



**FACULDADE DE EDUCAÇÃO E MEIO AMBIENTE**

**EVERTON CASARIN SILVA**

**CONVERSÃO ALIMENTAR DO PIAUÇU (*LEPORINUS MACROCEPHALUS*) EM  
SISTEMA RACEWAY NO PERÍODO JUVENIL**

**ARIQUEMES – RO**

**2021**

**EVERTON CASARIN SILVA**

**CONVERSÃO ALIMENTAR DO PIAUÇU (*LEPORINUS MACROCEPHALUS*) EM  
SISTEMA RACEWAY NO PERÍODO JUVENIL**

Trabalho de Conclusão de Curso para a  
obtenção do Título de Bacharelado em  
Agronomia apresentado à Faculdade de  
Educação e Meio Ambiente – FAEMA.

Orientadora: Profa. Ms. Luciana Ferreira

**ARIQUEMES – RO**

**2021**

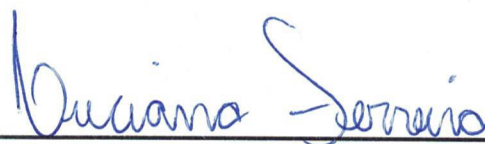
**EVERTON CASARIN SILVA**

**CONVERSÃO ALIMENTAR DO PIAUÇU (*LEPORINUS MACROCEPHALUS*) EM SISTEMA RACEWAY NO PERÍODO JUVENIL**

Trabalho de Conclusão de Curso para a obtenção do Grau de Bacharelado em Agronomia apresentado à Faculdade de Educação e Meio Ambiente – FAEMA.

Orientadora: Profa. Ms. Luciana Ferreira

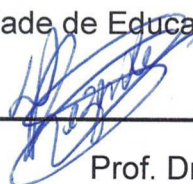
**BANCA  
EXAMINADORA**



---

Orientadora Prof<sup>a</sup>. Ms. Luciana Ferreira

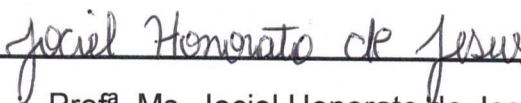
Faculdade de Educação e Meio Ambiente - FAEMA



---

Prof. Dr. Driano Rezende

Faculdade de Educação e Meio Ambiente - FAEMA



---

Prof<sup>a</sup>. Ms. Jociel Honorato de Jesus

Faculdade de Educação e Meio Ambiente - FAEMA

**ARIQUEMES – RO**

**2021**

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço em primeiro lugar a Deus que esteve comigo, me ajudando a passar os obstáculos ao longo de toda jornada, me capacitando e me dando forças para prosseguir.

Agradeço também as pessoas mais importantes da minha vida, que é minha família, que me incentivaram, me apoiaram e me ajudaram a superar os momentos difíceis nesse processo, e que compreenderam minha ausência enquanto me esforçava para a realização deste trabalho.

A minha orientadora Ms. Luciana Ferreira, profissional competente que prontamente se dispôs a me ajudar, pelas suas observações e correções, incentivo para a construção desta monografia, pela paciência na orientação, clareando minhas ideias e me ajudando a concluir com seu notório conhecimento.

A todos os professores que ao longo da graduação me ajudaram nos momentos de maior dificuldade, aos ensinamentos compartilhados, e a compreensão quando apresentei dificuldades, isso ajudou a melhorar meu desempenho pessoal e profissional.

A todos os colegas de curso que sempre serão lembrados!

*“Inteligência e caráter; eis o objetivo da verdadeira educação”.*  
*Martin Luther King Jr*

## RESUMO

Objetivou-se analisar e avaliar a conversão alimentar baseada no sistema raceway de arraçoamento, a taxa de sobrevivência dos espécimes e qualidade de produção de indivíduos de piauçu *Leporinus macrocephalus*. Foram distribuídos em viveiro com área de 100 m<sup>3</sup> em 08 tanques diferentes. Baseados neste sistema de produção, cada tanque contendo 3.000 exemplares da espécie, distribuídos de forma casual nos tanques, com peso médio de 70 g, sendo que, a pesagem inicial ocorreu no dia 03 de fevereiro de 2021 e foram avaliados o ganho de peso dos indivíduos, com relação à quantidade de ração ofertada, com a taxa de 1%, esperando obter 5% de crescimento em gramas por dia. As ferramentas utilizadas para a construção deste estudo foram dados técnicos com base nos períodos observados, e a pesagem e controle dos espécimes baseados em dias e a quantidade de ração ofertada, fazendo a captação dos dados e calculados a média aritmética. Com base nos dados obtidos através das taxas de arraçoamento pode-se observar a frequência alimentar aplicada, o consumo de ração, as condições em que os espécimes foram colocados, o comprimento deles no período da última análise de dados, peso final, taxa de ganho de peso e a conversão alimentar aparente. Com isso pode ser concluído que é altamente rentável utilizar o sistema raceway para criação dos espécimes com alta taxa de conversão alimentar e custos baixos.

**Palavras-chave:** Conversão alimentar, taxa de sobrevivência, ganho de peso.

## ABSTRACT

The objective of this study was to analyze and evaluate feed conversion based on the raceway feeding system, the survival rate of specimens and production quality of individuals of piauçu *Leporinus macrocephalus*. There were 8 tanks based on this production system, each tank containing 3,000 specimens, randomly distributed in the tanks, with an average weight of 70 g, the initial weighing took place on February 3, 2021, distributed in an area of 100 m<sup>3</sup>. Individuals' weight gain was evaluated, in relation to the amount of feed offered, at a rate of 1%, expecting to obtain 5% of growth in grams per day. The tools used for the construction of this study were technical data based on the observed periods, and the weighing and control of specimens based on days and the amount of feed offered, capturing the data and calculated in averages. Based on the data obtained through the feeding rates, it is possible to observe the applied feeding frequency, the feed intake, the conditions under which the specimens were placed, their length in the period of the last data analysis, final weight, rate of gain. weight and apparent feed conversion. Thus, it can be concluded that it is highly profitable to use the raceway system to create specimens with a high feed conversion rate and low costs.

**Keywords:** Feed conversion, survival rate, weight gain.

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Dados do primeiro ciclo de fornecimento de ração.....	24
Tabela 2. Dados do segundo ciclo de fornecimento de ração.....	25
Tabela 3. Dados do terceiro ciclo de fornecimento de ração.....	26
Tabela 4. Dados do quarto ciclo de fornecimento de ração.....	27
Tabela 5. Dados finais dos quatro ciclos de fornecimento de ração.....	29



## LISTA DE FIGURAS

Figura 1– Retirada dos espécimes para obtenção de dados.....	19
Figura 2 – Pesagem dos peixes para obter dados.....	19
Figura 3 – Peixes sendo retirados para coleta de dados ao fim dos 120 dias.....	20
Figura 4 – Pesagem dos peixes para obter os dados finais .....	21
Figura 5 – Tanque sistema raceway .....	23

## ABREVIATURAS E SÍMBOLOS

BH	Belo Horizonte
Cm	Centímetro
C°	Celsius
EMBRAPA	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
G	Gramma
Kg	Quilo grama
m <sup>2</sup>	Metros quadrado
m <sup>3</sup>	Metros cúbicos
%	Porcentagem
p.	Página
PB	Proteína Bruta
RO	Rondônia

## SUMÁRIO

<b>1.0 INTRODUÇÃO</b> .....	<b>12</b>
<b>2.0 OBJETIVOS</b> .....	<b>14</b>
2.1 OBJETIVO GERAL. ....	14
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICO. ....	14
<b>3.0 REVISÃO DE LITERATURA</b> .....	<b>15</b>
3.1 A PISCICULTURA NO BRASIL .....	15
3.2 MANUTENÇÃO DA SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL .....	16
3.3 O PIAUÇU ( <i>LEPORINUS MACROCEPHALUS</i> ) .....	16
3.4 SISTEMA RACEWAY .....	18
<b>4.0 METODOLOGIA</b> .....	<b>19</b>
4.1 COLETA DE DADOS .....	20
4.2 FATORES TÉCNICOS.....	21
4.3 FATORES ECONÔMICOS .....	22
4.4 ESTRUTURA DE CUSTO DE PRODUÇÃO .....	22
4.5 CARACTERIZAÇÃO DO SISTEMA DE PRODUÇÃO .....	22
<b>5.0 RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	<b>24</b>
5.1 CONVERSÃO ALIMENTAR E TAXA DE ARRAÇOAMENTO .....	24
5.2 CUSTO DE PRODUÇÃO .....	28
<b>6.0 CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	<b>30</b>
<b>7.0 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	<b>31</b>

## 1.0 INTRODUÇÃO

Existem alguns registros sobre a criação de peixe, nos períodos dos impérios egípcio e romano. A criação de peixes pelos chineses, que é considerada uma arte, remonta de um período bem antigo, antes mesmo da era cristã. Ao longo dos anos, os conhecimentos sobre criação de peixes com fins comerciais vêm se multiplicando, isso aliada às excelentes condições existentes no nosso país, como: a riqueza de recursos hídricos, uma grande diversidade de espécies que são aptas à piscicultura, o clima muito favorável, a nossa moderna indústria nacional sempre buscando novas técnicas e tecnologias que tornem produções mais rápidas e rentáveis, e os tecnológicos institutos/universidades que são formadores de profissionais na área da aquicultura, visando sempre evoluir os conhecimentos e formar profissionais altamente preparados para este mercado (REIS et al., 2003).

A proteína animal caiu no gosto popular e seu consumo tem crescido ao longo do tempo, a sua produção, diante a demanda, tem se tornado um desafio cada vez maior, posto que a sua produção depende de vários fatores, e destaco aqui a utilização de grãos. Frente a esse fato e levando em consideração a taxa de conversão da ração em pura proteína animal, esse meio de cultivo tem sido consideravelmente favorável para atender à crescente demanda de tal proteína no mercado consumidor, e é considerada favorável sustentável para o meio ambiente (CREPALDI, 2011).

Calcula-se que até 2030 a população mundial estará na casa dos oito bilhões de pessoas, e frente a esse número expressivo a demanda de pescados estará na casa de 60 milhões de toneladas (levando em consideração o que é consumido na atualidade), esse crescimento se dará em torno de 48% da produção. O que podemos acompanhar é a exaustão dos estoques naturais ao longo dos anos, e, portanto, essa demanda deverá ser suprida através da produção desses seres em cativeiro, o que demanda técnicas e condições favoráveis para que haja pleno desenvolvimento e produção de alta qualidade e quantidade (BRASIL, 2007).

A pressão que os estoques pesqueiros naturais sofrem com a demanda de alimento crescente podem ser aliviados através da aquicultura, pois possibilita a redução e os impactos causados pela exploração pesqueira de forma indiscriminada em todos os ecossistemas aquáticos, e o mais importante é a enorme contribuição no aumento da produção direta do pescado (ROTTA & QUEIROZ, 2003).

Mediante grande importância, essa prática se converteu em uma atividade agropecuária brasileira promissora, podendo ser capaz de suprir de forma satisfatória a incessante demanda por produtos pesqueiros, pois a pesca em ambientes naturais caiu consideravelmente desde o final dos anos 80, esses dados podem ser validados diante os índices anuais de crescimento que a aquicultura vem apresentando desde 1970 (CAMARGO & POUHEY, 2005).

Objetivou-se neste trabalho, avaliar a conversão alimentar baseada no sistema raceway de arraçamento, a taxa de sobrevivência dos espécimes e qualidade de produção de indivíduos de piaçu *Leporinus macrocephalus*.

## **2.0 OBJETIVOS**

### **2.1 OBJETIVO GERAL.**

Analisar a viabilidade econômica de uma piscicultura em sistema raceway, para engorda de piauçu em Ouro Preto – RO.

### **2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICO.**

- Analisar o desempenho zootécnico;
- Viabilidade por indicadores econômicos, com ênfase no período de crescimento juvenil.

### 3.0 REVISÃO DE LITERATURA

#### 3.1 A PISCICULTURA NO BRASIL

No Brasil, foras os Holandeses que trouxeram a inovação da criação de peixes, no século XVII, quando ocuparam um percentual do território do Nordeste. Porém, o desenvolvimento desta técnica que era novidade neste território começou a se desenvolver somente em 1930, quando os açudes públicos no Nordeste começaram a ser ocupados, a função destes era o simples armazenamento de água, porém, permitiam também, servir a circunvizinhança de peixes através da pesca. Nesse período, o pesquisador Rodolpho von Ihering, brasileiro e a sua equipe, conseguiram através de muito estudo e pesquisas desenvolver a técnica de desova artificial dos peixes, esse avanço e inovação permitiu a reprodução de espécies reofílicas em cativeiro (espécies reofílicas, são aquelas que necessitam realizar a piracema) (BOSCOLO *et al.*, 2005).

Partindo de tais avanços, vários outros cientistas brasileiros e mundo afora começaram a aperfeiçoar a técnica e utilizar com maior frequência, conseqüentemente o número de espécies foi crescendo e se reproduzindo em cativeiro. (INOUE; BOIJINK, 2011).

Foi após as décadas de 60 e 70, que modelos de piscicultura mais populares começaram a ser introduzidos aos pequenos produtores, objetivando o complemento da renda familiar. A característica básica deste modelo, foram às produções pequenas, utilizando o sistema de criação extensivo. Na década de 90 o estilo “pesque-pague” foi criado, e foi o gatilho que mostrou o gosto dos brasileiros pela arte da pesca e impulsionou uma grande procura por peixes vivos. Foi então que a piscicultura começou a se tornar um negócio rentável. (FIGUEIREDO, *et al.*, 2008)

Diante de tais avanços e gosto popular crescente, em 2003, o Governo Federal então criou e pôs em funcionamento a Secretaria Especial de Aquicultura e Pesca, que posteriormente foi transformada no Ministério da Pesca e Aquicultura, foi sucedida pela Secretaria Especial da Aquicultura e da Pesca-SEAP/PR em 2009. Na atualidade, a Secretaria da Aquicultura e Pesca - SAP/MAPA é o setor responsável pela formulação e implementação das políticas públicas, visando incremento da produção de pescado em todo país (ANDRIAN, *et al.*, 1994).

### **3.2 MANUTENÇÃO DA SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL**

A piscicultura como em todas as atividades desenvolvidas pelos seres humanos, pode gerar grandes impactos ambientais, tanto na implantação dos viveiros, construção e instalação dos viveiros e sua utilização (KUBITZA & CAMPOS, 2005).

Atualmente, a produção do pescado de qualidade é a mínima exigência que o mercado consumidor impõe. Com a utilização de técnicas e manejos estruturados e adequados, se faz possível alta produção do pescado e redução significativa dos impactos e interferências no meio ambiente a um percentual considerado mínimo indispensável, com isso, a preservação da biodiversidade e os recursos naturais torna-se viável (SOUZA FILHO *et al.*, 2003).

Na criação de peixes feita em viveiros escavados, as principais práticas para diminuir o impacto ambiental causado são: a redução da taxa de renovação constante de água; o uso de uma alimentação a base de ração balanceada de forma sistêmica e controlada, evitando assim grandes sobras; um controle rigoroso na adubação dos viveiros; o uso de efluentes como água para fertirrigação; o uso de lagos de decantação para o tratamento dos efluentes de cada viveiro, sendo aliados à colocação de telas e a construção de bons filtros para os viveiros; colocar como prioridade de criação, espécies nativas e locais onde os viveiros estão instalados, evitando o cruzamento de espécies e a população de espécies intrusas ou predatórias num determinado local; a aplicação da prática de policultivo, fazendo assim, um melhor aproveitamento de espaço e recursos naturais dentro dos viveiros e para terminar a construção de viveiros em áreas preferencialmente já degradadas por algum outro motivo que não seja poluição do solo e lençóis de água segundo (Lazzari *et al.*, 2006).

### **3.3 O PIAUÇU (*LEPORINUS MACROCEPHALUS*)**

O *Leporinus Macrocéfalos* é um peixe pertencente à família Characidae, conhecido como piauçu ou piavuçu, tem sua origem na Bacia do Rio Paraguai, sua área de habitação corresponde a toda área do Pantanal e o Baixo Rio Paraná, de hábito completamente migratório, ele é um peixe que realiza a piracema, ou seja, na



natureza ele enfrenta as fortes correntezas de águas para a fazer a sua desova, que ocorre dentre os meses de setembro a janeiro (OLIVEIRA *et al.*, 2020).

De acordo com Rocha e Loudes *et al.*, (2001), esse foi um dos primeiros desafios ao criar esse tipo de espécie em cativeiro, durante seu período de reprodução em cativeiro, ele precisa receber estímulos para realizar a desova, pois não há correntezas, naturalmente não ocorreria a liberação dos ovos, esses estímulos são aplicados no peixe em forma de hormônios, fazendo com que o peixe desove. Esse tipo de procedimento não é tão simples, porém, é altamente rentável e seus estudos apontam alto nível de eficácia nesse método, mas todo o manejo deve ser feito exclusivamente por um profissional capacitado ou um produtor com conhecimento e experiência.

O piauçu torna-se uma fonte de renda para o produtor através do comércio de sua carne, que é considerada muito suave e saborosa, e seus exemplares vivos têm alta procura para os estabelecimentos do nicho pesque e pague. Essa espécie também é usada como ornamentação em pequenos lagos, espelhos d'água, para a modalidade de pesca esportiva, composição de pequenos e grandes aquários e tanques. Esse peixe possui escamas e um corpo alongado, em seu dorso apresenta uma coloração em tons de cinza-escuro e esverdeado, seu ventre e na região da cabeça tem a tonalidade amarelada e ainda duas listras verticais escuras nos flancos (Oliveira, *Et al.*, 2020).

O piauçu é classificado como detritívoro, sendo um peixe fácil de alimentar, porém para assegurar a alta qualidade na sua criação, a ração ofertada deve ser de qualidade e bem balanceada. As rações mais utilizadas são as peletizadas ou extrusadas, são de fácil acesso, pois podem ser encontradas em lojas de produtos agropecuários e são bem recomendados, pois permitem excelentes conversão alimentar ao animal (Soares, *et al.* 2000).

Essa espécie atinge a sua maturidade sexual quando completa um ano de idade no macho e na fêmea aos dois anos, e uma dieta equilibrada contribui na eficiência e velocidade de engorda. Quando bem alimentado, o piauçu pode atingir 1 kg a 1,2 kg de peso, ao completar o seu primeiro ano, esse é o desenvolvimento que os produtores buscam para essa espécie, sendo que, na natureza eles podem ser encontrados pesando até 6,3 kg nessa faixa etária (MATHIAS, 2014).

### 3.4 SISTEMA RACEWAY

Raceway é uma técnica de fluxo contínuo, utilizada para a criação de espécies em um sistema superintensivo de produção, que se baseia no princípio de: alta troca de água dos tanques. Os tanques dessa técnica são de pequeno volume geralmente, e possuem capacidade para utilizar maiores densidades de cultivo, porém, todos os fatores e condições devem ser proporcionados a espécie cultivada para atingir qualidade e eficiência (LOVSHIN, 2000).

Para Silva *et al.*, (2002), essa técnica funciona em um sistema onde o fluxo de água é permanente trocado, assim sendo, aumenta a oferta de oxigênio na água e favorece a densidade de peixes e qualidade para o cultivo.

A construção de tanques não poder ser feita de qualquer forma, precisa de padrões específicos, geralmente os tanques são retangulares ou circulares de concretos ou qualquer outro material que resista ao atrito com a água em constante troca, devem ser rasos e permitir uma densidade de estocagem grande, o manuseio do pescado e controle devem ser feitos por um profissional capacitado. A água deve ser forte o suficiente para que quando entre no tanque faça a limpeza de forma rápida, retirando o máximo possível de catabólitos, sem que os peixes precisem realizar muito esforço nadando, uma vez que, a maior parte da energia deve ser empregada em seu crescimento, se o fluxo de água for demasiadamente forte ao ponto de os peixes esforçarem sua natação, essa energia será desviada, e seu potencial de crescimento afetado de forma negativa (OLIVEIRA, 2007).

Cada estágio de vida nos tanques têm um controle de fluxo de água, o recomendado é que a troca seja feita a cada 4 a 6 trocas a cada hora, sendo que, as larvas e os alevinos necessitam de baixa velocidade (Stickney, 1994, p.96).

A concentração de amônia na água aumenta devido ao metabolismo dos peixes e o oxigênio diminui (Landau, 1992, p.96). Esse sistema pode ser fechado, onde a água usada é tratada e reutilizada, porém demanda um alto custo de energia, visto que, o bombeamento funciona constantemente, ou pode ser aberto, onde a água não é reutilizada (AVAULT, 1996, p.97).

#### 4.0 METODOLOGIA

No presente trabalho foram coletados dados em um empreendimento aquícola, sendo os viveiros abastecidos por um sistema de fluxo contínuo por um canal artificial por gravidade e o tanque de fácil acesso para a retirada do espécime. (Figura 1).

Figura 1. Retirada das espécimes para obtenção de dados.



Fonte: Autor, 2021.

A finalidade da avaliação do espécime para obter o custo de produção e o desempenho zootécnico. A metodologia é referente aos conceitos e fundamentos de análise econômica a que foram submetidos os dados. (Figura 2).

Figura 2. Pesagem dos peixes para obter dados.



Fonte: Autor, 2021.

#### 4.1 COLETA DE DADOS

Os dados que formaram base para o desenvolvimento do experimento, foram coletados em uma propriedade sendo subdivido em 08 tanques diferentes, tratando de um investimento e produção de piscicultura, de tal modo que propiciasse a análise existência de uma economia entre eles.

Os oitos viveiros estão localizados na Piscicultura Verde Vale, linha 81, km 8, gleba 16 (lote 27), na cidade de Ouro Preto do Oeste, o município fica localizado no estado de Rondônia, a uma altitude de 259 metros e com uma população estimada em 2020 de 35.737 habitantes. Possui uma área de 1.969,85 km<sup>2</sup>.

As coletas de dados da fazenda foram realizadas diariamente durante o ciclo de produção. (Figura 3): gastos com a piscicultura; povoamento; dados de alimentação; subtração no número de peixes do cultivo (mortalidade, consumo e venda); biometria (peso e comprimento padrão, aproximadamente quatro meses, mediante planilhas específicas para a fase do investimento (custos incorridos e as datas de realização), e os itens operacionais (insumos com seus respectivos coeficientes, técnicos e preços, despesas gerais).

Figura 3. Peixes sendo retirados para coleta de dados ao fim dos 120 dias.



Fonte: Autor, 2021.

Ao concluir o ciclo de 120 dias foi realizada a retirada do espécime para se obter os dados finais, sendo eles passado pelo processo de medidas e pesagens antes de voltar para os tanques. (Figura 4).

Figura 4. Pesagem dos peixes para obter os dados finais.



Fonte: Autor, 2021.

## 4.2 FATORES TÉCNICOS

**Localização** – Dependendo da localização geográfica do empreendimento, a qualidade da água e do ambiente, mudam.

**Aspectos socioeconômicos** – São as atividades laborais dos habitantes da região e características socioeconômicos que envolvem o empreendimento, sendo que, a aquicultura no Brasil não é a principal atividade econômica.

**Temperatura da água** – Determina o manejo da alimentação, e pode causar a morte dos peixes.

**Qualidade e quantidade de alimento** - Tipo de alimento, taxa de alimentação, e conversão alimentar, determinarão o ganho de peso em um determinado tempo.

**Ciclo de Produção** - Para o estudo observou-se o ciclo de produção anual.

**Volume de Produção** - A quantidade, em quilogramas, de peixe produzido por metro cúbico, bem como, a quantidade de produção por ciclo.

Planejamento - A determinação de objetivos e estratégias de produção para o empreendimento, que vai diferenciar uma empresa de outra, influencia diretamente a produtividade da piscicultura.

### **4.3 FATORES ECONÔMICOS**

Investimento - Em termos monetários, representa a quantidade aplicada ao projeto piscícola, ao longo da vida útil do mesmo. Foram considerados despesas na compra ou confecção dos tanques, construção ou reforma dos galpões e instalações complementares, equipamentos, etc.

### **4.4 ESTRUTURA DE CUSTO DE PRODUÇÃO**

Utilizou-se a estrutura de custo operacional proposta por (MATUSANAGA et al., 1976), para a coleta de dados primários. Nesta estrutura são considerados: Custo operacional efetivo (COE) - São todos os dispêndios efetivos em dinheiro, para a operacionalização do empreendimento: mão-de-obra, insumos, manutenção dos equipamentos, transporte, impostos etc. Custo operacional total (COT) – Inclui depreciação de bens de capital, mão-de-obra familiar, mais o COE.

### **4.5 CARACTERIZAÇÃO DO SISTEMA DE PRODUÇÃO**

Para a escolha do empreendimento baseou-se em critérios de analisar aquele que pudesse apresentar diferença em escalas de produção, tratando-se de diferente nível de investimento, e por consequência, diferentes níveis de custos de produção.

A espécie cultivada foi o piaçu na fase juvenil começando com o animal com 70g, atingindo o peso final de 150g. O ciclo de produção durou cerca de 4 meses no ano de 2021. No período de cultivo analisado a temperatura média da água variou entre 25 a 28°C para ambos.

Baseados no sistema raceway, foi possível analisar a viabilidade do uso desta técnica, usando os dados como taxa de arraçoamento e conversão em ganho de peso

e a otimização da produção dentro de uma área de 100 m<sup>3</sup> (Figura 5), cada tanque, contendo 3.000 mil espécimes cada um, tomando como base a pesagem inicial, onde a média observada foi de 70g por indivíduo. A metodologia é referente ao comparativo da ração aplicada e a taxa de crescimento com resultados comparativos através de tabela de desenvolvimento mensal.

Figura 5: Tanque sistema raceway



Fonte: Autor, 2021

Os dados obtidos foram analisados através de tabulação diária e cálculo de média mensal, e foram a base para o desenvolvimento deste trabalho. Eles foram coletados na Piscicultura Verde Vale, linha 81, km 8, gleba 16 (lote 27), na cidade de Ouro Preto do Oeste – RO. A base de dados partiu da pesagem inicial dos peixes e realizada uma média entre tamanhos de espécimes nos 8 tanques.

## 5.0 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Conforme a metodologia descrita, obtiveram-se resultados segundo estruturas de análise: custo de produção e desenvolvimento zootécnico.

### 5.1 CONVERSÃO ALIMENTAR E TAXA DE ARRAÇOAMENTO

O período experimental foi de 120 dias, que resultou os dados partindo da data inicial no dia 03 de fevereiro, em que foi feita a pesagem dos indivíduos, a distribuição nos tanques, determinada a taxa de arraçoamento e ganho de peso esperado (g/dia), sendo dois tratos dia. Os dados foram organizados em tabelas a cada 30 tratos, e foi feita análise de desenvolvimento ao final de cada período. As tabelas foram geradas com análise de médias: consumo x crescimento.

Esses foram os dados coletados no primeiro ciclo de 30 dias de arraçoamento, com o total de ração ofertada nesse período de 328 kg, obtendo assim o desenvolvimento dos espécimes. (Tabela 1).

Tabela 1. Dados referente ao primeiro ciclo de fornecimento de ração.

<b>TABELA 1</b>	
DATA PESAGEM	05/03/2021
QUANT. RAÇÃO OFERTADA (kg/mês)	328
RAÇÃO (%PB)	32
TAXA ARRAÇOAMENTO (%)	2
TAXA CRESCIMENTO (gramas/dia)	1,00
GANHO DE PESO (gramas)	30,00
CONVERSÃO ALIMENTAR	0,46
MORTALIDADE	0
SOBREVIVENCIA	24000

Fonte: Autor, 2021



Com base nos dados colhidos, a taxa de crescimento médio de cada indivíduo, sendo tratados duas vezes ao dia ficou em média 1 g/dia, e o ganho de peso ficou na média de 30 g no final dos 30 dias, a taxa de conversão alimentar ficou em 0,46, e todos os indivíduos sobreviveram.

No segundo ciclo de 30 dias de arraçoamento os dados coletados foram tabulados, apresentando os seguintes resultados. (Tabela 2).

Tabela 2. Dados do segundo ciclo de fornecimento de ração.

**TABELA 2**

DATA PESAGEM	04/04/2021
QUANT. RAÇÃO OFERTADA (kg/mês)	400
RAÇÃO (%PB)	32
TAXA ARRAÇOAMENTO (%)	2
TAXA CRESCIMENTO (gramas/dia)	0,7
GANHO DE PESO (gramas)	20,00
CONVERSÃO ALIMENTAR	0,83
MORTALIDADE	0
SOBREVIVENCIA	24000

Fonte: Autor, 2021

O total de ração ofertada nesse período foi de 400 kg, obtendo assim o desenvolvimento dos espécimes, e a taxa de crescimento médio de cada indivíduo, sendo tratados duas vezes ao dia ficou em média 0,7 g/dia, e o ganho de peso ficou na média de 20 g no final dos 30 dias, a taxa de conversão alimenta foi de 0,83 e todos os indivíduos sobreviveram.

No terceiro ciclo de 30 dias de arraçoamento os dados coletados foram tabulados, apresentando os seguintes resultados. (Tabela 3).

Tabela 3. Dados do terceiro ciclo de fornecimento de ração.

**TABELA 3**

DATA PESAGEM	04/05/2021
QUANT. RAÇÃO OFERTADA (kg/mês)	80
RAÇÃO (%PB)	28
TAXA ARRAÇOAMENTO (%)	2
TAXA CRESCIMENTO (gramas/dia)	-0,3
GANHO DE PESO (gramas)	-10,00
CONVERSÃO ALIMENTAR	-0,33
MORTALIDADE	0
SOBREVIVENCIA	24000

Fonte: Autor, 2021

O total de ração ofertada nesse período foi de 80 kg, obtendo assim o desenvolvimento dos espécimes. Essa foi uma etapa bastante difícil, pois foi analisado que os peixes não obtiveram desenvolvimento neste período de análise. A ração ofertada antes era de 32% de PB, nessa etapa foi ofertada uma ração de 28% de PB e nesse mesmo período ocorreu muitas chuvas no local do experimento e fez com que os peixes não se alimentam-se adequadamente e levou a não adaptação da troca de ração e isso trouxe uma mudança no desenvolvimento, e na taxa de crescimento médio de cada indivíduo, sendo tratados duas vezes ao dia ficou em média -0,3 g/dia, havendo uma perda de peso em comparação ao ciclo anterior em -10 g, e a taxa de conversão alimentar foi de -0,33 havendo uma perda comparada ao ciclo anterior, mas todos os indivíduos sobreviveram.

No quarto ciclo de 30 dias de arraçoamento os dados coletados foram tabulados, apresentando os seguintes resultados. (Tabela 4).

Tabela 4. Dados do quarto ciclo de fornecimento de ração.

**TABELA 4**

DATA PESAGEM	03/06/2021
QUANT. RAÇÃO OFERTADA (kg/mês)	350
RAÇÃO (%PB)	28
TAXA ARRAÇOAMENTO (%)	2
TAXA CRESCIMENTO (gramas/dia)	1,3
GANHO DE PESO (gramas)	40,00
CONVERSÃO ALIMENTAR	0,36
MORTALIDADE	0
SOBREVIVENCIA	24000

Fonte: Autor, 2021

O total de ração ofertada nesse período foi de 350 kg, obtendo assim o desenvolvimento dos espécimes. Esses dados encerram o quarto ciclo de 30 dias de arraçoamento, e a ração ofertada nessa etapa permaneceu sendo de 28% de PB, e a taxa de crescimento médio deste período ficou em 1,3 g/dia, o ganho de peso ficou em 40 g, e a taxa de conversão alimentar foi de 0,36 havendo a retomada do ganho de peso e conversão alimentar. A taxa de sobrevivência de indivíduo por tanque foi de 100% nesse período de coleta de dados.

O resultado final demonstra que houve uma conversão alimentar que deveria ficar em média de 1,65%, ficou em 1,32% levando em consideração que no terceiro ciclo de 30 dias houve um declínio na taxa de conversão alimentar de – 0,33%, que foi quando o percentual de proteína bruta da ração (PB) foi alterada de 32% para uma ração de 28% de PB apenas e com as chuvas que dificultou a adaptação, a taxa de crescimento ficou na média de 3 g/dia, e o ganho de peso dos espécimes ficou em média 80g no final dos 120 dias.

A frequência de arraçoamento aliada ao manejo adequado, ração de qualidade, com taxas de PB boas, agregada a quantidade de ração ofertada para que não haja sobra excessiva e acúmulos nos tanques, podendo trazer algumas doenças e a diminuição da taxa de indivíduos que sobrevivem, bem como, o sistema de circulação adequado da água são os fortes aliados para o sucesso do uso do sistema raceway.

## 5.2 CUSTO DE PRODUÇÃO

O manejo e o planejamento da produção foram o mesmo, devido à similaridade. Um bom manejo da tecnologia de produção permitirá uma maior produtividade, e conseqüentemente redução nos custos médios, proporcionando ao piscicultor maior lucratividade que é o objetivo principal de cada empreendimento (SCORVO FILHO, 1999).

Segundo Vieira Moraes (2017) a incrementação da proteína bruta na dieta de tambaqui juvenis não alterou a eficiência de utilização de proteína da dieta. Segundo os resultados obtidos nesse experimento, sugere-se que a criação de tambaqui juvenis que iniciam menores que 10g, utilizasse 32% de proteína bruta, pois havendo níveis menores poderá diminuir o ganho de peso. Observou-se ainda que, num período de 60 dias, obteve o ganho de peso de 8,6g. Realizando a comparação desse experimento de tambaqui juvenis com o experimento do piaçu, em um período de 120 dias, tivemos um ganho de 80g, mesmo havendo alteração da dieta com a utilização de níveis menores de proteína bruta para 28%.

Como podemos observar na tabela 5, obteve um ganho nos 04 meses, porém no mês de abril teve uma queda no ganho de peso, pois teve a troca de ração e com o aumento da chuva no local e a dificuldade do espécime de se adaptar fez com que ele comesse menos ração e não conseguisse atingir o ganho esperado.

Tabela 5. Dados finais referente aos 4 ciclos de fornecimento de ração.

TABELA 5

<b>24000</b>	fev/21	mar/21	abr/21	mai/21
Peso Inicial (g)	70,00	100,00	120,00	110,00
Peso Final (g)	100,00	120	110,00	150
Ganho de Peso (g)	30,00	20,00	0,10	40,00
Ração consumida (kg)	328,00	400	80,00	350
Conversão alimentar	0,46	0,83	33,33	0,36
Preço ração saco 25kg	72,00	72,00	72,00	62,00
Preço ração (reais/kg)	2,88	2,88	2,88	2,48
Custo peixes (reais/Kg)	1,31	2,40	96,00	0,90
Preço peixes (reais/Kg)	3,50	3,50	3,50	3,50
lucro (reais/Kg))	2,19	1,10	-92,50	2,60
Custo Total	944,64	1152,00	230,40	868,00
Receita Total	2520,00	1680,00	8,40	3360,00
Lucro Total	1575,36	528,00	-222,00	2492,00

Fonte: Autor, 2021

## 6.0 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conforme metodologia usada, descrita e analisada, o piauçu é considerado de grande potencial comercial, pois apresenta um crescimento muito rápido nas fases iniciais, rusticidade ao manejo e resistência às variações de temperatura.

O principal benefício do cultivo do piauçu no sistema *raceway* é o lucro que pode ser obtido, pois o desenvolvimento dos peixes é alto em um curto período de tempo, com tanques bem manejados e o maior número de peixes em um espaço reduzido.

O custo benefício para a criação é compensatório, considerando a associação do uso de terreno adequado e água em abundância para custear a produção do espécime que é relativamente baixo, e o retorno financeiro relativamente alto.

## 7.0 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDRIAN, I. F.; DÓRIA, C.R.C.; TORRENTE, G. Espectro alimentar e similaridade na composição da dieta de quatro espécies de Leporinus (Characiformes, Anostomidae) do rio Paraná (22°10'- 22°50'S / 53°10'- 53°40'W), **Brasil. Revista Unimar**, v.16, p.97-106, 1994.

AVAILT J. W. Site selection and culture systems. **Fundamentals of aquaculture**. Baton Rouge: AVA, p.175-222, 1996;

BOSCOLO, W.R.; ALTEVIR SIGNOR, A.; FEIDEN, A.; SIGNOR, A.A.; SCHAEFER, L.A. REIDEL, A. Farinha de resíduo da filetagem de tilápia em rações para alevinos de *piavuçu*, *Leporinus macrocephalus*. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.34, n.6, p.1819-1827, 2005.

BRASIL. Secretaria Especial de Aquicultura e Pesca – SEAP. Disponível em: <http://www.precidencia.gov.br/seap>. Acesso em 22 de maio de 2021;

CAMARGO, S. G. O.; POUEY, J. L. O. F. Agricultura: um mercado em expansão. **Revista Brasileira Agrociência**. Pelotas, v. 11, n.4, p. 393-396, 2005;

CREPALDI, S. A. Contabilidade rural: uma abordagem decisorial. 8. ed. São Paulo: Atlas, 2011.

INOUE, L.A.K.A.; BOIJINK, C.L. **Manaus a capital do tambaqui**. 2011. Artigo em Hypertexto. Disponível em: <[http://www.infobibos.com/Artigos/2011\\_1/tambaqui/index.htm](http://www.infobibos.com/Artigos/2011_1/tambaqui/index.htm)>. Acesso em: 03/03/2021.

KUBITZA, F.; CAMPOS J. F. Os desafios para a consolidação da aquicultura no Brasil. **Panorama da Aquicultura**. Rio de Janeiro. V15, n.91, p.14-22, 2005;

LANDAU M. Culture systems. In: Landau M. Introduction to aquaculture. New York: John Wiley, 1992a. p.112- 118;

LAZZARI, R; et al., **Diferentes fontes protéicas para a alimentação do jundiá (*Rhamdia quelen*)**. Ciência Rural, v.36, n.1. 2006.

LOVSHIN, L.L. **The World Aquaculture Society**, Baton Rouge, Louisiana, v.2, p.133-140, 2000;

OLIVEIRA, P. N. Teste de resistência hidrostática e comparação econômica entre tanques pré-moldados e viveiros. **Revista Brasileira de Engenharia de Pesca**, Pernambuco, v.2, n.2, p.95-100, 2007;

OLIVEIRA, G.R.; GEMAQUE, T.C.; MELO, K.D.M.; SILVA, S.R.; OLIVEIRA, A.V.; FREATO, T.A.; COSTA, D.P. Restrição alimentar na piscicultura: fisiologia, metabolismo e sustentabilidade. **Brazilian Journal of Development**, v.6, n.5, p.28224-28244. 2020.

REIS, R.E. et al. **Livro Vermelho da Fauna Ameaçada de Extinção no Rio Grande do Sul**. p.117-145. In: C.S. Fontana, G.A. Bencke e R.E. Reis (ed.). 2003. Porto Alegre, EDIPUCRS, 2003.

RIBEIRO, J. F. (Comunicação pessoal; Universidade Federal de Minas Gerais, BH) 2004;

ROCHA LOURES, B.T.R.R.; RIBEIRO, R.P.; VARGAS, L.; MOREIRA, H.L.M; SUSSEL, F.R.; *POVH, J.A.; CAVICHIOLO, F.* **Manejo alimentar de alevinos de tilápia do Nilo, *Oreochromis niloticus* (L.)**, associado às variáveis físicas, químicas e biológicas do ambiente. **Acta Scientiarum**, v.23, n.4, p.877-883, 2001.

ROTTA, M. A; QUEIROZ, J. F. Boas práticas de manejo (BPMs) para a produção de peixes em tanques-rede. EMBRAPA Pantanal. Documentos, 2003, 27p;

SILVA, P. C; KRONKA, S. N.; SIPAÚBA-TAVARES, L. H.; V. L. Desempenho produtivo da tilápia do Nilo em *raceway*. **Acta Scientiarum Animal Science**, Maringá, v.24, n.4, p.935-941, 2002.

SOARES, C.M.; HAYASHI, C.; FURUYA, V.R.B.; FURUYA, W.M.; GALDIOLI, E.G. Substituição parcial e total da proteína do farelo de soja pela proteína do farelo de canola na alimentação de alevinos de piavuçu (*Leporinus macrocephalus*, L.). **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.29, n.1, p.15-22, 2000.

SOUZA FILHO, J.; SCHAPPO, C.L.; TAMASSIA, S.T. J. **Custo de produção do peixe de água doce**. ed. rev. Florianópolis: Instituto Cepa/SC/ Epagri, (Cadernos de Indicadores Agrícolas, 2), 2003.

STICKNEY, RR. Flowthrough Raceway Systems. In: STICKNEY RR. Principles of aquaculture. New York: John Wiley, 1994. p. 68-74;





## RELATÓRIO DE VERIFICAÇÃO DE PLÁGIO

**DISCENTE:** Éverton Casarin Silva


**CURSO:** Agronomia

**DATA DE ANÁLISE:** 30.07.2021

### RESULTADO DA ANÁLISE

#### Estatísticas

Suspeitas na Internet: **5,63%**

Percentual do texto com expressões localizadas na internet 

Suspeitas confirmadas: **2,86%**

Confirmada existência dos trechos suspeitos nos endereços encontrados 

Texto analisado: **84,24%**

*Percentual do texto efetivamente analisado (frases curtas, caracteres especiais, texto quebrado não são analisados).*

Sucesso da análise: **100%**

*Percentual das pesquisas com sucesso, indica a qualidade da análise, quanto maior, melhor.*

Analisado por Plagius - Detector de Plágio 2.7.1  
quarta-feira, 30 de junho de 2021 10:50

### PARECER FINAL

Declaro para devidos fins, que o trabalho do discente **ÉVERTON CASARIN SILVA**, n. de matrícula **29850**, do curso de Agronomia, foi **APROVADO** na verificação de plágio, com porcentagem conferida em 5,63%, devendo o aluno fazer as correções necessárias.

*Herta Maria de Açuena do N. Soeiro*

**HERTA MARIA DE AÇUCENA DO N. SOEIRO**  
**Bibliotecária CRB 1114/11**  
Biblioteca Júlio Bordignon  
Faculdade de Educação e Meio Ambiente