

Estudo do metabolismo energético, da reprodução e do crescimento de *Parastacus brasiliensis* (Crustacea, Decapoda, Parastacidae) com vistas ao cultivo

Braghirolli, F.M.¹, Oliveira, M.R.¹, Conter, M.R.¹, Paradedá, N.L.¹,
Fernandes, F.A.¹, Dutra, B.K.¹, Oliveira, G.T.¹ (orientador)

¹Faculdade de Biociências, PUCRS

Resumo

A família Parastacidae (Crustacea, Decapoda) tem apenas um gênero representante em território brasileiro, o gênero *Parastacus* (Huxley, 1879) que compreende um grupo de lagostins de ambientes límnicos, que ocorrem geralmente em regiões de planície (Buckup e Rossi, 1980), mas também podem ser encontrados em regiões de serra. No Rio Grande do Sul, foi descoberta uma população de *Parastacus brasiliensis* em ambientes de elevada altitude, no município de São Francisco de Paula, na área do CPN Pró-Mata/PUCRS (Conter, 2000). Esta população descoberta tem como característica um crescimento e maturação precoce, reproduzindo-se já no primeiro ano de vida. Isso difere do restante dos *P. brasiliensis* que se reproduzem a partir do terceiro ano apenas (Fontoura e Buckup, 1991). Essa característica divergente pode estar relacionada ao ambiente em que vivem, principalmente em termos de disponibilidade de alimento e/ou aos hábitos alimentares. A escassez de estudos sobre a ecofisiologia do gênero *Parastacus*, bem como o potencial de cultivo comercial dessa população de lagostins torna importante o estudo das respostas do metabolismo energético, do crescimento e de aspectos reprodutivos em cultivo experimental.

O cultivo ocorreu dentro de um tanque de alvenaria, próximo ao riacho Guarapiá, localizado no CPN Pró-Mata/PUCRS, em São Francisco de Paula. Os animais foram capturados no próprio riacho, em estágio juvenil (Tabela 1). No tanque, era administrada uma ração comercial balanceada (Proteínas 31.33%, Lipídios 6.73%, Carboidratos 45.76%, Água 8.16%, Cinzas 8.02%, e Cálcio 1.03%). Para caracterizar o habitat natural do lagostim e os efeitos da sazonalidade foram registrados regularmente a temperatura do ar e da água, pH, teor de oxigênio dissolvido e a dureza da água. A etapa de cultivo do projeto se estenderá de março de 2010 até setembro de 2011; contudo, os resultados aqui apresentados compreendem o período de março/2010 até fevereiro/2011, totalizando 12 meses de cultivo. Nesse período foram analisados 66 animais, de ambos os sexos. Os procedimentos para a obtenção dos resultados basearam-se na verificação do peso do animal e do comprimento dos lagostins, a fim de se obter dados para o estabelecimento dos parâmetros de crescimento ao longo do experimento. Também era realizada a retirada de hemolinfa em uma pequena fração do peso

do animal, material utilizado para as determinações bioquímicas. Além da hemolinfa, os testes bioquímicos foram realizados em outros tecidos do animal, sendo estes retirados ao final dos 12 meses de cultivo; os tecidos utilizados foram: hepatopâncreas; brânquias (anteriores e posteriores); musculatura da região abdominal do animal e gônadas. Os parâmetros bioquímicos avaliados na hemolinfa foram glicose, proteínas, lipídios, triglicerídios, colesterol e glicerol e, nos tecidos foram determinados os níveis de glicose livre, proteínas totais, glicogênio, lipídeos totais, colesterol total, arginina fosfato e lipoperoxidação.

Foi observada ao longo dos oito primeiros meses de cultivo uma diminuição dos níveis de glicose na hemolinfa, tais diferenças apareceram a partir do primeiro mês após o início do cultivo; a partir de dezembro (décimo mês de cultivo) os níveis aumentam a valores semelhantes ao inicial (coleta). Destaca-se um maior e mais rápido aumento da glicose na hemolinfa das fêmeas ao completarem 12 meses no cultivo, o que pode estar relacionado a diminuição na quantidade de glicogênio nos tecidos observadas quando comparadas aos machos. Os níveis de proteínas na hemolinfa se mantiveram semelhantes ($p > 0,05$) durante todo o cultivo, mas houve variação entre os tecidos quando comparados os níveis de machos e de fêmeas, sendo os níveis proteicos dos machos superiores no hepatopâncreas e nas brânquias posteriores, enquanto as fêmeas tiveram níveis maiores no músculo e nas brânquias anteriores. A concentração de arginina fosfato se revelou igual no hepatopâncreas em ambos os sexos e diferente quando analisada nos outros tecidos. Durante o cultivo os níveis de glicerol hemolinfático foram maiores do que os níveis iniciais (coleta), mostrando um aumento desde o primeiro mês. Os níveis lipídicos na hemolinfa apresentaram uma oscilação até o oitavo mês e, a partir do décimo mês sua concentração aumentou significativamente, tanto em machos como em fêmeas. Os tecidos analisados de machos apresentaram maior concentração de lipídios do que os das fêmeas, com exceção das gônadas. Tal padrão se manteve nas análises teciduais de triglicerídios. Nas análises de triglicerídios na hemolinfa houve dois tipos de resposta, até o quinto mês as médias de triglicerídios eram semelhantes às do início do cultivo e, a partir do oitavo mês foi observado um incremento. Tal padrão de resposta talvez possa ser explicado por uma mudança de hábito alimentar próximo ao início da estação reprodutiva ou os animais passam a aproveitar de forma mais eficiente os nutrientes da dieta oferecida. O perfil de resposta dos níveis de colesterol nos tecidos manteve-se semelhante aquele dos lipídios e triglicerídeos quando comparados machos com fêmeas. Porém, no tecido muscular e gonadal observamos um padrão de resposta do colesterol que difere dos outros tecidos, onde a quantidade de colesterol muscular nas fêmeas é

significativamente menor que à dos machos; tal resposta fisiológica pode relacionar-se com a ocorrência de um pico reprodutivo verificado antes desta coleta de dados. Os níveis de lipoperoxidação analisados nos tecidos mostraram diferenças significativas entre machos e fêmeas somente nas brânquias (anteriores e posteriores), enquanto no músculo e no hepatopâncreas foram semelhantes entre os sexos.

Neste estudo foram confirmados os dados obtidos por Conter (2000) para esta população de lagostins do PROMATA, onde a autora relata atividade reprodutiva já no primeiro ano de vida; neste estudo foi observada a presença de juvenis (comprimento de $0,86 \pm 0,05$ cm e peso $0,95g \pm 0,16$) a partir de janeiro de 2011, além de um aumento da lipoperoxidação em fêmeas a partir do 10º mês de cultivo. Trabalho desenvolvido com camarões mostra uma mudança de competência digestória ao longo do ciclo de vida destes animais, onde jovens apresentam uma maior atividade de proteases em relação aos adultos que parecem aproveitar melhor os carboidratos e lipídios da dieta (Lemos *et al.*, 1999). Um intenso crescimento em peso (290%) e em comprimento da carapaça (113%) a partir do 8 mês de cultivo podem indicar uma mudança na capacidade do animal em aproveitar os nutrientes da dieta; sugerindo também que a composição desta dieta é adequada a adultos, mas inadequada para juvenis, sendo uma possível causa da redução do número de animais verificados no tanque a partir do 10 mês de cultivo.

Tabela I: Variação do peso e comprimento dos animais durante o cultivo experimental

Tempo	Peso (g)	Comprimento da Carapaça (cm)
0 mês	$4,66 \pm 0,24$	$2,13 \pm 0,05$
1 mês	$5,47 \pm 0,56$	$2,39 \pm 0,11$
3 meses	$5,78 \pm 0,55$	$2,33 \pm 0,11$
5 meses	$5,20 \pm 0,67$	$2,49 \pm 0,13$
8 meses	$4,45 \pm 0,41$	$2,83 \pm 0,06$
10 meses	$13,00 \pm 1,44$	$3,20 \pm 0,17$
12 meses – macho	$16,00 \pm 5,50$	$3,35 \pm 0,45$
12 meses – fêmea	$16,07 \pm 1,22$	$3,37 \pm 0,10$

Referências

- BUCKUP, L. e ROSSI, A. 1980. O gênero *Parastacus* no Brasil (Crustacea, Decapoda, Parastacidae). Revista Brasileira de Biologia, Rio de Janeiro, 40 (4): 663-681.
- CONTER, M., 2000. Descrição e aspectos da biologia populacional de uma nova espécie do gênero *Parastacus* em São Francisco de Paula, RS (Crustacea, Decapoda, Parastacidae). Ph.D.Thesis, Departament of Biodiversity, PUCRS, Porto Alegre, Brasil.
- FONTOURA, N.F. e L. BUCKUP. 1991. Biomassa e produtividade de uma população natural de *Parastacus brasiliensis* (Crustacea, Parastacidae). Revta. Brasil. Biol., 51 (2): 289-293.
- LEMONS, D; HERNÁNDEZ-CORTÉS, P.H.; NAVARRETE, A.; GARCIA-CARREÑO, F.L.; PHAN, V.N. 1999. Ontogenetic variation in digestive proteinase activity of larvae and postlarvae of the pink shrimp *Farfantepenaeus paulensis* (Crustace, Decapoda, Penaeidae). Marine Biology. 135: 653-662.