

CARACTERIZAÇÃO DA PISCICULTURA NO PANTANAL MATO-GROSSENSE DO MUNICÍPIO DE CÁCERES: PROCESSOS PRODUTIVOS E PRODUTIVIDADE

Valéria Fernandes **FERREIRA**

Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais de Cáceres, UNEMAT –
PPGCA - Universidade do Estado de Mato Grosso – UNEMAT
E-mail: valeria.fernandes@unemat.br
Orcid: 0000-0002-2855-473X

Claumir Cesar **MUNIZ**

Laboratório de Ictiologia do Pantanal Norte – LIPAN, Universidade do Estado de Mato
Grosso - UNEMAT
E-mail: claumir@unemat.br
Orcid: 0000-0002-2082-2234

Ernandes Sobreira **OLIVEIRA JUNIOR**

Laboratório de Ictiologia do Pantanal Norte – LIPAN, Universidade do Estado de Mato
Grosso – UNEMAT
E-mail: ernandess.sobreira@unemat.br
Orcid: 0000-0002-6953-6917

*Recebido
Julho de 2023*

*Aceito
Março de 2024*

*Publicado
Abril de 2024*

Resumo: A cadeia produtiva da piscicultura em Mato Grosso carece de mão de obra qualificada, assistência técnica e análise de custos de produção. Pensando nisso, para contribuir como conhecimento sobre o perfil produtivo e rendimento associados aos produtos, como forma de reconhecer e melhorar a atividade, este trabalho tem como objetivo caracterizar a piscicultura no município de Cáceres, no estado de Mato Grosso, Brasil. Para isso, adotou-se uma abordagem quali-quantitativa descritiva, por meio de dados obtidos do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, no período de 2013 a 2019 e pelo Instituto de Defesa Agropecuária de Mato Grosso. Foram registrados 54 empreendimentos de piscicultura, no ano de 2019 (24,3% das pisciculturas da região pantaneira). A piscicultura em Cáceres é desenvolvida em sistema extensivo (20%), super intensivo (20%) e semi-intensivo (60%). Sua produção ocorre em

viveiros escavados, sendo utilizado como fontes de água, nos sistemas semi-intensivo, nascentes (20%), poço (20%) e água de chuva (20%), e nos demais, água de ambientes lóticos da região. A produção decresceu 80,37% no período de 2013 a 2016, mas, com crescimento nos anos seguintes, entre os anos de 2016 a 2019, em 182%. Otambacu/Tambatinga e tambaqui são os principais peixes cultivados no pantanal, representando 57,75% do total das espécies produzidas. O valor da produção da piscicultura estava em alta, no ano de 2013 (3,44 milhões de reais), e que da, nos anos seguintes, com 1,90 milhões de reais em 2019. De acordo com esses resultados, a piscicultura no espaço em Cáceres destaca-se como uma atividade de potencial geradora de renda, podendo ser mais bem explorada a partir da adoção de práticas de manejo eficientes dos empreendimentos, com o tratamento dos efluentes e diversificação dos sistemas produtivos. É importante destacar que a atividade de piscicultura não deve ser uma substituição da pesca artesanal na região, a qual é fruto de uma cultura regional. Assim, a piscicultura deve ser pensada de forma sustentável, sem prejudicar outras atividades.

Palavras-chave: Espaço pantaneiro; área alagável; aquicultura; potencial econômico.

CHARACTERIZATION OF FISH FARMING IN PANTANAL OF MATO GROSSO IN MUNICIPALITY OF CÁCERES: PRODUCTIVE PROCESSES AND PRODUCTIVITY

Abstract: The fish farming chain in Mato Grosso lacks qualified labor, technical assistance, and production cost analysis. With the aim of contributing to knowledge about the productive profile and associated yields of fish farming products, to recognize and improve the activity, this study aims to characterize fish farming in the municipality of Cáceres, in the state of Mato Grosso, Brazil. A descriptive qualitative-quantitative approach was adopted, using data obtained from the Brazilian Institute of Geography and Statistics, from 2013 to 2019, and the Mato Grosso Agricultural Defense Institute. In 2019, 54 fish farming enterprises were registered (24.3% of the fish farming activities in the Pantanal region). Fish farming in Cáceres is developed through hex tensive (20%), super-intensive (20%), and semi-intensive (60%) regimes. Production occurs in excavated ponds, utilizing different water sources depending on the regime: semi-intensive use 20% spring water, 20% well water, and 20% rainwater, while their minder uses water from lotic environments in the region. Production decreased by 80.37% from 2013 to 2016 but grew by 182% from 2016 to 2019. Tambacu/Tambatinga and Tambaqui are the main fish species cultivated in the Pantanal, representing 57.75% of the total production. The value of fish farming production was high in 2013 (3.44 million Brazilian Reais) but decreased in subsequent years, reaching 1.90 million Brazilian Reais in 2019. Based on these results, fish farming in Cáceres stands out as a potentially lucrative activity that could be better explored through the adoption of efficient management practices such as effluent treat men and diversification of production systems. It is important to emphasize that fish farming should not replace artisanal fishing in the region, which is a result of regional culture. Therefore, fish farming should be approached sustainably, without harming other activities.

Keywords: Pantanal region; floodable area; aquaculture; economic Potential.

CARACTERIZACIÓN DE LA PISCICULTURA EN EL PANTANAL DE MATO GROSSO EN EL MUNICIPIO DE CÁCERES: PROCESOS PRODUCTIVOS Y PRODUCTIVIDAD

Resumén: La cadena productiva de la piscicultura en Mato Grosso carece de un trabajo calificado, asistencia técnica y análisis de costos de producción. En este sentido, con el objetivo

de contribuir al conocimiento del perfil productivo y de la renta asociada a los productos, como forma de reconocimiento y mejora de la actividad, este trabajo pretende caracterizar la piscicultura en el municipio de Cáceres, en el estado de Mato Grosso, Brasil. Para esto se adoptó un enfoque descriptivo cualitativo-cuantitativo, utilizando datos obtenidos del Instituto Brasileño de Geografía y Estadística de 2013 a 2019 y del Instituto de Defensa Agropecuaria de Mato Grosso. Se registraron 54 empresas de piscicultura en 2019 (24,3% de las piscifactorías de la región del Pantanal). La piscicultura en Cáceres se desarrolla en sistemas extensivos (20%), super intensivos (20%) y semintensivos (60%). La producción se lleva a cabo en estanques excavados; los sistemas semintensivos utilizan como fuentes de agua manantiales (20%), pozos (20%) y agua de lluvia (20%), y los de más utilizan agua procedente de medios lóticos de la región. La producción cayó 80,37% entre 2013 y 2016, pero creció 182% en los años siguientes, entre 2016 y 2019. El Tambacu/Tambatinga y el Tambaqui son las principales especies cultivadas en el Pantanal, representando el 57,75% del total de especies producidas. El valor de la producción piscícola aumentó en 2013 (3,44 millones de reales) y disminuyó en los años siguientes, con 1,90 millones de reales en 2019. De acuerdo con estos resultados, la piscicultura en Cáceres destaca como una actividad potencial generadora de ingresos que puede ser mejor reaprovechada mediante la adopción de prácticas de gestión eficientes, como el tratamiento de efluentes y la diversificación de los sistemas de producción. Es importante señalar que la piscicultura no debe sustituir a la pesca artesanal en la región, que es el resultado de una cultura regional. Por lo tanto, la piscicultura debe considerarse de forma sustentable, sin poner en riesgo otras actividades.

Palabras-clave: Zona del pantanal; llanura de inundación; acuicultura; potencial económico.

INTRODUÇÃO

A pesca teve origem quando os seres humanos começaram a utilizar lagos, rios e, mais tarde, mares e oceanos, como fonte de alimentos. Essa prática existe há muito tempo, datando antes da agricultura e pecuária. Ao longo do tempo, várias melhorias têm sido feitas para aperfeiçoar o processo de produção, tornando a pesca uma atividade econômica significativa.

A demanda por pesca tem aumentado, em função do surgimento de clientes preocupados em consumir alimentos saudáveis, com a importante fonte de proteína animal. Sua carne, além de ser rica em ácidos graxos poli-insaturados e vitaminas para seres humanos, apresenta alta digestibilidade (Hua *et al.*, 2019), sendo incontestável sua qualidade e importância nutricional nas dietas das populações locais (Lopes *et al.*, 2020).

A piscicultura é um dos ramos da aquicultura que vem se desenvolvendo nos últimos anos, com uma estimativa de crescimento para 204 milhões de toneladas em 2030, um aumento de 15% em relação ao ano de 2018 (Fao, 2020). Esta atividade é considerada de grande importância econômica e social, uma vez que contribui para a geração de renda de pescadores, pequenos proprietários rurais, tornando-se uma atividade favorável à manutenção da estrutura familiar (Gontijo *et al.*, 2005; Oliveira *et al.*, 2017).

Nesse contexto, o Brasil tem um grande potencial para crescimento da piscicultura, sendo um dos países mais promissores nesse setor. Comum a grande disponibilidade de recursos

hídricos e um clima favorecido, proporcionando condições ideais para o crescimento da atividade.

A produção da piscicultura e encontra estabilizada desde a década de 1990, assumindo como uma alternativa para continuar aumentando a oferta nos próximos anos (Fao, 2020). O Brasil está entre os países em destaque com maior potencial para o desenvolvimento da piscicultura, em função da sua disponibilidade hídrica, clima favorável e ocorrência natural de espécies aquáticas que possuem interesse zootécnico e mercadológico (Silva *et al.*, 2021).

No cenário brasileiro, a piscicultura é exercida em todos os estados, distinguindo-se pelo sistema de produção, espécies e volumes de produção (Barros; Martins; Souza, 2018), sendo o incentivo a esta prática impulsionado por políticas públicas, para cultivo de criação de peixe de base familiar (Silva *et al.*, 2013).

A cadeia produtiva aqui cola destaca-se como uma atividade econômica que vem aumentando gradativamente, desenvolvida, a princípio, para complementar a renda familiar (Brabo *et al.*, 2014; Nakauth; Nakauth; Nóvoa, 2015; Oliveira *et al.*, 2017). Essa forma de desenvolvimento econômico e social é possível observar no perfil dos produtores que se dedicam a beneficiar-se com a produção e comercialização local, descrito por Carvalho *et al.* (2017), e reforçada por Pinheiro, Moura-Fé e Nadae (2021), no estudo realizado no interior do estado do Ceará.

Embora a produção de peixes seja promissora no contexto nacional, ainda existem entraves na cadeia produtiva, como falta de mão de obra qualificada, assistência técnica, custos de produção e precariedade de dados referentes à produção e comercialização de peixes. Os entraves podem acarretar problemas de manejo, de gestão inadequada e falta de qualificação da mão de obra (Rodrigues *et al.*, 2012).

A falta de investimentos necessários, problemas de manejo e gestão inadequada podem limitar o seu uso como alternativa de renda para a agricultura familiar, assim como a permanência dos produtores no campo (Baldisserotto, 2009; Schreiber *et al.*, 2021).

A prática da piscicultura, considerando sua dependência com os ecossistemas, surge como um tópico de interesse considerável, no estado de Mato Grosso, caracterizado pela abundância de recursos naturais e, portanto, um potencial para o crescimento da atividade. A bacia do alto Paraguai (BAP), cujas nascentes têm origem em solo mato-grossense, inclui trechos dos biomas Amazônia e Cerrado, além de englobar o bioma Pantanal.

Em vista da particularidade desses ecossistemas e a importância de sua preservação, torna-se essencial promover uma vigilância constante para avaliar e mitigar os eventuais impactos adversos resultantes da prática da piscicultura, sobre os elementos naturais e o

equilíbrio funcional desses ecossistemas. Essa abordagem se revela essencial para conciliar o desenvolvimento da piscicultura, com a conservação sustentável dos ecossistemas em análise.

Em face ao desenvolvimento da atividade de piscicultura no espaço mato-grossense no contexto estadual, dos benefícios sociais e econômicos e dos impactos negativos, existe a necessidade de elucidar quais são os pontos fortes e fracos da cadeia produtiva no sentido de orientar a tomada de decisões, contribuir na elaboração de políticas públicas e privadas para o planejamento estratégico regional do setor, de buscar o crescimento e desenvolvimento sustentável, principalmente considerando a grande importância de outras atividades envolvidas com a pesca, como a pesca artesanal.

Diante desse contexto, este trabalho objetiva caracterizar a piscicultura realizada no município de Cáceres/MT, a fim de contribuir com o conhecimento sobre o perfil produtivo e rendimento associados aos produtos, como forma de reconhecer e melhorar a atividade no desenvolvimento familiar, podendo contribuir na destinação de investimentos no setor e assistência técnica para auxiliar produtores nessa atividade.

MATERIAIS E MÉTODOS

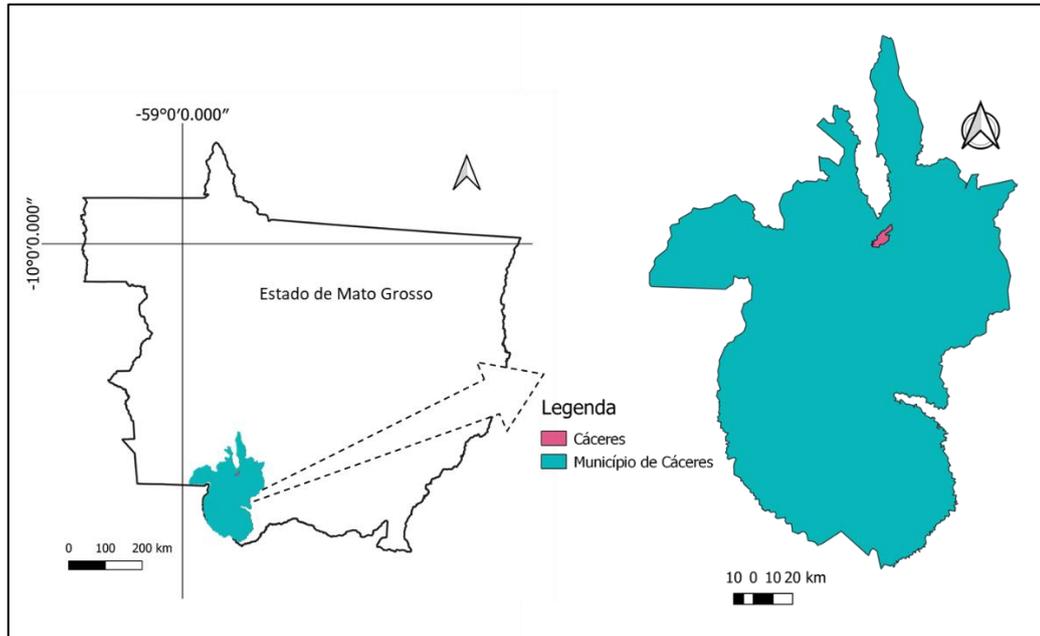
O estudo foi realizado no município de Cáceres/MT (Figura 1), situado à margem esquerda do Rio Paraguai, distante da capital Cuiabá, aproximadamente 215km, compreendendo a extensão territorial de 24.538,591Km². Apresenta população de 95.339 habitantes e, distante cerca de 100 quilômetros da fronteira do Brasil com a Bolívia. Abrange o bioma Amazônia, Cerrado e Pantanal e o clima é tropical quente e úmido com precipitação média anual de 1.500mm, mais intensa nos meses de janeiro, fevereiro e março. A temperatura média anual é de 24°C com a máxima chegando a 42°C e a mínima a 0°C (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2020).

De acordo com o IBGE (2020), o cadastro central de empresas no município de Cáceres é de 1.807 unidades locais, e o número de empresas e outras organizações atuantes é de 1.722 unidades. A maior parte da ocupação do estado é destinada para a produção agropecuária, sendo 1.717.354 hectares.

Em 2019, no último censo disponibilizado pelo IBGE, a caracterização relacionada à quantidade de pessoas ocupadas e assalariadas era de 13.529 pessoas, em que o salário médio mensal no município de Cáceres era de 3.3 salários mínimos, ocupando a posição 3 de 141, em comparação com os outros municípios do estado, e a proporção de pessoas ocupadas em relação à população total era de 16,6% (posição 53 de 141). Considerando domicílios com rendimentos mensais de até meio salário mínimo por pessoa, tinha 37,7% da população nessas condições, o

que o colocava na posição 60 de 141 dentre as cidades do estado (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2020).

Figura 1 – Mapa da delimitação territorial do município de Cáceres na geografia do estado do Mato Grosso, Brasil



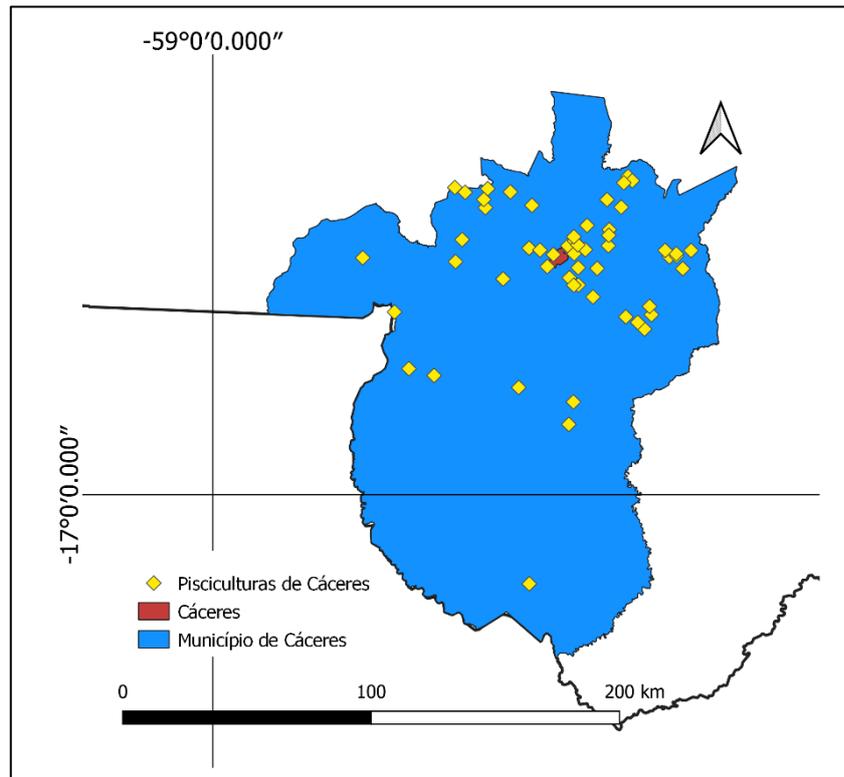
Fonte: INDEA (2020). Elaborado pelos autores (2023).

Para o desenvolvimento deste estudo, adotou-se abordagem quali-quantitativa descritiva, para as análises dos dados obtidos por meio do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), entre o período de 2013 a 2019 e pelo Instituto de Defesa Agropecuária de Mato Grosso (INDEA/MT) fornecido via e-mail em planilha de Excel. Foram realizadas medidas descritivas de tendência central e dispersão. Foi conduzido o teste Kruskal-Wallis no intuito de avaliar diferenças entre os grupos (espécies de peixes e ano), seguido do teste de Dunn para verificar quais grupos foram diferentes entre si.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No município de Cáceres foram registrados 54 empreendimentos de piscicultura, segundo levantamento realizado junto ao INDEA/MT, no ano de 2019, o que corresponde a 24,3% das pisciculturas da região pantaneira. Os empreendimentos estão distribuídos por todo o município, contudo a maior parte concentra-se na região próxima ao centro urbano (Figura 2), possivelmente em virtude da Bacia do Rio Paraguai ter canais contribuintes localizados no ambiente urbano do município (Souza; Sousa, 2009; Santana; Cunha, 2019).

Figura 2 – Mapa de distribuição dos empreendimentos de piscicultura no município de Cáceres –MT



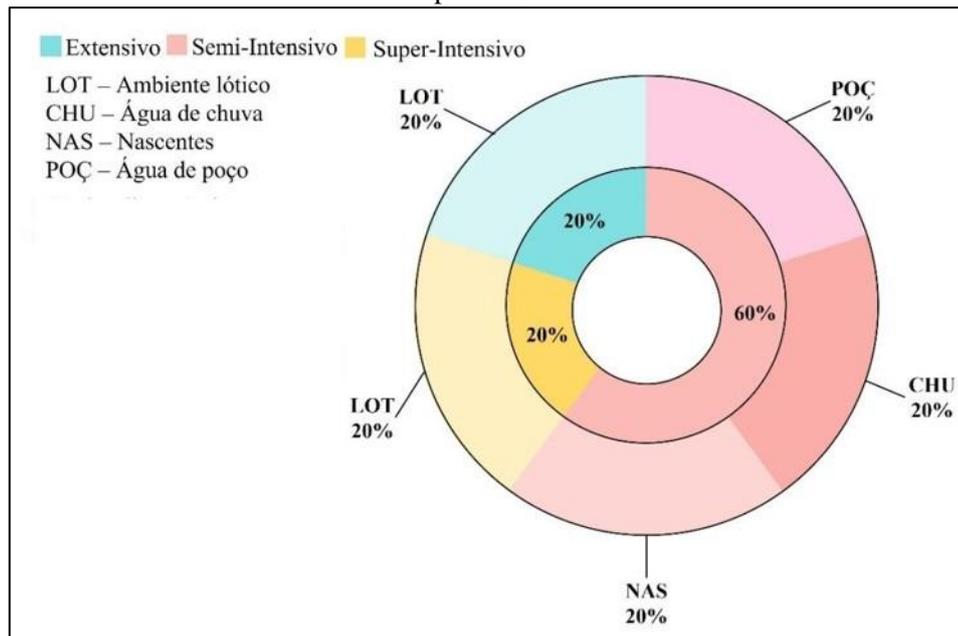
Fonte: INDEA (2020). Elaborado pelos autores (2022).

A localização dos estabelecimentos de pisciculturas em relação ao centro urbano de Cáceres é um aspecto importante a ser considerado. A proximidade com o centro urbano oferece vantagens em termos de acesso a serviços, mãos de obra e mercado consumidor. Uma das características das pisciculturas em Cáceres é a proximidade das propriedades em relação à rodovia, que serve como principal via de transporte para os produtores. Porém, o frigorífico de pescado mais próximo está localizado na capital Cuiabá/MT com uma distância de aproximadamente 220 quilômetros, podendo variar dependendo da rota específica de cada empreendimento.

A piscicultura na região pode ser vista como uma oportunidade para que pequenos e médios produtores possam ingressar no mercado do agronegócio, haja vista que o investimento inicial é menor quando comparado com os outros sistemas de produção de carne animal (Torres *et al.*, 2017). Entretanto, é válido ressaltar que como qualquer outra atividade, a piscicultura também exige acompanhamento técnico especializado para a sua implantação e o processo produtivo (Curvo *et al.*, 2020). Ainda, é importante destacar que a piscicultura não é uma atividade que deve ser competidora com a pesca profissional, em que as atividades devem ser resguardadas, devidas suas peculiaridades. Uma atividade não deve suprimir a outra.

A piscicultura em Cáceres é desenvolvida em sistema extensivo (20%), superintensivo (20%) e predomínio do semi-intensivo (60%) (Figura 3). O sistema semi-intensivo caracteriza-se pela maior produção de alimentos naturais provenientes de adultos químicos ou orgânicos (Lima, 2013).

Figura 3 – Caracterização dos tipos de sistemas de produção da piscicultura e fontes de água utilizados no município de Cáceres-MT



Fonte: INDEA/MT (2020). Elaborado pelos autores (2023).

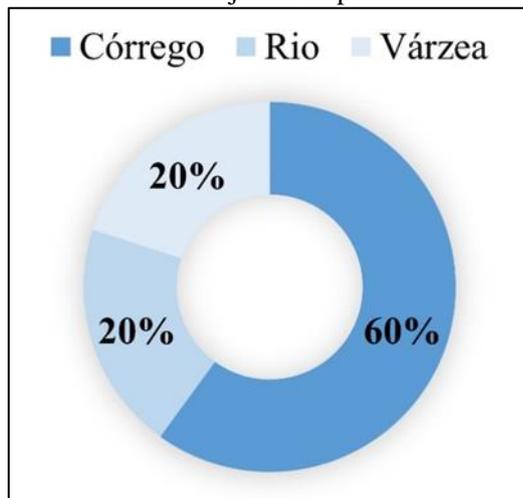
Os sistemas semi-intensivos propiciam uma produção de recria e engorda na qual os alevinos são estocados em altas densidades em viveiros menores e depois são transferidos para viveiros maiores, e maior disponibilidade de arraçoamento (Petersen *et al.*, 2019).

A produção da piscicultura em Cáceres ocorre, majoritariamente, em viveiros escavados, sendo utilizado como fontes de água no sistema semi-intensivo, nascentes (20%), poço (20%) e água de chuva (20%), e nos demais, água de ambientes lóticos da região (Figura 3).

Nos últimos anos, as mudanças climáticas afetaram a distribuição de chuvas em algumas regiões do pantanal brasileiro (Santana *et al.*, 2013), diminuindo o volume dos rios e reservatórios, passando por uma seca severa, podendo resultar na perda de biodiversidade, bem como na perda de serviços ecossistêmicos, intrinsecamente ligados ao pulso de inundação (Lázaro *et al.*, 2020; Marengo *et al.*, 2021). Desse modo, a produção da piscicultura tem ocorrido a partir de fontes alternativas de água, como as armazenadas durante os períodos chuvosos, poços e nascentes (Bassani; Rocha, 2020), assim como observado neste estudo (Figura 3).

O descarte dos efluentes da piscicultura em Cáceres efetua-se sem tratamento em córregos, rios e várzeas (Figura 4). Esta prática contribui para o transporte de sedimentos conduzindo nutrientes e matéria orgânica para os cursos d'água, ocasionando desequilíbrios ecossistêmicos, sendo a magnitude do impacto dependente da quantidade ou concentração liberada de matéria orgânica ou inorgânica (Sugiura *et al.*, 2006; Wittman *et al.*, 2013; Bassani; Rocha, 2020).

Figura 4 – Gráfico das vias de descarte de rejeitos da piscicultura no município de Cáceres–MT.



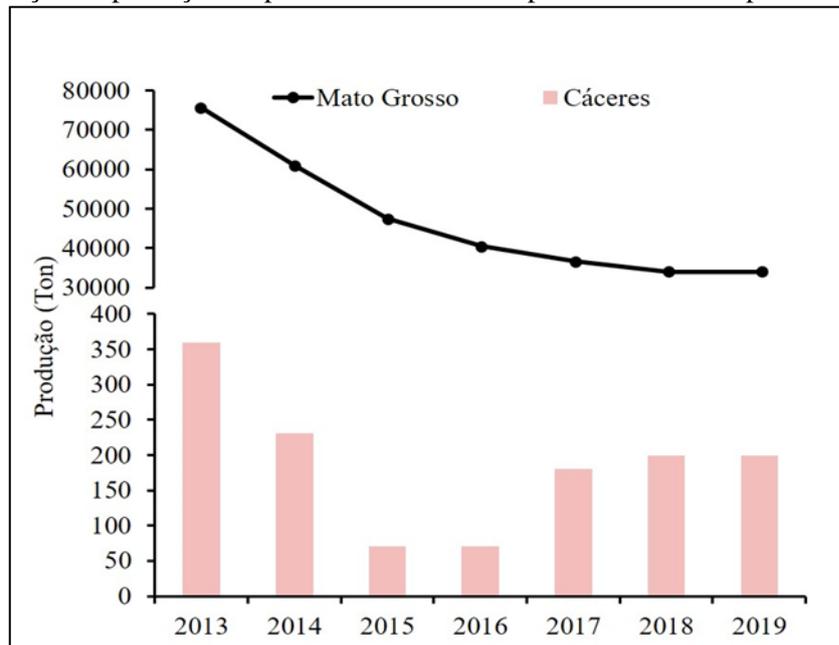
Fonte: INDEA/MT (2022). Elaborado pelos autores (2023).

Neste sentido, é fundamental ter levantamentos dos dados sobre atividades de controle e manutenção da qualidade da água nos empreendimentos do município, pois, o descarte em tratamento pode gerar impactos nos ambientes receptores, como elevados níveis de poluição, ocasionados principalmente pelo excesso de nutrientes derivados da ração não consumida no sistema de criação (Américo *et al.*, 2013).

Para Macedo e Sipaíba-Tavares (2018), é difícil produzir sem causar impacto ambiental, devido a isso, os sistemas de produção sustentável dependem do uso de técnicas que minimizem o impacto da atividade mantendo a biodiversidade, a estrutura e funcionamento dos ecossistemas adjacentes. Faz-se necessário o uso de boas práticas de manejo para buscar uma preservação da biodiversidade e uso racional dos recursos naturais sem a degradação dos ecossistemas aquáticos.

A produção da piscicultura em Cáceres decresceu 80,37% no período de 2013 a 2016, comum a retomada de crescimento de 182% nos anos seguintes, entre 2017 a 2018 contrariando a tendência de queda contínua na piscicultura, no estado do Mato Grosso (Figura 5).

Figura 5 – Evolução da produção da piscicultura no município de Cáceres no período de 2013 a 2019.



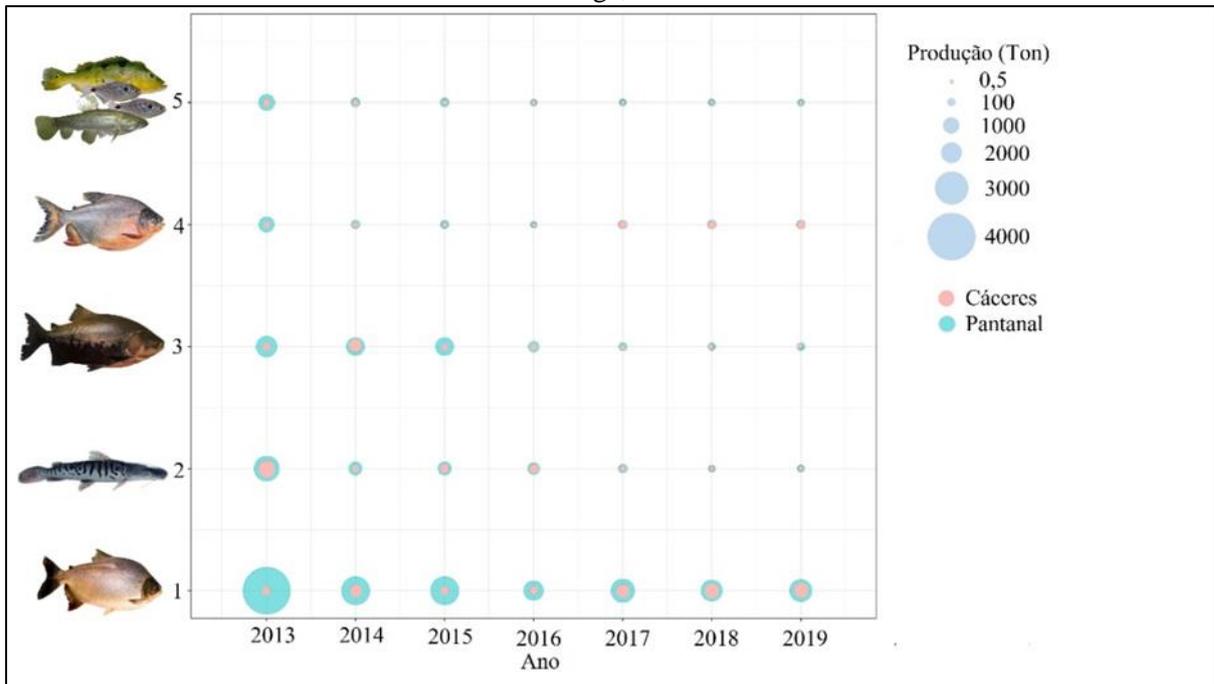
Fonte: SIDRA-IBGE (2020). Elaborado pelos autores (2023).

Esse aumento na produção no período de 2017 a 2019 pode estar relacionado com a Lei Municipal de Cáceres/MT, no Decreto Nº 2.603, de 22 setembro de 2017, que dispõe da criação do Programa Municipal de Apoio e Desenvolvimento da Piscicultura Familiar “Peixes do Pantanal”, onde a Secretaria Municipal de Agricultura e Desenvolvimento Econômico disponibilizam aquinário Escavadeira Hidráulica, para escavação e construção dos viveiros (Cáceres, 2017).

Nesse programa de apoio, foi no máximo de 3000m² de lâmina d’água dividido em até 03 (três) tanques por produtor, atendendo aos pequenos produtores nas comunidades, melhorando as condições devida e fortalecimento da agricultura familiar, preconizando a otimização da produção de mais uma fonte de alimentação em pequenas e médias propriedades agrícolas no município de Cáceres/MT (Cáceres, 2017).

Em relação às espécies cultivadas nas pisciculturas, o maior número de estabelecimentos se dedicava à criação dos híbridos tambacu (♀ tambaqui, *Colossomamacropomum* X ♂ pacu, *Piaractusmesopotamicus*), tambatinga (híbrido de ♀ tambaqui, *Colossomamacropomum* X ♂ pirapitinga, *Piaractusbrachypomus*), seguindodepintado (*Pseudoplatystomasp.*), tambaqui (*Colossomamacropomum*), pacu (*Piaractusmesopotamicus*) e híbrido patinga (♀ pacu, *Piaractusmesopotamicus* X ♂ pirapitinga, *Piaractusbrachypomus*) (Figura 6).

Figura 6 - Distribuição da produção da piscicultura no município de Cáceres, considerando as espécies produzidas, no período de 2013 a 2019. 1- Tambacu/Tambatinga, 2 - Pintado, 3 - Tambaqui, 4 - Pacu/Patinga, 5 - Outros



Fonte: SIDRA-IBGE (2020). Elaborado pelos autores (2023).

Observou-se um aumento na produção de Tambacu e Tambatinga entre 2013 e 2019 em Cáceres, divergindo do observado no bioma pantanal como um todo, em que essas espécies diminuíram no mesmo período. O crescimento na produção de peixe híbrido foi observado por Curvo *et al.* (2020), em que a produção do Tambacu e Tambatinga representa 42,74% na Microrregião do Alto Pantanal Mato-grossense.

O abastecimento dos locais de criação ou dos reservatórios destinados à criação de peixes é um fator ambiental de necessária atenção na Microrregião do Alto Paraguai, pois as nascentes e rios próximos aos viveiros são utilizados como fontes de água para a piscicultura em Mato Grosso (Curvo *et al.*, 2020).

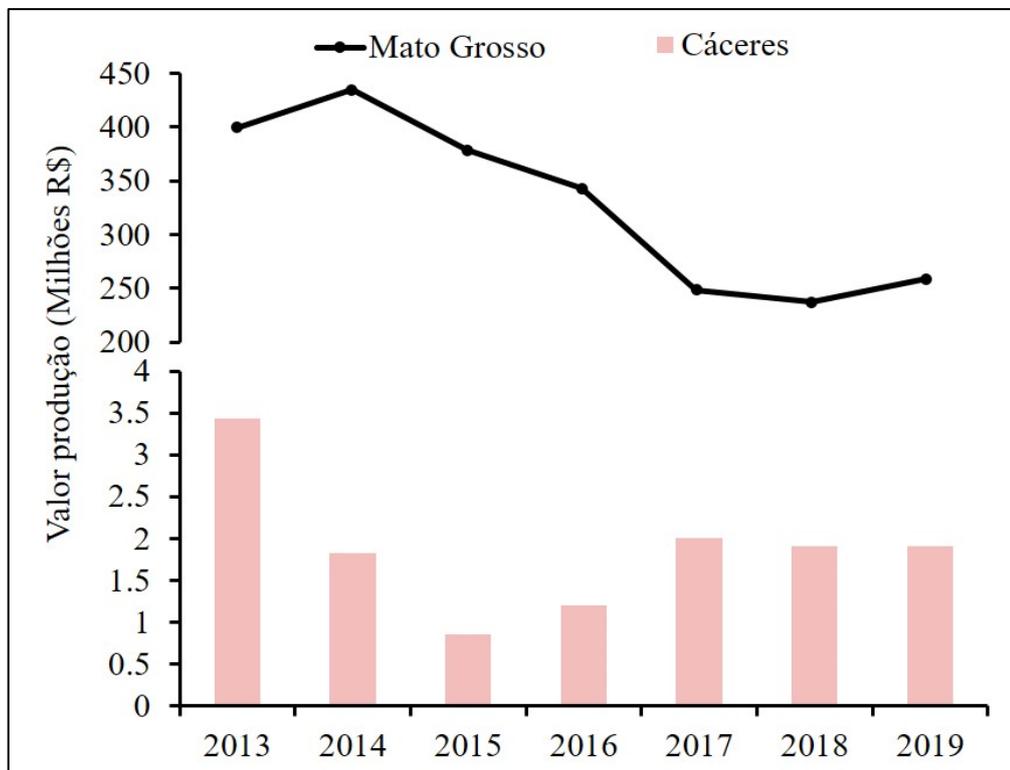
De acordo com Trombeta *et al.* (2020), a Tambatinga possui facilidade para alcançar o peso mercantil em um curto período de tempo e com baixos níveis de proteína na dieta, o que representa economia com custo na produção e deposição de carne dorsal. Zacardi *et al.* (2017) também relata ramos híbridos tambacu e Tambatinga como as espécies mais criadas em Santarém-PA, assim como Lopes *et al.* (2020), na região do Baixo Parnaíba-Araioses/MA.

O Tambacu/Tambatinga e tambaqui são as espécies presentes em todos os empreendimentos de piscicultura, ocupando o lugar de principal peixe cultivado no pantanal, representando 57,75% do total das espécies produzidas (Figura 6), fato observado em estados próximos (Meante; Doria, 2018).

O pintado representa a segunda maior produção, e apresenta carne de alta qualidade, textura firme, com ausência de espinhos intramusculares, possibilitando ser oferecida ao consumidor em filés, inteiro ou eviscerado (Inoue *et al.*, 2009). Estes aspectos despertaram o interesse de piscicultores da região Centro-Oeste em sua produção (Scorvo Filho *et al.*, 2018).

O valor da produção da piscicultura em Cáceres estava em alta no ano de 2013 em relação a 2014 (3,44 e 1,82 milhões de reais respectivamente), com que da apartir de 2015, (0,86 milhões de reais), recuperação de 2016 a 2019 (1,19 e 1,90 milhões de reais) (Figura 7).

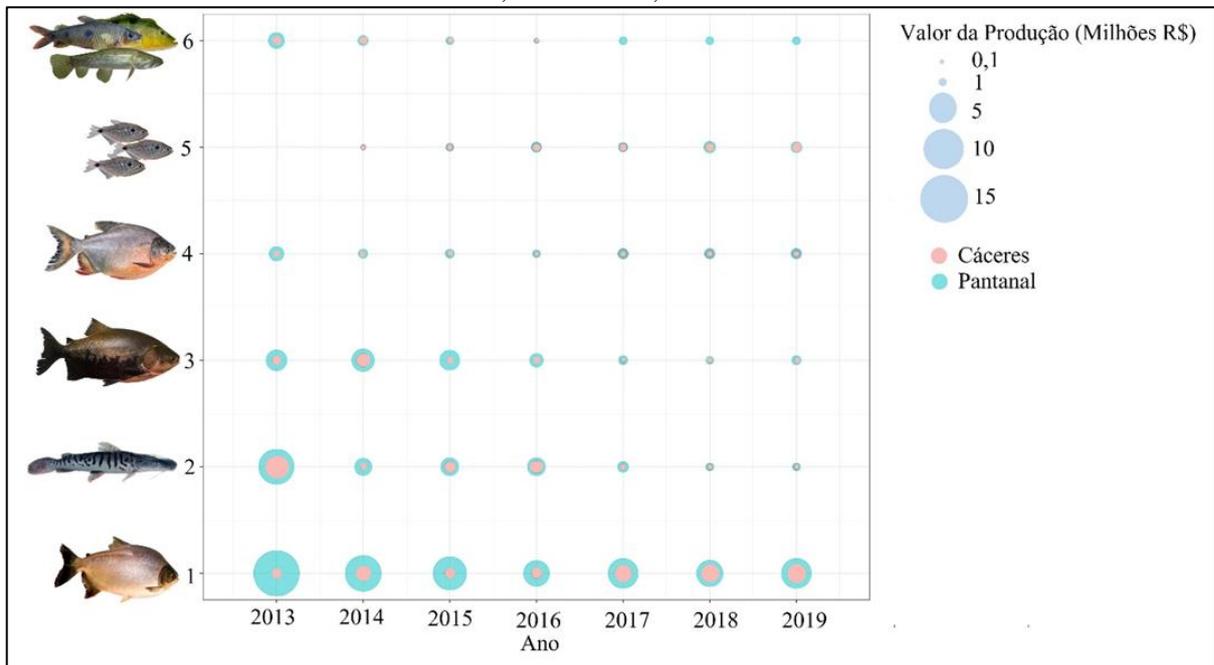
Figura 7 – Evolução do valor da produção da piscicultura no município de Cáceres no período de 2013 a 2019



Fonte: SIDRA-IBGE (202). Elaborado pelos autores (2023).

Na comercialização do pescado, em Cáceres, suas representatividades estão nas espécies tambacu/tambatinga, pintado, tambaqui, pacu, alevinos e outros. Das espécies de peixes comercializadas observamos uma crescente valorização do tambacu/tambatinga entre 2013 a 2019 na região de Cáceres, em comparação com o Pantanal, correspondendo a aproximadamente 30% da produção da região (Figura 8). Estes dados também demonstram que o abastecimento interno do pescado não é suficiente para a população regional, devendo também ser complementado, ou até mesmo em sua maior parte, ser proveniente da pesca artesanal. Considera-se que a pesca profissional é um importante contribuinte para o comércio de peixe local, e que a sua inatividade pode gerar um aumento no preço do peixe, por exemplo.

Figura 8 – Distribuição do valor da produção da piscicultura no município de Cáceres, considerando as espécies produzidas, no período de 2013 a 2019. 1- Tambacu/Tambatinga, 2- Pintado, 3- Tambaqui, 4- Pacu, 5- Alevinos, 6- Outros



Fonte: SIDRA-IBGE. Elaborado pelos autores (2023).

O valor agregado à produção de alevinos em Cáceres cresceu de 2014 a 2019, correspondendo a 76% do total comercializado no Pantanal, em 2019. Pode-se considerar um avanço no crescimento comercial para futuros empreendimentos na atividade de piscicultura em Cáceres. Os alevinos são comercializados para pequenos produtores, que adquirem para consumo próprio e para abastecimento de piscicultores e pescadores das cidades circunvizinhas.

Apesar da proximidade favorável com a rodovia, as pisciculturas em Cáceres enfrentam desafios na obtenção de ração de alta qualidade. A disponibilização de ração, muitas vezes, é afetada pela distância em relação aos centros de produção de ração. Além da distância, houve um aumento significativo no custo da ração no período da pandemia, mas também enfrentam desafios com os custos elevados do transporte, o que pode afetar a margem de lucro dos piscicultores.

Para Pinheiro, Moura-Fé e Nadae (2021), dentre os principais insumos à produção da piscicultura destacam-se a ração e a criação de alevinos, entretanto, segundo os participantes de sua pesquisa, as maiores dificuldades encontradas entre os piscicultores está relacionada com os fornecedores devido à indisponibilidade de insumos e a demora na entrega e elevação dos preços da ração.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A piscicultura em Cáceres destaca-se como importante atividade geradora de renda no Pantanal Mato-grossense, sendo sua produção correspondente a aproximadamente 23% do total da piscicultura da região. O potencial desta atividade pode ser mais bem explorado a partir da adoção de práticas de manejo eficientes dos empreendimentos, como tratamentos dos efluentes e diversificação dos sistemas produtivos.

Diante do exposto, é evidente que a piscicultura é relevante no espaço geográfico de Mato Grosso, assim, sua contribuição para a geração de emprego e renda é evidente, uma importante fonte de subsistência para diversas comunidades. Além disso, a piscicultura também exerce um impacto significativo No âmbito fiscal, gerando impostos que contribuem para o desenvolvimento das infraestruturas necessárias ao crescimento e à sustentabilidade do setor.

Assim, são necessárias ações impactantes no que se refere à capacitação e habilitação ao gerenciamento desse seguimento produtivo, pois o mercado consumidor é amplo e a atividade piscícola está em crescimento. É importante ressaltar que a atividade de piscicultura não substitui a atividade de pesca profissional. Acredita-se que a pesca profissional seja a maior forma de abastecimento para a região, e que deve ser considerada como crucial para a comercialização. Para a sustentabilidade da cadeia produtiva e da pesca no Pantanal deve ser levada em consideração a não introdução de espécies exóticas, do aumento da empregabilidade no setor pesqueiro, e da manutenção dos pescadores profissionais como fontes de conhecimento sobre a pesca, resguardando o recurso natural.

Portanto, reconhecer a importância da piscicultura no contexto geográfico mato-grossense não apenas como uma atividade econômica, mas como um pilar para o desenvolvimento sustentável. Investir em práticas de manejo eficientes, capacitação de profissionais e incentivos à pesca profissional, juntamente com a manutenção de políticas de preservação ambiental, é essencial para garantir um futuro próspero para a piscicultura e, por conseguinte, para o estado de Mato Grosso.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO - ANA. **Plano de recursos hídricos da região hidrográfica do Paraguai**. Brasília: ANA, 2018.

AMÉRICO, J. H. P.; TORRES, N. H.; MACHADO, A. A.; CARVALHO, S. L. Piscicultura em tanques-rede: impactos e consequências na qualidade da água. **ANAP**, [S.l.], v. 6, n. 7, 2013.

BALDISSEROTTO, B. Piscicultura continental no Rio Grande do Sul: situação atual, problemas e perspectivas para o futuro. **Revista Ciência Rural**, [S.l.], v. 39, n. 1, 2009.

BARROS, A. F.; MARTINS, M. I. E. G.; SOUZA, O. M. Caracterização da piscicultura na microrregião da baixada cuiabana, Mato Grosso, Brasil. **Boletim do instituto de pesca**, [S. l.], v. 37, n. 3, p. 261-273, 2018, 2011. Disponível em: https://intranet.institutodepesca.org/37_3_261-273.pdf. Acesso em: 2 fev. 2022.

BASSANI, I. S.; ROCHA, A. F. Caracterização da piscicultura continental no litoral Norte do Rio Grande do Sul. **Pesquisa agropecuária gaúcha**, [S. l.], v. 26, n. 1, p. 29-45, 2020.

BRABO, M. F.; DIAS, B. C. B.; SANTOS, L. D.; FERREIRA, L. D. A.; VERAS, G. C.; Chaves, R. A. Competitividade da cadeia produtiva da piscicultura no Nordeste paraense sob a perspectiva dos extensionistas rurais. **Informações econômicas**, [S. l.], v. 44, n. 5, p. 1-13, 2014.

CÁCERES. **Lei Municipal Nº 2.603, de 22 setembro 2017**. Dispõe sobre criação do Programa Municipal de Apoio e Desenvolvimento da Piscicultura Familiar e dá outras providências e revoga a Lei Anterior nº 2.268 de 21 de fevereiro de 2011. Disponível em: <https://diariomunicipal.org/mt/amm/publicacoes/326204/>. Acesso em: 2 fev. 2022.

CARVALHO, W. M.; SILVA, W. R.; CAMPECHE, D.; SILVA, P. D. S.; BONFÁ, H. Caracterização do perfil dos piscicultores do lago de Sobradinho e região. *In: CONGRESSO NORDESTINO DE PRODUÇÃO ANIMAL, 7., 2017, [S. l.]. Anais [...]. [S. l.]: Embrapa SEMIÁRIO, 2017. p. 133-135. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/186112/1/Caracterizacao-do-perfil...pdf>. Acesso em: 2 fev. 2022.*

CURVO, L. R. V. *et al.* Avaliação da piscicultura na microrregião do Alto Pantanal – Mato Grosso, Brasil. **Scientia Plena**, [S. l.], v. 16, n. 1, 2020.

DURAN, J. E.; FERRAZ, J. M. G. Sustentabilidade na piscicultura em tanques rede: fatores econômicos, sociais e ambientais na microrregião de JALES/SP. **Unifunec científica multidisciplinar**, Santa Fé do Sul, v. 10, n. 12, p. 1-18, 2021.

Food And Agriculture Organization (FAO). **The State of World Fisheries and Aquaculture: Sustaining the Future**. Rome, Italy: FAO. v. 2020, p. 1-244, 2020.

GONTIJO, V.; ISHIKAWA, M. M.; NOGUEIRA, L. S.; FORTES, W. G. Diagnóstico das pisciculturas do Programa Peixe Vida em Mato Grosso do Sul. Dourados, **Embrapa Agropecuária Oeste**, p. 36, 2005. Disponível em: <http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/250810>. Acesso em: 2 fev. 2022.

HUA, K. *et al.* The future of aquatic protein: implications for protein sources in aquaculture diets. **One Earth**, [S. l.], v. 1, n. 3, p. 316-329, 2019.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Cáceres: cidades e estados**. Mato Grosso: IBGE, 2020. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/mt/caceres.html>. Acesso em: 2 fev. 2022.

INOUE, L. A. K. A. *et al.* Princípios básicos para produção de alevinos de surubins (Pintado e Cachara). Dourado: **Embrapa Agropecuária Oeste**. p. 25, 2009. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/CPAP-2010/57105/1/DOC100.pdf>. Acesso em: 2 fev. 2022.

LÁZARO, W. L. *et al.* Climate change reflected in one of the largest wetlands in the world: an overview of the Northern Pantanal water regime. **Acta limnologica brasiliensia**, [S. l.], v. 32, n. 1, p. 95-104, 2020.

LIMA, A. F. Sistemas de produção de peixes. *In*: Piscicultura de água doce: multiplicando conhecimentos. **Embrapa**, Brasília, v.1, p. 97-108, 2013.

LOPES, J. M. *et al.* Caracterização da piscicultura familiar na região do baixo Parnaíba-Araioses /MA. **Revista eletrônica de extensão**, [S. l.], v. 17, n. 36, p. 41-60, 2020.

MACEDO, C. F.; SIPAÚBA-TAVARES, L. H. Eutrophication and water quality in pisciculture: consequence sandre commendations. **Boletim do instituto de pesca**, [S. l.], v. 36, n. 2, p. 149-163, 2010. Disponível em: <https://institutedepesca.org/index.php/bip/article/view/911/892>. Acesso em: 3 fev. 2022.

MARENGO, J. A. *et al.* Extreme drought in the brazilian pantanal in 2019–2020: characterization, causes, and impacts. **Frontiers in water**, [S. l.], v. 3, n. 13, [S. p.], 2021.

MEANTE, R. E. X.; DÓRIA, C. R. C. Caracterização da cadeia produtiva da piscicultura no estado de Rondônia: desenvolvimento e fatores limitantes. **Revista de administração e negócios da Amazônia**, [S.l.], n. 9, v. 4, p. 164-181, 2018.

NAKAUTH, A. C. S. S.; NAKAUTH, R. F.; NÓVOA, N. A. C. B. Caracterização da piscicultura no município de Tabatinga - AM. **Igapó**, [S.l.], v. 9, n. 2, p. 54-64, 2015.

OLIVEIRA, L. C. C.; SILVA, F. N. L.; ALBERTO, C.; CORDEIRO, M. Problemas na cadeia produtiva da piscicultura continental no município de Breves–Amazônia Oriental. *In*: CONGRESSO TÉCNICO CIENTÍFICO DA ENGENHARIA E DA AGRONOMIA, 74., 2017, Belém. **Anais[...]**. Belém: CONFEA, 2017. Disponível em: https://www.confea.org.br/sites/default/files/antigos/contecc2017/educacao/17_pncpdpcnmdb%E2%80%9393ao.pdf. Acesso em: 5 fev. 2022.

PETERSEN, M. G.; QUEIROZ, T. R.; SANTOS, D. F. L.; CASA GRANDE, E.; LUCENTE, A dos R., A. Proposta de análise de desempenho financeiro em pequenas empresas rurais: o caso da piscicultura. **Revista em agronegócio e meio ambiente**, [S. l.], v. 12, n. 4, p. 1507–1528, 2019.

PINHEIRO, E. T.; MOURA-FÉ, M. M.; NADAE, J. A produção da piscicultura no município de Orós, estado do Ceará. **Geosaberes**, Fortaleza, v. 12, n. 1, p. 226–243, 2021.

RODRIGUES, L. S. *et al.* Panorama da aquicultura no Brasil: desafios e oportunidades. **BNDES Setorial**, n. 35, p. 421-463, 2012.

SANTANA, M. F.; SOUZA, C. A.; OLIVEIRA-JUNIOR, E. S. Análise de séries temporais de vazão e precipitação na bacia do rio Paraguai. **Geopantanal**, [S. l.], v. 8, n. 14, p. 67-89, 2013. Disponível em: <https://periodicos.ufms.br/index.php/revgeo/article/view/105/122>. Acesso em: 5 fev. 2022.

SANTANA, M. F.; CUNHA, S. B. Intervenções em canais urbanos e suas repercussões: bacia hidrográfica do córrego sangradouro, Cáceres – Mato Grosso. **Geografar**, [S. l.], v. 14, n. 2, p. 210-225, 2019.

SCHREIBER, F. H. R.; ZUCATTO, L. C.; SCHNEIDER, T. L. S.; LAZZARI, R. Caracterização da piscicultura na região noroeste do Rio Grande do Sul. **Brazilian Journal of development**, [S. l.], v. 7, n. 3, p. 27257-27275, 2021.

SCORVOFILHO, J. D.; ROMAGOSA, E.; AYROZA, L. M. S.; FRASCÁ-SCORVO, C. M. D. Desempenho produtivo do pintado, *Pseudo platystoma corruscans* (Spix&Agassiz,1829), submetidos a diferentes densidades de estocagem em dois sistemas de criação: intensivo e semi-intensivo. **Boletim do instituto de pesca**, [S. l.], v. 34, n. 2, p. 181-188, 2018.

SILVA, J. S.; LIMA, T. O.; GOTARDI, D. G.; FREITAS, C. O.; LEITE, E. S. Piscicultura Amazônica sustentável: A experiência do Projeto Pirarucu-Gente em Rondônia e do Programa Peixe-Vivo (Brasil). **Acta Científica**. In: CONGRESO DE LA ASOCIACIÓN LATINO AMERICANA DE SOCIOLOGÍA, 29., [S. l.], 2013, **Anais [...]**. Disponível: <http://actacientifica.servicioit.cl/menualastgt.html>. Acesso em: 4 fev. 2023.

SILVA; L. R. B.; BRABO, M. F.; PEREIRA, M. C.; MARTINS, C. M.; SANTOS, M. A. S.; COSTA, B. G. B.; SILVA, K. C. A. Cenário atual e perspectivas da tilapia cultura no estado do Pará frente ao novo marco regulatório da atividade. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, v1, n. 1, [S. p.], 2021.

SOUZA, C. A.; SOUSA, J. B. Bacias contribuintes do rio Paraguai no trecho entre Cáceres e a Ilha de Taiamã. In: SEMANA DE GEOGRAFIA–GEOGRAFIA: DEBATES EPISTEMOLÓGICOS, CULTURA E MEIO AMBIENTE. 6, 2009, Mato Grosso do Sul. **Anais [...]**. Cáceres/MT: Universidade do Estado de Mato Grosso, 2009.

SUGIURA, S. H.; MARCHANT, D. D.; KELSEY, K.; WIGGINS, T.; FERRARIS, R. P. Effluent profile of commercially used low-phosphorus fish feeds. **Environmental pollution**, [S. l.], v. 140, n. 1, p. 95-101, 2006.

TORRES, S. M.; PEREIRA, F. D. A. R.; SOUZA, C. C. D.; FERREIRA, M. B. Análise da eficiência da produção da piscicultura na região de Dourados –MS. **Ver Espacios**, [S. l.], v. 38, n. 52, 2017. Disponível em: <https://www.revistaespacios.com/a17v38n52/a17v38n52p26.pdf>. Acesso em: 4 fev. 2022.

TROMBETA, T. D.; SILVA, W.; ZARZAR, C. A.; REIS, B. P. Caracterização produtiva e análise do ambiente institucional da piscicultura em Monte Alegre–Pará. **Brazilian Journal of Development**, [S. l.], v. 6, n. 2, p. 5473-5497, 2020.

ZACARDI, D. M.; LIMA, M. A. S.; NASCIMENTO, M. M.; ZANETTI, C. R. M. Caracterização sócio econômica e produtiva da aquicultura desenvolvida em Santarém, Pará. **Acta of Fisheries and Aquatic Resources**, [S. l.], v. 5, n. 3, p. 102–112, 2017.

AGRADECIMENTOS

Os nossos agradecimentos ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq/Brasil) pela bolsa de pesquisa; e ao Ministério Público do Estado de Mato Grosso pelo apoio financeiro concedido.