

CULTIVO DE TILÁPIAS NA TERRA INDÍGENA BRACUÍ, RIO DE JANEIRO, BRASIL

Fausto Silvestri¹, Genaro Barbosa Cordeiro¹, Murilo Antonio Oliveira Thuller¹, Sandro Ricardo da Costa¹, Ligia Coletti Bernadochi¹, Cristino Aparecido Cabreira Machado², Rosângela Maria Nunes², Paulo Márcio Santos Costa¹

RESUMO – O incentivo da piscicultura em comunidades tradicionais de difícil acesso pode ser uma alternativa viável para o desenvolvimento territorial sustentável, contribuindo com a segurança alimentar e a geração de renda dentro dessas localidades. O cultivo de tilápias *Oreochromis niloticus* em tanques escavados é uma atividade largamente difundida no Brasil, apresenta uma cadeia produtiva bem consolidada, podendo ser viabilizada com um baixo grau tecnológico. Tendo em vista a demanda de representantes da Terra Indígena Bracuí pela inserção da piscicultura e a atuação do serviço de Assistência Técnica e Extensão Rural junto as comunidades tradicionais do Território Rural da Baía da Ilha Grande, este trabalho teve como objetivo avaliar o desempenho zootécnico do cultivo de tilápias em tanques escavados realizado na comunidade. Ao longo de seis meses, foram monitorados dois tanques escavados de produção semi-intensiva povoados com alevinos apresentando peso médio inicial de 1,28 gramas. Após 183 dias de acompanhamento os exemplares cultivados atingiram peso médio de 258,2 ±129,0 gramas no tanque 1 e 195,6 ±58,7 gramas no tanque 2. De um modo geral, os peixes monitorados neste estudo apresentaram um crescimento inferior quando comparado a outras áreas de produção no Brasil. Fatores como a dificuldade de adequação ao protocolo de rotinas de manejo produtivo, a impossibilidade de fertilização prévia dos tanques, o início do cultivo realizado no inverno e a utilização de ração com baixo teor de proteínas durante a fase inicial de cultivo provavelmente influenciaram no lento crescimento dos peixes. A continuidade das ações de ATER se faz necessária para o aprimoramento do cultivo de tilápias pelos indígenas Guarani na Terra Indígena Bracuí.

Palavras chave: Angra dos Reis, aquicultura, Guarani, *Oreochromis niloticus*, viveiro escavado.

TILAPIA POND CULTURE IN THE BRACUÍ INDIGENOUS RESERVE, RIO DE JANEIRO, BRAZIL

ABSTRACT - The promotion of fish farming in traditional communities can be a viable alternative for sustainable rural territory development, contributing to food security and income generation in these locations. The tilapia breeding in earthen ponds is a widespread activity in Brazil, has a well-established production chain and can be made possible with a low technological level. Based on the demand of the Bracuí Indigenous Reserve representatives for the fish farming implementation and the local performance of the Technical Assistance and Rural Extension Service - ATER with the traditional communities of Baía da Ilha Grande Rural Territory, this work aimed to evaluate the zootechnical performance of the tilapia (*Oreochromis niloticus*) breeding in earthen ponds carried out in the community. Over six months, two semi-intensive earthen ponds containing tilapia fingerlings with initial weight 1.28 grams were monitored. After 183 days the fishes reached an average weight of 258.2 ± 129.0 grams in the "Pond 1" and 195.6 ± 58.7 grams in the "Pond 2". In general, the fishes monitored in this study showed a lower growth when compared to other production areas in Brazil. Factors such as the difficulty of indigenous in adapting to the production management protocol, the impossibility of ponds previous fertilization, the beginning of breeding in the winter season and the use of low protein diets in the initial growth stage probably influenced the tilapia slow growth. The continuity of ATER's actions is necessary for the improvement of tilapia pond culture in the Bracuí Indigenous Reserve.

Keywords: Angra dos Reis, aquaculture, earthen ponds, Guarani, *Oreochromis niloticus*.

¹ FIPERJ - Fundação Instituto de Pesca do Estado do Rio de Janeiro, Escritório Regional da Costa Verde, Angra dos Reis/RJ. E-mails: silvestrifasto@hotmail.com; genarocordeiro3@hotmail.com; murilo.fiperj@gmail.com; sandro.costa.fiperj@gmail.com; ligiabernadochi.fiperj@gmail.com; pmscosta@yahoo.com

² Fundação Nacional do Índio – MJ, CTL Paraty/RJ - CORLIS/SP. E-mails: cristino.machado@funai.gov.br; zanza_nunes@yahoo.com.br



INTRODUÇÃO

O aumento da produção e a organização da cadeia produtiva da tilápia no Brasil desempenha um importante papel socioeconômico com o aumento da geração de empregos e renda e a fixação do homem na zona rural (Barroso et al., 2019; Igarashi, 2018). Via de regra o cultivo de tilápias em viveiros escavados tem se demonstrado uma atividade economicamente acessível e viável no Brasil, sendo amplamente praticada em sistemas de produção elementares, com baixo grau tecnológico e com valores satisfatórios de produtividade (Trombeta et al., 2017; Mello et al., 2017; Wachholz et al., 2015).

A inclusão de povos e comunidades tradicionais em ações que fortaleçam suas capacidades produtivas é vista como essencial para a consolidação de estratégias de sustentabilidade econômica e socioambiental (Carneiro & Santos, 2016). Nesse sentido é essencial que o poder público, através do serviço de assistência técnica e extensão rural, promova ações que visem garantir a segurança alimentar e a geração alternativa de renda junto a essas comunidades. No Brasil encontram-se descritas algumas iniciativas de fomento a produção aquícola em comunidades tradicionais com resultados promissores (Muelbert et al., 2019; Borba et al., 2017; Baccarin et al., 2009; Ferreira et al., 2006).

No litoral do estado do Rio de Janeiro encontra-se uma expressiva população indígena de etnia Guarani Mbya que apesar do modo de vida tradicional apresenta uma interação regular e crescente com a sociedade não indígena das cidades ao redor das aldeias (Funasa, 2010). De um modo geral esta interação está relacionada ao comércio de artesanato produzido nas aldeias, o que contribui significativamente para a segurança alimentar e nutricional das comunidades indígenas.

Tradicionalmente os peixes estão entre as preferências alimentares dos povos indígenas, tanto das populações costeiras quanto das ribeirinhas. Muitos povos indígenas, após enfrentarem dificuldades com o abastecimento de proteína animal originária da caça, têm estabelecido, ao longo dos últimos anos, uma relação diferente com o ambiente, iniciando pequenas criações de animais e a criação de peixes em açudes (Salgado, 2007).

Nesta perspectiva, considerando a demanda dos representantes Guarani da Terra Indígena Bracuí pela inserção da piscicultura como uma fonte de produção complementar de proteína animal assim como a atribuição do Estado, através do serviço de assistência técnica e extensão rural – ATER, de promover o desenvolvimento territorial rural sustentável, este trabalho teve como objetivo

avaliar o desempenho zootécnico do cultivo de tilápias em tanques escavados junto a Terra Indígena Bracuí.

MATERIAL E MÉTODOS

A Terra Indígena Bracuí (Figura 1), também conhecida como Aldeia Sapukai, está localizada na Serra da Bocaina, município de Angra dos Reis, apresenta 2.106 hectares de extensão territorial e 25.568 metros de perímetro (Cunha & Rajão, 2007). No local a piscicultura de subsistência foi implantada na década de 90 através de uma iniciativa do Poder Público voltada para a diversificação da produção zootécnica no meio rural. Apesar do êxito da ação, a descontinuidade do serviço de assistência técnica e a falta de incentivos à produção levaram a interrupção da atividade alguns anos depois.



Figura 1 - Localização geral da área de estudo, Terra Indígena Bracuí, Angra dos Reis (RJ).

Atendendo a demanda dos indígenas, articulada por meio de um processo de gestão participativa contextualizado junto ao Território Rural da Baía da Ilha Grande (BRASIL, 2011), a Fundação Instituto de Pesca do Estado do Rio de Janeiro - FIPERJ e a Fundação Nacional do Índio – FUNAI/CTL Paraty viabilizaram um projeto de fomento a piscicultura na Terra Indígena Bracuí. Para isso, foram reestruturados através de mutirões comunitários dois tanques escavados direcionados para o cultivo de tilápias. As principais características de cada uma das unidades experimentais encontram-se descritas na Tabela 1.

Para este estudo foram utilizados 4.600 alevinos de tilápia (*Oreochromis niloticus*) da variedade *Tilamax* provenientes do Centro de Treinamento em Aquicultura da FIPERJ em Rio das Flores. Em julho de 2018, exemplares apresentando peso médio inicial de 1,28 gramas e comprimento médio de 27,0 milímetros foram estocados

nos tanques com densidade inicial de cinco peixes por metro quadrado. Os peixes foram cultivados em sistema semi-intensivo com regime alimentar específico a base de ração comercial extrusada com 32% de proteína bruta e até 5% de renovação diária de água.

Tabela 1 - Caracterização dos tanques de piscicultura da Terra Indígena Bracuí

	tanque 1	tanque 2
Porte do tanque	médio	pequeno
Área total (m ²)	800	120
Profundidade média (m)	1,2	1,2
Formato do tanque	irregular	retangular
Estrutura do tanque	viveiro escavado	viveiro escavado
Abastecimento de água	tubulação pvc	tubulação pvc
Fluxo de água	constante	constante
Drenagem	cachimbo interno	cachimbo externo
Sistema de aeração	ausente	ausente
Quantidade de alevinos estocados	4.000	600

Ao longo de seis meses, foram realizadas análises biométricas a partir de um lote amostral aleatório de 30 exemplares provenientes de cada um dos tanques de produção. Para isso, mensalmente com o auxílio de um ictiômetro e uma balança de precisão foram avaliados o comprimento (mm) e o peso total (g) dos peixes selecionados. Complementarmente foram avaliados os parâmetros de desempenho da produção: Ganho de peso total - GPT (g), calculado pela diferença entre a média de peso dos peixes no final e no início do período experimental; Ganho de peso diário - GPD (g dia⁻¹), calculado pela diferença entre a média de peso dos peixes no final e no início do período experimental dividido pelo número de dias de cada etapa experimental; ganho de comprimento total - GCT (cm), calculado pela diferença entre a média de comprimento dos peixes no final e no início do período experimental; Taxa de crescimento específico - TCE (% dia⁻¹), calculada pela diferença entre a média do logaritmo neperiano do peso dos peixes no final e no início do período experimental dividida pelo intervalo de tempo total entre as amostragens; Conversão alimentar aparente - CAA, calculada pela relação entre a média de consumo de ração e a média de ganho de peso.

Os parâmetros de qualidade da água dos tanques de cultivo foram avaliados no momento das biometrias. A temperatura superficial da água (°C) e oxigênio dissolvido (mg l⁻¹) foram mensurados com o auxílio de oxímetro digital YSI-55 (Yellow Springs Instrument Company, USA), a transparência da água (cm) com disco de Secchi e os parâmetros amônia tóxica (mg l⁻¹), nitrito (mg l⁻¹) e dureza (mg l⁻¹) por meio de análises colorimétricas (LabconTest).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após 183 dias de acompanhamento os exemplares cultivados atingiram peso médio de 258,2 ±129,0 gramas no tanque 1 e 195,6 ±58,7 gramas no tanque 2 (Figura 2). A diferença de crescimento entre os tanques ficou mais evidente a partir do quinto mês de cultivo com tanque 1 demonstrando um melhor desempenho em relação ao tanque 2 de menor porte.

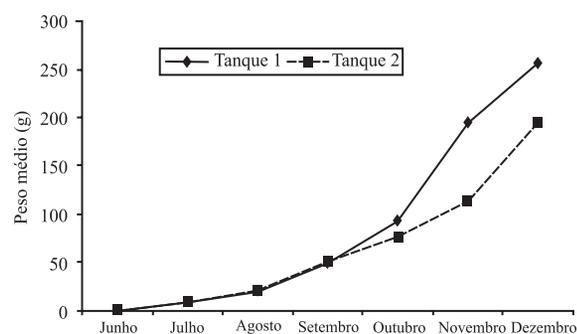


Figura 2 - Representação gráfica do peso médio (g) de tilápias *Tilamox* mantidas em tanques escavados (Tanque 1 “médio porte” e Tanque 2 “pequeno porte”) na Terra Indígena Bracuí durante seis meses de cultivo em sistema semi-intensivo.

Esperava-se um desempenho compatível entre os peixes cultivados nos dois tanques. Fatores relacionados ao manejo produtivo podem explicar a diferença no crescimento dos peixes entre as unidades experimentais. Neste caso, a pouca experiência do produtor responsável pelo tanque 2 pode ter influenciado negativamente nas rotinas de manejo alimentar e controle de qualidade de água. Em grupos onde o acesso às informações básicas é restrita e que há carência de assistência técnica voltada para a atividade de piscicultura, a necessidade de monitoramento e intervenção nas práticas produtivas é um fator determinante para o sucesso da produção (Lima et al., 2014). Devido à dificuldade de acesso a Terra



Indígena não foi possível realizar uma maior frequência de monitoramentos e assistência técnica ao longo do estudo, o que poderia assegurar um maior controle do manejo produtivo e eventualmente um desempenho produtivo mais homogêneo entre os dois tanques.

Os valores referentes ao ganho de peso total, ganho de peso diário, ganho de comprimento, taxa de crescimento específico e conversão alimentar aparente nos tanques encontram-se descritos na Tabela 2. De um modo geral os peixes cultivados no tanque 1 apresentaram um melhor desempenho conforme os parâmetros analisados neste estudo, exceto para a conversão alimentar aparente que demonstrou um melhor rendimento no tanque 2.

Tabela 2 - Desempenho de tilápias *Tilamox* cultivadas em sistema-intensivo na Terra Indígena Bracuí

	GPT (g)	GPD (g dia ⁻¹)	GCT (cm)	TCE (% dia ⁻¹)	CAA
Tanque 1	256,92	1,40	19,8	2,90	1,18
Tanque 2	194,34	1,06	17,9	2,75	1,06

*GPT: Ganho de peso total; GPD: Ganho de peso diário; GCT: Ganho de comprimento total; TCE: Taxa de crescimento específico; CAA: Conversão alimentar aparente.

Via de regra os peixes monitorados neste estudo apresentaram um crescimento inferior quando comparado a outras áreas de produção no Brasil (Codevasf, 2013; Barbosa et al., 2008; Oliveira et al., 2007). O povoamento dos tanques no inverno onde a temperatura da água é frequentemente mais fria, a impossibilidade de fertilização prévia dos tanques de cultivo e a utilização de ração com baixo teor de proteínas durante a fase inicial de cultivo provavelmente influenciaram de forma negativa no crescimento dos peixes. Rações com altos níveis de proteína e baixa granulometria são indicadas na fase inicial de crescimento a fim de acompanhar a alta taxa metabólica e exigência nutricional dos peixes (Moro & Rodrigues, 2015).

A variedade *Tilamox* utilizada neste estudo apresentou taxas de crescimento específico compatível à outras linhagens de tilápias cultivadas em viveiros de sistema semi-intensivo de produção. Após 112 dias de cultivo em viveiros experimentais de 50m² foram observadas taxas de crescimento específico de 1,77% dia⁻¹ para a linhagem Nilótica, 2,06% dia⁻¹ para a linhagem Vermelha e 2,42% dia⁻¹ para a linhagem Chitralada (Carmo et al., 2008). A avaliação do desempenho produtivo de *Oreochromis*

niloticus linhagem Bouaké apresentou ganho de peso total de 263,4 gramas após 134 dias de cultivo em Maringá/PR (Vieira et al., 2005). Em contrapartida, seu crescimento foi inferior quando comparado à outros estudos realizados com a mesma linhagem genética em outros sistemas de cultivo (Silva et al., 2002; Santos et al., 2013).

Neste estudo a conversão alimentar registrou valores de 1,18 para o tanque 1 e 1,06 para o tanque 2. A conversão alimentar relaciona o consumo de ração e o ganho de peso, assim quanto maior a conversão alimentar, maior é o consumo de ração. A conversão alimentar pode ser afetada pela densidade de estocagem, pela idade e pelo tamanho dos peixes, sendo que as melhores conversões alimentares geralmente se encontram na faixa de 0,9 a 1,8 (Kubitza, 2011). Em geral, os alimentos naturais explorados pelos peixes são ricos em energia e em proteína de alta qualidade e servem como fonte de minerais e vitaminas. As tilápias são eficientes no aproveitamento de alimentos naturais, e a sua produção em viveiros de baixa renovação de água pode ser feita de forma eficaz com o uso de rações nutricionalmente incompletas ou suplementares (Kubitza, 1999).

Os parâmetros avaliados de qualidade de água durante o período de estudo estão sintetizados na Tabela 3. De um modo geral os parâmetros avaliados foram similares nos dois tanques de cultivo, exceto para a transparência da água que apresentou valores médios superiores no tanque 1.

Tabela 3 - Parâmetros físico-químicos da água dos tanques de piscicultura da Terra Indígena Bracuí.

	Tanque 1	Tanque 2
Temperatura (°C)	23,6 ±2,9	24,0 ±3,1
Transparência (cm)	54,6 ±20,5	31,9 ±14,8
Amônia (mg l ⁻¹)	0,6 ±0,3	0,6 ±0,2
Oxigênio dissolvido (mg l ⁻¹)	9,3 ±1,6	9,0 ±2,0
Nitrito (mg l ⁻¹)	0,0 ±0,1	0,0 ±0,0
Dureza (mg l ⁻¹)	50,0 ±0,0	50,0 ±0,0

Os valores registrados ao longo do estudo não indicaram alterações na qualidade da água e encontram-se dentro do limite preconizado para o cultivo de peixes em viveiros escavados (Codevasf, 2013). Com relação a temperatura da água convém destacar que as tilápias apresentam conforto térmico entre 27°C e 32°C e temperaturas abaixo destas diminuem o apetite e também o crescimento (Kubitza, 2011).

Sob a ótica do serviço de assistência técnica e extensão rural algumas considerações importantes merecem ser destacadas. Tendo em vista as limitações vivenciadas pelo serviço de ATER, a viabilidade desta ação só foi possível mediante a cooperação interinstitucional compactuada entre os diferentes âmbitos do Poder Público e a participação efetiva da comunidade indígena desde a idealização até a execução do projeto. Por outro lado, a predominância de ações pontuais e isoladas, sem uma clara perspectiva de continuidade, é apontada como um dos principais entraves na execução de projetos em Terras Indígenas Guarani (Vaz & Norder, 2017). Nesse sentido, o fomento de novas ações e a atuação regular e permanente do serviço de ATER devem ser incentivados para manter a motivação dos indígenas estimulando a continuidade da piscicultura na Terra Indígena Bracuí.

CONCLUSÃO

Tendo em vista as condições empregadas, o cultivo de tilápias realizado na Terra Indígena Bracuí apresentou um desempenho zootécnico satisfatório, atingindo peso médio de 258,2 ±129,0 e 195,6 ±58,7 gramas nos tanques 1 e 2 após 183 dias de acompanhamento. Realizar a adubação prévia dos tanques, programar o início do cultivo no período entre a primavera e o verão, empregar uma dieta com maior valor proteico na fase inicial de crescimento dos peixes e disponibilizar assistência técnica de forma regular e permanente são aspectos que devem ser considerados nos próximos ciclos produtivos visando o aprimoramento da produção.

AGRADECIMENTOS

Os autores deste estudo agradecem o apoio do Cacique Domingos Venites (*In memoriam*) e da comunidade indígena Sapukai envolvida neste projeto, bem como o suporte do Centro de Treinamento em Aquicultura da FIPERJ em Rio das Flores/RJ.

LITERATURA CITADA

BACCARIN, A.E.; LEONARDO, A.F.G.; TACHIBANA, L.; et al. Piscicultura em comunidade remanescente de quilombo: um estudo de caso. *Informações Econômicas, SP*, v.39(11), p.42-47, 2009.

BARBOSA, A.C.B.; CARNEIRO, P.L.S.; MALHADO, C.H.M.; et al. Desempenho e avaliação sensorial de

duas linhagens de Tilápia do Nilo. *Revista Científica de Produção Animal*, v.10, n.1, p.50-59, 2008.

BARROSO, R.M.; MUÑOZ, A.E.P.; CAI, J. *Social and economic performance of tilapia farming in Brazil*. FAO Fisheries and Aquaculture Circular No. 1181. Rome: FAO, 2019, p.44.

BORBA, M.R.; MUELBERT, B.; WEINGARTNER, M. et al. *Piscicultura nas Terras Indígenas da Cantuquiriguaçu*. In: 35° SEURS - Seminário de Extensão Universitária da Região Sul. Universidade Federal da Integração Latino-Americana (UNILA), 2017, p.1101-1106.

BRASIL. *Diagnóstico Territorial: Território Baía da Ilha Grande – Rio de Janeiro*. Ministério do Desenvolvimento Agrário - Secretaria do Desenvolvimento Territorial. União das Associações e cooperativas Usuárias do Pavilhão 30. PROGRAMA PRONAT, 2011.

CARMO, J.L.; FERREIRA, D.A.; SILVA-JUNIOR, R.F. et al. Crescimento de três linhagens de tilápia sob cultivo semi-intensivo em viveiros. *Caatinga*, v.21, n.2, p.20-26, 2008.

CARNEIRO, C.; SANTOS, C. A Importância do Programa de Fomento às Atividades Produtivas Rurais para a Inclusão Produtiva de Povos e Comunidades Tradicionais. *Revista Baru - Revista Brasileira de Assuntos Regionais e Urbanos*, v.2, n.2, p.164-175, 2016.

CODEVASF. *Manual de criação de peixes em viveiros*. Brasília: Codevasf, 2013, p.136.

CUNHA, A.A.; RAJÃO, H. Mamíferos terrestres e aves da Terra Indígena Sapukai (Aldeia Guarani do Bracuí), Angra dos Reis, RJ, Brasil. *Boletim do Museu de Biologia Mello Leitão*, v.21, p.19-34, 2007.

FERREIRA, J.; LEOMIL, H.; ISHIKAWA, C. et al. Introdução de piscicultura de subsistência em duas comunidades indígenas, localizadas em Parelheiros, município de São Paulo (SP). *Revista Ciência em Extensão*, v.2, n.2, p.69-79, 2006.

FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE (FUNASA). *Censo Demográfico*. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística IBGE, 2010.

IGARASHI, M.A. Aspectos econômicos do cultivo de tilápia e perspectivas para o desenvolvimento da atividade no Brasil, principalmente no estado do Paraná. *Revista Unimar Ciências*, v.27, p.1-18, 2018.

KUBITZA, F. Nutrição e alimentação de tilápias. Parte 1. *Panorama da Aquicultura*, p.42-50, 1999.

KUBITZA, F. *Tilápia: tecnologia e planejamento na produção comercial - 2ª edição*. Jundiaí: Aquaimagem, 2011. p.316.



- LIMA, A.F.; SILVA, A.P.; RODRIGUES, A.P.O. et al. *Metodologia para o monitoramento de dados técnicos e econômicos em pisciculturas familiares*. Palmas: Embrapa Pesca e Aquicultura, 2014. p.66.
- MELLO, S.C.R.P.; OLIVEIRA, E.C.P. et al. Aspectos da aquicultura e sua importância na produção de alimentos de alto valor biológico. *Revista Semioses*, v.11, n.2, p.28-34, 2017.
- MORO, G.V.; RODRIGUES, A.P.O. *Rações para organismos aquáticos: tipos e formas de processamento*. Palmas: Embrapa Pesca e Aquicultura, 2015. p.32.
- MUELBERT, B.; WEINGARTNER, M.; BORBA, M.R. et al. *Uma experiência de piscicultura na terra indígena Rio das Cobras*. In: Cadernos de Agroecologia – Anais do III CPA2019, v.14, n.1, 2019.
- OLIVEIRA, E.G.; SANTOS, F.J.S.; PEREIRA, A.M.L. et al. *Produção de tilápia: Mercado, espécie, biologia e recria*. Teresina: Embrapa Circular técnica nº45, 2007. p.12.
- SALGADO, C.A.B. Segurança alimentar e nutricional em terras indígenas. *Revista de Estudos e Pesquisas*. Brasília: FUNAI: CGEP/CGDTI, v.4, n.1, 2007.
- SANTOS, V.B.; MARECO, E.A.; SILVA, M.D.P. Growth curves of Nile tilapia (*Oreochromis niloticus*) strains cultivated at different temperatures. *Acta Scientiarum. Animal Sciences Maringá*, v.35, n.3, p.235-242, 2013.
- SILVA, P.C.; KRONKA, S.N.; SIPAÚBA-TAVARES, L.H. et al. Desempenho produtivo da tilápia do Nilo (*Oreochromis niloticus* L.) em diferentes densidades e trocas de água em “raceway”. *Acta Scientiarum Maringá*, v.24, n.4, p.935-941, 2002.
- TROMBETA, T.D.; BUENO, G.W.; MATTOS, B.O. Análise econômica da produção de tilápia em viveiros escavados no Distrito Federal, 2016. *Informações Econômicas, SP*, v.47, n.2, p.42-49, 2017.
- VAZ, R.M.G.F.C.; NORDER, L.A. A gestão de projetos agroambientais no programa carteira indígena na Baixada Santista (SP). *Espaço Ameríndio*, v.11, n.2, p.214-228, 2017.
- VIEIRA, V.P.; RIBEIRO, R.P.; MOREIRA, H.L.M. et al. Avaliação do desempenho produtivo de linhagens de tilápia do nilo (*Oreochromis niloticus*) em Maringá-PR. *Revista Acadêmica Ciência Animal*, v.3, n.3, p.19-26, 2005.
- WACHHOLZ, L.; EGEWART, J.F.; TSUTSUMI, C.Y. et al. Cultivo de tilápias do Nilo (*Oreochromis niloticus*) na fase de terminação em tanque escavado. *Nutritime Revista Eletrônica*, v.12, n.6, p.4470-4477, 2015.

Recebido para publicação em 10/11/2019, aprovado em 29/06/2020 e publicado 30/07/2020.