

## A INFLUÊNCIA DO MARACUJÁ DO MATO (*Passiflora cincinnata MAST.*) NA ALIMENTAÇÃO DO CAMARÃO *Macrobrachium amazonicum* (HELLER, 1862) (CRUSTACEA: DECAPODA: PALAEMONIDAE)

**INFLUENCE OF THE PASSION FRUIT (*Passiflora cincinnata MAST.*) IN PRAWN  
FEEDING *Macrobrachium amazonicum* (HELLER, 1862) (CRUSTACEA: DECAPODA:  
PALAEMONIDAE)**

Helder Batista dos Santos Lopes<sup>1</sup>, César Antunes Rocha Nunes<sup>2\*</sup>, Igor da Silva Machado<sup>1</sup>, Jefferson Alves Lima<sup>1</sup>, Edimilson da Silva Sena<sup>1</sup>, Wennie Nunes da Silva<sup>1</sup>, Filipe Araújo Silva<sup>1</sup>, Karolaine Rocha de Sá Medeiros<sup>1</sup>, Larissa Lívia Eufrázio da Silva<sup>1</sup>, Pablo Pereira Machado<sup>1</sup>, Gilma Rodrigues de Souza<sup>1</sup>, Marcos Augusto Francisco Pinheiro<sup>1</sup>

1 Departamento de Ciências Humanas e Tecnologias, Campus XXIV, Xique-Xique-BA

2 Universidade Estadual de Feira de Santana, Departamento de Ciências Biológicas. Feira de Santana - BA.

\*e-mail: [carnunes@uefs.br](mailto:carnunes@uefs.br)

Citação: LOPES, H. B. DOS S., NUNES, C. A. R., MACHADO, I. da S., LIMA, J. A., SENA, E. DA S., SILVA, W. N. da, SILVA, F. A., MEDEIROS, K. R. de SÁ, SILVA, L. L. E. da, MACHADO, P. P., SOUZA, G. R., PINHEIRO, M. A. F. (2026) A influência do maracujá do mato (*Passiflora cincinnata MAST.*) na alimentação do camarão *Macrobrachium amazonicum* (HELLER, 1862) (CRUSTACEA: DECAPODA: PALAEMONIDAE). Revista Brasileira De Engenharia De Pesca, 17(1), 59–69.  
<https://doi.org/10.18817/repesca.v17i1.1815>

Recebido: 18 December 2018

Revisado: 22 November 2025

Aceito: 30 December 2025

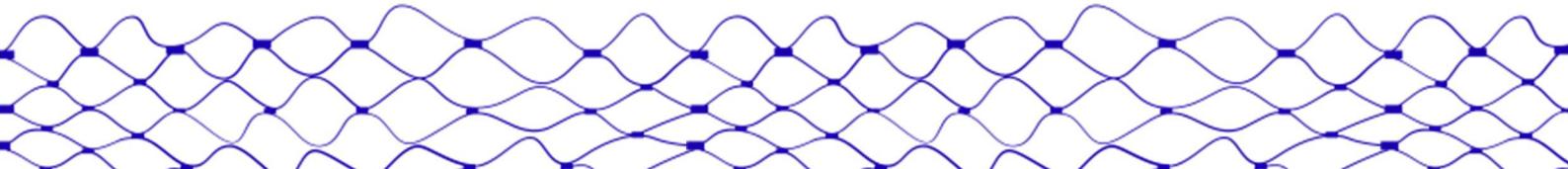
Publicado: 3 January 2026



Copyright: © 2026 by the authors.  
This article is an open access article  
distributed under the terms and conditions  
of the Creative Commons Attribution (CC  
BY) license  
(<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

### Resumo

A carcinicultura no mundo tem se desenvolvido com o aprimoramento de novas tecnologias, consolidando sua eficiência produtiva nas últimas décadas. O objetivo desse trabalho foi avaliar o desempenho do camarão *Macrobrachium amazonicum* usando extrato de maracujá-do-mato (*Passiflora cincinnata*). O experimento foi realizado na Universidade do Estado da Bahia, Xique-Xique-BA. Os camarões foram aclimatados durante 7 dias, selecionados com peso médio de  $0,41 \pm 0,07$ g, transferidos para as unidades experimentais com 20 garrafões de PVC de 20L, filtro mecânico-biológico e aeração constante, utilizando um delineamento inteiramente casualizado, com cinco tratamentos e quatro repetições, 163 camarão/m<sup>-2</sup>, alimentados com ração de 35% PB. Utilizou-se rações com inclusão de 1%, 2%, 3%, 4% e 5% de extrato de maracujá-do-mato, 2 vezes ao dia, a 4% da biomassa, durante 60 dias. As biometrias foram feitas semanalmente. As variáveis físicas-químicas da água: temperatura, condutividade, salinidade, oxigênio dissolvido e pH foram coletados duas vezes por dia através da sonda multiparâmetro. Os parâmetros zootécnicos analisados foram: Peso médio final; Sobrevida; Ganho de peso; Biomassa final, Produtividade, Conversão Alimentar Aparente e Taxa Crescimento Específico. As variáveis de qualidade de água e de desempenho zootécnico foram testados através da ANOVA e a avaliação



das médias foi realizada pelo teste Tukey a 5%, de probabilidade ( $p \leq 0,05$ ) utilizando o programa estatístico SISVAR. Não houve diferença significativa pelo teste de Tukey ( $p > 0,05$ ) entre as médias dos tratamentos para os parâmetros físico-químicos da água, estando dentro da faixa de conforto para os camarões. Os parâmetros zootécnicos não apresentaram diferença significativa pelo teste de Tukey ( $p > 0,05$ ) entre as médias dos tratamentos. O uso de Extrato Alcoólico de *P. cincinnata* nas concentrações testadas não influenciou no desempenho zootécnico do camarão *M. amazonicum*.

**Palavras-chaves:** Plantas da caatinga, Aditivo, Carcinicultura, Semiárido.

### **Abstract**

World's prawn farming has been developing, consolidating its productive efficiency in recent decades. The aim of this work was to evaluate the performance of prawn (*Macrobrachium amazonicum*) using passion fruit extract (*Passiflora cincinnata*). The prawns were acclimatized for 7 days, selected with a mean weight of  $0.41 \pm 0.07$ g, transferred to the experimental units with 20 bottles of 20l PVC, mechanical-biological filter and constant aeration, using a full factorial experiment, with five treatments and four replications,  $163$  prawn/ $m^{-2}$ , fed with ration of 35% PB. Diets were used with inclusion of 1%, 2%, 3%, 4% and 5% passion fruit extract, 2 times a day, 4% of biomass, for 60 days. The biometrics were made weekly. The physicochemical variables of water: temperature, conductivity, salinity, dissolved oxygen and PH were collected twice a day through the multiparameter probe. The zootechnical parameters analyzed were: mean final weight; survival weight gain; final biomass, productivity, apparent feed conversion and specific growth rate. The variables of water quality and zootechnical performance were tested by ANOVA and the averages were evaluated by the Tukey test at 5% ( $p \leq 0.05$ ) using the statistical software Sisvar. There was no significant difference by Tukey test ( $p > 0.05$ ) between the means of treatments for physicochemical water parameters, being within comfort range for the prawn. The zootechnical parameters showed no significant difference by Tukey test ( $p > 0.05$ ) between the means of treatments. Concentrations of alcoholic extract of *P. cincinnata* did not significantly influence the zootechnical performance of *M. amazonicum* prawn.

**Keywords:** Caatinga plant, Additive, Prawn farm, Semi-arid.



## **Introdução**

A Carcinicultura no mundo tem se desenvolvido constantemente e consolidando sua eficiência produtiva nas últimas décadas. Segundo a Food and Agriculture Organization - FAO (2018b) em seu último relatório do ano de 2016, 795 mil toneladas de crustáceos foram cultivadas só nas Américas, sendo 68 mil toneladas oriundas de águas continentais e no Brasil a produção foi de 51,1 mil toneladas no mesmo período.

A carcinicultura dulcícola brasileira tem se desenvolvido ao longo dos últimos 30 anos. Mesmo antes disto o consumo desses crustáceos já era apreciado e sua aquisição se dava por meio da pesca extrativista, o que pode ter sido responsável pela redução dos estoques e fragilidade dos ecossistemas onde esses animais faziam parte (Montoya, 2003; Roberti, 2017).

O cultivo de camarões de água doce foi iniciado no Brasil com o cultivo da espécie exótica gigante da Malásia (*Macrobrachium rosenbergii*), que se adaptou facilmente ao clima regional brasileiro e obteve aceitação dos consumidores, mas apresentou grande risco ambiental por se tratar de uma espécie que não pertencia àquele ecossistema e as eventuais fugas gerariam impactos (Paraná, 2009). Já o *Macrobrachium amazonicum*, além de ser uma espécie nativa ainda apresenta textura firme e sabor mais marcante que o *M. rosenbergii*, sendo mais aceito no mercado Amazonense (Marinho-Pereira, 2018).

Conhecido popularmente como camarão-sossego, camarão-canela, camarão regional e camarão-da-Amazônia, apresenta grande importância comercial no Norte e Nordeste do país nos estados do Amazonas, Pará e Amapá pela pesca tradicional indígena e pesca artesanal, também para uso de iscas vivas, além de também ser capturado no Pantanal, (Lima & Santos, 2014; Valenti, Hayad, Vetorelli & Martins, 2011). Além da importância pesqueira ele também é bastante consumido por todas as classes sociais sendo realizado estudos no sentido de produzi-lo em cativeiro.

Kutty (2005) e New (2010) afirmaram que o *M. amazonicum* tem grande potencial produtivo para a aquicultura e seu consumo se dá tanto por povos indígenas quanto por pessoas de outras classes sociais e econômicas. Contudo para o sucesso da produção em confinamento é necessário que os animais sejam alocados em condições ideais de qualidade de água (Pavanelli, 2010).

O cultivo de crustáceos em confinamento pode acarretar diversos problemas a depender da densidade de estocagem dos mesmos, das condições de cultivo, da ração e da qualidade da água, devendo o produtor intervir preventivamente no intuito de evitar possíveis perdas produtivas (Pinto et al., 2016).

A carcinicultura vem ao longo dos anos dispondo de novas tecnologias como manejo mais eficiente, dietas balanceadas para a espécie, aditivos, prebióticos e probióticos.

Novas espécies que antes apresentavam entraves no seu cultivo podem ter seu manejo otimizando, com a possibilidade de melhor aproveitamento zootécnico

e, sobretudo, encorajem investimentos financeiros aplicados por produtores (Roberti, 2017).

O maracujá-do-mato ou maracujá da Caatinga (*Passiflora cincinnata* Mast.) é conhecido por suas características fitoterápicas, em especial, por ter efeito calmante e relaxante. Fonte de potássio, ferro, fósforo, cálcio e vitaminas A, C e do complexo B (INSP, 2015) (Cordeiro & Felix, 2014).

O fruto também é muito conhecido na medicina popular para o tratamento da ansiedade, insônia e irritabilidade, sendo sua casca comumente estudada em função do seu poder de diminuir a glicemia e o colesterol LDL sem diminuir o colesterol HDL atuando como um alimento funcional (Pita, 2012). Contudo, ainda existem poucos testes com animais sobre suas propriedades fitoterápicas.

Brandão, (2017) observou que ao administrar extrato etanólico de *Passiflora cincinnata* obteve redução dos efeitos colaterais motores de ratos submetidos a testes de ansiedade e portadores de um modelo animal da doença de Parkinson. A literatura atual carece de trabalhos com *Passiflora cincinnata* aplicado ao bem-estar de organismos aquáticos.

O objetivo desse trabalho foi avaliar o desempenho zootécnico do camarão canela (*Macrobrachium amazonicum*) usando extrato de maracujá-do-mato (*Passiflora cincinnata*).

## Material e Métodos

O experimento foi realizado no laboratório de carcinicultura da Universidade do Estado da Bahia (LAPOA), (UNEB), campus XXIV, município de Xique-Xique - BA. Foram utilizados juvenis de camarões da espécie *Macrobrachium amazonicum*, os quais foram capturados no braço do rio São Francisco, às margens da sede do município de Xique-Xique. A captura se deu por meio de arrasto com puçá de 70x50 cm entre os barcos, fundo lamoso e a vegetação às margens da ipueira do São Francisco.

Os camarões foram aclimatados as condições experimentais em tanques tipo caixa d'água de polietileno de 500 litros durante 7 dias. Logo após a aclimatação foram selecionados e transferidos para as unidades experimentais, com sistema de recirculação de água (RAS) e composto por 20 garrafões de 20 litros, feitos de policarbonato, material higiênico, atóxico e reciclável, com filtro físico-biológico e aeração constante.

Foi utilizado um delineamento experimental inteiramente casualizado (DIC), com cinco tratamentos e quatro repetições, totalizando 20 parcelas experimentais.

No início do experimento, os camarões foram selecionados com peso médio de  $0,41 \pm 0,07$ g, com densidades de  $163$  camarão.m<sup>-2</sup>, os quais foram alimentados com as rações-teste, com 35% de proteína bruta durante sete dias antes do início da coleta de dados, para adaptação ao alimento e ao manejo experimental. Após esse período de adaptação, os camarões foram alimentados com rações com incremento de 1%; 2%; 3%; 4%; 5% de extrato de maracujá-do-mato.

O arraçãoamento foi realizado duas vezes por dia, nos horários de 08:00h e 17:00h, durante 60 dias, de agosto a outubro de 2016. Os camarões foram dispostos nos tanques e alimentados com rações com as respectivas porcentagens do Extrato Alcoólico de *Passiflora cincinnata* (EAPC).

A elaboração do extrato do maracujá do mato foi adaptado de Eberhardt et al. (2009) e Oliveira (2012). Utilizou-se 64g do macerado das sementes desidratadas do maracujá do mato para a composição do extrato alcoólico.

Para tanto as sementes foram extraídas de frutos adquiridos no comércio local, após despolpa e secagem a sombra, as sementes foram maceradas em cedinho, acondicionadas em balão volumétrico contendo 100ml de álcool 70°, depois foi agitado diariamente durante 15 dias e acondicionados em armário escuro até a extração das quantidades utilizadas em cada tratamento.

A sifonagem das parcelas foi realizada duas vezes por dia, antes dos arraçãoamentos, retirando cerca de 5 a 10% do volume do tanque, repondo com água proveniente da rede pública, em um tanque de polietileno de 500L para reserva de água que permanecia por 24h neste reservatório com aeração constante para volatilização do cloro.

As biometrias foram feitas semanalmente, pesando (peso úmido) todo o lote em balança eletrônica de precisão (0,01 g), obtendo o peso médio das repetições e sua biomassa. Logo após a pesagem, os camarões foram devolvidos aos seus tanques de origem. As dietas foram fornecidas, inicialmente, numa proporção de 4% da biomassa de camarões de cada repetição, sendo este valor ajustado de acordo com o consumo.

As variáveis físico-químicas da água de cultivo dos tratamentos, como temperatura, oxigênio dissolvido, condutividade, pH e salinidade, foram coletadas duas vezes por dia as 8:00 e as 17:00h através da sonda multiparâmetro Hanna<sup>TM</sup> HI 98194.

No final do período experimental, os camarões foram contados e pesados para análise dos parâmetros: Peso médio final ( $PM_f =$  peso total dos camarões/nº total de camarões); Sobrevivência ( $Sob\% =$  nº final de camarões x 100/nº inicial de camarões); Ganho de peso ( $GP =$  (peso final – peso inicial)); Biomassa final ( $B_f =$  Peso médio x nº camarões x sobrevivência), Produtividade (Prod. = peso camarão/m<sup>2</sup>), conversão alimentar aparente (CAA = consumo de ração/ganho de peso) e taxa crescimento específico ( $TCE = 100[(\ln \text{peso final médio} - \ln \text{peso inicial médio})/\text{tempo}]$ ).

Para as variáveis físico-químicas de qualidade de água e de desempenho zootécnico, testou-se por meio do procedimento GLM (General Linear Models), a atividade, utilizando-se a análise de covariância dos valores preditos ao quadrado. A normalidade foi testada pelo procedimento “univariate”, por meio da estatística W (Shapiro-Wilk). A homogeneidade de variância foi avaliada pelo teste de BARLETT e as diferenças foram detectadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade ( $p \leq 0,05$ ), com a utilização do programa estatístico SISVAR (Ferreira, 2011).

## Resultados (ou e Discussão)

Não houve diferença significativa pelo teste de Tukey ( $p>0,05$ ) entre as médias dos tratamentos nos parâmetros físico-químicos da água de cultivo (Tabela 1) e estiveram dentro dos valores de conforto para espécie testada.

**Tabela 1.** Valores médios e desvio-padrão dos parâmetros de qualidade da água do cultivo do *M. amazonicum* alimentados com ração contendo diferentes quantidades de *P. cincinnata*.

Parâmetros	1%	2%	3%	4%	5%	CV
T (°C)	26,14 ±0,04	26,48 ±0,02	26,53 ±0,06	26,53 ±0,02	26,54 ±0,67	0,37
Cond. (µS)	212,87 ±1,52	213,24 ±1,11	213,00 ±0,98	212,83 ±0,35	212,92 ±0,90	0,29
OD (mg.L <sup>-1</sup> )	6,64 ±0,05	6,67 ±0,02	6,64 ±0,04	6,66 ±0,02	6,65 ±0,03	0,46
pH	7,75 ±0,07	7,78 ±0,06	7,73 ±0,08	7,81 ±0,02	7,73 ±0,09	0,41
Sal. (mg.L <sup>-1</sup> )	0,10 ±0,00	0,10 ±0,00	0,10 ±0,00	0,10 ±0,00	0,10 ±0,00	4,88

T= temperatura; Cond= condutividade; OD= Oxigênio dissolvido; pH= potencial hidrogeniônico; Sal= Salinidade

Os valores de sobrevivência, ganho de peso, biomassa final, produtividade, conversão alimentar aparente, taxa de crescimento específico (Tabela 2), não apresentaram diferença significativa pelo teste de Tukey ( $p>0,05$ ) entre as médias dos tratamentos das rações testadas com Extrato Alcoólico de *Passiflora cincinnata*.

**Tabela 2.** Desempenho zootécnico de juvenis *M. amazonicum* cultivados em sistema de recirculação e arraçoados com ração contendo diferentes quantidades de *P. cincinnata*.

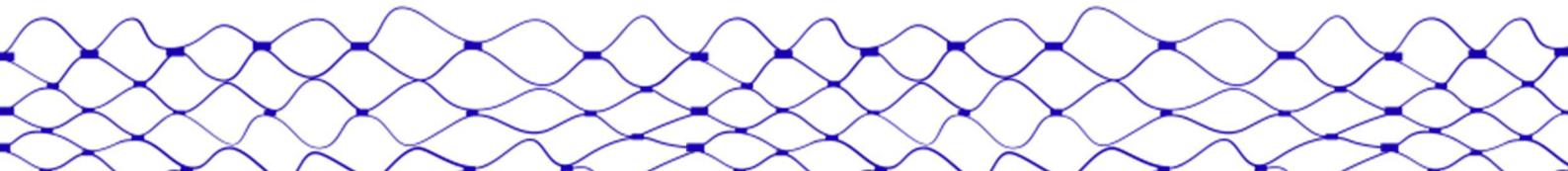
Índices	1% EAPC	2% EAPC	3% EAPC	4% EAPC	5% EAPC	CV
PM <sub>f</sub> (g)	0,48 ±0,07	0,36 ±0,04	0,47 ±0,1	0,42 ±0,02	0,43 ±0,03	13,76
Sob. (%)	50,00 ±0,00	50,00 ±0,00	50,00 ±0,00	50,00 ±0,00	50,00 ±0,00	0,00
GP (g)	0,08 ±0,03	0,08 ±0,06	0,10 ±0,04	0,05 ±0,01	0,03 ±0,02	53,05
B <sub>f</sub> (g)	2,56 ±0,43	1,72 ±0,53	1,98 ±0,73	2,08 ±0,50	2,21 ±0,53	26,21
Prod. (g.m <sup>-2</sup> )	8,31 ±1,15	6,29 ±0,76	8,19 ±1,76	7,31 ±0,29	7,42 ±0,49	13,76
CAA	17,37 ±4,83	21,62 ±15,16	12,94 ±9,18	21,29 ±3,53	52,09 ±36,25	72,79
TCE (%)	25,25 ±9,88	30,00 ±24,07	40,50 ±18,19	19,25 ±4,34	10,25 ±4,99	57,70

EAPC = Extrato alcoólico de *Passiflora cincinnata*, PM<sub>f</sub> = Peso médio final, Sob. = sobrevivência, GP= ganho de peso, BF= biomassa final, Prod.= produtividade, CAA= conversão alimentar aparente, TCE= taxa de crescimento específico

## Discussão

Os resultados apresentados neste trabalho não diferiram significativamente entre as médias dos tratamentos e os parâmetros de qualidade de água estiveram dentro da faixa de conforto para a espécie (Henry-Silva, Maia, Moura, Bessa-Junior & Valenti, 2015).

O *M. amazonicum*, tanto juvenis quanto em fase adulta presentes na costa amazônica, apresentaram melhor desenvolvimento em temperaturas entre 26 e 30 °C, oxigênio dissolvido entre 2,1 e 6,9 mg L<sup>-1</sup>, e pH 6,2 e 6,8 (Silva et al., 2002; Silva et al., 2005; Flexa et al., 2005), valores semelhantes aos parâmetros coletados neste



trabalho. Aguiar (2016) encontrou valores de condutividade entre 82 a 100  $\mu\text{S}/\text{cm}$  a jusante da Hidrelétrica do Rio Pandeiros.

Quanto aos valores de salinidade, Caramalac et al. (2011) afirmaram que o *M. amazonicum* consegue completar seu ciclo de vida em água doce. Entretanto a espécie apresenta grande distribuição na América do Sul e consequentemente grande plasticidade em sua tolerância dos parâmetros de qualidade de água.

Os resultados de desempenho zootécnicos neste trabalho não apresentaram diferenças significativas ( $p>0,05$ ), entre as médias dos tratamentos, utilizando a inclusão do EAPC.

Este comportamento pode ter sido impulsionado em função das condições de cultivo não terem gerado estresse suficiente a desencadear a influência do composto nos animais analisados, mesmo com as maiores concentrações. Valenti (2010) afirmou que densidades até 80  $\text{cam}.\text{m}^{-2}$  do *M. amazonicum* não afetaram a sobrevivência, mesmo havendo uma diminuição no crescimento.

No entanto, Machado (2018) encontrou o oposto nos tratamentos entre 20 a 100  $\text{cam}.\text{m}^2$ , onde a sobrevivência foi menor em densidades maiores e o peso médio final maior ( $100 \text{ cam}.\text{m}^2$ ), com diferença significativa em ambos, indicando que novos estudos devam ser feitos para definir quais densidades ideais de estocagem em sistemas RAS (Recirculating Aquaculture System).

As densidades podem ser trabalhadas em torno de 75  $\text{camarão}.\text{m}^{-2}$  para juvenis do gênero *Macrobrachium*, mas densidade com valores superiores podem ser usadas desde que com a aplicação de substrato nos viveiros ou tanques (FAO, 2018a). Entretanto no presente trabalho não foi usado qualquer tipo de estrutura de esconderijo ou substrato além do próprio tanque e sistema hidráulico de escoamento, sem apresentar diferenças entre os tratamentos.

Segundo Ferreira (2015) e Lima & Santos, (2014), o *M. amazonicum* apresenta alta rusticidade e resistência a patógenos, além das características ótimas de cultivo como rápido crescimento e fácil manutenção. Silva et al. (2017) destacaram maior rusticidade do *M. amazonicum* do que outras espécies comerciais do mesmo gênero e isso pode ter sido um fator para que este trabalho não tenha apresentado diferença significativa das variáveis de desempenho ( $p>0,05$ ) entre os tratamentos, uma vez que seu nível de desconforto pode não ter sido alcançado e consequentemente a sua suscetibilidade aos compostos presentes no extrato do maracujá-do-mato (*P. cincinnata*).

Outro fator a ser observado é que as quantidades do EAPC podem não ter sido suficientes para gerar uma melhoria significativa. Resultados efetivos nos mecanismos inibitórios pro-inflamatórios analizados por meio ensaio de imunoabsorção enzimática (ELISA) foram obtidos ao administrar 250mg/Kg de folhas de *Passiflora edulis* em ratos com pleurite induzida (Montanher, Zucolotto, Eloir, Schenkel & Fröde, 2007).

A ausência de estudos sobre a influência do extrato alcoólico do *P. cincinnata* em ambiente aquático foi um fator marcante para o uso desse composto em quantidades muito inferiores aos encontrados na literatura que retrata o uso para

animais terrestres. Novos estudos devem ser feitos para definir a influência do extrato do maracujá-do-mato nos camarões do gênero *Macrobrachium*, assim como avaliar o efeito do *P. cincinnata* agregado a alimentação dos juvenis de *M. amazonicum*.

Ainda são escassos trabalhos com as densidades máximas de estocagem para cultivo de juvenis do gênero *Macrobrachium*, inclusive que defina o nível máximo de estresse do camarão-canela (*M. amazonicum*).

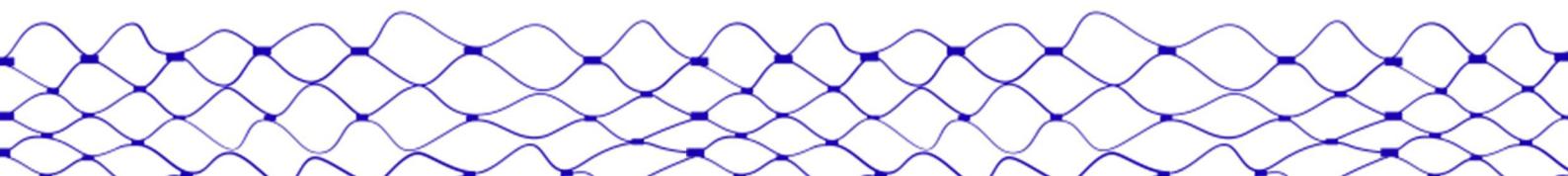
## Conclusões

O uso de Extrato Alcoólico de *P. cincinnata* nas concentrações testadas não influenciou de forma significativa na qualidade de água e no desempenho zootécnico do camarão *M. amazonicum*.

É importante a continuidade dos estudos utilizando *P. cincinnata* com o objetivo de determinar a sua capacidade de influência no estresse dos camarões criados sob a influência de altas densidades.

## Referências Bibliográficas

- AGUIAR, F. P. (2016). Dinâmica populacional e hábitos alimentares em *Macrobrachium* sob influência de barragem [Tese de Mestrado]. (MG): Universidade Federal de Lavras. 44 p. <http://repositorio.ufla.br/handle/1/11009>.
- BRANDÃO, L. E. M. (2017). *Passiflora cincinnata* Extract Delays the Development of Motor Signs and Prevents Dopaminergic Loss in a Mice Model of Parkinson's Disease. Hindawi. <https://doi.org/10.1155/2017/8429290>.
- CARAMALAC, L. S.; HAYD, L. A. Desenvolvimento larval de *Macrobrachium amazonicum* em laboratório submetido a diferentes salinidades. In: Anais do Encontro de iniciação científica – ENIC. Campo Grande, Mato Grosso do Sul, 2010.
- CORDEIRO, J.M.P.1; FÉLIX, L.P. (2014). Conhecimento botânico medicinal sobre espécies vegetais nativas da caatinga e plantas espontâneas no agreste da Paraíba, Brasil. Rev. Bras. Pl. Med., 16(3):685-692. Acessado em 05 de novembro de 2018 em <http://www.scielo.br/pdf/rbpm/v16n3s1/08.pdf>
- EBERHARDT, P. E. R; BEVILAQUA, G. A. P; OLANDA, G. B, Job, R. Extrato alcoólico de casca e folha de erva de bugre (*Casearia silvestris*) no desenvolvimento de plântulas de feijão. Workshop: insumos para uma agricultura sustentável. Anais. 2009. <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/77145/1/2FIT-Eberhardt.pdf>
- FAO - Food and Agriculture Organization of the United Nations. (2018a). Cultured Aquatic Species Information Programme. *Macrobrachium rosenbergii*. Text by New, M. B. In: FAO Fisheries and Aquaculture Department [online]. Rome. [http://www.fao.org/fishery/culturedspecies/Macrobrachium\\_rosenbergii/en](http://www.fao.org/fishery/culturedspecies/Macrobrachium_rosenbergii/en).



FAO - Food and Agriculture Organization of the United Nations. (2018b). FAO Statistical Yearbook: World Food and Agriculture. Rome, FAO.

FERREIRA, A., CASTRO, E., BARBOSA, et al. (2015). Toxicity of cryoprotectants agents in freshwater prawn embryos of *Macrobrachium amazonicum*. *Zygote*. 23(6):813-820. <https://doi.org/10.1017/S0967199414000458>

FERREIRA, D. F. (2011). Sisvar: a computer statistical analysis system. *Ciência e Agrotecnologia*. 35(6):1039-1042.

FLEXA, C. E.; SIVA, K. C. A. AND CINTRA, I. H. A. (2005). Morfometria do camarão-canela, *Macrobrachium amazonicum* (Heller, 1862), no município de Cametá – Pará. *Boletim Técnico-Científico do Cepnor*, 5(1):41 54.

HENRY-SILVA, G.G.; MAIA, C.S.P.; MOURA, R.S.T.; BESSA-JUNIOR, A.P.; VALENTI, .C. (2015). Integrated multi-trophic culture of Nile tilapia (*Oreochromis niloticus*) and Amazon river prawn (*Macrobrachium amazonicum*) in brackish water. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, 67(1):265-273.

ISPN Instituto Sociedade, População e Natureza –. Maracujá da Caatinga. 2015. <http://www.cerratinga.org.br/maracujadacaatinga>

KUTTY, M. N. (2005). Towards sustainable freshwater prawn aquaculture – lessons from shrimp farming, with special reference to India. *Aquaculture Research*, 36:255-263.

LIMA JF & SANTOS TS. (2014). Aspectos econômicos e higiênico-sanitários da comercialização de camarões de água doce em feiras livres de Macapá e Santana, Estado do Amapá. *Biota Amaz* 4:1-8. <https://periodicos.unifap.br/index.php/biota/article/download/685/v4n1p1-8.pdf>

LIMA, J.F.; SILVA, L.M.A.; SILVA, T.C.; GARCIA, J.L.; PEREIRA, I.S.; AMARAL, K.D.S. (2014) Reproductive aspects of *Macrobrachium amazonicum* (Decapoda:Palaemonidae) in the State of Amapá, Amazon River mouth. *Acta Amazonica*, 44:245–254.

MACHADO, I. DA S.; NUNES, C. A. R.; SANTOS, H. B. L. DOS.; LIMA, J. A.; MEIRA, T. M.; SENA, E. DA S.; SILVA, W. N. da. (2018). Desempenho Do Camarão *Macrobrachium Amazonicum* (Heller, 1862) (Crustacea: Decapoda: Palaemonidae), Em Diferentes Densidades. *Repesca*. 11(1):29-37.

MARINHO-PEREIRA, T. OLIVEIRA, W. DE S. GUALBERTO, T. L. CAVERO, B. A. S. (2018). Sobrevivência do camarão-da-amazônia *Macrobrachium amazonicum* Heller, 1862 (Decapoda, Palaemonidae) em policultivo com tambaqui *Colossoma macropomum* Cuvier, 1816 (Teleostei, Characidae). *Scientia Amazonia*, 7(3):12-18, <http://www.scientia-amazonia.org>

MONTANHER, A. B., ZUCOLOTTO, S. M., SCHENKEL, E. P., AND FRÖDE, T. S. (2007). Evidence of anti-inflammatory effects of Passiflora edulis in an inflammation model. *Journal of Ethnopharmacology*, 109(2), 281–8. <https://doi.org/10.1016/j.jep.2006.07.031>

MONTOYA, J.V. (2003). Freshwater shrimps of the genus *Macrobrachium* associated with roots of *Eichhornia crassipes* (Water Hyacinth) in the Orinoco Delta (Venezuela). *Caribbean Journal of Science*, 39: 155-159.

MORAES-RIODADES, P. M. C. AND VALENTI, W. C. (2006). Effects of stocking density on population structure of Amazon river prawn *Macrobrachium amazonicum* raised in ponds. In: Abstracts of Aquaculture 2006, Firenze. Baton Rouge, World Aquaculture Society, :629

NEW, M. B. (2010). History and Global Status of Freshwater Prawn Farming. In: New, M. B.; Valenti, W. C.; Tidwell, J. H.; D'abramo, L. R.; Kutty, M. N. (Eds.). Freshwater Prawns; Biology and Farming. Wiley-Blackwell, Oxford. :1-11.

OLIVEIRA, L. C.. Caracterização e extração de compostos voláteis de resíduos do processamento de maracujá. *Ciência Rural*. - Sergipe: [s.n.], 2012. - p. 2.

Paraná, Instituto Ambiental do Plano de Controle de Espécies Exóticas Invasoras do estado do Paraná. (2009). IAP/ Projeto Paraná Biodiversidade.

PAVANELLI, C. A. M. (2010). Viabilidade técnica e econômica da larvicultura do camarão-da-amazônia, *Macrobrachium amazonicum*, em diferentes temperaturas. Universidade Estadual Paulista. [https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/86680/pavanelli\\_cam\\_m\\_e\\_jabo.pdf](https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/86680/pavanelli_cam_m_e_jabo.pdf)

PINTO, M. R. et al. (2016). Effects of ammonia stress in the Amazon river shrimp *Macrobrachium amazonicum* (Decapoda, Palaemonidae). *Aquatic Toxicology*. 170:13-23. Acessado em 30 de agosto de 2018 em <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0166445X15300801?via%3Dihub>

PITA, J. S. L.. Caracterização Físico-Química e Nutricional da Polpa e Farinha da Casca de Maracujazeiros Do Mato E Amarelo. Dissertação (mestrado em engenharia de alimentos). p.11, 2012.

ROBERTI, F. Uso de aditivos na alimentação de peixes. ABCC. (2017). Acessado em 30 de outubro de 2018 em <http://abccam.com.br/wp-content/uploads/2017/11/Fernando-Roberti-Uso-de-Aditivos-na-Alimenta%C3%A7%C3%A3o-de-Peixes.pdf>

SILVA, K. C. A.; CINTRA, I. H. A. & MUNIZ, A. P. M. (2005). Aspectos bioecológicos de *Macrobrachium amazonicum* (Heller,1862) a jusante do reservatório da hidrelétrica de Tucuruí, Pará. *Boletim Técnico-Científico do Cepnor*, 5(1):55 71.

SILVA, K. C. A.; SOUZA, R. A. L. & CINTRA I. H. A. (2002). Camarão-cascudo *Macrobrachium amazonicum* (Heller,1862) (Crustacea, Decapoda, Palaemonidae) no município de Vigia-Pará-Brasil. Boletim Técnico-Científico do Cepnor, 2(1):41-73.

VALENTI, W.C.; HAYD, L.A.; VETORELLI, M.P.; MARTINS, M.I.E.G. (2011). Economic analysis of Amazon river prawn farming to the markets for live bait and juveniles in Pantanal, Brazil. Boletim do Instituto de Pesca, 37: 165 - 176.

VALENTI, W.C. MORAIS, P. A. DE, PRETO, B. DE L. VALENTI, W. C. (2010). Effect of density on population development in the Amazon River prawn *Macrobrachium amazonicum*. Aquatic Biology. 9:291–301.