**ARÉA TEMÁTICA:**

**SUBÁREA TEMÁTICA:**

**REPERTÓRIO COMPORTAMENTAL DE *Sylviocarcinus pictus* (DECAPODA, BRACHYURA, TRICHODACTYLIDAE) SOB CONDIÇÕES DE LABORATÓRIO**

Paulo Henrique Pereira Nobre¹, Carlito Alves do Nascimento², Carlos Antonio Munis Martins¹, Juliana Gonçalves de Araújo¹, Whandenson Machado do Nascimento³, Allysson Pontes Pinheiro¹, Alexandre Varaschin Palaoro4,5

¹ Universidade Regional do Cariri (URCA), Campus Pimenta. E-mail (AFT): aft@ufpe.br

3 Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), Campus Recife*.* E-mail (AST): ast@ufpe.br

4 Clemson University, USA

5 Universidade de São Paulo (USP)

**INTRODUÇÃO**

Em caranguejos de água doce, investigar aspectos comportamentais é fundamental para obtenção de informações sobre qualquer tipo de interação, seja ela com indivíduos, com fatores bióticos ou abióticos (Sant’Ana et al. 2014). Nesse aspecto, o repertório comportamental é considerado o estudo base para entender melhor os aspectos da ecologia e biologia dos animais (Del-Claro, 2010), pois facilita o entendimento de como o indivíduo usa o ambiente para suas tarefas diárias. Para isso, são elaborados etogramas com descrições sistemáticas e organizadas dos comportamentos apresentados pelos indivíduos, nos quais são revelados padrões comportamentais sobre alimentação, forrageio, interações intraespecíficas e acasalamento (Sant’Ana et al. 2014; Nascimento et al. 2019). Portanto, estudamos o comportamento de *Sylviocarcinus pictus* com o objetivo de analisar se há variação nos comportamento entre os fotoperíodos.

**MATERIAL E MÉTODOS**

Coletamos dez caranguejos adultos de *S. pictus*, cinco fêmeas e cinco machos, no rio Guaribas (06°48'20,4" S; 41°18'29,4" W), município de São Luís do Piauí, estado do Piauí, Nordeste do Brasil. Coletamos os espécimes nos períodos diurno e noturno usando busca ativa e armadilhas tipo covo. Em laboratório, mensuramos a largura da carapaça usando um paquímetro digital, precisão de 0,01 mm, sendo que os machos variaram de 34,68 a 44,20 mm na largura da carapaça e as fêmeas de 37,93 a 39,95 mm. Posteriormente, os aclimatamos individualmente por dez dias em aquários de vidro (40 x 30 x 30 cm) com as laterais cobertas com material opaco, sendo alimentados duas vezes ao dia com filé de peixe. Cada aquário continha areia e rochas, preenchido com 15 litros de água em temperatura ambiente. Ainda no período de aclimatação, realizamos um teste para verificar a adequação dos equipamentos, aquários e elaborar o etograma com a descrição dos comportamentos mais comuns.

Após o período de aclimatação, filmamos todos os caranguejos individualmente por 72 horas ininterruptas usando uma câmera SJ8 AIR ao lado de cada aquário, posicionada em um ângulo perpendicular. No período noturno, utilizamos lâmpadas vermelhas de led (25 W) para possibilitar a gravação dos caranguejos. Dessa forma, o fotoperíodo foi de 12 horas de luz branca de led (dia) e 12 horas de luz vermelha (noite), controladas por temporizador digital (FEC Eletrônica). Posteriormente, utilizamos o software livre de análise de vídeo/áudio BORIS (Behavioral Observation Research Interactive Software v7.13.9), para contabilizar o tempo que os caranguejos gastaram em cada ato comportamental. Para obter os dados, analisamos intervalos contínuos de 20 minutos a cada hora, garantindo que cada indivíduo fosse observado por 24 horas ao longo das 72 horas gravadas, totalizando ao total 240 horas ou 14.400 minutos de gravações analisadas.

Para testar se adultos de *S. pictus* apresentam variação no tempo de atividade diária entre os fotoperíodos, organizamos as categorias comportamentais em dois grupos. O primeiro grupo, chamado de inatividade, incluiu a categoria comportamental de imobilidade. O segundo grupo, chamado de atividade, incluiu as categorias exploração ambiental, alimentação e autolimpeza. Posteriormente inspecionamos a normalidade e homocedasticidade dos dados utilizando os testes de Shapiro-Wilk e Levene test, os quais mostraram uma distribuição não normal e não homogênea (Sokal e Rohlf, 1995). Para testar se o tempo gasto pelos caranguejos em cada grupo diferem entre o fotoperíodo, portanto, usamos o teste de Wilcoxon, tendo fotoperíodo como variável explicativa, e o tempo gasto em cada grupo comportamental como variável resposta. A análise estatística foi realizada no software R (Development Core Team, 2019) com um valor de significância de 5% (ZAR, 2010).

**RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Observamos nove atos comportamentais distintos em *S*. *pictus*, os quais dividimos em quatro categorias: imobilidade, exploração ambiental, alimentação e autolimpeza. Destas, as maiores frequências apresentadas pelos caranguejos em ambos os períodos foram a imobilidade e a exploração ambiental, representando respectivamente 86,35% e 9,62% do tempo gasto no período claro, 68,32% e 17,83% do tempo gasto no período escuro respectivamente (Tabela 1). Mesmo a categoria imobilidade apresentando-se mais frequente em ambos os fotoperíodos, observamos uma diferença significativa entre eles, mostrando que os caranguejos foram mais inativos durante o período claro (v= 36707, p < 0,005). Apesar dessa maior frequência de inatividade nos dois períodos, observamos um aumento na frequência das categorias relacionadas à atividade no período escuro, com destaque para autolimpeza e exploração ambiental. Mostrando que os adultos foram significativamente mais ativos no período escuro (v= 10879, p < 0,005).

Tabela 1: Frequência das categorias e atos comportamentais exibidos por adultos de *Sylviocarcinus pictus* em condições de laboratório.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|   |   | Frequência (%) |
| Categorias comportamentais | Atos comportamentais | Fase clara |   | Fase escura |
| Imobilidade | Total | 58,43 |  | 34,19 |
|  | Parcial | 27,92 |  | 34,13 |
| Explorando o ambiente | Locomoção | 1,51 |  | 2,81 |
|  | Escalando o vidro | 3,15 |  | 7,72 |
|  | Escalando a rocha | 3,70 |  | 4,90 |
|  | Escavando o sedimento | 1,26 |  | 2,40 |
| Alimentação | Forrageio | 0,82 |  | 1,11 |
|  | Comendo | 1,00 |  | 1,53 |
| Autolimpeza | Autolimpeza | 2,21 |  | 11,21 |
| Total (atos comportamentais) |   | 100 |   | 100 |

Apesar da imobilidade ter sido mais frequente, observamos maiores frequências desse grupo comportamental no período claro. Além disso, os caranguejos foram mais ativos durante o período escuro, demonstrando hábitos noturnos e uma clara distinção comportamental entre os fotoperíodos. Portanto, o caranguejo *S. pictus* segue o padrão proposto por Yeo et al. (2008) que afirmam que os caranguejos de água doce são principalmente noturnos e com poucas movimentações durante o dia, como observado por diversos outros autores (e.g., Gherardi et al. 1988; Nascimento et al. 2019).

Zimmermann et al. (2009) também relatam hábitos noturnos para o caranguejo de água doce *Trichodactylus panoplus*, não sendo observado um horário com frequência de atividade discrepante dos demais, resultados semelhantes aos encontrados no presente trabalho. Esses resultados diferem daqueles encontrados em alguns caranguejos marinhos que apresentam um ou mais picos de atividade durante os fotoperíodos, os quais são associados principalmente aos ciclos das marés que proporcionam condições favoráveis mesmo na presença de luz e temperaturas elevadas (Chatterton e Williams, 1994). Como os ambientes de água doce não possuem ciclos de marés, provavelmente o *S. pictus* e os demais caranguejos de água doce tem suas atividades influenciadas principalmente pela variação diária da luz e temperatura, como observado no caranguejo de água doce *Potamon potamio* (Warburg et al. 1982), condicionando um ritimo diário com altas frequências de atividades distribuídas de forma regular por quase todo o período noturno.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

Atividades concentradas a noite com predominância de imobilidade durante o dia são comumente observados em caranguejos de água doce (Valente e Edwards 1955; Zimmermann et al. 2009), a qual possivelmente está associada com estratégias anti-predação, uma vez que muitos predadores de caranguejos de água doce são mamíferos visualmente orientados (Williner e Collins 2013). Além disso, Gherardi et al. (1988) afirmam que fatores ambientais como temperatura e umidade do ar afetam o deslocamento diário do caranguejo *Potamon fluviatile*, o tornando mais inativo em dias quentes e mais ativos em dias menos quentes e húmidos. Portanto, as estratégias anti-predação e fisiológicas são provavelmente os mecanismos responsáveis por altas frequências de imobilidade do caranguejo *S. pictus* durante o dia, já que os espécimes sempre ficaram imóveis próximos a rochas em laboratório, assim como em campo, onde sempre eram capturados sob rochas em áreas sombreadas durante os dias quentes.

Durante a exploração ambiental, os caranguejos gastaram muito mais tempo tentando escalar o vidro do que se locomovendo pelo aquário, principalmente durante a noite, horário de maior atividade. Comportamentos e resultados semelhantes foram encontrados por (Zimmermann et al. 2009) que possuem aquários e metodologias parecidas com a usada no presente estudo. Aparentemente os autores nos mostram que o espaço reduzido do aquário limitou o ato de locomoção dos indivíduos, sinalizando uma possível limitação dos métodos ou equipamentos utilizados. Por outro lado, trabalhos realizados em campo usando radiotelemetria (Ayres-Peres et al. 2013) demonstraram padrões similares de atividade aos encontrados em laboratório. Portanto, ambos os métodos se mostram eficazes para responder as perguntas apropriadas a tais condições apesar de suas limitações.

**CONCLUSÕES**

O principal comportamento apresentado pela espécie em ambos os fotoperíodos foi a imobilidade. No entanto, observamos uma maior frequência de atividade no período noturno, demostrando claramente uma distinção comportamental entre os períodos. Os caranguejos *S. pictus* apresentam hábitos noturnos, se encaixando no padrão observado para os caranguejos de água doce.

**REFERÊNCIAS**

Ayres-Peres, L; Araújo, P.B; Santos, S. 2011. Description of the agonistic behavior of Aegla longirostri (Decapoda: Aeglidae). J Crust Biol. 31(3):379–388.

Chatterton, T.D; Williams, B.G. 1994. Activity patterns of the New Zealand cancrid crab Cancer novaezelandiae (Jacquinot) in the field and laboratory. J. Exp. Mar. Biol. Ecol. 178: 261-274.

Del-Claro, K. 2010. Introdução à Ecologia Comportamental: um mannual para o estudo do comportamento animal, 1 ed. Rio de Janeiro: Techinical Books, 128 p.

Gherardi, F; Tarducci, F; Vannini, M; 1988. Locomotor activity in the freshwater crab Potamon fluviatile: the analysis of temporal patterns by radio-telemetry. Ethology. 77:300–316.

Nascimento, C.A; Do Nascimento, W.M; Lima, L.S; De Macêdo, R.S; Alves Filho, F.M; Pinheiro, A.P. 2019. Behavioral repertoire of *Kingsleya attenboroughi* Pinheiro and Santana 2016 (Crustacea Brachyura) under laboratory conditions. Ethology Ecology & Evolution.

Sant’Anna, B.S; Andrade, D. R; Watanabe, T. T; Hattori, G. Y. 2014. Behavioral repertoire and substrate choice of the freshwater crab *Dilocarcinus pagei* Stimpson, 1861 (Decapoda, Trichodactylidae). In: Crabs global diversity, behavior and environmental threats, Nova Science Publisher Inc, p. 56-73.

Valente, D; Edwards, G.A. 1955. The regulation of the activity rhythm of the crab (Trcichodactylus petropolitanus). Boletim da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras da Universidade de São Paulo, 20: 5-12.

Warbur, M.R; Goldenber,S; Rankevich, D. 1982. Temperature effect on the behavior and locomotor activity rhythm as related to water balance in the aquatic/land crab Potamon potamios Olivier (Crustacea, Brachyura, Potamonidae). Journal of Crustacean Biology, 2(3): 420-429.

Yeo, D.J; Gg, P.K.L; Cumberlidge, N; Magalhães, C; Daniels, S.R; Campos, M.R. 2008. Global diversity of crabs (Crustacea: Decapoda: Brachyura) living in freshwater. Hydrobiologia. 575:275–286.

Sokal, R.R.; Rohlf, F.J.1985. Biometry. 3rd Edition. W, H, Freeman and Co., New York.

Zar, J. H. 2010. Biostatistical Analysis. 5th Edition. Pearson Prentice-Hall, Upper Saddle River, NJ. 944 pp.

Zimmermann, B.L; Aued, A.W; Machado, S; Manfio, D; Scarton, L.P; Santos, S. 2009. Behavioural repertory of *Trichodactylus panoplus* (Crustacea: Trichodactylidae) under laboratory conditions, Zoologia, v. 26, n. 1, p. 5-11.