

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE MEDICINA VETERINÁRIA
CURSO DE ZOOTECNIA

LUIZA SIQUIEROLLI CALESTINI

Análise produtiva e dos custos de produção do lambari-do-rabo-amarelo
(*Astyanax bimaculatus*)

Uberlândia - MG

2022

LUIZA SIQUIEROLLI CALESTINI

Análise produtiva e dos custos de produção do lambari-do-rabo-amarelo
(*Astyanax bimaculatus*)

Monografia apresentada à coordenação do curso graduação em Zootecnia da Universidade Federal de Uberlândia, como requisito parcial a obtenção do título de Zootecnista.

Uberlândia - MG

2022

Luiza Siquierolli Calestini

**ANÁLISE PRODUTIVA E DOS CUSTOS DE PRODUÇÃO DO
LAMBARI-DO-RABO-AMARELO (*ASTYANAX BIMACULATUS*)**

Monografia aprovada como requisito parcial a obtenção do título de Zootecnista no curso de graduação em Zootecnia da Universidade Federal de Uberlândia.

APROVADA EM 31 de março de 2022

Frederico Augusto de Alcântara Costa
(Orientador, Docente do Curso de Zootecnia da Universidade Federal de Uberlândia)

Felipe Antunes Magalhães
(Membro da banca, Docente do Curso de Zootecnia da Universidade Federal de Uberlândia)

Vinicius Vieira de Paiva
(Membro da banca, Médico Veterinário)

**Uberlândia - MG
2022**

RESUMO

Os lambaris-do-rabo-amarelo (*Astyanax bimaculatus*) são peixes nativos, com alta rusticidade que se diferenciam pela coloração amarelada de suas nadadeiras caudais e anais. Estudar a viabilidade econômica e os custos de produção são pontos cruciais para o sucesso de uma produção, fornecendo ferramentas para possíveis melhorias, adequação de planejamento e aproveitamento de oportunidades. Para o estudo da viabilidade de produção de lambaris no Setor de Piscicultura da Universidade Federal de Uberlândia (UFU), equipado com viveiros escavados, foram utilizados e coletados dados referentes a produção destes animais no local entre 01 de outubro de 2020 e 30 de setembro de 2021. Foram analisados dois cenários, sendo que no Cenário 1 são considerados os custos de mão de obra e de energia elétrica, e no Cenário 2 são desconsiderados os custos de mão de obra e energia, com o pagamento de 10% de taxa administrativa sob os recebimentos para a Fundação de Desenvolvimento Agropecuário, como realmente ocorre no local. A criação de lambaris com densidade de 80 animais/m² resultou na venda de 212,209 milheiros, com indivíduos pesando 12g no final do ciclo. Os Custos Operacionais Totais foram de R\$58.575,28 (Cenário 1) e R\$34.830,26 (Cenário 2) e os Custos Totais de Produção foram de R\$64.461,06 (Cenário 1) e R\$41.269,07 (Cenário 2), enquanto a Margem Bruta totalizou R\$7.700,73 no Cenário 1 e R\$31.445,75 no Cenário 2. De acordo com o cálculo do Ponto de Equilíbrio, seria necessária a produção mínima de 207.194 indivíduos no Cenário 1 e 46.356 no Cenário 2, para cobrir os custos. Considerando uma Taxa Mínima de Atratividade 2,02% ao ano, o cenário 1 obteve R\$6.359,65 a menos que o mínimo esperado e o cenário 2 obteve R\$17.300,81 a mais que o mínimo esperado. Por fim, o resultado da Análise Marginal Custo-Benefício foi de -R\$5.057,54 no Cenário 1 e R\$18.134,45 no Cenário 2. Considerando os resultados negativos dos indicadores econômicos e que os custos foram maiores que os lucros, a produção pode ser considerada inviável no Cenário 1 e viável no Cenário 2, por conta dos resultados positivos dentro do período estudado.

Palavras-chave: Piscicultura, Viabilidade, Peixe, Aquicultura.

ABSTRACT

The lambaris-do-rabo-amarelo (*Astyanax bimaculatus*) are native fishes, with high rusticity that differs by the yellowish color of their tail and dorsal fins. Studying the economic feasibility and production costs are crucial points to the success of a production, providing tools for possible improvements, adequacy of planning and taking advantage of the opportunities. For the study of the viability of production of lambaris in the Pisciculture Sector of Federal University of Uberlândia (Universidade Federal de Uberlândia - UFU), equipped with earth ponds, data regarding the production of these animals was used and collected at the site between October 01, 2020, and September 30, 2021. Two scenarios were analyzed, where in Scenario 1 the costs of labor and energy are considered, and in Scenario 2 the costs of labor and electric power are disregarded, with the payment of 10% administrative fee under the receipts to the Fundação de Desenvolvimento Agropecuário, as actually occurs in the place. The creation of lambaris with a density of 80 animals/m² resulted in the sale of 212,209 thousand, with individuals weighing 12g by the end of the cycle. Total Operating Costs were R\$58,575.28 (Scenario 1) and R\$34,830.26 (Scenario 2) and Total Production Costs were R\$64,461.06 (Scenario 1) and R\$41,269.07 (Scenario 2), while Gross Margin totaled R\$7,700.73 in Scenario 1 and R\$31,445.75 in Scenario 2. According to the break-even point calculation, a minimum production of 207.194 individuals would be required in Scenario 1 and 46356 in Scenario 2, to cover the costs. Considering a Minimum Attractive Rate of 2.02% per year, scenario 1 obtained R\$6,359.65 less than the minimum expected and scenario 2 obtained R\$17,300.81 more than the minimum expected. Finally, the result of the Marginal Cost-Benefit Analysis was - R\$5,057.54 in Scenario 1 and R\$18,134.45 in Scenario 2. Considering the negative results of economic indicators and that costs were higher than profits, production can be considered unviable in Scenario 1 and viable in Scenario 2, due to the positive results within the period studied.

Keywords: Pisciculture, Viability, Fish, Aquaculture.

SUMÁRIO

| | |
|---|-----------|
| 1 INTRODUÇÃO | 6 |
| 2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA | 7 |
| 2.1 ARRAÇOAMENTO | 7 |
| 2.2 DENSIDADE DE ESTOCAGEM..... | 7 |
| 2.3 TAXA DE SOBREVIVÊNCIA | 8 |
| 2.4 SUSTENTABILIDADE..... | 9 |
| 2.5 VIABILIDADE PRODUTIVA | 9 |
| 3 METODOLOGIA..... | 10 |
| 3.1 CARACTERIZAÇÃO DO LOCAL E CUSTOS..... | 10 |
| 3.2 INDICADORES FINANCEIROS..... | 12 |
| 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO | 13 |
| 5 CONCLUSÃO..... | 18 |
| REFERÊNCIAS | 19 |

1 INTRODUÇÃO

A produção aquícola mundial é responsável por prover alimento e trabalho para diversas pessoas, sendo de grande importância econômica. De acordo com a FAO (2021) seu potencial de crescimento é extraordinário, sendo que 10% da população global se sustenta, de alguma forma, por meio deste setor. A Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura também aponta que a aquicultura foi a produção que mais cresceu nos últimos 50 anos, sendo de grande importância para a segurança alimentar de todo o planeta.

No ano de 2020, a produção brasileira cresceu 5,93%, chegando a 802.930 toneladas de pescado (BROL, 2021). Santos (2021) afirma que o consumo per capita de pescado no país em 2020 foi de 10,19 kg por habitante por ano, o que demonstra grande potencial para o crescimento do consumo no país.

Lambaris são peixes nativos brasileiros, de pequeno porte (10 - 15 cm de comprimento), que podem chegar a pesar 40 gramas, atingindo a maturidade sexual com 4 meses de vida (PORTO-FORESTI et al., 2001). Os lambaris-do-rabo-amarelo (*Astyanax bimaculatus*) são animais rústicos e se diferenciam de outras espécies de lambari por conta da coloração amarelada de sua nadadeira caudal e anal (STEVANATO, 2017).

A principal finalidade da produção de lambari-do-rabo amarelo é o fornecimento de iscas-vivas. O estado de São Paulo, o maior produtor da espécie no Brasil, acredita que esta produção possa atingir 600 milhões de unidades por ano no Brasil (STEVANATO, 2017). Tendo em vista que em 2016 foram comercializados 50 milhões de lambaris, existe grande potencial de crescimento para sua criação.

O conhecimento da viabilidade financeira, custos e receitas de uma produção é fundamental para seu sucesso. Estudar tais variáveis na produção de um peixe nativo como lambari auxilia na manutenção da espécie em seu habitat, já que a venda dos peixes criados em cativeiro concorre com a venda de animais obtidos através da pesca predatória.

Com esta pesquisa objetiva-se, principalmente, o auxílio à gestão financeira do Setor de Piscicultura da Universidade Federal de Uberlândia (UFU). Os dados obtidos por meio desta poderão ser utilizados como base para tomadas de decisão e mudanças na forma de produção de lambaris-do-rabo-amarelo dentro da Universidade. Estes resultados poderão evitar dificuldades financeiras futuras e influenciar nos ganhos e desenvolvimento desta produção. Além disso, a publicação das informações obtidas por meio dessa pesquisa pode influenciar profissionais da produção animal, tendo aplicação em produções brasileiras de lambari.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Para a compreensão dos custos, receitas e viabilidade da produção de lambaris é necessário, primeiramente, delinear alguns parâmetros que influenciam nos desembolsos produtivos. Com base nas recomendações para tais variáveis, é possível analisar estudos de viabilidade produtiva e compará-los aos resultados obtidos na presente pesquisa.

2.1 ARRAÇOAMENTO

No que tange o arraçamento dos peixes, Jatobá (2018) encontrou que, em 4 ofertas diárias, os lambaris-do-rabo-amarelo que apresentaram melhor desempenho zootécnico e econômico foram alimentados com 5,5 e 4% da biomassa, ganhando mais peso com menor custo em relação aos indivíduos alimentados com 2,5 e 7% do peso da biomassa.

2.2 DENSIDADE DE ESTOCAGEM

Diferentes densidades de estocagem são recomendadas para cada etapa de produção, sendo que esta influenciará diretamente no desempenho produtivo dos animais, por conta de sua influência na qualidade de água. Em sistema de recirculação de água, com juvenis, Jatobá e Silva (2015) testaram densidades de 250, 750, 2250 e 6750 peixes/m³, utilizando tanques com *Astyanax bimaculatus* e *Astyanax scabripinnis*. Os pesquisadores concluíram que a densidade de 750 peixes/m³ seria a mais adequada para a produção em tanques de recirculação, promovendo maior ganho de peso semanal, maior peso final e melhores parâmetros de qualidade de água.

Azevêdo (2018) também utilizou tanques de recirculação de água para comparar diferentes densidades de estocagem de lambari-do-rabo-amarelo, com 24 caixas d'água em 3 densidades distintas (150, 500 e 720 lambaris/m³), com distinção por sexo. Entre os machos, não foi encontrada diferença significativa entre as densidades, mas para fêmeas o uso de 150 animais por metro cúbico resultou em maior ganho de peso.

Já Vilela e Hayashi (2008) estudaram a densidade de estocagem de juvenis de lambari-do-rabo-amarelo em tanques-rede, em densidades de 31, 62, 93 e 124 peixes/m³, com 6 tanques de cada tratamento. O resultado encontrado foi de que a menor densidade (31 peixes/m³) foi a que proporcionou peixes de maior peso e tamanho, e que na densidade de 124 peixes/m³ foi possível obter maior biomassa, mesmo com os resultados individuais menores.

Amaral *et al.* (2008) também trabalharam com diferentes densidades de alevinos de lambari-do-rabo-amarelo em tanques rede, com seis tratamentos (20, 40, 80, 160, 320 e 640 peixes/m³) e 4 repetições. O resultado do experimento foi de que 20 lambaris/m³ seria o mais adequado, por acarretar maior ganho de peso médio.

Como dito anteriormente, o *Astyanax bimaculatus* é um peixe nativo do Brasil, o que demonstra que o animal é habituado ao clima tropical do país, sendo este um parâmetro importante para o correto funcionamento do seu metabolismo. Oliveira (2017) estudou a relação da temperatura e densidade de estocagem no desempenho destes animais, utilizando densidades de 1000, 2000, 3000, 4000 e 5000 juvenis/m³ e temperaturas de 22 e 28°C, com 3 repetições por tratamento. A pesquisadora concluiu que a temperatura de 28°C proporcionou maior ganho de peso, taxa de crescimento e peso final, sendo que maiores densidades promovem maior produção de biomassa.

2.3 TAXA DE SOBREVIVÊNCIA

As taxas de mortalidade e sobrevivência estão diretamente ligadas a viabilidade de uma produção, podendo influenciar negativamente mesmo as produções mais econômicas e rentáveis. Para analisar a taxa de sobrevivência do lambari-do-rabo-amarelo, Pereira *et al.* (2017) utilizou 5 dietas com diferentes bases lipídicas (óleos de soja, coco, peixe, linhaça e palma). Cada dieta foi fornecida a 100 peixes, sendo que a dieta a base de óleo de coco e palma proporcionaram menor taxa de sobrevivência em relação aos outros lipídeos.

Alterações repentinas de temperatura ou temperaturas muito destoantes da zona de conforto térmico também podem influenciar na mortalidade dos lambaris, como pode-se observar no estudo de Vieira (2015). A autora utilizou lambaris em fase de crescimento e terminação, em 6 diferentes temperaturas (27, 23, 19, 15, 11 e 7 °C), em 6 repetições cada, com densidade de estocagem de 8,5 gramas por litro nos animais em crescimento e 87g/L nos animais em terminação. Com 7 e 11°C ocorreu a mudança da coloração dos peixes, recusa de alimento e mortalidade de 100% dos indivíduos dentro de 96 horas, podendo-se concluir que a temperatura letal para os lambaris-do-rabo-amarelo está entre 15 e 11°C. Também foram coletadas amostras de sangue dos peixes, para avaliação dos parâmetros glicemia e lactato no sangue e cortisol no plasma, que demonstraram como o decréscimo da temperatura causou estresse nos peixes.

2.4 SUSTENTABILIDADE

Tão importante quanto o estudo da viabilidade econômica de uma produção, está a sustentabilidade da mesma, em âmbitos ambientais, sociais e políticos, para proporcionar a garantia de um futuro estável para as próximas gerações. Gonçalves (2017) dividiu a produção de lambaris-do-rabo-amarelo em 3 níveis de controle, baixo, médio e alto, avaliando-os conforme indicadores de sustentabilidade ambientais, sociais, econômicos e políticos. Segundo o pesquisador, sistemas de baixo controle foram classificados em média sustentabilidade (0.590), enquanto alto (0.775) e médio (0.686) controle obtiveram a classificação de potencialmente sustentável, indicando que a produção se torna mais sustentável à medida que o controle e implementação de tecnologias aumentam.

2.5 VIABILIDADE PRODUTIVA

Guiducci *et al.* (2012) definem o conhecimento dos resultados econômicos anuais de uma produção, através da análise econômica, como fundamentais para a tomada de decisão em relação ao planejamento de investimentos. Os pesquisadores consideram que o produtor rural é, muitas vezes, o empreendedor e o capitalista, sendo o responsável pelas decisões produtivas e pelos investimentos de capital.

Uma produção economicamente viável deve gerar uma receita que cubra, no mínimo, todos os desembolsos empregados no ciclo de produção. Sabbag *et al.* (2011) estudaram a viabilidade econômica da produção de lambaris na cidade de Monte Castelo – SP, em sistema semi-intensivo de viveiros escavados. Com o custo total de produção igual a R\$13.666,55, e uma receita de R\$16.800,00, foi possível obter um lucro de R\$3.133,45 por ciclo (4 meses), com um custo de R\$13,02 por quilograma, o que, a longo prazo (5 anos) renderia um retorno de 89% ao produtor, demonstrando que esta produção seria viável.

Os viveiros escavados também foram utilizados no experimento de Lopes, Silva e Henriques (2015), que estocaram lambaris na densidade de 140g/m², com reprodução artificial e 1 ciclo por ano, considerando o preço de venda do milheiro de 90, 120 e 150 reais. Valores de venda do milheiro a partir de R\$120,00 com 50% de sobrevivência propiciaram a viabilidade da produção, sendo que esta só pode ser viável, de acordo com os pesquisadores, em uma situação de milheiro no valor de R\$90,00 caso a taxa de sobrevivência seja igual ou superior a 70%.

Em relação à fase de engorda do *Astyanax bimaculatus*, Costa (2018) utilizou as instalações do Setor de Piscicultura da Universidade Federal de Uberlândia para desenvolver seu experimento com lambaris em engorda, em viveiros escavados. A pesquisadora apontou que a produção seria viável, tanto em curto quanto em longo prazo, gerando lucro de R\$19.849,95 por ano, com taxa de retorno de 92% e taxa de rentabilidade de 1,09%, sendo que o investimento inicial é pago com 1 ano de produção, sendo o milheiro vendido por R\$250.

A produção de lambaris também pode ser comparada à produção de outros peixes nativos, como o tambaqui (*Colossoma macropomum*). Vilela *et al.* (2012) estudaram a viabilidade da produção de tambaquis em viveiros escavados. Os pesquisadores chegaram a conclusão de que a produção não possuía viabilidade, já que seriam necessários mais de 10 anos para obter o retorno do investimento. Entre os principais fatores que influenciaram nos resultados desfavoráveis estão os altos custos e o baixo incentivo governamental à produção, aliado com a falta de tecnologias adequadas para a criação de tambaquis.

Considerando que a tilapicultura representa uma grande fatia da produção nacional de pescado, os índices de viabilidade desta atividade podem ser uma referência para a produção de lambari-do-rabo-amarelo. De acordo com Trombeta, Bueno e Mattos (2017), a produção de 84,6 toneladas por ano de tilápia, em uma área de 1,9 hectares de viveiros escavados, no Distrito Federal possui viabilidade. A rentabilidade da produção estudada foi de 18,43%, com retorno do investimento inicial em 5,43 anos.

3 METODOLOGIA

3.1 CARACTERIZAÇÃO DO LOCAL E CUSTOS

Os dados utilizados neste estudo foram coletados do Setor de Piscicultura da Universidade Federal de Uberlândia (UFU), localizado na Fazenda do Campus Glória, BR 050, Km 78, Uberlândia-MG. Tais dados advém de anotações realizadas pelos funcionários do local durante o período de 01 de outubro de 2020 até 30 de setembro de 2021. Esse período foi escolhido pois o início da safra de lambaris ocorre em outubro, no local, sendo esta a época em que se iniciam as fertilizações dos animais.

A produção de lambaris-do-rabo-amarelo ocorre em viveiros escavados, com o método *all-in all-out* (todos dentro todos fora), onde um lote de animal permanece no mesmo tanque

durante todo seu desenvolvimento, sendo todo o lote despescado no mesmo dia. Ao todo, foram utilizados 4 tanques médios de 150 m² cada e 12 tanques grandes de 250 m² cada, todos com 1 metro de profundidade, para a produção de lambari, com densidade média de 80 lambaris por m³. Apesar da existência de 16 tanques, normalmente, não são utilizados todos no mesmo momento, sendo que a ocupação dos tanques não foi uma variável registrada pelo funcionário do local. Os tanques foram adubados com: Cal Virgem, Calcário, Farelo de Trigo, Sal Comum, Superfosfato Simples e Ureia. Como não há controle das datas de adubação, foram somados os gastos de 2021 e encontrado o gasto anual, que foi dividido pelo período de 12 meses estudado.

A ração utilizada possuía 32% de proteína bruta (PB) e era adquirida no formato granulada, com grãos de 4 a 6 mm, mas fornecida de forma farelada para os peixes. Para isso, o funcionário utilizava um equipamento triturador que diminuía a granulometria da ração para que esta se tornasse farelada, atingindo o tamanho adequado à morfologia dos lambaris. Os animais recebem ração duas vezes ao dia, sendo a primeira parte no período da manhã e a segunda à tarde.

Costa (2018) compilou os equipamentos e instalações presentes no setor de piscicultura da Universidade Federal de Uberlândia e definiu seus valores. Os dados publicados pela autora foram utilizados na presente pesquisa, com a adição do equipamento triturador de ração, ajuste da quantidade de tanques atualmente utilizados para a produção de lambari no local, da vida útil passada, da expectativa de vida útil e do valor atual de equipamentos e instalações. As instalações e equipamentos utilizados faziam parte do setor de piscicultura antes da implantação da produção de lambaris, sendo assim, foram utilizadas como oportunidade, sendo o investimento inicial não considerado neste estudo.

No setor de piscicultura foi possível a coleta dos seguintes dados: vendas, valor da ração, consumo de ração, peso médio do lambari vendido, gastos com adubação. Como os gastos com a reprodução de lambaris-do-rabo-amarelo não são controlados no local, somente serão analisadas as etapas de recria e engorda, a partir da aquisição de milheiros de alevinos de 1g.

A água utilizada na produção advém de fontes naturais, portanto não incide nos custos da produção. Os gastos com energia são baixos, sendo, principalmente, para iluminação e apoio dos funcionários. Por conta disso e do fato de não existir o controle da utilização de energia por parte do estabelecimento, o gasto de energia será considerado o mesmo da média de consumo de uma pessoa em classe residencial, sendo que foram gastos 2.698 kWh/habitante, no ano de 2019, na região Sudeste, de acordo com o Ministério de Minas e Energia (2020). O local conta com a presença de funcionários tanto para manejo dos lambaris quanto para manejo de tilápias e rãs que também são produzidas no mesmo setor. Foi considerado que é demandado 1

funcionário para a produção de lambari, que recebe um salário-mínimo em regime CLT (Consolidação das Leis do Trabalho), e foi adicionada uma visita técnica mensal nos custos, com valor de R\$1.000,00 por mês.

A duração do ciclo de produção é outro fator que não é controlado no local, por isso, será considerada a duração presente na literatura, que é de 4 meses, de acordo com Costa (2018), resultando em 3 ciclos no período estudado. A embalagem dos animais para transporte é feita utilizando sacos plásticos e a água utilizada é oxigenada com o uso de um cilindro de oxigênio.

Diferente de uma produção convencional, o setor de Piscicultura da Universidade Federal de Uberlândia não é responsável pelos gastos com energia e mão de obra, já que estes são pagos pela universidade. Em contrapartida, 10% de todos os recebimentos precisam ser repassados à FUNDAP (Fundação de Desenvolvimento Agropecuário), órgão da UFU responsável pelo gerenciamento dos valores recebidos, que cobra esta taxa pela administração dos setores. Portanto, serão considerados e comparados os dois possíveis cenários nos cálculos, um com gastos de energia e mão de obra, porém sem a taxa da FUNDAP (Cenário 1), e outro sem gastos de energia e mão de obra, mas considerando a taxa da FUNDAP (Cenário 2). Desta forma será possível analisar os reais ganhos e gastos do setor, e avaliar o que aconteceria caso essa situação ocorresse em uma piscicultura do setor privado.

3.2 INDICADORES FINANCEIROS

Ao compilar todas as variáveis da produção foi possível prever a produção de biomassa, a conversão alimentar, os gastos fixos e variáveis, a receita, o lucro, o custo de produção, o preço de venda médio do milheiro, a Margem Bruta, a Margem Líquida, o Ponto de Equilíbrio, a Taxa Mínima de Atratividade e a Análise Marginal Custo-Benefício. A seleção destas variáveis para a análise de viabilidade econômica se deu pela comparação e filtragem dos Indicadores, conforme a disponibilidade de dados, e características do sistema de produção, entre os estudos de Costa (2018), Lopes, Silva e Henriques (2015) e Sabbag *et al.* (2011).

A taxa mínima de atratividade utilizada nas análises foi baseada na taxa de juros média da poupança durante o período estudado (01 de outubro de 2020 a 30 de setembro de 2021), que foi de aproximadamente 0,17% por mês ou 2,02% no período (DEBIT, 2022).

A Análise Marginal Custo-Benefício é um princípio econômico que dita que as mudanças e decisões financeiras devem ser implementadas quando os benefícios gerados superam os custos aplicados (GITMAN, 2010, p. 9). A análise custo-benefício é obtida pela subtração entre os benefícios adquiridos e os custos gerados.

O ponto de equilíbrio representa a quantidade mínima de produção necessária para cobrir os custos totais, sendo representado, por Gitman (2010, p. 469-470), com a seguinte equação:

$$Q = \frac{CF}{P - CV}$$

Onde “CF” representa os custos operacionais fixos, “P” o preço unitário de venda e CV os custos operacionais variáveis por unidade.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante o período estudado foram produzidos 212,209 milheiros de lambaris, com o valor médio de venda de R\$280,00 por milheiro. O peso médio de venda dos lambaris foi de 12g por animal, resultando em uma produção aproximadamente 2,547 toneladas de peixe.

Os dados de adubação do ano de 2020 encontravam-se incompletos, por conta disso, foram orçados os gastos de 2021 para os 12 meses estudados. Em 2021 foram gastos 400 kg de Cal Virgem, 750 kg de Calcário, 360 kg de farelo de trigo, 125 kg de Sal Comum, 100 kg de Superfosfato Simples e 75 kg de Ureia.

O consumo de ração total foi de 2.827,5 kg durante os 12 meses estudados, resultando em uma conversão alimentar de 1,11. Este resultado encontra-se abaixo do valor encontrado por Costa (2018), que foi de 1,5, podendo ser considerado um bom resultado para tal indicador. Apesar disso, peixes mantidos em viveiros escavados podem obter valores de conversão alimentar abaixo de 1, pela disponibilidade de alimentos vivos, como zooplanktons, na água. Entre os principais fatores que podem ter impedido uma conversão alimentar com valor menor que 1 estão a alta dispersão da ração farelada na água, diminuindo a real apreensão do alimento por parte dos lambaris e a falta de controle da porcentagem de peso vivo nos tanques, que resulta em um arraçoamento homogêneo durante todo o período de crescimento, fornecendo muito alimento nos primeiros meses e pouca quantidade para os animais em terminação. O valor pago pelo saco de 32,5 kg, no ano de 2021, foi de R\$148,20. Sendo assim, o valor da ração foi de R\$4,56 por quilograma.

Foi considerado que o custo médio de aquisição do milheiro de alevinos de lambari é de R\$25,00 por milheiro. Com uma taxa de sobrevivência de 80%, foram adquiridos 265,261 milheiros.

Para o transporte dos lambaris vendidos foram utilizados sacos plásticos transparentes com 60 cm de altura e 40 cm de largura, que suportam 250 animais, e foram adquiridos por R\$0,58 a unidade. É inserido gás oxigênio nos sacos, com o auxílio de um cilindro de oxigênio. Apesar da quantidade exata de oxigênio utilizado não ser mensurada, sabe-se que o cilindro é recarregado, em média, a cada quatro meses, sendo o custo de cada recarga de R\$100,00.

Em relação às instalações e equipamentos, as taxas de remuneração do capital investido foram calculadas com base no valor atual, utilizando a TMA (Taxa Mínima de Atratividade) como taxa de juros, conforme consta nas Tabelas 1 e 2.

Tabela 1 – Custos de Instalações no setor de piscicultura da Universidade federal de Uberlândia entre 01 de outubro de 2020 e 30 de setembro de 2021

| Instalação | Unidade | Quantidade | Valor Inicial | Valor Atual | Vida Útil | Vida Útil Passada | Depreciação Anual |
|-----------------------------------|----------------|------------|----------------|---------------|-----------|-------------------|-------------------|
| Tanque | m ² | 3600 | R\$ 180.000,00 | R\$ 90.000,00 | 35 | 17,5 | R\$ 5.142,86 |
| Container | Unidade | 1 | R\$ 6.000,00 | R\$ 3.000,00 | 35 | 17,5 | R\$ 171,43 |
| Escritório | Unidade | 1 | R\$ 5.130,00 | R\$ 2.565,00 | 35 | 17,5 | R\$ 117,26 |
| Área total destinada aos Lambaris | m ² | 7435,5 | R\$ 37.177,50 | - | - | - | - |
| Valor de possível arrendamento | R\$- | - | R\$ 750,99 | - | - | - | - |
| Total | - | - | R\$ 229.058,49 | R\$ 95.565,00 | - | - | R\$ 5.431,54 |
| Remuneração do Capital | - | - | - | R\$ 1.930,41 | - | - | - |

Fonte: Elaborada pela autora com base em Costa (2018).

Tabela 2 – Custos de Equipamentos no setor de piscicultura da Universidade federal de Uberlândia entre 01 de outubro de 2020 e 30 de setembro de 2021

| Equipamento | Quantidade | Valor Inicial | Valor Atual | Vida Útil | Vida Útil Passada | Depreciação Anual |
|------------------------|------------|---------------|--------------|-----------|-------------------|-------------------|
| Balança de mão | 1 | R\$ 299,70 | R\$ 149,85 | 5 | 2,5 | R\$ 53,95 |
| Cilindro de Oxigênio | 1 | R\$ 800,00 | R\$ 400,00 | 5 | 2,5 | R\$ 24,00 |
| Kit de análise | 1 | R\$ 1.000,00 | R\$ 500,00 | 5 | 2,5 | R\$ 500,00 |
| Oxímetro | 1 | R\$ 5.000,00 | R\$ 2.500,00 | 5 | 2,5 | R\$ 500,00 |
| Puçá | 2 | R\$ 90,00 | R\$ 45,00 | 5 | 2,5 | R\$ 9,00 |
| Roçadeira | 1 | R\$ 1.200,00 | R\$ 600,00 | 5 | 2,5 | R\$ 192,00 |
| Triturador | 1 | R\$ 900,00 | R\$ 450,00 | 5 | 2,5 | R\$ 162,00 |
| Total | 8 | R\$ 9.289,70 | 4644,85 | - | - | 1440,95 |
| Remuneração do Capital | - | - | 93,82597 | - | - | - |

Fonte: Elaborada pela autora com base em Costa (2018).

A renda bruta e os custos da produção de lambari-do-rabo-amarelo no setor de piscicultura da Universidade Federal de Uberlândia durante o período de 01 de outubro de 2020 a 30 de setembro de 2021 estão presentes na Tabela 3 e 4. Na Tabela 3 o cálculo foi feito utilizando os custos de energia e mão de obra, como em uma produção de peixes comum. Já na Tabela 4 os custos de mão de obra e energia foram desconsiderados, pois estes foram pagos pela Universidade, mas foram adicionados os pagamentos de taxa para a FUNDAP, que correspondem a 10% das receitas, representando assim com maior fidelidade os custos de produção do setor de piscicultura da Universidade Federal de Uberlândia.

Tabela 3 - Renda Bruta e Custos de Produção entre 01 de outubro de 2020 e 30 de setembro de 2021 no setor de piscicultura da Universidade Federal de Uberlândia, com custos de energia e mão de obra e sem taxa FUNDAP (Cenário 1).

| (continua) | | | | |
|---|----------------------|-----------------|---------------|---------------|
| Especificação | Valor Total | Valor Unitário | % Custo | % Receita |
| 1. RENDA BRUTA | | | | |
| Venda de lambari por milheiro | R\$ 59.208,52 | R\$ 0,28 | - | 99,67 |
| Venda de lambari por peso (kg) | R\$ 195,00 | R\$ 0,26 | - | 0,33 |
| Total | R\$ 59.403,52 | R\$ 0,54 | - | 100 |
| 2. CUSTO DE PRODUÇÃO | | | | |
| 2.1. CUSTO VARIÁVEL | | | | |
| 2.1.1. Custo Operacional Variável | | | | |
| Adubação | R\$ 1.700,16 | R\$ 0,01 | 2,64 | - |
| Aquisição de Alevinos | R\$ 6.631,53 | R\$ 0,03 | 10,29 | - |
| Energia | R\$ 1.719,98 | R\$ 0,01 | 2,67 | - |
| Transporte | R\$ 792,32 | R\$ 0,00 | 1,23 | - |
| Ração | R\$ 12.893,40 | R\$ 0,06 | 20,00 | - |
| Subtotal | R\$ 23.737,39 | R\$ 0,11 | 36,82 | - |
| 2.1.2. Custo Alternativo Variável | | | | |
| Remuneração do capital circulante | R\$ 3.110,55 | R\$ 0,01 | 4,83 | - |
| Subtotal | R\$ 3.110,55 | R\$ 0,01 | 4,83 | - |
| Total (2.1.1 + 2.1.2) | R\$ 26.847,94 | R\$ 0,13 | 41,65 | - |
| 2.2. CUSTO FIXO | | | | |
| 2.2.1. Custo Operacional Fixo | | | | |
| Mão de Obra CLT | R\$ 15.965,40 | R\$ 0,08 | 24,77 | - |
| Visita Técnica | R\$ 12.000,00 | R\$ 0,06 | 18,62 | - |
| Depreciação Equipamentos | R\$ 1.440,95 | R\$ 0,01 | 2,24 | - |
| Depreciação Instalações | R\$ 5.431,54 | R\$ 0,03 | 8,43 | - |
| Subtotal | R\$ 34.837,89 | R\$ 0,16 | 54,04 | - |
| 2.2.2. Custo Alternativo Fixo | | | | |
| Remuneração da terra | R\$ 750,99 | R\$ 0,00 | 1,17 | - |
| Remuneração construções e instalações | R\$ 1.930,41 | R\$ 0,01 | 2,99 | - |
| Remuneração máquinas, equipamentos e utensílios | R\$ 93,83 | R\$ 0,00044 | 0,15 | - |
| Subtotal | R\$ 2.775,22 | R\$ 0,01 | 4,31 | - |
| Total (2.2.1 + 2.2.2) | R\$ 37.613,12 | R\$ 0,18 | 58,35 | - |
| CUSTO TOTAL DE PRODUÇÃO (2.1 + 2.2) | R\$ 64.461,06 | R\$ 0,30 | 100,00 | 108,51 |
| CUSTO OPERACIONAL TOTAL (2.1.1 + 2.2.1) | R\$ 58.575,28 | R\$ 0,28 | 90,87 | 98,61 |
| CUSTO ALTERNATIVO TOTAL (2.1.2 + 2.2.2) | R\$ 5.885,77 | R\$ 0,03 | 9,13 | 9,91 |

Tabela 3 - Renda Bruta e Custos de Produção entre 01 de outubro de 2020 e 30 de setembro de 2021 no setor de piscicultura da Universidade Federal de Uberlândia, com custos de energia e mão de obra e sem taxa FUNDAP (Cenário 1).

| (conclusão) | | | | |
|---|---------------|----------------|---------|-----------|
| Especificação | Valor Total | Valor Unitário | % Custo | % Receita |
| RENDA LIQUIDA (Renda bruta – Custo Operacional Total) | R\$ 828,24 | R\$ 0,00 | 1,28 | 1,39 |
| LUCRO (Renda Bruta - Custo Total) | -R\$ 5.057,54 | -R\$ 0,02 | -7,85 | -8,51 |

Fonte: A autora (2022).

Tabela 4 - Renda Bruta e Custos de Produção entre 01 de outubro de 2020 e 30 de setembro de 2021 no setor de piscicultura da Universidade Federal de Uberlândia, com taxa FUNDAP e sem custos de energia e mão de obra (Cenário 2).

| Especificação | Valor Total | Valor Unitário | % Custo | % Receita |
|---|----------------------|-----------------|---------------|--------------|
| 1. RENDA BRUTA | | | | |
| Venda de lambari por milheiro | R\$ 59.208,52 | R\$ 0,28 | - | 99,67 |
| Venda de lambari por peso (kg) | R\$ 195,00 | R\$ 0,26 | - | 0,33 |
| Total | R\$ 59.403,52 | R\$ 0,54 | - | 100 |
| 2. CUSTO DE PRODUÇÃO | | | | |
| 2.1. CUSTO VARIÁVEL | | | | |
| 2.1.1. Custo Operacional Variável | | | | |
| Adução | R\$ 1.700,16 | R\$ 0,01 | 4,12 | - |
| Aquisição de Alevinos | R\$ 6.631,53 | R\$ 0,03 | 16,07 | - |
| Taxa FUNDAP | R\$ 5.940,35 | R\$ 0,03 | 14,39 | - |
| Transporte | R\$ 792,32 | R\$ 0,00 | 1,92 | - |
| Ração | R\$ 12.893,40 | R\$ 0,06 | 31,24 | - |
| Subtotal | R\$ 27.957,77 | R\$ 0,13 | 67,75 | - |
| 2.1.2. Custo Alternativo Variável | | | | |
| Remuneração do capital circulante | R\$ 3.663,59 | R\$ 0,02 | 8,88 | - |
| Subtotal | R\$ 3.663,59 | R\$ 0,02 | 8,88 | - |
| Total (2.1.1 + 2.1.2) | R\$ 31.621,35 | R\$ 0,15 | 76,62 | - |
| 2.2. CUSTO FIXO | | | | |
| 2.2.1. Custo Operacional Fixo | | | | |
| Depreciação Equipamentos | R\$ 1.440,95 | R\$ 0,01 | 3,49 | - |
| Depreciação Instalações | R\$ 5.431,54 | R\$ 0,03 | 13,16 | - |
| Subtotal | R\$ 6.872,49 | R\$ 0,03 | 16,65 | - |
| 2.2.2. Custo Alternativo Fixo | | | | |
| Remuneração da terra | R\$ 750,99 | R\$ 0,00 | 1,82 | - |
| Remuneração construções e instalações | R\$ 1.930,41 | R\$ 0,01 | 4,68 | - |
| Remuneração máquinas, equipamentos e utensílios | R\$ 93,83 | R\$ 0,00044 | 0,23 | - |
| Subtotal | R\$ 2.775,22 | R\$ 0,01 | 6,72 | - |
| Total (2.2.1 + 2.2.2) | R\$ 9.647,72 | R\$ 0,05 | 23,38 | - |
| CUSTO TOTAL DE PRODUÇÃO (2.1 + 2.2) | R\$ 41.269,07 | R\$ 0,19 | 100,00 | 69,47 |
| CUSTO OPERACIONAL TOTAL (2.1.1 + 2.2.1) | R\$ 34.830,26 | R\$ 0,16 | 84,40 | 58,63 |
| CUSTO ALTERNATIVO TOTAL (2.1.2 + 2.2.2) | R\$ 6.438,81 | R\$ 0,03 | 15,60 | 10,84 |
| RENDA LIQUIDA (Renda bruta - Custo Operacional Total) | R\$ 24.573,26 | R\$ 0,12 | 59,54 | 41,37 |
| LUCRO (Renda Bruta - Custo Total) | R\$ 18.134,45 | R\$ 0,09 | 43,94 | 30,53 |

Fonte: A autora (2022).

A Margem Bruta pode ser obtida subtraindo o Custo Operacional Efetivo, que são os Custos Operacionais sem a depreciação, da Renda Bruta, resultando no valor de R\$7.700,73 no primeiro cenário e R\$31.445,75 no segundo cenário. Já a Margem Líquida representa a subtração entre o Custo Operacional Total e a Renda Bruta, sendo de R\$828,24 no Cenário 1 e R\$24.573,26 no Cenário 2.

Considerando a Taxa Mínima de Atratividade de 2,02%, o Lucro mínimo esperado do primeiro cenário seria de R\$1.302,11, levando em consideração os Custos Totais de Produção, porém o lucro resultante foi R\$6.359,65 abaixo do esperado, demonstrando que nesta situação seria mais vantajoso o investimento na poupança do que no sistema de produção. Já no cenário 2, o lucro mínimo seria de R\$833,64 e foram obtidos R\$17.300,81 a mais que o lucro mínimo, o que torna o investimento na produção de lambari-do-rabo-amarelo mais atrativo que o investimento na poupança, com um retorno de 41,92% por ano.

A Análise Marginal Custo-Benefício resultou nos valores de -R\$5.057,54 (Cenário 1) e de R\$18.134,45 (Cenário 2). Devido ao Custo Total de Produção ser 8,51% maior que a Renda Bruta no Cenário 1, esta análise sinaliza a rejeição do projeto, demonstrando que não existe retorno financeiro em investimentos feitos neste cenário.

O ponto de equilíbrio encontrado foi de 207.194 peixes, quando considerado os custos de mão de obra e energia (Cenário 1), e de 46.356 peixes, quando desconsiderado mão de obra e energia e adicionada a taxa da FUNDAP (Cenário 2). Esse resultado significa, por exemplo, que seria necessário produzir no mínimo 207.194 peixes por ano no primeiro cenário para cobrir os gastos, sem obter lucro. A grande diferença de resultado entre os dois cenários se deve, principalmente, pela diferença de custos fixos, que no segundo cenário são representados somente pela depreciação de instalações e equipamentos. O Ponto de Equilíbrio ou de Nivelamento encontrado por Costa (2018) foi de 85.480 indivíduos por ano. No estudo de Sabbag *et al.* (2011) foi encontrada a produção mínima de 854 kg por ciclo, enquanto Lopes, Silva e Henriques (2015) definiram que é necessária a produção anual de 578.580 alevinos para atingir o Ponto de Equilíbrio. A diferença entre o Ponto de Equilíbrio encontrado no primeiro cenário desta pesquisa e o valor encontrado por Costa (2018), que estudou a mesma produção de lambari-do-rabo-amarelo, considerando gastos de energia e mão de obra e desconsiderando a taxa da FUNDAP, como no Cenário 1, ocorre, principalmente, pelo maior gasto com mão-de-obra e com custos variáveis. O aumento dos custos variáveis tem como principal causador a elevação de preços dos insumos que ocorreu por conta do aumento da inflação e do valor do dólar.

De acordo com os indicadores estudados, o Cenário 1 pode ser considerado inviável, por conta dos resultados negativos encontrados, e o Cenário 2 apresenta viabilidade. Sendo assim, a produção no setor de piscicultura da UFU apresenta bom retorno monetário, mas, caso a mesma situação fosse empregada em uma empresa privada, os gastos ultrapassariam os ganhos.

O aumento da produção, ajuste do preço de venda dos milheiros e controle da taxa de arraçoamento de acordo com o peso vivo dos peixes podem ser decisões importantes para tornar este modelo produtivo viável no Cenário 1. O milheiro de lambari pode ser encontrado pelo preço de até R\$350,00, em 2022, demonstrando que existe margem para o ajuste do preço de venda.

Para o aumento da produção, são necessários dois ajustes, o planejamento produtivo e o aumento da densidade de estocagem. Com o planejamento da produção é possível definir metas de utilização dos tanques, limitando o período de ocupação e promovendo a utilização plena de todas as estruturas, minimizando o tempo com os tanques vazios. Como visto por Oliveira (2017), maiores densidades de estocagem promovem maior produção de biomassa, produzindo mais peixes em um mesmo espaço. Na produção de lambaris para isca-viva, a produção de biomassa se mostra mais importante que o peso individual dos animais, pois estes são comercializados conforme a quantidade e tamanho médio, sendo o peso de menor importância no fim do ciclo. Vilela e Hayashi (2008), por exemplo, determinaram que a densidade de 124 peixes/m³ gerava maior biomassa, demonstrando que é possível aumentar a densidade de estocagem da produção estudada neste trabalho em 55%.

5 CONCLUSÃO

A recria e engorda de lambari no período de um ano no setor de piscicultura da Universidade Federal de Uberlândia é viável economicamente no cenário sem os gastos com energia e mão de obra, mas considerando a taxa da Fundação de Desenvolvimento Agropecuário. Já no cenário em que a energia e a mão de obra são de responsabilidade da produção, sem a taxa da Fundação de Desenvolvimento Agropecuário, o sistema produtivo é economicamente inviável, considerando os índices produtivos analisados.

REFERÊNCIAS

AMARAL, M. V. C. *et al.* DIFERENTES DENSIDADES DE ESTOCAGEM NA CRIAÇÃO DE LAMBARI DO RABO AMARELO EM SISTEMA INTENSIVO. *In: XII ENCONTRO LATINO AMERICANO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA E VIII ENCONTRO LATINO AMERICANO DE PÓS-GRADUAÇÃO*, 2008, São José dos Campos. **Anais [...]**. [S. l.: s. n.], 2008. p. 1-3. Disponível em: http://www.inicepg.univap.br/cd/INIC_2008/anais/arquivosINIC/INIC0633_05_A.pdf. Acesso em: 2 nov. 2021.

AZEVÊDO, José Kelvyn Goes de. **DENSIDADE DE ESTOCAGEM DE LAMBARI DO RABO AMARELO (*Astyanax altiparanae*) EM SISTEMA DE RECIRCULAÇÃO DE ÁGUA**. Orientador: Marcelo Luis Rodrigues. 2018. 31 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Zootecnia) - Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal da Paraíba, Areia, 2018. Disponível em: <https://repositorio.ufpb.br/jspui/bitstream/123456789/4491/1/JKGA13072018.pdf>. Acesso em: 2 nov. 2021.

BROL, Jéssica. SAIU! NOVO ANUÁRIO BRASILEIRO DA PISCICULTURA JÁ ESTÁ DISPONÍVEL PARA DOWNLOAD. **Aquaculture Brasil**, [S. l.], p. 1-1, 22 fev. 2021. Disponível em: <https://www.aquaculturebrasil.com/noticia/101/saiu-novo-anuario-brasileiro-da-piscicultura-ja-esta-disponivel-para-download>. Acesso em: 19 set. 2021.

COSTA, Verônica Fernandes da. **ANÁLISE DE VIABILIDADE ECONÔMICA E FINANCEIRA DA ENGORDA DE LAMBARI (*Astyanax bimaculatus*) EM VIVEIRO ESCAVADO**. Orientador: Frederico Augusto de Alcântara Costa. 2018. 31 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Zootecnia) - Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2018. Disponível em: <https://repositorio.ufu.br/handle/123456789/25965>. Acesso em: 2 nov. 2021.

DEBIT. **Poupança**. [S. l.], 2022. Disponível em: <https://www.debit.com.br/tabelas/tabela-completa.php?indice=poupanca>. Acesso em: 22 mar. 2022.

FAO (Brasil). A pesca e a aquicultura são críticas para a transformação dos sistemas agroalimentares globais. **FAO**, [S. l.], p. 1-1, 1 fev. 2021. Disponível em: <http://www.fao.org/brasil/noticias/detail-events/pt/c/1371997/>. Acesso em: 19 set. 2021.

GITMAN, L. J. **Princípios de administração financeira**. Tradução: Allan Vidigal Hastings. 12. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010. 775 p. Disponível em: https://www.academia.edu/45095065/Principios_da_Administracao_Financeira_Gitman. Acesso em: 16 mar. 2022.

GONÇALVES, Fernando Henrique Agostinho dos Santos Barbosa. **Sustentabilidade dos sistemas de produção do lambari-do-rabo-amarelo**. Orientador: Wagner Cotroni Valenti. 2017. 149 p. Tese (Doutorado em Aquicultura) - Programa de Pós-Graduação em Aquicultura, Centro de Aquicultura, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 2017. Disponível em: https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/152627/gon%c3%a7alves_fhasb_dr_jabo.pdf?sequence=3&isAllowed=y. Acesso em: 2 nov. 2021.

- GUIDUCCI, Rosana do Carmo Nascimento et al. Parte 1 - metodologia. In: GUIDUCCI, Rosana do Carmo Nascimento; FILHO, Joaquim Raimundo de Lima; MOTA, Mierson Martins. **Viabilidade econômica de sistemas de produção agropecuários: metodologia e estudos de caso.** [S. l.]: Embrapa, 2012. cap. Aspectos metodológicos da análise de viabilidade econômica de sistemas de produção, p. 17-78. ISBN 978-85-7035-168-5. Disponível em: <https://www.alice.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/959077/1/Aspectosmetodologicosdaanalis e.pdf>. Acesso em: 3 abr. 2022.
- JATOBÁ, Adolfo. Viabilidade de diferentes taxas de alimentação para o cultivo de *Astyanax bimaculatus*. **Revista de Ciências Agroveterinárias**, Lages, SC, v. 17, n. 3, 13 jun. 2018. Nota de Pesquisa - Ciência de Animais e Produtos Derivados, p. 450-453. DOI <https://doi.org/10.5965/223811711732018450>. Disponível em: <https://www.revistas.udesc.br/index.php/agroveterinaria/article/view/9665>. Acesso em: 2 nov. 2021.
- JATOBÁ, A.; SILVA, B. C. Densidade de estocagem na produção de juvenis de duas espécies de lambaris em sistema de recirculação. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, [S. l.], v. 67, n. 5, p. 1469-1474, 2015. DOI <https://doi.org/10.1590/1678-4162-8080>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/abmvz/a/xBSvTmN4HXXYqjYFf7jMX4r/?lang=pt#>. Acesso em: 2 nov. 2021.
- LOPES, Mauro Cornacchioni; SILVA, Newton José Rodrigues da; HENRIQUES, Marcelo Barbosa. CUSTOS E VIABILIDADE ECONÔMICA DA PRODUÇÃO DE ALEVINOS DE LAMBARIS REPRODUZIDOS ARTIFICIALMENTE. **Informações econômicas**, São Paulo, v. 44, n. 6, p. 60-68, 23 mar. 2015. Disponível em: <http://www.iea.sp.gov.br/ftp/iea/publicacoes/ie/2014/tec6-1214.pdf>. Acesso em: 2 nov. 2021.
- MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA (Brasil). Empresa de Pesquisa Energética. **Anuário Estatístico de Energia Elétrica 2020**: Ano base 2019. Rio de Janeiro: [s. n.], 2020. 155 p. Disponível em: <https://bit.ly/382pt4I>. Acesso em: 15 mar. 2022.
- OLIVEIRA, Carolina Hoppe de. **Densidade de Estocagem e Temperatura no Desempenho do Lambari do Rabo Amarelo *Astyanax altiparanae***. Orientador: Marcelo Maia Pereira. 2017. 19 p. Dissertação (Mestre em Zootecnia) - Programa de Pós-graduação em Zootecnia, Instituto de Zootecnia, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, 2017. Disponível em: https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=5080474. Acesso em: 2 nov. 2021.
- PEREIRA, Geraldo Magela da Cruz *et al.* Análise de sobrevivência aplicada ao estudo da mortalidade de lambari-do-rabo-amarelo. **ACTA BIOLÓGICA PARANAENSE**, Curitiba, v. 46, n. 3-4, p. 77-88, 2017. DOI <http://dx.doi.org/10.5380/abpr.v46i0.57327>. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/acta/article/view/57327/34612>. Acesso em: 2 nov. 2021.
- PORTO-FORESTI, Fábio *et al.* Cultivo do Lambari. **Panorama da aquicultura**, [S. l.], n. 67, p. 1-1, 31 out. 2001. Disponível em: <https://panoramadaaquicultura.com.br/cultivo-do-lambari/>. Acesso em: 19 set. 2021.

SABBAG, Omar Jorge *et al.* CUSTOS E VIABILIDADE ECONÔMICA DA PRODUÇÃO DE LAMBARI-DO-RABO-AMARELO EM MONTE CASTELO/SP: UM ESTUDO DE CASO. **Boletim do Instituto de Pesca**, São Paulo, v. 37, n. 3, p. 307-315, 2 set. 2011.

Disponível em: https://www.pesca.sp.gov.br/boletim/index.php/bip/article/view/37_3_307-315/37_3_307-315. Acesso em: 2 nov. 2021.

SANTOS, Wilson. Você sabe quanto o brasileiro realmente come de pescado?. **Seafood Brasil**, [S. l.], p. 1-1, 18 mar. 2021. Disponível em: <https://www.seafoodbrasil.com.br/voce-sabe-quanto-o-brasileiro-realmente-come-de-pescado>. Acesso em: 19 set. 2021.

STEVANATO, Diego Junqueira. O lambari: uma espécie promissora. **GIA**, [S. l.], p. 1-1, 18 abr. 2017. Disponível em: <https://gia.org.br/portal/o-lambari-uma-especie-promissora/>. Acesso em: 19 set. 2021.

TROMBETA, Thiago Dias; BUENO, Guilherme Wolff; MATTOS, Bruno Olivetti de. ANÁLISE ECONÔMICA DA PRODUÇÃO DE TILÁPIA EM VIVEIROS ESCAVADOS NO DISTRITO FEDERAL, 2016. **Informações Econômicas**, São Paulo, v. 47, n. 2, p. 42-49, abr./jun. 2017. Disponível em: <http://www.iea.sp.gov.br/ftp/iea/ie/2017/tec4-0417.pdf>. Acesso em: 3 abr. 2022.

VIEIRA, Uyara Duarte. **RESPOSTA DE ESTRESSE E MORTALIDADE EM LAMBARIS-DORABO-AMARELO (*Astyanax altiparanae*) (Garutti & Britski, 2000) SUBMETIDOS À REDUÇÃO DA TEMPERATURA DA ÁGUA**. Orientadora: Ana Lúcia Salaro. 2015. 47 p. Dissertação (Magister Scientiae) - Departamento de Biologia Animal, Universidade Federal de Uberlândia, Viçosa, 2015. Disponível em: <https://www.locus.ufv.br/handle/123456789/7191>. Acesso em: 2 nov. 2021.

VILELA, Maria Celma *et al.* Análise da viabilidade econômico-financeira de projeto de piscicultura em tanques escavados. In: CONGRESSO USP - INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 9., 2012, São Paulo. **Anais...**São Paulo: USP, 2012. Disponível em: <https://repositorio.bc.ufg.br/handle/ri/426>. Acesso em: 3 abr. 2022.

VILELA, Cristiane; HAYASHI, Carmino. Desenvolvimento de juvenis de lambari *Astyanax bimaculatus* (Linnaeus, 1758), sob diferentes densidades de estocagem em tanques-rede. **Acta Scientiarum: Biological Sciences**, Maringá, v. 23, n. 2, p. 491-496, 9 maio 2008. DOI <https://doi.org/10.4025/actascibiolsci.v23i0.2706>. Disponível em: <https://periodicos.uem.br/ojs/index.php/ActaSciBiolSci/article/view/2706>. Acesso em: 2 nov. 2021.