

CONSERVAÇÃO E MANEJO PRODUTIVO DE PEIXES ORNAMENTAIS COM INTEGRAÇÃO DE PLANTAS SUBMERSAS ORNAMENTAIS

CONSERVATION AND PRODUCTIVE MANAGEMENT OF ORNAMENTAL FISH WITH INTEGRATION OF ORNAMENTAL SUBMERGED PLANTS

Shadai Mendes Silva¹, Flipper Jack Nunez Perez,² Renato Gabriel Francisco³, Leidiana Lima dos Santos⁴, Anderson Pereira Lino⁵

Palavras-chave: Tetra cardinal, Aquaponia, Aquicultura Ornamental.

Keywords: Cardinal tetra, Aquaponics, Ornamental aquaculture

Introdução

O mercado de peixes ornamentais é avaliado em aproximadamente 15 bilhões de dólares e as exportações de peixes ornamentais no mundo tem crescido de 181 milhões dólares a 372 milhões dólares entre 2000 e 2011. Aproximadamente 90 por cento dos peixes comercializados provem de cultivo de água doce. (Ladisa et al., 2017). Especificamente, este setor desempenha um papel importante na geração de renda e empregos no desenvolvimento países. Nesse cenário, o peixe tetra cardinal *Paracheirodon axelrodi* (Characiformes: Characidae), é de importância ecológica e econômica. Tal espécie ornamental amazônica têm sido a mais solicitada no mercado mundial, representando 80% de todo o pescado exportado anualmente da Bacia amazônica. (Chao et al., 2001).

Na conjuntura que se encontra o cenário mundial, se busca realizar atividades agropecuárias, de forma sustentável, pois durante o manejo, a alimentação dos peixes pode

¹ Mestre em aquicultura pela Universidade Federal de Rio Grande. Docente/IFRR, Campus Amajari - shadai.silva@ifrr.edu.br

² Estudante, Instituto Federal de Roraima, Tecnólogo em Aquicultura, Campus Amajari – nunezflipper70@gmail.com

³ Técnico em agropecuária, Instituto Federal de Roraima, Tecnólogo em Aquicultura, Campus Amajari – rgfrenatogabriel@gmail.com

⁴ Doutora em Botânica pela Universidade Federal Rural de Pernambuco. Docente/IFRR, Campus Amajari - Leidiana.santos@ifrr.edu.br

⁵ Doutor em Geociência pela Universidade Federal de Pernambuco. Docente/IFRR, Campus Amajari - Anderson.lino@ifrr.edu.br

promover a eutrofização, levando o surto de cianobactérias, que são tóxicas para os organismos aquáticos, além de que essa espécie deteriora a qualidade da água (Munni *et.al*, 2013; Costa, *et.al*, 2014).

A aquaponia é uma alternativa de integrar dois sistemas de cultivo, produção de peixes e plantas submersas aquáticas. O uso de plantas submersas aquáticas pode ser empregado para a recuperação ou tratamento de um corpo hídrico, pois estas podem remover tanto o nitrogênio (Maleva *et al.*, 2015) como o fósforo (Cláudia Feijó *et al.*, 2002). . As plantas ornamentais, também têm outras funções, pois além de mudar esteticamente o aquário, ajuda na proteção, reprodução, assim como colabora nos parâmetros de qualidade de água para o peixe (Tsuji *et al.*, 2017 ; Maleva *et al.*, 2018). Assim, o objetivo deste trabalho é obter dados sobre a conservação e manejo produtivo de *Paracheirodon axelrodi* com integração de produção de plantas submersas.

Metodologia

O experimento foi realizado na Unidade Experimental de Aquicultura (UEP) do IFRR - *Campus* de Amajari. O projeto foi dividido em duas etapas, no primeiro experimento foi investigado a densidade de estocagem do tetra cardinal e o crescimento de 7 plantas submersas ornamentais em sistema de fluxo contínuo de aquaponia e no segundo experimento que se encontra em andamento será estudado o efeito de três dietas comerciais e o crescimento de 3 plantas submersas em um sistema estático de aquaponia.

Em todos os experimentos foi realizado aclimatação e quarentena das espécies, logo a realização da biometria, verificando peso. Ao início do estudo os peixes foram distribuídos em 9 unidades experimentais de 500 litros, sendo 3 tratamentos com 3 repetições. Foi realizada a medição do talo e da raiz da planta submersa antes de colocar nas caixas de 500 litros.

Os parâmetros de qualidade de água analisados foram: pH, temperatura, oxigênio, amônia, nitrito, nitrato, fósforo, alcalinidade e dureza. Os parâmetros zootécnicos observados foram a sobrevivência e ganho de peso.

O primeiro experimento foi por um período de 32 dias. O sistema de criação foi de recirculação de água, aeração constante e fluxo contínuo. A espécie utilizada na produção de peixes foi *Paracheirodon axelrodi* e para espécies de plantas submersas ornamentais foram *Microsorium pteropus*, *Hygrophila difformis*, *Ceratophyllum demersum*, *Sagittaria subulata*,

Anacharis densa, *Anubias barteri* e *Rotala sp.* As plantas foram plantadas em tubetes com três réplicas em cada caixa que realizaria a filtração de compostos nitrogenados dos peixes. O projeto foi avaliado 3 densidades diferentes, 50, 70, e 80/m³ com peso médio de 2 g. Os peixes foram alimentados com ração comercial.

No segundo experimento foi utilizado 23 espécies de peixes tetra cardinal, por unidade experimental (nove caixas). O sistema de criação foi de água estática com aeração constante. A *Elodea densa* foi plantada em um vaso retangular, e a *Echinodorus uruguayensis* e *Rotala sp.* foram plantadas em um vaso circular. O vaso era composto por substrato no fundo e areia por cima para não sujar a água, simulando um aquário ornamental. Os tratamentos se dividiu na oferta de ração comercial controle, e duas comerciais que indicam que irá aumentar a coloração do peixe (1- Ração comercial Controle, 2 - Ração A Comercial com coloração, 3- Ração B Comercial com coloração).

Resultados e Discussão

No primeiro experimento os tetras cardinais não se adaptaram no primeiro dia no sistema de aquaponia, ocasionando alta mortalidade em todos os tratamentos. Quanto à densidade de estocagem, a de 50 peixes/m³ apresentou maior taxa de sobrevivência e ganho de peso. Sobre as plantas submersas não houve sobrevivência das plantas *M. pteropus*, *H. difformis*, *C. demersum* em nenhum dos tratamentos, o que sugere que estas não se adaptaram aos tubetes. Já a *S. subulata* e *Rotala sp* obtiveram sobrevivência em todos os tratamentos, apresentando maior desenvolvimento no tratamento de densidade de 50 peixes/m³, enquanto a *A. densa* e *A. barteri* obtiveram maior desenvolvimento no tratamento de densidade de 70 peixes/m³. Durante o experimento, a temperatura da água se manteve entre 26,2 a 34°C, com o pH e OD variando de 5,0 a 9,0 e 6,5 a 10 mg/l, respectivamente. Destaca-se ainda que a *A. densa* e a *Rotala sp.* foram as únicas espécies que reproduziram no experimento.

No segundo experimento o tratamento com ração comercial A e Controle, houve 100% de sobrevivência. Nos demais tratamentos a sobrevivência foi de 98%. Os parâmetros de qualidade de água, a temperatura variou de 25,2 a 33,1°C. O oxigênio se manteve entre 4,3 a 9,6 mg/L, o pH variou de 7,54 a 8,84. Os compostos nitrogenados (amônia, nitrito e nitrato) estiveram dentro dos valores adequados para criação de peixes de aquário, assim como a alcalinidade, que variou entre 129 a 189 CaCO₃ mg/L. A dureza e o fosfato variaram de 26 a

45 CaCO_3 mg/L e 0,51 a 0,91ppm. Este é o primeiro trabalho em sistema de aquaponia estático, a analisar a dureza, alcalinidade e fosfato para as plantas submersas e tetra cardinal, os valores encontrados estão de acordo para peixes tropicais (Rodrigues, 2013).

Considerações Finais

No primeiro experimento o sistema de aquaponia de fluxo contínuo não foi adequado para o cultivo integrado de *P. axelrodi* apesar de a qualidade de água ter ficado dentro dos parâmetros físicos e químicos recomendados para o manejo de peixes tropicais. Sobre a produção das plantas submersas *A. densa* e a *Rotala sp* tiveram uma boa adaptação e maior crescimento frente a outras espécies.

No segundo experimento, os resultados apontam que o sistema de aquaponia de água estática está sendo eficiente em relação a sobrevivência das plantas submersas e dos peixes. A qualidade de água estava dentro dos parâmetros físicos e químicos recomendados para o manejo de plantas e peixes ornamentais.

Com isso, a coleta de dados dessa produção de organismos aquáticos ornamentais contribui com a comunidade acadêmica, pois a partir dessas informações pode-se realizar futuras pesquisas científicas, observando-se o uso de outras espécies e densidades.

Financiamento: Agência de Inovação do IFRR (AGIF)

Agradecimentos: Agradecemos ao Instituto Federal de Roraima /Campus Amajari, que deu oportunidade para realizar o projeto e a Agência de Inovação do IFRR (AGIF) que colaborou com financiamento.

Bibliografia:

CHAO, N. L., PRANG, G., & PETRY, P. . Project Piaba—maintenance and sustainable development of ornamental fisheries in the Rio Negro basin, Amazonas, Brazil. **Conservation and Management of Ornamental Fish Resources of the Rio Negro Basin, Amazonia, Brazil—Project Piaba** (Chao, NL, Petry, P., Prang, G., Sonneschien, L. & Tlusty, M., eds), p. 3-6, 2001.

COSTA, S.M.; APPEL, E.; MACEDO, C.F.; HUSZAR, V.L. **Low water quality in tropical fishponds in southeastern Brazil**. An. Acad. Bras. Ciências 86, 1181–1195. 2014.

CLAUDIA FEIJOÓ, M. E. G., MOMO, F., & TOJA, J. Nutrient absorption by the submerged macrophyte *Egeria densa* Planch.: effect of ammonium and phosphorus availability in the water column on growth and nutrient uptake. **limnetica**, v. 21, n. 1-2, p. 93-104, 2002.

LADISA, C; BRUNI, M; LOVATELLI, A. **Visão geral da aquicultura de espécies ornamentais**. FAO Aquaculture Newsletter , n. 56, pág. 39, 2017.

MALEVA, M., GARMASH, E., CHUKINA, N., MALEC, P., WALOSZEK, A., & STRZAŁKA, K. Effect of the exogenous anthocyanin extract on key metabolic pathways and antioxidant status of Brazilian elodea (*Egeria densa* (Planch.) Casp.) exposed to cadmium and manganese. **Ecotoxicology and Environmental Safety**, v. 160, p. 197-206, 2018.

MALEVA, M., BORISOVA, G., CHUKINA, N., & PRASAD, M. N. VUrea-induced oxidative damage in *Elodea densa* leaves. **Environmental Science and Pollution Research**, v. 22, p. 13556-13563, 2015.

MUNNI, M.A.; FARDUS, Z.; MIA, M.Y.; AFRIN, R. **Assessment of pond water quality for fish culture: A case study of Santosh region in Tangail, Bangladesh**. J. Environ. Sci. Nat. Resour. 6, 157–162. 2013.

RODRIGUES, A. P. O., LIMA, A. F., ALVES, A. L., ROSA, D. K., TORATI, L. S., & dos SANTOS, V. R. V. **Piscicultura de água doce: multiplicando conhecimentos**, 2013.

TSUJI, K., ASAYAMA, T., SHIRAKI, N., INOUE, S., OKUDA, E., HAYASHI, C., & HARADA, E. MN accumulation in a submerged plant *Egeria densa* (Hydrocharitaceae) is mediated by epiphytic bacteria. **Plant, Cell & Environment**, v. 40, n. 7, p. 1163-1173, 2017.