

Avaliação econômica da lambaricultura em Aquidauana, MS, a partir de um estudo de caso

Economic evaluation of lambariculture in Aquidauana, MS, from a case study

Rubia Mara Gomes Acunha
Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul - UEMS
E-mail: rubia.zootec18@gmail.com
OrCID: <https://orcid.org/0000-0002-7023-8503>

Adriana Fernandes de Barros
Universidade do Estado de Mato Grosso - UNEMAT
E-mail: adrianabarros@unemat.br
OrCID: <https://orcid.org/0000-0001-8530-4617>

André Luiz Julien Ferraz
Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul - UEMS
E-mail: splinter@uems.br
OrCID: <https://orcid.org/0000-0002-0538-2867>

Cristiane Meldau de Campos
Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul - UEMS
E-mail: cmeldau@uems.br
OrCID: <https://orcid.org/0000-0002-0336-5043>

Data de recebimento: 01/07/2023

Data de aprovação: 23/08/2023

DOI: <https://doi.org/10.30612/agrarian.v16i56.17244>

Resumo: A partir do estudo de caso realizado em uma piscicultura comercial, localizada em Aquidauana-MS, foi analisada a viabilidade econômica da produção de lambaris (*Astyanax lacustris*) como isca viva. Lambaris, com peso médio de 2,0 gramas, foram estocados em 0,24 ha, sob baixa densidade de estocagem de 7 peixes.m², durante três meses. O ciclo de produção foi avaliado zootécnica e economicamente e simulados dois cenários: (1) aumento da densidade de estocagem para 50 peixes m² com três ciclos por ano e (2) preço de venda do lambari, de R\$ 0,50/un (varejo) e R\$ 0,32/un (atacado). O custo total de produção foi estimado em R\$ 15.379,63 sendo a aquisição dos animais o item com maior participação (52%). O lucro líquido foi de R\$ 22.972,18 ha⁻¹ ao ano, na venda a varejo, com a densidade de estocagem baixa, e, com 50 peixes.m² o lucro, a varejo, foi de R\$ 111.227,63 e, por atacado, R\$ 26.627,63 ha⁻¹ ao ano, mostrando mercado atrativo e economicamente viável aos lambaricultores.

Palavras-chave: Isca viva. Produção de lambari. Viabilidade econômica.

Abstract: We conducted a economic analysis of a commercial fish farm, in Aquidauana-MS, for lambaris (*Astyanax lacustris*) production system marketed as live bait. In this study case, the lambaris, weighted 2g on average, were stocked in 0.24 ha, with low stocking density (7 fish.m²). For tree months, two scenarios were simulated: (1) increase in stocking density for 50 fish m² with three cycles per year and (2) lambari sales price of R\$ 0.50/unit (retail) and R\$ 0.32/unit (wholesale). The total production cost was estimated at

R\$15,379.63 and animal acquisition was the highest share in cost (52%). The net profit was R\$ 22,972.18 ha⁻¹ per year in scenario 1, R\$ 111,227.63 in scenario 2, and, R\$ 26,627.63 ha⁻¹ per year for the wholesale price, showing an attractive and economically viable market for lambaricultures.

Keywords: Economic Viability. Lambari Production. Live Bait.

1 Introdução

Mesmo com os desafios de produção criados pela pandemia do coronavírus em 2019 e 2020, a piscicultura nacional cresceu 5,93%, representando 802.390 toneladas de peixes oriundos de criação (Peixe BR, 2021). Juntamente com esse vasto crescimento, a pesca esportiva também vem sendo um segmento crescente no setor pesqueiro no Brasil, porém, é uma atividade que depende do fornecimento de peixes para suprir a demanda de iscas vivas, e com a captura extrativista, pode resultar em sobrepesca e comprometer os estoques naturais (Barbosa *et al.*, 2019). Diversas espécies nativas possuem potencial para piscicultura brasileira, não só na produção para consumo humano, mas também para outros fins, como isca viva.

O lambari do rabo amarelo (*Astyanax lacustris*) é uma das espécies mais abundantes do Pantanal e riachos do entorno (Gimênes Junior & Rech, 2022) e amplamente utilizada como isca viva no Brasil. Com uma dieta natural onívora, composta por insetos terrestres, elementos vegetais e invertebrados aquáticos (Borba, Fugli, Agostinho, Novakowski, 2008), o lambari aceita bem a ração seca em ambientes de produção e não exige alto teor de proteína bruta. Sua produção em cativeiro começou como uma opção secundária para os piscicultores, porém a atividade foi se mostrando economicamente viável, sendo bem aceito como petisco e ainda, podendo ser industrializado na forma de conserva (Abimorad & Castellani, 2011).

Para sua comercialização na forma de isca, o lambari deve atingir o comprimento de 8 a 10 cm e peso médio de 8 a 10 gramas, índices zootécnicos que podem ser atingidos em três a quatro meses de produção, na densidade de 50 peixes m⁻² (juvenis). Esta densidade permite a obtenção de 1,8 a 2,4 kg m⁻², referentes à realização de três a quatro períodos de reprodução e engorda por ano (média de 21 toneladas por hectare por ano). Estes resultados são bastante interessantes para um sistema de cultivo semi-intensivo, quando comparados com aqueles obtidos com outras espécies de peixes, ou seja, produtores que têm seus estabelecimentos nas regiões onde a pesca esportiva é praticada, podem ter maior retorno e garantia de sucesso no seu empreendimento (Sussel, 2018).

A análise econômica é uma ferramenta essencial para avaliar a viabilidade das atividades comerciais, uma vez que permite avaliar o processo de abertura e expansão de uma empresa; minimiza a possibilidade de erros (Costa, Sabbag, Martins, 2018) e determina a rentabilidade das mudanças ocorridas no sistema de produção. Os produtores devem estar preparados para as flutuações das variações de preços e custos na cadeia de produção e devem estar cientes de quais itens em sua produção representam maiores riscos para sua atividade, pois podem afetar a atividade econômica (Corso, Ruppenthal, Kalkmann, 2018).

Considerando os fatores acima, e que a produção nacional de lambaris se mostra uma atividade econômica de grande interesse, este trabalho, teve início a partir de um estudo de caso realizado em piscicultura comercial, de Aquidauana-MS, com objetivo de analisar a viabilidade econômica da produção de lambari *Astyanax lacustris* destinada ao mercado de iscas vivas.

2 Materiais e Métodos

2.1 Caracterização da área de estudo e coleta de dados

A piscicultura comercial localizada em Aquidauana, MS, Brasil, foi inicialmente visitada pela equipe do Programa Peixe Sempre, um programa de extensão universitária, e a partir do levantamento dos dados zootécnicos de produção verificamos o uso de densidade de estocagem considerada subestimada para a viabilidade da lambaricultura.

Para o presente estudo foram coletados e analisados os índices zootécnicos e econômicos da produção de *Astyanax lacustris* ($n = 17.000$), estocados com peso inicial médio de 2,0 g, em tanque escavado, com 0,24 ha de área alagada, sob densidade de 7 peixes m^{-2} . Os peixes foram adquiridos de piscicultura comercial produtora de lambaris e foram alimentados com ração comercial com 36% de proteína bruta (PB) duas vezes ao dia, com base em 4% de biomassa, durante todo o período de produção.

A partir deste cenário, foi realizado estudo de viabilidade econômica da produção, utilizando dados zootécnicos obtidos pelo produtor de um ciclo de produção de três meses, quando os peixes atingiram o tamanho comercializado para isca viva, e foram simulados dois cenários: (cenário 1) aumento da densidade de estocagem com três ciclos produtivos ao longo do ano; (cenário 2) preços de vendas de lambari por atacado e a varejo. É importante ressaltar que neste cenário, o produtor precisa estar preparado para gastar mais com a quantidade de alevino por ano, já que a produção é contínua ao longo do ano e o inverno da região é curto e não impacta na diminuição dos ciclos de produção.

2.2 Simulações e projeções de cenários

Inicialmente os custos de produção foram calculados com os dados da piscicultura alvo do estudo, onde o produtor praticou densidade de estocagem inadequada, subutilizando sua área alagada com 7 peixes m^{-2} . Posteriormente foram criados cenários da produção de lambaris, no qual o cenário 1 constituiu-se de estimar os dados de produção utilizando densidade de estocagem de 50 peixes m^{-2} , conforme preconizado na literatura, realizando três ciclos produtivos, de três meses cada, durante um ano. E no cenário 2 foram simulados preços de venda para isca viva no mercado varejista, por R\$ 0,50/un; e no atacado, quando o lambari é vendido a partir de 1.000 unidades (milheiro), por R\$ 0,32/un. Os valores de preço de venda em ambos mercados, foram usados para os cálculos de receita e obtenção dos custos. Estes foram utilizados então na estrutura de cálculo para determinar o lucro e avaliação de desempenho econômico pelos indicadores de lucratividade.

2.3 Custo de produção

Para a realização da análise econômica foram coletados dados da infraestrutura da atividade piscícola, incluindo informações sobre itens, preço e vida útil, bem como dados referentes ao desenvolvimento do processo produtivo, como mão de obra, insumos utilizados e manutenção da infraestrutura dos tanques.

Foi elaborada uma planilha de investimentos com especificação dos itens utilizados na produção total da piscicultura, como benfeitorias, maquinário e licenciamento. Todos os valores foram divididos e rateados proporcionalmente pela área utilizada para a produção de lambaris.

Para a análise de viabilidade econômica, utilizou-se o método de custo total de produção (CTP) e custo operacional total (COT) proposto pelo Instituto de Economia Agrícola de São Paulo (Matsunaga *et al.*, 1998), este último faz-se necessário por ser de mais fácil entendimento do produtor, sendo composto pelo custo operacional efetivo (COE) mais remuneração da mão de obra familiar e depreciação. O COE é estruturado pelas despesas diretas (desembolsos) com mão de obra, combustível, energia elétrica, juvenil e

ração, acrescidos de 2% de despesas eventuais que poderiam não serem contabilizadas no decorrer do estudo. Para obtenção do custo total da produção (CTP), que é o somatório do custo variável (CV) mais o custo fixo (CF). O CV é composto pelo COE acrescido da mão de obra familiar mais a remuneração do capital circulante. O CF é composto pela depreciação e remunerações do capital fixo e empresário e custo de oportunidade do arrendamento da piscicultura.

Neste estudo, a mão de obra permanente empregada foi composta por um funcionário para realizar serviços de rotina, como manejo da alimentação dos peixes, limpeza de tanques, com salário de R\$ 1.000,00 por mês, acrescido de encargos trabalhistas (42%), referente às questões previdenciárias e de benefícios sociais (salário extra, férias anuais e impostos sobre a folha de pagamento). Os encargos trabalhistas foram baseados em quatro artigos que abordavam a viabilidade econômica de diferentes sistemas de produção aquícola no Brasil (Sanches, Silva, Ramos, 2014; Castilho-Barros *et al.*, 2018, Henriques, Carneiro, Fagundes, Castilho-Barros, Barbieri, 2019; Castilho-Barros *et al.*, 2020). Ao fim do ciclo, a despesa exigiu dois trabalhadores adicionais que receberam R\$ 80,00 por dia. A mão de obra familiar foi considerada para este trabalho, sendo um salário mensal de R\$ 2.000,00. Todas essas despesas foram rateadas conforme horas trabalhadas na produção dos lambaris.

A depreciação de benfeitorias, máquinas e equipamentos foi determinada pelo método linear com valor residual igual a zero, exceto pelo valor do carro, que foi considerado como 10% do valor inicial.

O custo de oportunidade do capital fixo foi calculado pela aplicação de uma taxa de juro sobre o montante médio empatado. A taxa utilizada foi de 6,3% (Taxa Mínima de Atratividade - TMA) ao ano e foi convertida proporcionalmente para o período do ciclo de produção, estimada de acordo com os valores encontrados nas aplicações bancárias, que são superiores aos juros que poderiam ser recebidos em aplicações financeiras convencionais no Brasil e às taxas disponíveis em empréstimos bancários subsidiados pelo governo brasileiro para financiar atividades aquícolas, em que valores de retorno abaixo destes tendem a não atrair investidores para o negócio (Engle, Heitz, Schrock, 2005).

Com os valores de custo calculados e a produção de *A. lacustris* na propriedade estudada, os custos médios foram expressos em R\$ kg⁻¹.

Após os custos calculados e obtida a produção anual de pescado (PP), foram determinados: receita bruta (RB), margem líquida (ML) e lucro líquido (LL). A RB foi calculada da seguinte forma: $RB = q \cdot p$ (sendo q a quantidade comercializada e p o preço de venda). A ML foi calculada com base na diferença entre o RB e o custo operacional total de produção, e o LL foi calculado entre a diferença da RB-CTP. Em seguida, o LL (R\$/ha/ano) foi calculado com base na fórmula: $LL = (RB - COT) \cdot x/y$, onde x é a área total e y é a área alagada em m² utilizada para a produção de *A. lacustris*.

Além disso, os indicadores de custos foram considerados em termos de unidades de produto denominadas ponto de equilíbrio (PE). Para um nível de custo de produção, determina-se então a produção mínima necessária para cobrir este custo, tendo em conta o preço médio de comercialização (Massago e Silva, 2020). Assim, a PE para as vendas por atacado e a varejo foi considerada e determinada pelo custo total dividido pelo preço médio de venda expresso em quilogramas.

3 Resultados

O investimento na construção da área alagada de 0,24 ha para o cultivo de *Astyanax lacustris*, foi de R\$ 15.379,63, que representa R\$ 64.817,92 ha⁻¹. O item que mais onerou foi o maquinário para a construção do tanque, representando 37,80% do custo total (Tabela 1).

Tabela 1. Itens e valores do investimento na produção de *Astyanax lacustris* na área de 0,24 ha de lâmina d'água em Aquidauana, Brasil. Valores referentes ao mês de dezembro de 2020 (US\$ 1 = R\$ 5,19).

Table 1. Items and values of the investment in the production of *Astyanax lacustris* in the area of 0.24 ha of water depth in Aquidauana, Brazil. Values for the month of December 2020 (US\$ 1 = R\$ 5.19).

Descrição	Especificações	Valores* (R\$)	Vida útil (anos)
Casa (50 m ²)	Alvenaria/telha de barro	1.600,00	20
Depósito de ração (2,5 x 3,5)	Alvenaria/telha de zinco	560,00	20
Maquinário (368 horas)	Construção do tanque	8.832,00	25
Mão de obra e materiais para rede de drenagem	-	300,80	5
Mão de obra para limpeza e plástica de solo nos taludes	-	440,00	
Rede anti-pássaros	Nylon 0,60 mm x 500 m	520,00	10
Outros	5%	612,64	-
<i>Benfeitorias Subtotal</i>		<i>12.865,44</i>	
Kit de análise de água	Alfakit	288,00	10
Automóvel utilitário	Strada ano 2011	784,00	10
Balança de pendúlo	50 kg	25,00	5
Caixa d'água	2.000 L	760,00	2
Roçadeira	Sthil 160	96,00	5
Redes de arrasto	10 e 4 mm	100,00	5
Bombas centrípetas	20,5 cv e ¾ cv tubos e conexões	253,60	5
Outros	9%	207,59	-
<i>Maquinários Subtotal</i>		<i>2.514,19</i>	
TOTAL		15.379,63	

*Valores rateados com base na porcentagem de uso com a produção de lambari. **Fonte:** Elaborada pelos autores (2020).

* Prorated values based on the percentage of use with lambari production. **Source:** Prepared by the authors (2020).

Na Tabela 2, estão apresentados os indicadores zootécnicos calculados para um ciclo de produção e três ciclos estimados ao ano e aumento da densidade de estocagem para 50 peixes m⁻².

Tabela 2. Parâmetros zootécnicos para a produção de *Astyanax lacustris* em área de 0,24 ha de lâmina d'água em Aquidauana-Brasil (US\$ 1 = R\$ 5,19).

Tabela 2. Zootechnical parameters for the production of *Astyanax lacustris* in an area of 0.24 ha of water depth in Aquidauana-Brazil (US\$ 1 = R\$ 5.19).

Parâmetros	Unidade	Um ciclo	Três ciclos/ano	50 peixes.m ⁻²
Período de cultivo	Meses	3	9	3
Quantidade de peixe inicial	nº	17.000	51.000	120.000
Peso médio inicial	kg	0,002	0,002	0,002
Densidade de estocagem	Peixe.m ⁻²	7	7	50
Biomassa inicial	kg	0,140	0,042	240
Taxa de mortalidade	%	6	6	6
Quantidade de peixe final	nº	15.980	47.940	112.800
Peso médio final	kg	0,008	0,008	0,008
Biomassa final	kg	127	383	902
*CAA	-	1,4	1,4	1,4

*CAA= conversão alimentar aparente. **Fonte:** Elaborada pelos autores (2020).

*CAA= apparent feed conversion. **Source:** Prepared by the authors (2020).

Nesse cenário 2, o item quem mais onerou o custo total da produção de lambaris, o qual deve ser coberto pela receita para gerar lucros, foi aquisição dos animais (52%), seguido da remuneração do empresário (11,2%), mão de obra contratada e ração (7,5%) (Tabela 3). Assim, no custo operacional total (COE) que foi de R\$ 14.461,65, os itens de maior representatividade continuam sendo de aquisição de lambaris em primeiro lugar, seguidos de mão de obra e ração, com participação de 67,83%, 9,76% e 9,75% respectivamente.

A avaliação econômica da produção de *A. lacustris* em três ciclos produtivos ao ano mostra retorno econômico com lucro líquido de R\$ 22.972,18 ha⁻¹ ao ano nas vendas no varejo, porém, quando o produtor utiliza a densidade de 50 peixes.m⁻² esse lucro na venda a varejo seria de R\$ 111.227,63 e até mesmo neste cenário, diferente dos demais, a venda por atacado teria lucro positivo de R\$ 26.627,63 ha⁻¹ ao ano. Portanto, podemos observar que em um ciclo produtivo, que produz receita de R\$ 7.990,00 (receita bruta), a margem líquida cobre despesas e gera lucros, possibilitando ao produtor investir no sistema de criação. O mesmo não ocorre nas vendas no atacado (R\$-12.982,82 ha⁻¹ ao ano), uma vez que a receita não cobre os custos operacionais, inviabilizando a produção para venda neste cenário (simulação com preço no atacado) (Tabela 4).

Tabela 3. Custo operacional total e custo total estimado para a produção de três ciclos produtivos com três meses cada, com 47.940 peixes em uma área de 0,24 ha de lâmina d'água em Aquidauana, Brasil. Os valores em reais são referentes ao mês de dezembro de 2020 (US\$ 1 = R\$ 5,19).

Table 3. Total operating cost and estimated total cost for the production of three production cycles with three months each, with 47,940 fish in an area of 0.24 ha of water depth in Aquidauana, Brazil. The values in reais are for the month of December 2020 (US\$ 1 = R\$ 5.19).

Itens	Um ciclo/ano (R\$)	Três ciclos/ano (R\$)	50 peixes.m ⁻²
Mão de obra (Diarista para despesa)	160,00	480,00	160,00
Mão de obra (Funcionário assalariado)	460,02	1.380,07	460,02
Combustível (624 Lde gasolina)	71,38	214,16	71,38
Energia elétrica	256,00	768,00	256,00
Juvenil (milheiro de lambaris)	3.196,00	9.588,00	22.560,00
Ração (36% PB 2,5 mm)	459,81	1.379,45	3.245,76
Despesas eventuais (2%)	92,06	276,19	535,06
Manutenção de equipamentos	127,43	382,31	127,43
Sub total – COE	4.822,70	14.468,18	26.915,65
Depreciação	411,62	1.234,86	411,62
Total COT	5.234,32	15.703,04	27.327,27
Remuneração capital circulante	200,25	600,75	1.160,45
Custo variável	5.034,07	15.102,29	26.166,82
Remuneração empresarial	690,03	2.070,11	690,03
Remuneração capital fixo	390,19	1.170,57	390,19
Arrendamento do tanque	160,00	480,00	160,00
Custo fixo	1.240,22	3.720,68	1.240,22
Total CTP	6.274,29	18.822,97	27.407,04

*COE= custo operacional efetivo; COT=custo operacional total; CTP= custo total de produção.

Fonte: Elaborada pelos autores (2020).

*COE= effective operating cost; COT=total operating cost; CTP= total cost of production. **Source:** Prepared by the authors (2020).

Tabela 4. Indicadores de rentabilidade para a produção de *Astyanax lacustris* em uma área de 0,24 ha de lâmina d'água, em Aquidauana, Brasil. Os valores são referentes ao mês de dezembro de 2020 (US\$ 1 = R\$ 5,19).

Table 4. Profitability indicators for the production of *Astyanax lacustris* in an area of 0.24 ha of water depth, in Aquidauana, Brazil. The values are for the month of December 2020 (US\$ 1 = R\$ 5.19).

Itens	Tipo de venda	1 ciclo/ano	3 ciclos/ano	50 peixes.m ⁻²
COT médio (R\$)	-	0,32	0,32	0,25
	-	-	-	-
CTP médio (R\$)	-	0,38	0,38	0,26
	-	-	-	-
Preço de venda (R\$)	Varejo	0,32	0,32	0,32
	Atacado	0,50	0,50	0,50
Receita bruta - RB (R\$)	Varejo	7.990,00	23.970,00	56.400,00
	Atacado	5.113,60	15.340,80	36.096,00
Margem líquida - MB (R\$)	Varejo	2.866,63	8.599,89	28.683,69
	Atacado	-9,77	-29,31	8.378,69
Lucro líquido 1 (R\$)	Varejo	1.837,77	5.513,32	26.694,63
	Atacado	-1.038,63	-3.115,88	6.390,63
Lucro líquido 2 (R\$/ha/ano)	Varejo	7.657,39	22.972,18	111.227,63
	Atacado	-4.327,61	-12.982,82	26.627,63
PN- CTP (%)	Varejo	12,34	36,91	59,411
	Atacado	19,22	57,67	92,82

COT= custo operacional total; CTP= custo total de produção; PN= ponto de nivelamento. **Fonte:** Elaborada pelos autores (2020).

COT= total operating cost; CTP= total cost of production; PN= leveling point. **Source:** Prepared by the authors (2020).

4 Discussão

O item de maior representatividade no investimento foi a hora máquina para construção do tanque, representando 37,80% do custo total, com a mesma tendência apresentada em outras pesquisas (Barros, Maeda, Maeda, Silva, Angeli, 2016; Trombeta, Bueno, Mattos, 2017).

Os itens de fator ônus dentro do custo de produção da piscicultura geralmente são ração e mão de obra (Barros *et al.*, 2020). No entanto, o item de maior importância na produção de *A. lacustris* foi com aquisição de juvenis, correspondendo a 52% do CTP, valor esse mais elevado comparativamente no estudo de Henriques *et al.* (2022), com produção de lambaris em sistema de recirculação de água, onde esse item foi estimado em 34,18% do custo total. Normalmente no custo de produção, culminam em custos mais onerosos, devido a maior quantidade de ração consumida em função da unidade de peixe produzido, que na maioria das ultrapassam peso vivo com mais de um quilograma.

Quando comparada à cultura de *A. lacustris* com outras espécies, podemos destacar que uma grande vantagem desse cultivo é o curto ciclo de produção demandando menor COE, favorecendo retorno rápido do capital de giro. Com a produção do *A. lacustris*, as despesas podem ser pagas em quatro meses e outro ciclo de produção pode continuar no mesmo ano, tornando a análise econômica muito atraente.

A atratividade da produção em pequena escala pode aumentar à medida em que os membros da família são considerados como funcionários na empresa (Sanches *et al.*, 2014), uma vez que os custos de produção podem ser menores (Henriques *et al.*, 2019), porém, é de suma importância considerar os custos de mão de obra para a produção não ser subestimada. A mão de obra familiar foi o segundo item mais oneroso da produção total de *A. lacustris*, contribuindo com 11,2%.

A mão de obra contratada representou em média 11,5% no estudo de Siqueira, Mello, Jorge, Seixas Filho, Pereira. (2021), enquanto Boechat, Rodrigues, Ribeiro, Freitas. (2015) apresentaram um percentual médio de 29%, e Leonardo, Baccarin, Scorvo Filho, Scorvo. (2018) obtiveram uma proporção de 9,16% dos custos de mão de obra em relação ao custo total de produção. Ao longo do dia, o trabalho limita-se a alimentá-los com ração para peixes, duas vezes por dia.

No presente estudo, a alimentação foi o terceiro item mais caro da atividade. A conversão alimentar aparente de *A. lacustris* foi de 1,4, semelhante à Henriques *et al.* (2019) em sistema de recirculação de água com *D. iguape*. A melhoria do índice de conversão alimentar aparente proporcionaria redução dos custos de alimentação. Em regime semi-intensivo, uma prática comum é a adubação dos tanques escavados para proliferação de plâncton e aproveitamento desses organismos pelos peixes.

Os valores de custo de produção da unidade do lambari no trabalho de Henriques *et al.* (2019), foi de R\$0,18 e R\$0,20, e foi demonstrado que a espécie destinada ao mercado de iscas vivas tem grande vantagem pelo custo final de produção. Gonçalves, Silva, Henriques. (2015) estimaram custo unitário menor de R\$0,06 de lambari em policultivo com a tilápia.

Sabbag, Takahashi, Silveira, Aranha. (2018), obtiveram 18,65% na rentabilidade de *Astyanax altiparanae* em sistema semi-intensivo também destinado ao mercado de iscas vivas. Castilho-Barros, Barreto, Henriques. (2014) obtiveram 21,47% de rentabilidade com o preço de venda de R\$0,50/unidade.

No cenário 1, com a baixa densidade populacional utilizada, as vendas, no atacado, não permitiram viabilização econômica na simulação (R\$ - 12.972,18), exigindo mais estudos para este mercado e melhoria dos índices de produção. A densidade de estocagem é extremamente importante e deve ser considerada na determinação dos custos e da viabilidade econômica dos sistemas de produção, uma vez que a utilização de densidade adequada é uma operação comercialmente benéfica porque o uso do tanque, da água e dos recursos econômicos são maximizados.

A comercialização é realizada, do produtor para a revenda, a um preço médio que varia de R\$ 0,10 a unidade ou R\$ 100,00 o milheiro, na venda a varejo. O mesmo lambari pode custar R\$ 0,35 a R\$ 0,50 unidade, sendo neste caso a venda feita por dúzia. Na comercialização de alevinos e juvenis na fase inicial, em que o tamanho varia de 0,5 a 1 cm e 2 a 4 cm, respectivamente, o preço do milheiro tem sido praticado a R\$ 50,00 (Barbosa *et al.*, 2019).

O ponto de equilíbrio para a produção de *A. lacustris* é de 36.910 kg de lambaris por ano nas vendas a varejo, o que poderia gerar rentabilidade para a piscicultura. No entanto, no cenário 1, o produtor vende 48 mil por ano, o que garante lucro de produção. Se apenas a espécie de *A. lacustris* fosse produzido na propriedade, esse fluxo de produção seria de cerca de 600 mil/ano, o que renderia R\$ 68.916,54 líquidos/ano.

A aquicultura sustentável de peixes nativos de pequeno porte, pode ser uma ferramenta importante para auxiliar nesse desafio. Os lambaris são um grupo de peixes amplamente distribuídos em bacias hidrográficas neotropicais e subtropicais, sugerindo que a espécie seja um modelo de produção sustentável para o desenvolvimento de comunidades rurais (Fonseca, Costa-Pierce, Valenti, 2017).

A pesca esportiva é uma atividade crescente no mundo, que vem beneficiando um mercado pouco explorado no Brasil para a produção de iscas vivas, o que tem provocado uma demanda excessiva sobre determinados organismos aquáticos, principalmente

camarões e lambaris, causando superexploração de seus estoques naturais (Henriques *et al.*, 2022). Nesse sentido, a produção em cativeiro da espécie de lambari ganha importância e, produzir de modo que gere lucros na atividade se torna um mercado promissor na piscicultura, podendo abrir portas para a produção em escala comercial de outras espécies de peixes menos nobres e de pequeno porte.

5 Conclusão

A utilização de *Astyanax lacustris* como isca viva comercializada em Aquidauana, MS, é um mercado atrativo, economicamente favorável, principalmente, aos pequenos produtores para venda a varejo de R\$ 0,50/unidade, com retorno econômico compensando a produção, desde que a densidade de estocagem seja utilizada adequadamente, com pelo menos três ciclos produtivos no ano. Porém, mesmo com o objetivo pressuposto respondido deste estudo, a piscicultura ainda carece de maiores esforços que analisem o emprego de pacotes tecnológicos que melhor se aplicam para uma lambaricultura mais atrativa.

Comitê de ética

Todos os procedimentos experimentais seguiram os Princípios Éticos em Pesquisa Animal e foram aprovados pelo Comitê de Ética em Experimentação Animal da UEMS (Protocolo nº 017/2022).

Agradecimentos

Os autores agradecem ao Sr. Jefferson do Amaral Neto pela disponibilização dos dados para esta pesquisa.

E o apoio financeiro recebido do Programa Peixe Sempre, Edital PROEXT 2015 - Programa de Apoio à Extensão Universitária MEC-SESu.

6 Referências

Arruda L. (2013). Administração rural e economia rural. *Instituto Formação*.

Abimorad, E. G., Castellani, D. (2011). Amino acid requirements of lambari-do-rabo-amarelo based on whole body and muscle composition. *Boletim do Instituto de Pesca*, 37, 31–38.

Barros, A. F., Limberger, D. R. L., Silva, A. C. C., Jesus Santo, P. R., Santos, V. O., Santos, I. S. (2020). Cost of implementation, zootechnical and economic planning of small fish farms. *Brazilian Journal of Development*, 6(5), 27545-27564. <https://doi.org/10.34117/bjdv6n5-269>

Barros, A. F., Maeda, M. M, Maeda, A., Silva, A. C. C., Angeli, A. J. (2016). Custo de implantação e planejamento de uma piscicultura de grande porte no Estado de Mato Grosso, Brasil. *Archivos de Zootecnia*, 65(249), 21-28. <https://doi.org/10.21071/az.v65i249.437>

Boechat, F. P., Rodrigues, D. A., Ribeiro, G. M., Freitas, R. R. (2015). Avaliação econômica de uma atividade piscícola de água doce no norte do Espírito Santo, Brasil. *Actapesca*, 3(1), 10-23. <https://doi.org/10.2312/Actafish.2015.3.2.10-2>

Borba, C.S., Fugi, R., Agostinho, A. A., Novakowski, G.C. (2008). Dieta de *Astyanax assuncionensis* (Characiformes, Characidae), em riachos da bacia do rio Cuiabá, estado de Mato Grosso. *Acta Scientiarum Biological Sciences*, 30(1), 39-45.

Castilho-Barros, L. C., Barreto, O. J. S., Henriques, M. B. (2014). The economic viability for the production of live baits of white shrimp (*Litopenaeus schmitti*) in recirculation culture system. *Aquaculture International*, 22(6), 1925-1935. <http://dx.doi.org/10.1007/s10499-014-9792-4>.

Corso, C. L., Ruppenthal, I. L., Kalkmann, M. L. (2018). Análise econômica em uma pequena propriedade rural para tomada de decisão. *Brazilian Journal of Development*, 4(3), 801-813.

Costa, J. I., Sabbag, O. J., Martins, M. I. E. G. (2018). Avaliação econômica da produção de tilápias em tanques-rede no médio Paranapanema-SP. *Custos e @gronegocio online*, 14(4), 259-281.

Engle, R. W., Heitz, R. P., Schrock, J. C. (2005). An automated version of the operation span task. *Behavior Research Methods*, 37(3), 498-505.

Fonseca, T., Costa-Pierce, B. A., Valenti, W. C. (2017). Lambari Aquaculture as a Means for the Sustainable Development of Rural Communities in Brazil. *Reviews in Fisheries Science & Aquaculture*, 25(4), 316-330. <http://dx.doi.org/10.1080/23308249.2017.1320647>.

Gimênes Junior, H., Rech, R. (2022). *Guia ilustrado dos peixes do Pantanal e entorno*. Campo Grande, MS, 660 p.

Gonçalves, F. H., Silva, N. J. R., Henriques, M. B. (2015). Economic analysis of Deuterodon iguape cultured in Nile tilapia ponds. *Boletim do Instituto de Pesca*, 41(3), 579-589.

Henriques, M. B., Carneiro, J. S., Fagundes, L., Castilho-Barros, L., Barbieri, E. (2019). Economic feasibility for the production of live baits of lambari (*Deuterodon iguape*) in recirculation system. *Boletim do Instituto de Pesca*, 45(4), 1-8. DOI: 10.20950/1678-2305.2019.45.4.516

Henriques, M. B., Castilho-Barros, L., de Souza, M. R., Barbieri, E., da Silva, N. J. R., de Araújo Nunes, F. A., Sanches, E. G. (2022). Is the small-scale aquaculture of lambari *Deuterodon iguape* (Eigenmann 1907) for live bait in recirculating systems economically profitable?. *Aquaculture*, 546, 737335.

Leonardo, A. F., Baccarin, A. E., Scorvo Filho, J. D., Scorvo, C. M. D. F. (2018). Custo de produção da tilápia do Nilo (*Oreochromis niloticus*) e do pacu (*Piaractus mesopotamicus*), no Vale do Ribeira, Estado de São Paulo. *Informações Econômicas*, 48(1), 21-33.

Massago, H., Silva, B. C. (2020). Desempenho do lambari-do-rabo-amarelo alimentado com rações práticas contendo diferentes níveis de proteína bruta. *Revista Agropecuária Catarinense*, 33(3), 67-71.

Matsunaga, M., Bemelmans, P. F., Toledo, P. E. N., Duley, R. D., Okawa, H., Pedroso, I. A. (1998). Metodologia de custos de produção utilizada pelo IEA. *Boletim Técnico do Instituto de Economia Agrícola*, 23(1), 123-139, 1998.

Peixe BR. (2021). Anuário da Piscicultura, 2021. Available at: < <https://www.peixebr.com.br/anuario-2021/>> Accessed: Jun. 16, 2021.

Sabbag, O. J., Takahashi, L. S., Silveira, A. N., Aranha, A. S. (2018). Costs and economic viability of production of the lambari tetra in Monte Castelo, São Paulo State: a case study. *Boletim do Instituto de Pesca*, 37(3), 307-315. <https://doi.org/10.33448/rsd-v10i2.12502>

Sanches, E. G., Silva, F. C., Ramos, A. P. F. A. (2014). Viabilidade econômica do cultivo do robalo-flecha em empreendimentos de carcinicultura no Nordeste do Brasil. *Boletim do Instituto de Pesca*, 40(4), 577-588.

Siqueira, R. P., Mello, S. C. R. P., Jorge, T. B. F., Seixas Filho, J. T., Pereira, M. M. (2021). Economic viability of Nile tilapia production as a secondary activity in rural properties in the State of Rio de Janeiro. *Research, Society and Development*, 10(2), 1- 17. <https://doi.org/10.33448/rsd-v10i2.12502>.

Sussel, F. R. (2018). Lambaricultura, consolidando-se na aquicultura brasileira. *Aquaculture Brasil*, 11(1), 62-63.

Trombeta, T. D., Bueno, G. W., Mattos, B. O. (2017). Análise econômica da produção de tilápia em viveiros escavados no Distrito Federal. *Informações Econômicas*, 47(2), 42- 49.