



# Relatório Técnico

CONSULTORIA LPR

## Apresentação

A equipe técnica da Consultoria LPR, formada por Luiz Henrique A. de O. Gomes, Paola Gomes Souza e Rafaela Longo, graduandos do curso de Zootecnia da Universidade Federal do Paraná, realizou visita técnica à propriedade Fazenda Solar no município da Lapa, Paraná, com objetivo de analisar a viabilidade da implantação da piscicultura nesta propriedade, e orientar o proprietário Elisete Machado Montrucchio nas indicações realizadas neste relatório.

## Dados gerais da propriedade e viveiro

Nome da propriedade	Fazenda Solar
Nome do proprietário	Elisete Machado Montrucchio
Tamanho da propriedade	857 hectares
Tamanho do viveiro	1.550 m <sup>2</sup>
Profundidade média	1,5 metros
Vazão da água	1,6 L/s/ha

## Dados gerais da Lapa, Paraná

Clima	Cbf (quente e temperado)
Temperatura média	Máxima: 22,3°C Mínima: 10,8°C
Temperatura média anual	16,6°C
Pluviosidade média anual	1320 mm

## Objetivo do proprietário

Produzir tilápia (*Oreochromis niloticus*), na Fazenda Solar e vender para alguns pesque pague da região da Lapa, Paraná.

## Proposta

Durante a visita técnica foi analisado alguns locais, sendo esses:

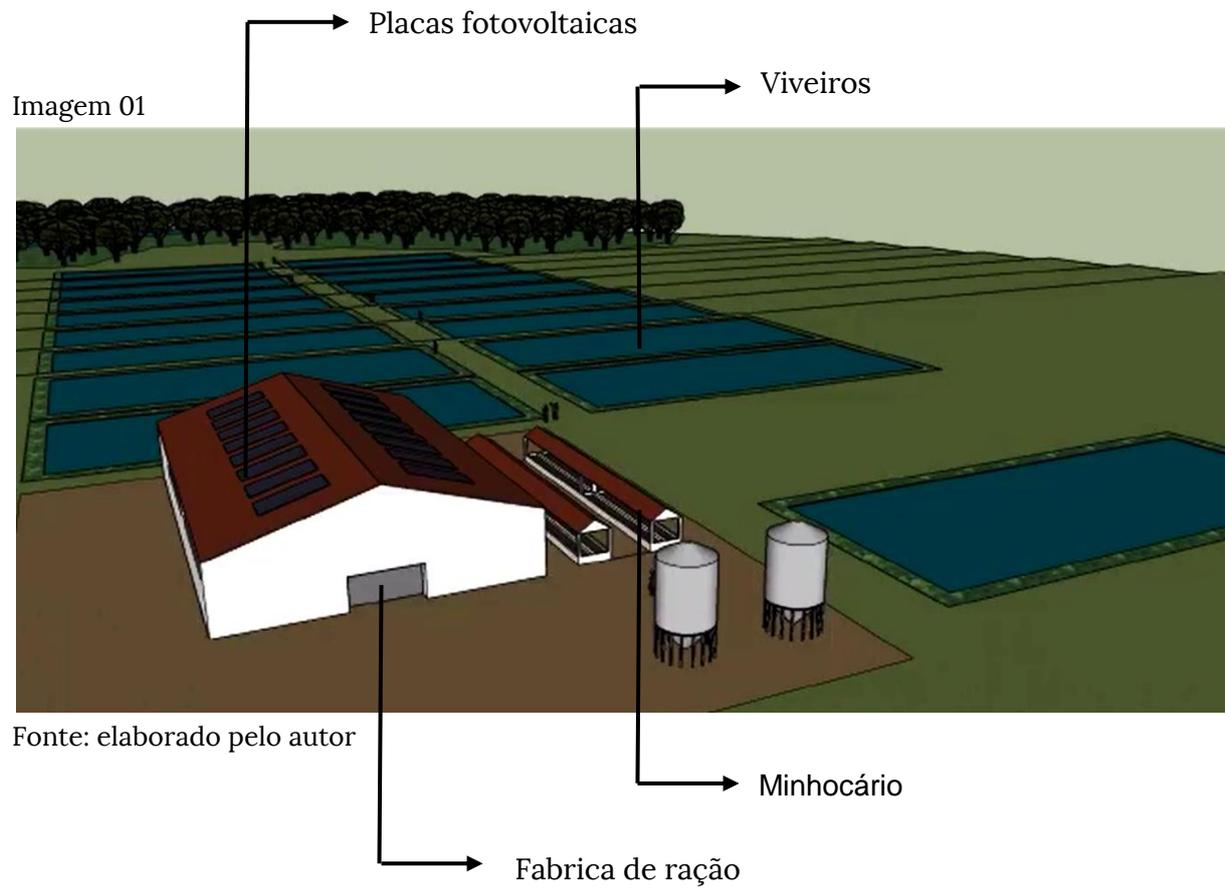
- ✓ Viveiro desativado de 1.500 m<sup>2</sup>;
- ✓ Galpão desativado de 135 m<sup>2</sup>;
- ✓ Área sem atividade ao lado do galpão de 2.398, 03 m<sup>2</sup>;

Com isso foi proposto ao proprietário as seguintes especificações:

<b>Número de viveiros</b>	18
<b>Área total</b>	2,7 hectares
<b>Regime</b>	Semi-intensivo
<b>Densidade</b>	3,0 peixes por m <sup>2</sup>
<b>Peso médio de despesca</b>	800g
<b>Duração do ciclo</b>	13 meses
<b>Outras atividades</b>	Minhocário, fábrica de ração e placas fotovoltaicas.

Para ter um melhor aproveitamento da área existente, considerando que estas estão sem nenhuma atividade sendo realizada, foi proposto uma expansão dos viveiros, tendo futuramente 18 viveiros com área total de lâmina d'água de 2,7 hectares, uma pequena fábrica de ração para uso próprio, aproveitando o espaço do galpão, um minhocário ao lado do galpão para produção de húmus e também

de interesse do proprietário, placas fotovoltaicas para produção de energia. Estas especificações estão apresentadas na imagem a seguir.



## Clima x espécie

A temperatura da água apresenta grande importância sobre as funções vitais dos peixes, as variações desse fator podem afetar a disponibilidade de nutrientes, causar doenças, falta de apetite, levar a problemas no crescimento dos peixes e de micro-organismos presentes na água.

Tabela 01: temperaturas média, mínima e máxima da região da Lapa, Paraná.

	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
Temperatura média (°C)	20,6	20,5	19,3	16,6	13,7	12,3	12,3	13,7	15,2	16,9	18,3	19,6
Temperatura mínima (°C)	15,1	15,2	14	11,1	8	6,6	6,1	7,3	9,5	11,4	12,4	13,8
Temperatura máxima(°C)	26,2	25,8	24,6	22,1	19,4	18	18,5	20,1	21	22,4	24,2	25,5

Estagnação da produção.

A tilápia é um peixe originário de águas quentes, por isso a faixa de conforto térmico dessa espécie varia entre 25°C a 30°C. No mês de Janeiro, o mês mais quente do ano na Lapa, a temperatura média é de 20.6 °C, não estando na faixa de conforto térmico da espécie. Temperaturas abaixo de 20°C ocorrem à queda no crescimento, maior incidência de doenças e resistência ao manejo, e em temperaturas abaixo de 14°C, consideradas extremas para esta espécie, ocorre a morte dos peixes.

Tabela 02: Respostas fisiológicas da tilápia (*Oreochromis niloticus*) em relação à temperatura média máxima e mínima da região da Lapa, Paraná.

Temperaturas médias da Lapa, Pr	Resposta fisiológica
22,3 °C (máxima)	Queda no consumo de alimento e no crescimento
10,8 °C (mínima)	Morte

Fonte: elaborado pelo autor

Nesta região, a produção terá um período de estagnação principalmente nos meses de maio, junho, julho e agosto onde as médias para esses meses são de 8°C, 6,6°C, 6,1°C e 7,3°C (tabela 01) respectivamente, aumentando o ciclo de produção, chegando em 13 meses de duração.

Na tabela a seguir é mostrada a percentagem de ração que deve ser fornecida em função do peso total dos peixes, em diferentes temperaturas exemplificando o fornecimento de ração com a queda do metabolismo dos peixes.

Tabela 03: Exemplo de arraçãoamento usado para tilápias.

Peso médio (g)	Temperatura						
	<15°C	15-17°C	18-20°C	21-23°C	24°-26°C	27-29°C	>30°C
1-5	0	3	6	9	12	15	6
5-10	0	1,6	3,2	4,8	6,4	8	3,2
10-20	0	1,4	2,8	4,2	5,6	7	2,8
20-50	0	1	2	3	4	5	2
50-70	0	0,8	1,6	2,4	3,2	4	1,6
70-100	0	0,8	1,6	2,4	3,2	4	1,6
100-150	0	0,6	1,2	1,8	2,4	3	1,2
150-200	0	0,54	1,08	1,62	2,16	2,7	1,08
200-300	0	0,48	0,96	1,44	1,92	2,4	0,96
300-400	0	0,4	0,8	1,2	1,6	2	0,8
400-500	0	0,38	0,76	1,14	1,52	1,9	0,76

Fonte: Ostrensky et al. (1998)

Nesta faixa de temperatura, considerada a média mínima da região da Lapa, não é fornecida nenhuma percentagem de ração, pois os peixes não irão consumir a ração, devido à queda do metabolismo e conseqüentemente não irão crescer. Lembrando que temperaturas abaixo de 14°C se tem uma mortalidade alta dos peixes.

Nesta faixa de temperatura, considerada a média máxima da região da Lapa, observa-se uma percentagem reduzida no fornecimento de ração, também devido ao consumo reduzido dos peixes pelo baixo metabolismo em temperaturas fora da zona de conforto térmico.

Nesta faixa de temperatura ocorre o conforto térmico da tilápia, tendo sua percentagem de consumo de ração maximizado, garantindo um bom crescimento e ganho de peso. Está faixa de temperatura não está dentro das médias máximas e mínimas da Lapa, Paraná.

**Existe alguma medida de controle?** Como a tilápia é uma espécie muito sensível às baixas de temperatura, haverá pouca coisa a ser feita, independente se o manejo aplicado for o melhor, os peixes com certeza não irão se desenvolver e/ou morrerão conforme a temperatura esteja fora da zona de conforto térmico.

Concluindo que as baixas temperaturas é o principal limitante para a produção de tilápia, na região da Lapa, Paraná, não sendo possível alcançar o objetivo do proprietário.

## Vazão da água

**Para que serve vazão da água?** Enchimento e renovação da água do viveiro.

O sistema de abastecimento deve possuir água em quantidade suficiente para atender as necessidades do viveiro.

O abastecimento vem de uma nascente que está aproximadamente há 2 km de distância da área em que está localizado o viveiro, esta água chega para a propriedade e para o viveiro por conduto fechado, como indica a imagem a seguir.

Imagem 02



Localização aproximada da nascente.

Fonte: elaborado pelo autor.

**Como determinar a vazão da água necessária?** Considerando 90 dias para encher todos os 18 viveiros, tendo volume total de 40.500 m<sup>3</sup> de água, deveria ter uma vazão de 5,21 litros por segundo, a vazão real que a propriedade suporta é de 1,6 litros por segundo.

Tabela 04 – Estimativa da vazão d'água necessária e a vazão d'água real e o tempo gasto para total enchimento dos 18 viveiros.

<b>Vazão d'água necessária (L/s)</b>	5,21	<b>Tempo gasto (dias)</b>	90
<b>Vazão d'água real (L/s)</b>	1,6	<b>Tempo gasto (dias)</b>	300

Fonte: elaborado pelo autor

A vazão real da propriedade não atende a necessidade de entrada de água em todos os viveiros, atendendo apenas 30% da vazão d'água necessária. Considerando que 90 dias para o enchimento dos viveiros é um tempo longo, um tempo gasto de 300 dias para encher os 18 viveiros, atrasaria ainda mais a produção, se tornando completamente inviável.

Outro fator é a temperatura da água, que vindo de uma nascente apresenta temperaturas muito baixas, não sendo possível aumentar a temperatura desta devido ao clima frio da região.

**Portanto, outro fator limitante para a proposta apresentada é a vazão d'água da propriedade, não apresentando uma vazão suficiente para atender as necessidades do viveiro e também a temperatura baixa da água, por vir de uma nascente.**

## Viabilidade econômico-financeira

Como objetivo era vender para pesque pague, o período de venda de maior volume para este tipo de comércio é nos meses mais quentes do ano, sendo estes 8 meses (janeiro, fevereiro, março, abril, setembro, outubro, novembro e dezembro). Foi indicado os meses para fazer o povoamento e despesca conforme a tabela a seguir:

Tabela 05 – Esquema de povoamento e despesca para produção de tilápia na Lapa, Paraná.

Número de viveiros	Mês e ano de povoamento	Mês de despesca
3	Janeiro de 2021	Janeiro 2022
3	Fevereiro 2021	Fevereiro 2022
2	Março 2021	Março 2022
2	Abril 2021	Abril 2022
2	Setembro 2020	Setembro 2021
2	Outubro 2020	Outubro 2021
2	Novembro 2020	Novembro 2021
2	Dezembro 2020	Dezembro 2021
<b>Total 18 viveiros</b>		

### Como foi feito o povoamento?

- ✓ Início do povoamento: setembro de 2020
- ✓ Final do povoamento: abril de 2021
- ✓ Número de viveiros povoados por mês: foi considerado para os meses de setembro, outubro, novembro e dezembro de 2020, 2 viveiros por mês. Para os meses de janeiro e fevereiro de 2021, 3 viveiros por mês e para os meses de março e abril de 2021, 2 viveiros por mês.

### Como foi feita a despesca?

- ✓ Considerando o ciclo de aproximadamente 13 meses.
- ✓ Início da despesca: setembro de 2021

- ✓ Final da despesa: Abril de 2022
- ✓ Numero de viveiros na despesa por mês: foi considerado para os meses de setembro, outubro, novembro e dezembro de 2021, 2 viveiros na despesa por mês, nos meses de janeiro e fevereiro de 2022, 3 viveiros na despesa por mês e nos meses de março de 2022, 2 viveiros por mês.

Tabela 06 – Relatório do ciclo de produção – Parâmetros técnicos.

Relatório do ciclo produção		
Parâmetro técnicos		
Discriminação	Unidade	Quantidade
Área de viveiros	ha	2,70
Período de cultivo	meses	12,60
Peso médio inicial	g	20,00
Biomassa média Inicial	kg	200,00
Peso médio final	g	800
Biomassa média Final	kg	6.400
Ganho de biomassa	kg	6200,00
Taxa de sobrevivência média do cultivo	%	80%
Quantidade de ração utilizada no cultivo	kg	198000,00
Quantidade de peixes produzidos no cultivo	kg	57600,00
Produtividade média do cultivo	kg/m <sup>2</sup> /ciclo	2,13
Conversão alimentar média do cultivo		1,77
Densidade média no cultivo	peixes/m <sup>2</sup>	3,33

**Porque está produção apresenta um ciclo longo?** Considerando que em clima frio a tilápia não tem um bom crescimento e ocorre um período de quatro meses de estagnação, o ciclo de produção será de aproximadamente 13 meses, sendo este um ciclo considerado longo para esta finalidade.

**Porque apresenta taxa de mortalidade alta?** Em temperaturas abaixo de 15°C, a tendência da taxa de sobrevivência da tilápia é diminuir, temperatura que na região da Lapa, Paraná é facilmente alcançada, sendo então a taxa de sobrevivência média de 80%.

**Porque a taxa de conversão alimentar é ruim?** Conforme a temperatura cai, se distanciando da zona de conforto térmico da tilápia, esta espécie se alimenta menos por um longo período nesta região e conseqüentemente, demorando para ganhar peso.

## Viabilidade econômico-financeira

Na tabela seguinte, estão destacados os principais fatores que determinam a viabilidade da produção.

Tabela 07 – Relatório do ciclo de produção – Parâmetros econômicos.

Relatório do ciclo produção		
Parâmetros econômicos		
Discriminação	Unidade	Quantidade
Custo fixo	R\$/ciclo	R\$ 87.060,47
Custo variável	R\$/ciclo	R\$ 255.258,80
Custo total	R\$/ciclo	R\$ 342.319,27
Custo de produção/kg produzido	R\$/kg	R\$ 5,94
Receita bruta	R\$/ciclo	R\$ 345.600,00
Receita bruta/m <sup>2</sup>	R\$/m <sup>2</sup> /ciclo	R\$ 12,80
Margem líquida	R\$/ciclo	R\$ 3.280,73
Margem líquida/m <sup>2</sup>	R\$/m <sup>2</sup> /ciclo	R\$ 1.215,08
Margem líquida/kg produzido	R\$/kg	R\$ 0,06
Preço unitário de venda	R\$/kg	R\$ 6,00
Ponto de nivelamento da produção	kg	R\$ 57.053,21
Lucratividade	%	1%
Rentabilidade	%	0%

- ✓ O somatório dos custos fixos e dos custos variáveis resulta no **custo total** de R\$342.319,27, no ciclo.

- ✓ Gerando um **custo de produção** de R\$ 5,94 por kg produzido, onde a **média da venda** para os pesque pague da região da Lapa, Paraná é de R\$ 6,00 por unidade.
- ✓ A **receita bruta** é o resultante do total de venda de peixes por ciclo, sendo está de R\$ 345.600,00.
- ✓ A **margem líquida** é o valor de receita bruta descontado do custo total de produção, gerando R\$ de 3.280,73 por ciclo.
- ✓ A **lucratividade** é a margem líquida dividida pela receita bruta, gerando 1% de lucro nesta produção por ciclo.
- ✓ A **rentabilidade** é de 0%, indicando que o sucesso do investimento é nulo.

A lucratividade apresentando 1%, valor muito próximo ao nulo, e a rentabilidade de 0%, determinam a atividade de tilapicultura na Fazenda Solar, localizada na região da Lapa, Paraná, como sendo inviável econômica e financeiramente.

## Matriz GUT

O que é matriz GUT? É uma matriz de priorização, relacionando a Gravidade, a Urgência e a Tendência de ações realizadas, com isso é possível tomar algumas decisões.

A seguir será mostrada a matriz para esta produção, pontuado de 1 a 5:

Tabela 08 – Matriz GUT para a produção de tilápia na região da Lapa, Paraná.

Problemas	Gravidade	Urgência	Tendência	G x U x T	Classificação
Temperatura	5	5	5	125	1º
Vazão da água	4	5	5	100	2º
Viabilidade R\$	4	5	5	100	2º

Concluindo que a temperatura é o principal problema encontrado nesta análise, com pontos máximos na gravidade deste problema, na urgência em que deve ser

resolvido, sendo o mais rápido possível, pois há uma tendência em piorar com o tempo.

## Proposta alternativa

A partir da conclusão de inviabilidade da atividade do primeiro objetivo proposto, foi definida uma alternativa para o produtor. Com o objetivo produzir peixes voltados para o lazer da família, sendo o regime definido como extensivo, utilizando o viveiro existente, sem a construção de novos viveiros e sem a iniciativa de criar outras atividades.

### Regime extensivo

Neste regime os peixes ficam no viveiro desde alevinos até a fase adulta, a alimentação dos peixes pode ser através de alimentos naturais encontrados no viveiro e/ou fornecer ração ou não, ficando a critério do produtor, este regime é utilizado principalmente para lazer e pesca, não necessitando de muita mão de obra.

### Espécie indicada

De acordo com proprietário, a espécie mais atrativa para lazer é a traíra (*Hoplias spp.*). Considerando que já existem traíras no viveiro e a objetivo não seria a vendas destes peixes, a temperatura ótima da traíra (20°C a 30°C) não influencia diretamente nesta produção.

### Regulamentação da atividade

#### ✓ Licenciamento ambiental

“Para empreendimentos de piscicultura, com área até 10.000 m<sup>2</sup>, de uso não comercial, incluindo lazer e paisagismo, estão dispensados do licenciamento: Dispensa de Licença Ambiental estadual – DLAE”

Para identificar a documentação necessária para adquirir a Dispensa de Licença Ambiental, o produtor deve entrar no site do IAP.

✓ **Outorga da água**

“Fica dispensado da outorga, pois, as acumulações, captações, derivações e lançamentos nesta propriedade são considerados insignificantes.”

Portanto o objetivo do proprietário com esta finalidade será entreter sua família e a si mesmo, diferente do objetivo anterior, não haverá venda para os pesque pague, com isso, não haverá preocupação com o desenvolvimento do peixe em relação ao clima da região e conseqüentemente não haverá gastos excessivos.

## Referências

FARIA, MARCOS. **Desempenho da traíra *Hoplias malabaricus*, em cultivo semi-intensivo nas fases de crescimento e engorda.** [S. l.], 2012. Disponível em: [www.pergamumweb.unc.br/pergamumweb/vinculos/000000/000000e2.pdf](http://www.pergamumweb.unc.br/pergamumweb/vinculos/000000/000000e2.pdf). Acesso em: 2 dez. 2019.

HEIN, GELSON et al. **Modelo emater de produção de tilápia.** [S. l.], setembro 2004. Disponível em: [http://www.emater.pr.gov.br/arquivos/File/Biblioteca\\_Virtual/Premio\\_Extensao\\_Rural/1\\_Premio\\_ER/ModeloEmaterProd\\_Tilapia.pdf](http://www.emater.pr.gov.br/arquivos/File/Biblioteca_Virtual/Premio_Extensao_Rural/1_Premio_ER/ModeloEmaterProd_Tilapia.pdf). Acesso em: 2 dez. 2019.

KULIK, CARLOS et al. **FishCost - Planilha para cálculo de custo de produção de peixes.** [S. l.], 2012. Disponível em: [www.gia.org.br/portal/fischcost-planilha-para-calculo-de-custos/](http://www.gia.org.br/portal/fischcost-planilha-para-calculo-de-custos/). Acesso em: 2 dez. 2019.

OSTRENSKY NETO, Antonio; BOEGER, Walter Antônio Pereira. **Piscicultura: fundamentos e técnicas de manejo.** Guaíba: Agropecuária, 1998.

SILVA, G. et al. **Tilápia-do-Nilo: Criação e cultivo em viveiros no estado do Paraná.** Curitiba: GIA, 2015.