQ X LAC	LAC = 4.07 CPQ <sup>0.36</sup>	lnLAC = 1.40 + 0.36 lnCPQ	0.55*
	58	CPQ X CAC	CAC = 10.50 CPQ <sup>0.38</sup>	lnCAC = 2.35 + 0.38 lnCPQ	0.51*
	58	CPQ X PSC	PSC = 0.75 CPQ <sup>1.34</sup>	lnPSC = -0.29 + 1.34 lnCPQ	0.72*
	39	PUE x VIC	VIC = 1.71 PUE <sup>0.47</sup>	lnVIC = 0.54 + 0.47 lnPUE	0.58*
	54	PUE x LAC	LAC = 7.06 PUE <sup>0.10</sup>	lnLAC = 1.95 + 0.10 lnPUE	0.46*
	54	PUE x CAC	CAC = 18.82 PUE <sup>0.11</sup>	lnCAC = 2.93 + 0.11 lnPUE	0.51*
	54	PUE x PSC	PSC = 5.77 PUE <sup>0.41</sup>	lnPSC = 1.75 + 0.41 lnPUE	0.69*
<b><i>S. haemastoma</i></b>	59	CEC x VIC	VIC = 0.04 CEC <sup>2.02</sup>	lnVIC = -3.22 + 2.02 lnCEC	0.62*
	68	CEC x LAC	LAC = 2.11 CEC <sup>0.78</sup>	lnLAC = 0.75 + 0.78 lnCEC	0.66*
	67	CEC x CAC	CAC = 5.34 CEC <sup>0.71</sup>	lnCAC = 1.68 + 0.71 lnCEC	0.66*
	68	CEC x PSC	PSC = 0.23 CEC <sup>1.80</sup>	lnPSC = -1.47 + 1.80 lnCEC	0.75*
	59	CPQ X VIC	VIC = 0.14 CPQ <sup>1.60</sup>	lnVIC = -1.97 + 1.60 lnCPQ	0.61*
	68	CPQ X LAC	LAC = 3.19 CPQ <sup>0.67</sup>	lnLAC = 1.16 + 0.67 lnCPQ	0.67*
	67	CPQ X CAC	CAC = 8.30 CPQ <sup>0.55</sup>	lnCAC = 2.12 + 0.55 lnCPQ	0.62*
	68	CPQ X PSC	PSC = 0.70 CPQ <sup>1.44</sup>	lnPSC = -0.36 + 1.44 lnCPQ	0.71*
	59	PUE x VIC	VIC = 1.79 PUE <sup>0.68</sup>	lnVIC = 0.58 + 0.68 lnPUE	0.59*
	68	PUE x LAC	LAC = 9.02 PUE <sup>0.22</sup>	lnLAC = 2.20 + 0.22 lnPUE	0.60*
	67	PUE x CAC	CAC = 20.64 PUE <sup>0.24</sup>	lnCAC = 3.03 + 0.24 lnPUE	0.72*
	68	PUE x PSC	PSC = 7.04 PUE <sup>0.56</sup>	lnPSC = 1.95 + 0.56 lnPUE	0.73*
<b><i>T. viridula</i></b>	60	CEC x VIC	VIC = 0.18 CEC <sup>1.04</sup>	lnVIC = -1.71 + 1.04 lnCEC	0.44*
	127	CEC x LAC	LAC = 4.63 CEC <sup>0.53</sup>	lnLAC = 1.53 + 0.53 lnCEC	0.48*
	127	CEC x CAC	CAC = 4.28 CEC <sup>0.57</sup>	lnCAC = 1.45 + 0.57 lnCEC	0.52*
	131	CEC x PSC	PSC = 0.31 CEC <sup>0.62</sup>	lnPSC = -1.17 + 0.62 lnCEC	0.69*
	60	CPQ X VIC	VIC = 0.24 CPQ <sup>1.33</sup>	lnVIC = -1.43 + 1.33 lnCPQ	0.49*
	127	CPQ X LAC	LAC = 6.00 CPQ <sup>0.48</sup>	lnLAC = 1.79 + 0.48 lnCPQ	0.47*
	127	CPQ X CAC	CAC = 5.97 CPQ <sup>0.47</sup>	lnCAC = 1.79 + 0.47 lnCPQ	0.46*
	131	CPQ X PSC	PSC = 0.67 CPQ <sup>1.48</sup>	lnPSC = -0.40 + 1.48 lnCPQ	0.68*
	60	PUE x VIC	VIC = 1.50 PUE <sup>0.43</sup>	lnVIC = 0.41 + 0.43 lnPUE	0.53*
	119	PUE x LAC	LAC = 13.13 PUE <sup>0.19</sup>	lnLAC = 2.57 + 0.19 lnPUE	0.49*
	119	PUE x CAC	CAC = 0.67 PUE <sup>1.48</sup>	lnCAC = -0.40 + 1.48 lnPUE	0.68*
	119	PUE x PSC	PSC = 6.99 PUE <sup>0.52</sup>	lnPSC = 1.94 + 0.52 lnPUE	0.63*

\* Correlação significativa ( $p < 0.05$ ).

**Apêndice 5: *P. tortugae*.** Regressões efetuadas para o tamanho das conchas escolhidas por machos e fêmeas (não-ovígeras e ovígeras) para a espécie de concha *M. nodulosa*. (n = número de indivíduos; CEC = Comprimento do Escudo Cefalotorácico; VIC = Volume Interno da Concha; LAC = Largura de Abertura da Concha; CAC = Comprimento de Abertura da Concha; PSC = Peso Seco da Concha; PUE = Peso Úmido do Ermitão; r = coeficiente de correlação).

Grupos	n	Relação	Equação linear ( $Y = aX^b$ )	Transformada $\ln Y = \ln a + b \ln X$	r
<b>Machos</b>	13	CEC x VIC	$VIC = 0.07 CEC^{0.61}$	$\ln VIC = -2.66 + 0.61 \ln CEC$	0.61*
	14	CEC x LAC	$LAC = 2.38 CEC^{0.34}$	$\ln LAC = 0.87 + 0.34 \ln CEC$	0.51
	14	CEC x CAC	$CAC = 8.70 CEC^{0.05}$	$\ln CAC = 2.16 + 0.05 \ln CEC$	0.17
	14	CEC x PSC	$PSC = 0.76 CEC^{0.07}$	$\ln PSC = -0.27 + 0.07 \ln CEC$	0.10
	13	PUE x VIC	$VIC = 0.10 PUE^{-0.07}$	$\ln VIC = -2.30 - 0.07 \ln PUE$	0.10
	14	PUE x LAC	$LAC = 2.37 PUE^{-0.12}$	$\ln LAC = 0.86 - 0.12 \ln PUE$	0.32*
	14	PUE x CAC	$CAC = 7.54 PUE^{-0.08}$	$\ln CAC = 2.02 - 0.08 \ln PUE$	0.40
	14	PUE x PSC	$PSC = 0.89 PUE^{0.04}$	$\ln PSC = -0.12 + 0.04 \ln PUE$	0.10
<b>Fêmeas não-ovígeras</b>	28	CEC x VIC	$VIC = 0.06 CEC^{0.67}$	$\ln VIC = -2.81 + 0.67 \ln CEC$	0.37*
	28	CEC x LAC	$LAC = 2.33 CEC^{0.31}$	$\ln LAC = 0.85 + 0.31 \ln CEC$	0.33
	28	CEC x CAC	$CAC = 6.33 CEC^{0.35}$	$\ln CAC = 1.85 + 0.35 \ln CEC$	0.44*
	28	CEC x PSC	$PSC = 0.95 CEC^{-0.10}$	$\ln PSC = -0.05 - 0.10 \ln CEC$	0.10
	28	PUE x VIC	$VIC = 0.07 PUE^{-0.25}$	$\ln VIC = -2.66 - 0.25 \ln PUE$	0.30
	28	PUE x LAC	$LAC = 2.69 PUE^{-0.09}$	$\ln LAC = 0.99 - 0.09 \ln PUE$	0.20
	28	PUE x CAC	$CAC = 8.75 PUE^{-0.03}$	$\ln CAC = 2.17 - 0.03 \ln PUE$	0.10
	28	PUE x PSC	$PSC = 1.04 PUE^{0.09}$	$\ln PSC = -3.22 + 0.09 \ln PUE$	0.10
<b>Fêmeas ovígeras</b>	11	CEC x VIC	$VIC = 0.07 CEC^{0.53}$	$\ln VIC = -2.66 + 0.53 \ln CEC$	0.32
	11	CEC x LAC	$LAC = 2.55 CEC^{0.26}$	$\ln LAC = 0.94 + 0.26 \ln CEC$	0.28
	11	CEC x CAC	$CAC = 7.69 CEC^{0.18}$	$\ln CAC = 2.04 + 0.18 \ln CEC$	0.42
	11	CEC x PSC	$PSC = 1.22 CEC^{-0.33}$	$\ln PSC = 0.20 - 0.33 \ln CEC$	0.27
	11	PUE x VIC	$VIC = 0.07 PUE^{-0.31}$	$\ln VIC = -2.66 - 0.31 \ln PUE$	0.27
	11	PUE x LAC	$LAC = 2.10 PUE^{-0.21}$	$\ln LAC = 0.74 - 0.21 \ln PUE$	0.33
	11	PUE x CAC	$CAC = 10.15 PUE^{0.04}$	$\ln CAC = 2.32 + 0.04 \ln PUE$	0.14
	11	PUE x PSC	$PSC = 2.03 PUE^{0.40}$	$\ln PSC = 0.71 + 0.40 \ln PUE$	0.44

\* Correlação significativa ( $p < 0.05$ ).

**Apêndice 6: *P. tortugae*.** Regressões efetuadas para o tamanho das conchas escolhidas por machos e fêmeas (não-ovígeras e ovígeras) para a espécie de concha *L. nassa*. (n = número de indivíduos; CEC = Comprimento do Escudo Cefalotorácico; VIC = Volume Interno da Concha; LAC = Largura de Abertura da Concha; CAC = Comprimento de Abertura da Concha; PSC = Peso Seco da Concha; PUE = Peso Úmido do Ermitão; r = coeficiente de correlação).

Grupos	n	Relação	Equação linear ( $Y = aX^b$ )	Transformada $\ln Y = \ln a + b \ln X$	r
<b>Machos</b>	22	CEC x VIC	$VIC = 0.04 \text{ CEC}^{1.84}$	$\ln VIC = -3.22 + 1.84 \ln CEC$	0.74*
	23	CEC x LAC	$LAC = 3.04 \text{ CEC}^{0.52}$	$\ln LAC = 1.11 + 0.52 \ln CEC$	0.67*
	23	CEC x CAC	$CAC = 6.38 \text{ CEC}^{0.61}$	$\ln CAC = 1.85 + 0.61 \ln CEC$	0.66*
	23	CEC x PSC	$PSC = 0.20 \text{ CEC}^{1.81}$	$\ln PSC = -1.61 + 1.81 \ln CEC$	0.74*
	22	PUE x VIC	$VIC = 1.63 \text{ PUE}^{0.58}$	$\ln VIC = 0.49 + 0.58 \ln PUE$	0.66*
	23	PUE x LAC	$LAC = 8.73 \text{ PUE}^{0.20}$	$\ln LAC = 2.17 + 0.20 \ln PUE$	0.71*
	23	PUE x CAC	$CAC = 21.21 \text{ PUE}^{0.20}$	$\ln CAC = 3.05 + 0.20 \ln PUE$	0.59*
	23	PUE x PSC	$PSC = 7.41 \text{ PUE}^{0.62}$	$\ln PSC = 2.00 + 0.62 \ln PUE$	0.72*
<b>Fêmeas não-ovígeras</b>	22	CEC x VIC	$VIC = 0.12 \text{ CEC}^{1.10}$	$\ln VIC = -2.12 + 1.10 \ln CEC$	0.58*
	25	CEC x LAC	$LAC = 3.09 \text{ CEC}^{0.47}$	$\ln LAC = 1.13 + 0.47 \ln CEC$	0.73*
	25	CEC x CAC	$CAC = 9.35 \text{ CEC}^{0.33}$	$\ln CAC = 2.24 + 0.33 \ln CEC$	0.60*
	25	CEC x PSC	$PSC = 0.62 \text{ CEC}^{1.00}$	$\ln PSC = -0.48 + 1.00 \ln CEC$	0.68*
	22	PUE x VIC	$VIC = 1.07 \text{ PUE}^{0.39}$	$\ln VIC = -2.66 + 0.39 \ln PUE$	0.62*
	25	PUE x LAC	$LAC = 7.84 \text{ PUE}^{0.15}$	$\ln LAC = 2.06 + 0.15 \ln PUE$	0.69*
	25	PUE x CAC	$CAC = 18.05 \text{ PUE}^{0.11}$	$\ln CAC = 2.89 + 0.11 \ln PUE$	0.57*
	25	PUE x PSC	$PSC = 4.56 \text{ PUE}^{0.34}$	$\ln PSC = 1.52 + 0.34 \ln PUE$	0.69*
<b>Fêmeas ovígeras</b>	08	CEC x VIC	$VIC = 0.38 \text{ CEC}^{0.39}$	$\ln VIC = -0.97 + 0.39 \ln CEC$	0.41
	08	CEC x LAC	$LAC = 6.22 \text{ CEC}^{0.02}$	$\ln LAC = 1.83 + 0.02 \ln CEC$	0.10
	08	CEC x CAC	$CAC = 12.30 \text{ CEC}^{0.18}$	$\ln CAC = 2.51 + 0.18 \ln CEC$	0.41
	08	CEC x PSC	$PSC = 0.81 \text{ CEC}^{0.80}$	$\ln PSC = -0.21 + 0.80 \ln CEC$	0.40
	08	PUE x VIC	$VIC = 0.82 \text{ PUE}^{0.13}$	$\ln VIC = -0.20 + 0.13 \ln PUE$	0.41
	08	PUE x LAC	$LAC = 6.69 \text{ PUE}^{0.03}$	$\ln LAC = 1.90 + 0.03 \ln PUE$	0.14
	08	PUE x CAC	$CAC = 18.18 \text{ PUE}^{0.09}$	$\ln CAC = 2.90 + 0.09 \ln PUE$	0.54
	08	PUE x PSC	$PSC = 4.21 \text{ PUE}^{0.32}$	$\ln PSC = 1.44 + 0.32 \ln PUE$	0.46

\* Correlação significativa ( $p < 0.05$ ).

**Apêndice 7: *P. tortugae*.** Regressões efetuadas para o tamanho das conchas escolhidas por machos e fêmeas (não-ovígeras e ovígeras) para a espécie de concha *P. auritula*. (n = número de indivíduos; CEC = Comprimento do Escudo Cefalotorácico; LAC = Largura de Abertura da Concha; CAC = Comprimento de Abertura da Concha; PSC = Peso Seco da Concha; PUE = Peso Úmido do Ermitão; r = coeficiente de correlação).

Grupos	n	Relação	Equação linear ( $Y = aX^b$ )	Transformada $\ln Y = \ln a + b \ln X$	r
<b>Machos</b>	36	CEC x VIC	$VIC = 0.26 \text{ CEC}^{0.65}$	$\ln VIC = -1.35 + 0.65 \ln CEC$	0.27
	36	CEC x LAC	$LAC = 3.19 \text{ CEC}^{0.35}$	$\ln LAC = 1.16 + 0.35 \ln CEC$	0.37*
	36	CEC x CAC	$CAC = 12.34 \text{ CEC}^{0.14}$	$\ln CAC = 2.51 + 0.14 \ln CEC$	0.20
	36	CEC x PSC	$PSC = 1.48 \text{ CEC}^{0.57}$	$\ln PSC = 0.39 + 0.57 \ln CEC$	0.41*
	36	PUE x VIC	$VIC = 1.03 \text{ PUE}^{0.36}$	$\ln VIC = 0.03 + 0.36 \ln PUE$	0.40*
	36	PUE x LAC	$LAC = 6.26 \text{ PUE}^{0.12}$	$\ln LAC = 1.83 + 0.12 \ln PUE$	0.35*
	36	PUE x CAC	$CAC = 16.56 \text{ PUE}^{0.07}$	$\ln CAC = 2.81 + 0.07 \ln PUE$	0.28
	36	PUE x PSC	$PSC = 4.71 \text{ PUE}^{0.26}$	$\ln PSC = 1.55 + 0.26 \ln PUE$	0.52*
<b>Fêmeas não-ovígeras</b>	15	CEC x VIC	$VIC = 0.04 \text{ CEC}^{1.84}$	$\ln VIC = -3.22 + 1.84 \ln CEC$	0.54*
	15	CEC x LAC	$LAC = 1.78 \text{ CEC}^{0.76}$	$\ln LAC = 0.58 + 0.76 \ln CEC$	0.57*
	15	CEC x CAC	$CAC = 6.18 \text{ CEC}^{0.57}$	$\ln CAC = 1.82 + 0.57 \ln CEC$	0.60*
	15	CEC x PSC	$PSC = 1.76 \text{ CEC}^{0.42}$	$\ln PSC = 0.57 + 0.42 \ln CEC$	0.27
	15	PUE x VIC	$VIC = 1.07 \text{ PUE}^{0.33}$	$\ln VIC = 0.07 + 0.33 \ln PUE$	0.39
	15	PUE x LAC	$LAC = 6.08 \text{ PUE}^{0.06}$	$\ln LAC = 1.81 + 0.06 \ln PUE$	0.17
	15	PUE x CAC	$CAC = 16.08 \text{ PUE}^{0.07}$	$\ln CAC = 2.78 + 0.07 \ln PUE$	0.32
	15	PUE x PSC	$PSC = 3.64 \text{ PUE}^{0.07}$	$\ln PSC = 1.29 + 0.07 \ln PUE$	0.17
<b>Fêmeas ovígeras</b>	08	CEC x VIC	$VIC = 0.06 \text{ CEC}^{1.63}$	$\ln VIC = -2.81 + 1.63 \ln CEC$	0.64
	08	CEC x LAC	$LAC = 1.75 \text{ CEC}^{0.79}$	$\ln LAC = 0.56 + 0.79 \ln CEC$	0.69
	08	CEC x CAC	$CAC = 5.19 \text{ CEC}^{0.72}$	$\ln CAC = 1.65 + 0.72 \ln CEC$	0.72*
	08	CEC x PSC	$PSC = 2.12 \text{ CEC}^{0.33}$	$\ln PSC = 0.75 + 0.33 \ln CEC$	0.25
	08	PUE x VIC	$VIC = 0.97 \text{ PUE}^{0.31}$	$\ln VIC = -0.03 + 0.31 \ln PUE$	0.30
	08	PUE x LAC	$LAC = 6.30 \text{ PUE}^{0.09}$	$\ln LAC = 1.84 + 0.09 \ln PUE$	0.20
	08	PUE x CAC	$CAC = 16.86 \text{ PUE}^{0.09}$	$\ln CAC = 2.82 + 0.09 \ln PUE$	0.22
	08	PUE x PSC	$PSC = 3.49 \text{ PUE}^{0.01}$	$\ln PSC = 1.25 + 0.01 \ln PUE$	0.10

\* Correlação significativa ( $p < 0.05$ ).

**Apêndice 8: *P. tortugae*.** Regressões efetuadas para o tamanho das conchas escolhidas por machos e fêmeas (não-ovígeras e ovígeras) para a espécie de concha *C. atratum*. (n = número de indivíduos; CEC = Comprimento do Escudo Cefalotorácico; LAC = Largura de Abertura da Concha; CAC = Comprimento de Abertura da Concha; PSC = Peso Seco da Concha; PUE = Peso Úmido do Ermitão; r = coeficiente de correlação).

Grupos	n	Relação	Equação linear ( $Y = aX^b$ )	Transformada $\ln Y = \ln a + b \ln X$	r
<b>Machos</b>	11	CEC x VIC	$VIC = 0.25 CEC^{0.35}$	$\ln VIC = -1.39 + 0.35 \ln CEC$	0.28
	14	CEC x LAC	$LAC = 9.51 CEC^{-0.07}$	$\ln LAC = 1.71 - 0.07 \ln CEC$	0.10
	14	CEC x CAC	$CAC = 5.51 CEC^{-0.09}$	$\ln CAC = 2.25 - 0.09 \ln CEC$	0.17
	14	CEC x PSC	$PSC = 5.51 CEC^{-0.07}$	$\ln PSC = 1.71 - 0.07 \ln CEC$	0.10
	11	PUE x VIC	$VIC = 0.63 PUE^{0.25}$	$\ln VIC = -0.46 + 0.25 \ln PUE$	0.27
	14	PUE x LAC	$LAC = 7.03 PUE^{0.15}$	$\ln LAC = 1.95 + 0.15 \ln PUE$	0.32
	14	PUE x CAC	$CAC = 11.34 PUE^{0.13}$	$\ln CAC = 2.43 + 0.13 \ln PUE$	0.36
	14	PUE x PSC	$PSC = 0.40 PUE^{-0.34}$	$\ln PSC = -0.92 - 0.34 \ln PUE$	0.32
<b>Fêmeas não-ovígeras</b>	26	CEC x VIC	$VIC = 0.18 CEC^{0.54}$	$\ln VIC = -1.71 + 0.54 \ln CEC$	0.44*
	28	CEC x LAC	$LAC = 3.99 CEC^{0.14}$	$\ln LAC = 1.38 + 0.14 \ln CEC$	0.25
	28	CEC x CAC	$CAC = 6.56 CEC^{0.18}$	$\ln CAC = 1.88 + 0.18 \ln CEC$	0.33
	28	CEC x PSC	$PSC = 0.35 CEC^{0.65}$	$\ln PSC = -1.05 + 0.65 \ln CEC$	0.42*
	26	PUE x VIC	$VIC = 0.73 PUE^{0.33}$	$\ln VIC = -0.31 + 0.33 \ln PUE$	0.46*
	28	PUE x LAC	$LAC = 6.34 PUE^{0.12}$	$\ln LAC = 1.85 + 0.12 \ln PUE$	0.37*
	28	PUE x CAC	$CAC = 11.02 PUE^{0.13}$	$\ln CAC = 2.40 + 0.13 \ln PUE$	0.44*
	28	PUE x PSC	$PSC = 1.89 PUE^{0.39}$	$\ln PSC = 0.64 + 0.39 \ln PUE$	0.45*
<b>Fêmeas ovígeras</b>	09	CEC x VIC	$VIC = 0.22 CEC^{0.52}$	$\ln VIC = -1.51 + 0.52 \ln CEC$	0.41
	14	CEC x LAC	$LAC = 3.88 CEC^{0.22}$	$\ln LAC = 1.36 + 0.22 \ln CEC$	0.49
	14	CEC x CAC	$CAC = 7.02 CEC^{0.17}$	$\ln CAC = 1.95 + 0.17 \ln CEC$	0.40
	14	CEC x PSC	$PSC = 0.49 CEC^{0.49}$	$\ln PSC = -0.71 + 0.49 \ln CEC$	0.28
	09	PUE x VIC	$VIC = 0.38 PUE^{-0.02}$	$\ln VIC = -0.97 - 0.02 \ln PUE$	0.10
	14	PUE x LAC	$LAC = 7.15 PUE^{0.15}$	$\ln LAC = 1.97 + 0.15 \ln PUE$	0.53
	14	PUE x CAC	$CAC = 11.08 PUE^{0.11}$	$\ln CAC = 2.41 + 0.11 \ln PUE$	0.40
	14	PUE x PSC	$PSC = 1.26 PUE^{0.15}$	$\ln PSC = 0.23 + 0.15 \ln PUE$	0.14

\* Correlação significativa ( $p < 0.05$ ).

**Apêndice 9: *P. tortugae*.** Regressões efetuadas para o tamanho das conchas escolhidas por machos e fêmeas (não-ovígeras e ovígeras) para a espécie de concha *T. viridula*. (n = número de indivíduos; CEC = Comprimento do Escudo Cefalotorácico; LAC = Largura de Abertura da Concha; CAC = Comprimento de Abertura da Concha; PSC = Peso Seco da Concha; PUE = Peso Úmido do Ermitão; r = coeficiente de correlação).

Grupos	n	Relação	Equação linear ( $Y = aX^b$ )	Transformada $\ln Y = \ln a + b \ln X$	r
<b>Machos</b>	27	CEC x VIC	$VIC = 0.44 \text{ CEC}^{0.53}$	$\ln VIC = -0.82 + 0.53 \ln CEC$	0.27
	27	CEC x LAC	$LAC = 9.41 \text{ CEC}^{0.11}$	$\ln LAC = 2.24 + 0.11 \ln CEC$	0.32
	27	CEC x CAC	$CAC = 8.40 \text{ CEC}^{0.19}$	$\ln CAC = 2.13 + 0.19 \ln CEC$	0.33
	27	CEC x PSC	$PSC = 1.26 \text{ CEC}^{0.68}$	$\ln PSC = 0.23 + 0.68 \ln CEC$	0.47*
	27	PUE x VIC	$VIC = 1.42 \text{ PUE}^{0.31}$	$\ln VIC = 0.35 + 0.31 \ln PUE$	0.46*
	27	PUE x LAC	$LAC = 12.16 \text{ PUE}^{0.08}$	$\ln LAC = 2.50 + 0.08 \ln PUE$	0.63*
	27	PUE x CAC	$CAC = 11.98 \text{ PUE}^{0.05}$	$\ln CAC = 2.48 + 0.05 \ln PUE$	0.28
	27	PUE x PSC	$PSC = 5.14 \text{ PUE}^{0.30}$	$\ln PSC = 1.64 + 0.30 \ln PUE$	0.59*
<b>Fêmeas não-ovígeras</b>	23	CEC x VIC	$VIC = 0.54 \text{ CEC}^{0.29}$	$\ln VIC = -0.62 + 0.29 \ln CEC$	0.10
	23	CEC x LAC	$LAC = 9.62 \text{ CEC}^{0.09}$	$\ln LAC = 2.26 + 0.09 \ln CEC$	0.17
	23	CEC x CAC	$CAC = 9.27 \text{ CEC}^{0.12}$	$\ln CAC = 2.23 + 0.12 \ln CEC$	0.10
	23	CEC x PSC	$PSC = 2.49 \text{ CEC}^{0.17}$	$\ln PSC = 0.91 + 0.17 \ln CEC$	0.10
	23	PUE x VIC	$VIC = 0.38 \text{ CEC}^{0.52}$	$\ln VIC = -0.97 + 0.52 \ln CEC$	0.17
	23	PUE x LAC	$LAC = 11.70 \text{ PUE}^{0.05}$	$\ln LAC = 2.46 + 0.05 \ln PUE$	0.27
	23	PUE x CAC	$CAC = 11.99 \text{ PUE}^{0.06}$	$\ln CAC = 2.48 + 0.06 \ln PUE$	0.17
	23	PUE x PSC	$PSC = 3.97 \text{ PUE}^{0.17}$	$\ln PSC = 1.38 + 0.17 \ln PUE$	0.28
<b>Fêmeas ovígeras</b>	07	CEC x VIC	$VIC = 0.05 \text{ CEC}^{1.77}$	$\ln VIC = -3.00 + 1.77 \ln CEC$	0.57
	07	CEC x LAC	$LAC = 8.28 \text{ CEC}^{0.18}$	$\ln LAC = 2.11 + 0.18 \ln CEC$	0.27
	07	CEC x CAC	$CAC = 5.12 \text{ CEC}^{0.49}$	$\ln CAC = 1.63 + 0.49 \ln CEC$	0.47
	07	CEC x PSC	$PSC = 3.45 \text{ CEC}^{0.03}$	$\ln PSC = 1.24 + 0.03 \ln CEC$	0.10
	07	PUE x VIC	$VIC = 1.89 \text{ PUE}^{0.81}$	$\ln VIC = 0.64 + 0.81 \ln PUE$	0.59
	07	PUE x LAC	$LAC = 11.64 \text{ PUE}^{0.06}$	$\ln LAC = 2.45 + 0.06 \ln PUE$	0.20
	07	PUE x CAC	$CAC = 15.06 \text{ PUE}^{0.31}$	$\ln CAC = 2.71 + 0.31 \ln PUE$	0.70
	07	PUE x PSC	$PSC = 4.30 \text{ PUE}^{0.18}$	$\ln PSC = 1.46 + 0.18 \ln PUE$	0.14

\* Correlação significativa ( $p < 0.05$ ).

**Apêndice 10: *P. tortugae*.** Regressões efetuadas para o tamanho das conchas escolhidas por machos e fêmeas (não-ovígeras e ovígeras) para a espécie de concha *S. haemastoma*. (n = número de indivíduos; CEC = Comprimento do Escudo Cefalotorácico; LAC = Largura de Abertura da Concha; CAC = Comprimento de Abertura da Concha; PSC = Peso Seco da Concha; PUE = Peso Úmido do Ermitão; r = coeficiente de correlação).

Grupos	n	Relação	Equação linear ( $Y = aX^b$ )	Transformada $\ln Y = \ln a + b \ln X$	r
<b>Machos</b>	30	CEC x VIC	$VIC = 0.08 CEC^{1.49}$	$\ln VIC = -2.53 + 1.49 \ln CEC$	0.45*
	32	CEC x LAC	$LAC = 3.41 CEC^{0.50}$	$\ln LAC = 1.23 + 0.50 \ln CEC$	0.41*
	32	CEC x CAC	$CAC = 8.74 CEC^{0.42}$	$\ln CAC = 2.17 + 0.42 \ln CEC$	0.39*
	32	CEC x PSC	$PSC = 0.73 CEC^{1.03}$	$\ln PSC = -0.32 + 1.03 \ln CEC$	0.44*
	30	PUE x VIC	$VIC = 1.73 PUE^{0.63}$	$\ln VIC = 0.55 + 0.63 \ln PUE$	0.59*
	32	PUE x LAC	$LAC = 9.51 PUE^{0.22}$	$\ln LAC = 2.25 + 0.22 \ln PUE$	0.56*
	32	PUE x CAC	$CAC = 20.88 PUE^{0.20}$	$\ln CAC = 3.04 + 0.20 \ln PUE$	0.57*
	32	PUE x PSC	$PSC = 5.93 PUE^{0.44}$	$\ln PSC = 1.78 + 0.44 \ln PUE$	0.58*
<b>Fêmeas não-ovígeras</b>	20	CEC x VIC	$VIC = 0.02 CEC^{2.32}$	$\ln VIC = -3.91 + 2.32 \ln CEC$	0.69*
	21	CEC x LAC	$LAC = 4.03 CEC^{0.39}$	$\ln LAC = 1.39 + 0.39 \ln CEC$	0.30
	21	CEC x CAC	$CAC = 8.22 CEC^{0.45}$	$\ln CAC = 2.11 + 0.45 \ln CEC$	0.45*
	21	CEC x PSC	$PSC = 0.45 CEC^{1.26}$	$\ln PSC = -0.80 + 1.26 \ln CEC$	0.48*
	20	PUE x VIC	$VIC = 2.46 PUE^{0.94}$	$\ln VIC = 0.90 + 0.94 \ln PUE$	0.71*
	21	PUE x LAC	$LAC = 9.50 PUE^{0.19}$	$\ln LAC = 2.25 + 0.19 \ln PUE$	0.40
	21	PUE x CAC	$CAC = 21.18 PUE^{0.19}$	$\ln CAC = 3.05 + 0.19 \ln PUE$	0.52*
	21	PUE x PSC	$PSC = 7.07 PUE^{0.61}$	$\ln PSC = 2.04 + 0.61 \ln PUE$	0.62*
<b>Fêmeas ovígeras</b>	07	CEC x VIC	$VIC = 0.09 CEC^{1.41}$	$\ln VIC = -2.41 + 1.41 \ln CEC$	0.69
	07	CEC x LAC	$LAC = 3.85 CEC^{0.43}$	$\ln LAC = 1.35 + 0.43 \ln CEC$	0.83*
	07	CEC x CAC	$CAC = 6.81 CEC^{0.56}$	$\ln CAC = 1.92 + 0.56 \ln CEC$	0.80*
	07	CEC x PSC	$PSC = 0.26 CEC^{1.66}$	$\ln PSC = -1.35 + 1.66 \ln CEC$	0.68
	07	PUE x VIC	$VIC = 1.64 PUE^{0.60}$	$\ln VIC = 0.49 + 0.60 \ln PUE$	0.73
	07	PUE x LAC	$LAC = 9.16 PUE^{0.16}$	$\ln LAC = 2.21 + 0.16 \ln PUE$	0.79*
	07	PUE x CAC	$CAC = 19.99 PUE^{0.16}$	$\ln CAC = 3.00 + 0.16 \ln PUE$	0.58
	07	PUE x PSC	$PSC = 8.39 PUE^{0.75}$	$\ln PSC = 2.13 + 0.75 \ln PUE$	0.77*

\* Correlação significativa ( $p < 0.05$ ).