



Universidade Federal do Paraná – UFPR

Eduardo Franz Luvison

Yuri Nakatu Longo

Projeto Piscicultura Fazenda Bela Vista

Trabalho supervisionado
pelo Prof. Antonio
Ostrensky na disciplina de
Piscicultura do curso de
Zootecnia.

Curitiba

2013

Projeto Piscicultura Fazenda Bela Vista

Conteúdo

| | |
|--|----|
| Informações Gerais..... | 4 |
| Acesso..... | 5 |
| Diagnóstico do projeto..... | 7 |
| Capital natural..... | 7 |
| Capital Financeiro..... | 8 |
| Capital Físico..... | 8 |
| Capital Humano..... | 9 |
| Missão..... | 11 |
| Objetivo Geral..... | 11 |
| Objetivos Específicos..... | 11 |
| Metas..... | 12 |
| Estratégias..... | 12 |
| Planejamento Estratégico..... | 13 |
| Pontos fortes..... | 13 |
| Pontos Fracos..... | 13 |
| Ameaças..... | 14 |
| Oportunidades..... | 14 |
| Estudo de mercado de fatores de produção..... | 15 |
| a) Materiais e serviços para a recuperação e conservação de nascentes:..... | 15 |
| b) Materiais e serviços para a construção de cerca em torno de nascentes:..... | 15 |
| c) Materiais e serviços para o reflorestamento em torno da nascente:..... | 16 |
| d) Materiais e serviços mecanizados para a colocação de estradas:..... | 16 |
| e) Materiais e serviços para a instalação de encanamento subterrâneo para condução de água:..... | 17 |
| f) Serviços para a reforma dos viveiros:..... | 17 |
| g) Serviços para a reforma dos monges:..... | 17 |
| h) Ração..... | 18 |
| i) Alevinos..... | 18 |
| Estudo de mercado dos produtos..... | 18 |
| Tilápia..... | 18 |
| Engenharia do projeto..... | 19 |
| Escolha da espécie..... | 19 |
| Adubação..... | 20 |

Projeto Piscicultura Fazenda Bela Vista

| | |
|---|-----|
| Regime de produção (Semi-intensivo)..... | 21 |
| Monitoramento | 22 |
| Reformas propostas..... | 23 |
| Figura 9 – Vista aérea da propriedade com destaque às reformas propostas..... | 23 |
| Reforma dos viveiros | 23 |
| Reforma dos monges..... | 24 |
| Reforma da via de acesso aos viveiros | 24 |
| Reestruturação do curso d'água..... | 24 |
| Tabela 9 – Custos de reestruturação do curso d'água..... | 25 |
| Água para os viveiros 3, 4 e 5..... | 25 |
| Água para o viveiro 9..... | 25 |
| Reestruturação das nascentes..... | 26 |
| Mais fatores de produção necessários | 27 |
| Compra de equipamentos..... | 28 |
| Cronograma de atividades para produção | 29 |
| Avaliações | 30 |
| Avaliação econômica | 30 |
| Avaliação econômica..... | 311 |
| REFERÊNCIAS | 322 |

Informações Gerais

A propriedade Fazenda Bela Vista está localizada a no município de Boa Vista da Aparecida – PR. Situado na região oeste do estado, o município tem uma área de 25.630 hectares e clima subtropical úmido (classificação climática de Köppen-Geiger), com temperatura média 21°C e oscilando em média mínima 11,2 °C e média máxima 28,6°C.



Figura 1 – Município de Boa Vista da Aparecida

No ano de 2008, a propriedade foi adquirida pelo proprietário atual, Sr. Marcos Rodrigues, que a partir daí, passou a administrá-la. A fazenda Bela Vista tem uma área de 148 hectares que contam com: 14,3 hectares de área destinada à agricultura; 18 hectares destinados à área de reserva legal; 1 hectare destinado à produção de frangos de corte e outros 105 hectares destinados à produção de pastagens, que dividem-se na produção de bovinos de corte e leite. Além disso, quando o proprietário comprou a propriedade, nela já haviam 12 viveiros, que aparentemente haviam sido construídos para a exploração da piscicultura comercial. Até o momento, esses viveiros não foram explorados com esse objetivo pelo proprietário atual, o que causa desconforto da parte dele, no sentido de que ele tem uma estrutura com potencial de aumentar a renda na propriedade e que esta não é explorada. Graças a esse motivo, o Sr. Marcos nos procurou com o desafio de que encontrássemos uma maneira rentável de produzir peixes a um baixo custo na estrutura já existente na propriedade.

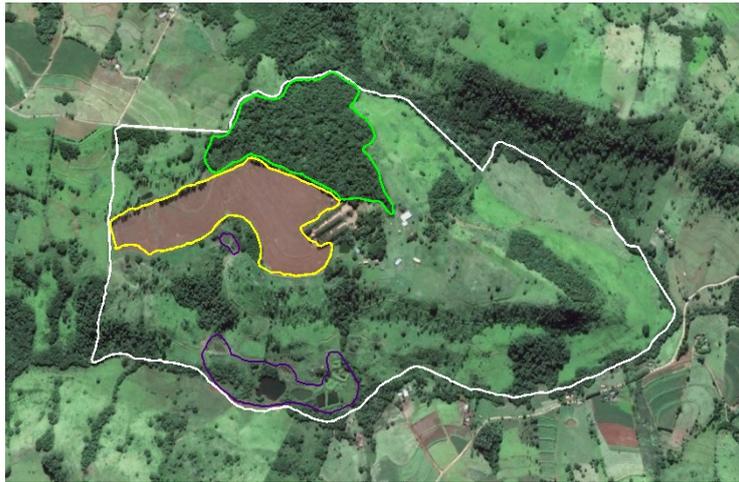


Figura 2 – Vista aérea da Fazenda Bela Vista

Acesso

O acesso da Fazenda Bela Vista se dá pela Rodovia PR-180, 56km após o trevo da Polícia Rodoviária Militar de Cascavel no sentido a Boa Vista da Aparecida, ou 18 km após o portal de Boa Vista da Aparecida no sentido a Cascavel.

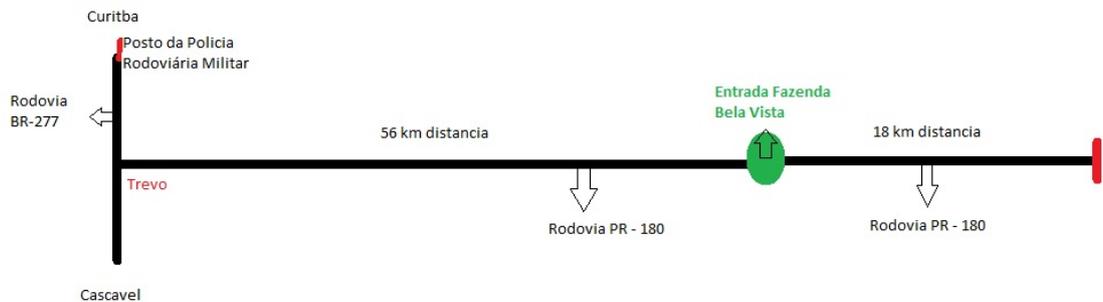


Figura 3 – Vias de acesso à propriedade de Cascavel ou Curitiba

Projeto Piscicultura Fazenda Bela Vista



Figura 4 - Vista acesso chegando por Cascavel (entrar à esquerda)



Figura 5 - Vista do acesso chegando por Boa Vista (entrar à direita).

Após o acesso da estrada vicinal que liga a rodovia a propriedade é necessário seguir pela estrada vicinal principal por mais 2 km, e ao fim da linha localiza-se a Fazenda Bela Vista.

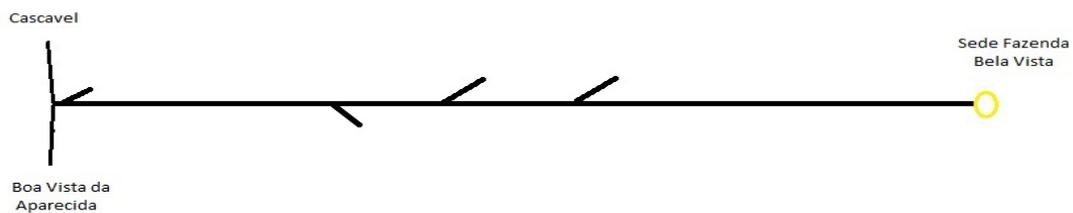


Figura 6 – Vias de acesso à propriedade de Cascavel ou Boa Vista da Aparecida

Projeto Piscicultura Fazenda Bela Vista



Figura 7 – Vista aérea da entrada à sede da Fazenda Bela Vista.

O Projeto

Para realização do projeto, o proprietário nos solicitou que ficássemos limitados às informações das estruturas destinadas à exploração piscícola, não nos passando informações a respeito da quantidade de capital possível de ser desembolsado para implantação do projeto, mas deixou claro que deveríamos buscar alternativas de baixo custo. Sendo assim, as informações apresentadas a seguir dirão respeito apenas ao projeto e não à propriedade como um todo.

Diagnóstico do projeto

Capital natural

Área adjacente aos viveiros somando um total de 6,6 hectares. Possui também 3 nascentes de água de vazão média e variável.

| Área (ha) | Valor (R\$/ha) | Valor total (R\$) |
|-----------|----------------|-------------------|
| 4,4 | R\$ 17.000,00 | R\$ 74.800,00 |
| 2,2 | Lamina d'água | - |

Tabela 1 – Capital natural

Obs.: Os valores das nascentes são imputados no valor da terra.



Figura 8 – Áreas destinadas à piscicultura – vista aérea

Além disso, o capital natural que nos foi disponibilizado traz um curso d'água que passa nas proximidades de alguns viveiros com 2000m de extensão e possui uma vazão variável de 20 a 100 l/s. E também a fauna e flora da região, que já foi bastante destruída e hoje é limitada a pequenos roedores (Ratos, Cotias ...) e pássaros de várias espécies.

Capital Financeiro

Como o proprietário disponibilizou poucas informações a respeito do capital financeiro, as informações deste item e também do montante que poderá ser utilizado para a execução do projeto estarão incompletas. Sabe-se que os viveiros 1,2 e 3 foram povoados com peixes de diferentes espécies (Tilápia - *Oreochromis niloticus* e Piau – *Leporinus obtusidens*), mas como o proprietário não tem a data exata do povoamento e nenhum controle sobre essa criação, não temos informações suficientes para contabilizar o valor dessa produção no capital financeiro.

Capital Físico

A propriedade possui 12 viveiros de terra, que juntos somam uma área de 2,05 hectares de lâmina d'água. Apresenta também 2300 m de curso de estrada que apresenta condições variáveis de conservação, com cerca de 1800m que ainda apresentam condições de trânsito, mas possivelmente toda a estrada terá que ser reformada para a melhoria do acesso aos viveiros.

Projeto Piscicultura Fazenda Bela Vista

| Relação de viveiros | | | |
|---------------------|------------------------|-------|---------------|
| Viveiro | Área (m ²) | Monge | Valor (R\$) |
| 1 | 6500 | Sim | R\$ 8.190,00 |
| 2 | 1220 | Sim | R\$ 1.537,20 |
| 3 | 1870 | Sim | R\$ 2.356,20 |
| 4 | 1590 | Sim | R\$ 2.003,40 |
| 5 | 1800 | Sim | R\$ 2.268,00 |
| 6 | 1200 | Sim | R\$ 1.512,00 |
| 7 | 1360 | Sim | R\$ 1.713,60 |
| 8 | 560 | Sim | R\$ 705,60 |
| 9 | 1760 | Sim | R\$ 2.217,60 |
| 10 | 590 | Não | R\$ 743,40 |
| 11 | 640 | Sim | R\$ 806,40 |
| 12 | 1420 | Não | R\$ 1.789,20 |
| Total | 20510 | 10 | R\$ 25.842,60 |

Tabela 2 – Relação de viveiros



Figura 9 - Enumeração dos viveiros

Capital Humano

Na propriedade residem três famílias que somam nove pessoas, sendo seis adultos e três crianças. Todos os adultos cresceram na vida no campo e têm experiência em atividades rurais, porém, apenas o Sr. Valmir Back já trabalhou com piscicultura, durante 2 anos, na antiga propriedade que o empregava. Ele possui mínimas noções da atividade, pois apesar

Projeto Piscicultura Fazenda Bela Vista

de ter tido contato, ele não era o responsável pela produção piscícola.

| Capital Humano | | |
|----------------------------|-------|---------------------------|
| Nome | Idade | Escolaridade |
| Luiz César Appia Rodrigues | 76 | Até 4ª série |
| Ivone Maria Rodrigues | 63 | Ensino médio completo |
| Marcio Rodrigues | 41 | Ensino médio incompleto |
| Roselli Rodrigues | 38 | Ensino médio completo |
| Mauricio Rodrigues | 14 | Cursando ginásio |
| Mariana Rodrigues | 10 | Cursando ens. fundamental |
| Valmir Back | 42 | Ensino médio incompleto |
| Verani Back | 40 | Ensino médio completo |
| Sidinei Back | 10 | Cursando ens. fundamental |
| Renan Back | 4 | - |

Tabela 3 – Capital humano

Além disso, o capital humano da propriedade conta também com o proprietário Sr. Marcos Rodrigues, empresário na cidade de Cascavel, que administra os gastos da propriedade e é fundamental nas tomadas de decisão da propriedade. Possui experiência na área rural e também no comércio e administração de empresas. Outra pessoa que contribui com a propriedade é o filho do Sr. Marcos, Marcos Rodrigues Jr, que estuda Medicina Veterinária na Faculdade Assiz Gurgacz, em Cascavel, e contribui com o conhecimento técnico.

| VPL da piscicultura atual | | | | | | | |
|---------------------------|-----------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------------|
| Período (ano) | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Entradas | | | | | | | |
| Venda de peixes | | R\$ 0,00 | |
| Valor da terra | | | | | | | R\$ 82.585,24 |
| Valor dos viveiros | | | | | | | R\$ 25.842,60 |
| Saídas | | | | | | | |
| Valor da terra | R\$ 74.800,00 | | | | | | |
| Valor dos viveiros | R\$ 25.842,60 | | | | | | |
| Saídas gerais | | R\$ 0,00 |
| Saldo das receitas | R\$ -100.642,60 | R\$ 0,00 | R\$ 108.427,84 |

Projeto Piscicultura Fazenda Bela Vista

| | |
|-----|----------------|
| VPL | R\$ -26.535,09 |
| TIR | 1% |

Tabelas 4 e 5 - VPL e TIR da “piscicultura” atual

Como a piscicultura não está sendo explorada, a tabela acima possui apenas valores demonstrativos e tentam expor o quanto a fazenda Bela Vista estaria “perdendo” nas condições atuais. Os números indicam uma taxa interna de retorno (TIR) de 1% ao ano, sustentada apenas pela valorização do terreno com o passar dos 6 anos. A uma taxa de 7% ao ano, o VPL revela que a propriedade está deixando de ganhar R\$ 26.535,09, caso vendesse a área destinada aos viveiros e aplicasse o montante a uma taxa de 7% ao ano. A segunda situação é hipotética, pois sabemos que não seria interessante vender áreas pequenas dentro da sua propriedade, já que isso traria vários impasses práticos.

Missão

- Realizar a produção de peixes com responsabilidade social e ambiental, visando a lucratividade para o aumento da renda da propriedade e a qualidade de vida das famílias envolvidas com a Fazenda Bela Vista.

Objetivo Geral

- Produção piscícola que garanta aumento da rentabilidade da propriedade.

Objetivos Específicos

- Planejar a melhor maneira de iniciar a produção;
- Criar um cronograma de investimentos e ações;
- Levantar e executar todas as reformas e alterações a serem

Projeto Piscicultura Fazenda Bela Vista

feitas antes de iniciar a produção;

- Iniciar a produção e seguir o cronograma previsto.

Metas

- Definição de 1 projeto de replantação, até agosto de 2013;
- Definição de 1 plano de investimento, até agosto de 2013;
- Capacitação da mão de obra com curso até setembro de 2013;
- Atingir um lucro mínimo de R\$ 20.000 por ano até 2016;
- Atingir um produção de 14.500 kg de peixe/ano, até 2016;

Estratégias

- Planejar, o mais adequado possível e com menor utilização de capital inicial, a implantação da piscicultura;
- Utilizar espécie de peixe com boa facilidade de comércio para a região;
- Evitar de produzir no inverno, onde pode haver altas taxas de mortalidade dos peixes;
- Capacitar a mão de obra para a nova atividade;
- Efetuar os pagamentos em dia para facilitar o crédito;
- Investir na capacitação do filho, graduando em medicina veterinária, e fomentar o interesse do mesmo para a atividade piscícola;
- Utilizar espécie de peixe com boa adaptabilidade às condições da região;
- Acompanhar os índices zootécnicos para a melhoria da rentabilidade;
- Fazer o planejamento com baixo investimento inicial, com visão de que o projeto poderá ser expandido a médio ou longo prazo;
- Adubar os viveiros para diminuir os custos com rações;
- Fazer o monitoramento da água dos viveiros;
- Realizar reforma nos munges;
- Terceirizar o uso de máquinas para reforma das estradas;
- Identificar fornecedores de insumos com histórico de trabalho de qualidade.

Planejamento Estratégico

Pontos fortes

- Há viveiros já escavados;
- Há um curso de água que tangencia a maioria dos viveiros;
- Há monges e ladrões na maioria dos viveiros;
- A propriedade possui bovinos leiteiros, cujo esterco pode servir de adubo nos viveiros;
- Há 3 nascentes em locais distintos espalhados na área dos viveiros;
- A produção de tilápias em questão pode apresentar baixo custo de produção (alimentação natural), proporcionando saldos positivos no fluxo de caixa;
- A propriedade não possui dívidas, o que facilita a aquisição de créditos para financiamentos;
- Estrada de fácil acesso à propriedade;
- As características do sistema que se pretende utilizar requer pouca mão de obra;
- O frigorífico pode fazer a despesca;
- O proprietário tem visão empreendedora e interesse em novos empreendimentos;
- Os funcionários são de confiança do proprietário e a rotatividade da mão de obra é baixa;
- O filho do proprietário faz Medicina Veterinária e pode auxiliar na parte técnica, principalmente;
- Há três gerações ligadas à propriedade e os mais novos demonstram muito interesse na área;
- A propriedade está localizada próxima a um pólo produtor de peixes;
- Mercado da tilápia apresenta liquidez na região;
- Há mais de um frigorífico em distância aceitável à propriedade;

Pontos Fracos

- Mão de obra disponível, com pouca experiência na piscicultura;
- Os viveiros já escavados não apresentam planejamento;
- Os viveiros não foram dimensionados;
- Os viveiros apresentam condições de conservação variáveis e duvidosas;

Projeto Piscicultura Fazenda Bela Vista

- A distribuição de água não foi planejada;
- Não há informações a respeito dos peixes contidos nos viveiros 1, 2 e 3;
- O posicionamento dos monges e ladrões dos viveiros não foi bem planejado;
- Não aproveita todo o potencial da área (viveiros mal planejados e muita terra sem uso);
- Baixo interesse do produtor em utilizar capital para implantar a piscicultura;
- Baixa experiência do proprietário com a área de piscicultura;
- Alguns viveiros com infiltração e crescimento de vegetação no fundo;
- Estado de conservação dos monges é desconhecido e duvidoso;
- As vias de acesso aos viveiros não estão em bom estado;
- Escala de produção da estrutura atual é pequena e limitada;

Ameaças

- Rejeição do frigorífico a comprar de uma pequena quantidade de animais no início da produção;
- A instabilidade climática pode afetar a produção e a produtividade dos peixes;
- Falta de legalização da atividade, havendo o risco de multas pelos órgãos competentes;
- Surgimento de doenças ou pragas na região, devido ao fato de ser um pólo produtor de peixes do estado do Paraná;
- Inexistência de área de reserva legal, havendo o risco de multas pelos órgãos competentes;
- Surgimento de predadores após início da produção;
- Necessidade de contratar um novo funcionário com experiência na área.

Oportunidades

- A região em que se localiza a propriedade é um pólo produtor de peixes no estado do Paraná, possibilitando expandir a produção;
- A carne de peixe tem uma demanda crescente;
- A possibilidade de os frigoríficos fazerem a despesca;
- Facilidade de adquirir mão de obra na região;
- Utilização dos conhecimentos do filho, graduando em

medicina veterinária, para o acompanhamento da atividade piscícola;

- Despertar o interesse do filho em se especializar na área;
- Há uma quantidade grande de pesque pagues próximos a propriedade, aumentando o número de potenciais compradores.

Estudo de mercado de fatores de produção

O estudo do mercado dos fatores é fundamental para o alcance do objetivo de realizar um projeto de implantação da Piscicultura na Fazenda Bela Vista. Os valores apresentados a seguir são os encontrados na região de Boa Vista da Aparecida e Cascavel – PR, cotados no mês de Julho de 2013.

São eles:

a) Materiais e serviços para a recuperação e conservação de nascentes:

Foi diagnosticada a necessidade de fazer a recuperação e conservação de duas nascentes (Nascente nº 2 e nascente nº 3). Será necessário contratar mão de obra, que custará cerca de R\$ 680,00 com carpinteiro e auxiliar, ambos podem ser facilmente encontrados na região.

Também deverá ser feita a compra de cano PVC de 6m x 50 mm a um de R\$ 34,50, cano de PVC de 6m x 100 mm de diâmetro a um custo de 45,44; e cimento a um custo de 21,90 a saca de 50kg, gerando um custo de cerca de R\$ 145,64 no total. Serão também necessários equipamentos, como enxadas, peneira e pás para fazer a limpeza da nascente e seus arredores, bem como limpar o córrego e peneirar a terra. Estas ferramentas são encontradas na propriedade.

b) Materiais e serviços para a construção de cerca em torno de nascentes:

É interessante cercar em torno das nascentes, no mínimo 25 metros a partir do olho d'água, evitando a entrada de animais e contaminação da água com fezes.

Seu custo, incluindo mão de obra, pode ser estimado em R\$ 1.890/km (usados postes de itaúba).

c) Materiais e serviços para o reflorestamento em torno da nascente:

Uma das nascentes (nº2) necessita que sejam plantadas mudas em torno para que a terra não seja arrastada ao olho d'água, impedindo o soterramento da nascente.

A sombra das árvores diminui a temperatura local, mantendo o solo úmido por mais tempo (retarda a evaporação da água e mais água se infiltra no solo, alimentando a nascente). Além disso, as árvores protegem o solo contra a erosão, evitando que a terra deslize e a nascente seja soterrada. É importante a visualização do tipo de vegetação que está em torno dessa nascente, e no caso da nascente 2, a vegetação é basicamente pastagem. Foi então, detectada uma necessidade do plantio de 20 árvores de solo úmido no entorno de 25 m de raio a partir da nascente. Uma árvore nativa e muito usada em projetos de reflorestamento e nativa do estado do Paraná, o Guanandi (*Calophyllum brasiliense*) pode representar um investimento se produzido em larga escala, sendo uma madeira nobre e muito valorizada no mercado nacional e internacional. As mudas de 10 a 20 cm podem ser adquiridas por um preço de R\$ 2,50/unidade com frete gratuito a partir de 20 unidades. Segundo a CESP (Companhia Energética de São Paulo), em 8 horas de trabalho, um homem faz o plantio de 400 mudas em saco plástico; logo, em menos de 2 horas, as 20 mudas de Guanandi poderão plantadas em covas com adição esterco bovino. Essa mão de obra ficará a cargo dos funcionários já existentes na propriedade.

d) Materiais e serviços mecanizados para a colocação de estradas:

No caso da reforma das estradas, será necessário fazer o aluguel de uma retroescavadeira, que servirá para extrair cascalho e carregar os caminhões, de 4 caminhões (para otimizar a utilização da retroescavadeira) que transportarão o cascalho até o local da estrada, um conjunto Trator + Lâmina para espalhar corretamente o

calcário e um rolo compressor para compactar o material. Valores de hora máquina aproximados, foram obtidos de prestadores deste tipo serviço: Retroescavadeira R\$ 170,00 a hora, Rolo compressor R\$ 125,00 por dia, Trator + Lâmina R\$ 120,00 e R\$ 500,00 a diária dos caminhões basculantes.

e) Materiais e serviços para a instalação de encanamento subterrâneo para condução de água:

Para a instalação do sistema de condução de água por encanamento, serão necessários: um carpinteiro, um auxiliar, um trabalhador da área rural, canos e conexões. O processo demorará cerca de uma semana no total. O carpinteiro será um investimento de R\$ 480,00 pelos 4 dias trabalhados; o auxiliar R\$ 185,00 pelos mesmos 4 dias trabalhados; o trabalhador rural, R\$ 210,00 por 6 dias trabalhados; e os canos e conexões, R\$ 10.185,00; A mão de obra pode ser encontrada no próprio município, da mesma forma que os materiais.

f) Serviços para a reforma dos viveiros:

A reforma dos viveiros representa um investimento de R\$ 813,70. O valor do trator + lâmina será de R\$ 120,00 por hora por máquina, enquanto que o da mão de obra será de R\$ 35,00 a diária. Ambos (mão de obra + trator + lâmina) podem ser encontrados no próprio município.

g) Serviços para a reforma dos monges:

A reforma dos 10 monges necessitará de 10 dias de trabalho de um carpinteiro + auxiliar, promovendo um investimento de R\$ 1650,00. Os materiais e a mão de obra são encontradas no município.

h) Ração

Na região há um mercado bastante significativo de casas agropecuárias e representantes comerciais que fornecem ração de diferentes marcas e qualidades. Devido ao fato deste projeto ter recebido o apoio de Ricardo Ruver e Emilio Moacyr Zanetti Jr, ambos médico veterinários e representantes comerciais da marca SUPRA, além do reconhecimento de qualidade da marca, foram cotadas as rações dos mesmos representantes com seguinte indicação ao proprietário para consumir as rações SUPRA. As rações que serão utilizadas serão:

- Farelada alevinos (50% PB) 2,50 R\$/kg
- Extrusada 3mm (42% PB) 2,10 R\$/kg
- Extrusada 8mm (28% PB) 1,25 R\$/kg

i) Alevinos

A situação com o mercado dos alevinos é parecida, apesar de existirem vários fornecedores na região a qualidade dos lotes é bastante variável, e como já se sabe, a partir de 50g as tilápias já podem realizar a reprodução. Também o fato de ocorrer reversão sexual pode causar uma superpopulação do viveiro. Levando isso em consideração, o fornecedor de alevinos tem papel fundamental na produção, pois a garantia da proporção de supermachos no lote de alevinos é que garante o desempenho esperado na produção. Sendo assim e considerando que nesse sistema os animais permanecerão um longo período nos viveiros, é indicado ao produtor que adquira seus alevinos de um fornecedor sério e de qualidade, que nesse caso, será indicada a empresa Aquabel, que fornece alevinos de tilápia em âmbito nacional e garante boas proporções de machos no lote. O Valor do milheiro de alevinos de 5 cm custa R\$ 130,00.

Estudo de mercado dos produtos

Tilápia

A remuneração ao produtor será determinada em R\$/kg e este valor leva em conta a homogeneidade em cada lote, peso médio final. Este valor é determinado pelo frigorífico que comprou os

peixes. Na região de Boa Vista da Aparecida, o preço varia entre 2,40 R\$/kg a 3,70 R\$/kg.

Engenharia do projeto

Escolha da espécie

Para fazer a escolha da espécie, foram pesquisadas as espécies que são cultivadas na região. Isto deve significar que ela tem adaptabilidade ao clima e aceitação comercial. O fato de ter resistência ao manuseio e enfermidades; crescimento rápido para que atinja o peso comercial antes de 1 ano de cultivo; que não necessite obrigatoriamente arraçoar; e suportar a altas densidades de estocagem também são elementos importantes, pois dependendo dos resultados, pode-se estudar maneiras de intensificar a produção. Após o estudo dessas espécies, a tilápia (*Oreochromis niloticus*) foi imbatível quando comparada com as outras espécies de interesse na região (geralmente, Carpa – *Ctenopharyngodon idella* e Catfish - *Ictalurus punctatus*). Os fatores fundamentais para a desclassificação das outras espécies foram que, no caso da Carpa, o seu comportamento de fazer buracos nos viveiros poderia causar sérios problemas, quando levamos em conta a proximidade de alguns viveiros na Fazenda Bela Vista. Isso poderia acarretar, em casos extremos, de união de um ou mais viveiros (devido à proximidade entre alguns viveiros), ou oneraria um alto custo de implantação, caso os viveiros fossem transformados em tanques. Já no caso do Catfish, a necessidade de uma alta taxa de renovação de água é incompatível com a situação de disponibilidade de água encontrada na propriedade e também com o layout de distribuição dessa água. Além disso, o mercado consolidado da tilápia na região, a região representar um polo produtor de tilápia e as características de rusticidade encontradas na espécie, indicam a tilápia como a melhor opção.



Figura 10 – Tilápia taxidermizada da Unidade Didática de Piscicultura de Cordeiro, pertencente à Fundação Instituto de Pesca do Estado do Rio de Janeiro

Adubação

A adubação do açude é dividida em duas etapas, inicial (quando o tanque está seco) e de manutenção (durante o período de produção). A adubação inicial será realizada antes do povoamento do açude. Os procedimentos serão de adubação do viveiro com 2000 kg esterco/ha de lâmina d'água com posterior colocação de água e período de descanso de 2 meses. Nesta fase de preparação do açude não deve-se esquecer a colocação do calcário dolomítico diretamente sobre a superfície da água na medida de 1500 kg/ha de lâmina d'água, pois os problemas de acidez dos viveiros afetam principalmente, a produção de plâncton, um dos principais fatores de que se resulta a produtividade. Além disso, o pH baixo pode afetar o crescimento dos peixes, sobrevivência dos peixes, presença de sedimentos ácidos no fundo dos viveiros. O calcário promove a liberação de nutrientes das paredes do açude e nutrição do peixe com cálcio (essencial para formação de escamas e espinhas). Para a adubação de manutenção, recomenda-se cerca de 250 kg de esterco por hectare de lâmina d'água por semana, que será facilmente obtido por gado próprio, já que um bovino com alimentação à pasto produz ao dia, em média, 23,5 kg de esterco.

Alevinagem

Deve-se soltar os alevinos, em setembro, no açude de engorda e, na despesca, em maio, ter um bom manejo com redes para limitar o espaço dos alevinos no açude. O modo correto de transportar alevinos é em sacos plásticos que contenham um terço de água e dois terços de oxigênio pressurizado e o recipiente não deve ficar exposto ao sol para evitar aquecimento da água. A liberação do alevino no lugar definitivo merece cuidados específicos. Estando a água calma e sem ondas, coloca-se o saco plástico a flutuar, ainda fechado, durante no mínimo 15 minutos, para equilibrar a temperatura interna e externa. Após este tempo, abre-se o saco e inicia-se a mistura das águas lentamente durante 5 minutos, até os peixes assimilarem as diferenças de qualidade da água. Finalmente, os peixes devem ser retirados do saco e soltos. Recomenda-se não colocar a água da embalagem no viveiro para evitar contaminação de doenças e parasitas.

Nesta fase, o alevino tem uma taxa de crescimento muito grande compensando o investimento em arraçoamento nos 45 primeiros dias.

Regime de produção (Semi-intensivo)

Cada um dos viveiros será povoado com os alevinos (numero de alevinos calculado para uma despesca de 1,5 peixes/m², taxa de mortalidade de 10% e peso médio final 0,6 kg), que entrarão com 5 cm de comprimento e um peso médio de 3,3 g e receberão 5% da biomassa de ração (arraçoamento 2x ao dia), até 15 g de peso vivo ou 3 semanas, de ração farelada alevinos, 50% PB. Da 3^a a 6^a semana receberão 5% da biomassa de ração extrusada 3 mm com 42% PB até 45^o dia (aproximadamente 65 g de peso vivo). Assim, na segunda etapa, os peixes permanecerão nos viveiros adubados, e terão apenas alimento natural para o seu desenvolvimento nos próximos 165 dias, quando estarão com um peso próximo a 370 g de peso vivo. A partir daí, inicia-se a fase de terminação e os animais passarão a receber 1,5% da biomassa de ração extrusada 8 mm durante 30 dias e serão despescados com um peso médio previsto de 600 g de peso vivo.

Monitoramento

- O disco de secchi será utilizado para o monitoramento do oxigênio da água a cada 15 dias, para ser efetuado o teste de transparência para quantificar o plâncton.
- A cada 60 dias será realizada a despesca de uma amostra de cada açude para a verificação do desempenho zootécnico dos peixes de cada viveiro. Nesse momento poderão ser visualizados também a presença de doenças ou predadores (mordidas, por exemplo).
- Um funcionário deverá ser encarregado de visualizar periodicamente o nível de água e também se há peixes mortos em quantidade anormal na superfície da água. Caso constatadas irregularidades na mortalidade, chamar o técnico responsável para intervir.

Reformas propostas



Figura 11 – Vista aérea da propriedade com destaque às reformas propostas

Reforma dos viveiros

Os viveiros que servirão de reservatório de água são os viveiros 7, 8, 10, 11 e 12. Eles não serão povoados inicialmente. Os outros viveiros irão ser povoados.

| Reforma dos viveiros | | | | |
|--------------------------|---------------|------------------|---------------|-------------|
| Item | Quant p/ 1 ha | Valor unit (R\$) | Valor p/ 1 ha | Valor total |
| Hora Trator + Lâmina | 3 | 120 | 360 | 741,6 |
| Diária trabalhador rural | 1 | 35 | 35 | 72,1 |

Tabela 6 – Custos de reformas dos viveiros

Projeto Piscicultura Fazenda Bela Vista

Além disso, nos viveiros que apresentam infiltração, serão tomadas algumas medidas de correção para vedação desses, com esterco bovino e calcário e quando necessário será feito a dessecação da vegetação com herbicida 2 4D.

Reforma dos mongs

| Reforma dos mongs | | | | |
|--------------------|------------|-------------------|------------|-------------|
| Item | Quant p/ 1 | Valor unit. (R\$) | Valor p/ 1 | Valor total |
| Diária carpinteiro | 1 | 120 | 120 | 1200 |
| Diária auxiliar | 1 | 45 | 45 | 450 |

Tabela 7 – Custos de reforma dos mongs

Nessa reforma será necessária a utilização de alguns materiais de construção, que serão listados ao final do item “Reformas propostas”. Foi feita uma previsão de materiais que serão utilizados, mas posteriormente ao diagnóstico de cada monge, feito pelo carpinteiro, pode acarretar em um ajuste nas quantidades necessárias.

Reforma da via de acesso aos viveiros

| Reforma estradas de acesso | | | | |
|----------------------------------|--------------|-------------------|--------------|-------------|
| Item | Quant p/ 1km | Valor unit. (R\$) | Valor p/ 1km | Valor total |
| Hora Retroescavadeira | 10 | 180 | 1800 | 4140 |
| Hora Rolo compressor | 6 | 125 | 750 | 1725 |
| Trator + Lâmina | 6 | 120 | 720 | 1656 |
| 4 diárias 4 caminhões basculante | - | - | - | 8000 |

Tabela 8 – Custos da reforma da via de acesso aos viveiros

Também serão necessários 700 m³ de cascalho. Esse calcário será retirado da propriedade, o ponto de extração fica a 3000 m de distância das via de acesso aos viveiros.

Reestruturação do curso d'água

O curso de água que tangencia os viveiros apresenta uma ramificação durante o seu trajeto. Para isso, propusemos ao

Projeto Piscicultura Fazenda Bela Vista

proprietário que faça a correção do terreno com o objetivo de direcionar corretamente o curso d'água.

| Reestruturação do curso d'água | | | |
|--------------------------------|--------|------------------|-------------|
| Item | Quant. | Valor unit (R\$) | Valor total |
| Hora máquina | 6 | 170 | 1020 |
| Diária trabalhador rural | 4 | 35 | 140 |

Tabela 9 – Custos de reestruturação do curso d'água

Água para os viveiros 3, 4 e 5

O fornecimento de água para os viveiros não foi bem planejado anteriormente. Visando corrigir e garantir o fornecimento de água para os viveiros 3, 4 e 5, será feita uma tubulação que liga o viveiro 7 (que recebe água da mina 1, que passa pelo viveiro 8 e cai no 7) ligando aos viveiros 3, 4 e 5.

| Água p/ viveiro 3,4 e 5 | | | |
|--------------------------|--------|-------------------|-------------|
| Item | Quant. | Valor unit. (R\$) | Valor total |
| Diária carpinteiro | 3 | 120 | 360 |
| Diária auxiliar | 3 | 45 | 135 |
| Diária trabalhador rural | 6 | 35 | 210 |
| Cano PVC 6m x 200mm | 40 | 225 | 9000 |
| Conexões | 3 | 95 | 285 |

Tabela 10 – Custos para corrigir o fornecimento de água para os viveiros 3, 4 e 5

Água para o viveiro 9

Após a realização da correção do curso d'água o viveiro 9 ficará sem fonte de água, e por consequência o viveiro 2 também.

Projeto Piscicultura Fazenda Bela Vista

Para solucionar esse problema, será feita uma ligação do curso de água ao viveiro 9.

| Água p/ viveiro 9 | | | |
|---------------------|--------|-------------------|-------------|
| Item | Quant. | Valor unit. (R\$) | Valor total |
| Diária carpinteiro | 1 | 120 | 120 |
| Diária auxiliar | 1 | 50 | 50 |
| Cano PVC 6m x 200mm | 4 | 225 | 900 |

Tabela 11 – Custos para corrigir o fornecimento de água para o viveiro 9

Reestruturação das nascentes

Como já foi dito, há 3 minas de água na propriedade que podem servir como fonte de água para a piscicultura. Tendo em vista que a água na propriedade não é abundante, propusemos realizar a reestruturação de 2 minas que apresentam más condições de conservação. Além disso, ao redor de uma delas serão plantadas 40 mudas de Guanandi, pois sabe-se que esta nascente não tem muita vegetação ao redor.

| Reestruturação das nascentes | | | |
|------------------------------|--------|-------------------|-------------|
| Item | Quant. | Valor unit. (R\$) | Valor total |
| Cano PVC 6m x 50 mm | 1 | 34,5 | 34,5 |
| Cano PVC 6m x 100 mm | 1 | 45,44 | 45,44 |
| Cimento (Sc 50 kg) | 3 | 21,9 | 65,7 |
| Diária carpinteiro | 4 | 120 | 480 |
| Diária auxiliar | 4 | 50 | 200 |
| Mudas de guanandi | 40 | 2,5 | 100 |
| Cerca (m) | 314 | 1,9 | 596,6 |

Tabela 12 – Custos para reestruturar as nascentes

ESQUEMA DE PROTEÇÃO DE NASCENTES COM SOLO-CIMENTO



Figura 12 - Imagem esquemática de recuperação das nascentes

A mão de obra contratada deverá retirar os restos de matéria orgânica e matéria viva que estão tomando conta dos açudes, e também aprofundar o veio por onde corre a água. Feito isso, aprofundar a escavar cerca de 70 centímetros a 1 metro de profundidade e 1 metro de diâmetro em volta da nascente. Deverão fazer a mistura de 3 partes de terra peneiradas para 1 parte de cimento, homogeneizar e misturar com água para que fique uma consistência ideal. Será então feita uma barragem com essa mistura solo-cimento, colocados os canos de PVC nos pontos corretos e as pedras para filtrar a água. Em cima das pedras, o sistema será fechado com essa mistura, e as nascentes então, estarão recuperadas.

Mais fatores de produção necessários

| Insumos gerais necessários para as reformas | | | |
|---|--------|-------------------|-------------|
| Item | Quant. | Valor unit. (R\$) | Valor total |
| Calcário | 3 | 300 | 900 |
| Tijolo | 300 | 0,35 | 105 |
| Areia (m ³) | 2,5 | 93,34 | 233,35 |
| Pedra (m ³) | 1,5 | 72,8 | 109,2 |
| Cimento (Sc 50 kg) | 4 | 21,9 | 87,6 |

Tabela 13 – Outros custos

Compra de equipamentos

| Compra de equipamentos | | | |
|--------------------------|--------|-------------------|-------------|
| Item | Quant. | Valor unit. (R\$) | Valor total |
| Rede de despesca | 1 | 3000 | 1500 |
| Tarrafa | 1 | 300 | 300 |
| Disco de secchi | 1 | 150 | 150 |
| Balança digital (150 kg) | 1 | 300 | 300 |

Tabela 14 – Equipamentos necessários

Projeto Piscicultura Fazenda Bela Vista

Cronograma de atividades para produção

| | Jan | Fev | Mar | Abr | Mai | Jun | Jul | Ago | Set | Out | Nov | Dez |
|---------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Preparo do açude | | | | | | x | | | | | | |
| Adubação inicial | | | | | | x | | | | | | |
| Enchimento do açude | | | | | | | | x | | | | |
| Alevinagem | | | | | | | | | x | | | |
| Adubação manutenção | x | x | x | x | | | | | | | x | x |
| Despesa | | | | | x | | | | | | | |

Tabela 15 – Cronograma de atividades

Projeto Piscicultura Fazenda Bela Vista

Avaliações

Avaliação econômica

| VPL da piscicultura atual | | | | | | | |
|--------------------------------|-----------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|----------------|
| Conta/Periodo(ano) | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Entradas | | | | | | | |
| Venda de peixes | | R\$ 43.550,00 |
| Valor da terra | | | | | | | R\$ 82.585,24 |
| Valor dos viveiros | | | | | | | R\$ 25.842,60 |
| Saídas | | | | | | | |
| Valor da terra | R\$ 74.800,00 | | | | | | |
| Valor dos viveiros | R\$ 25.842,60 | | | | | | |
| Reforma dos viveiros | R\$ 813,70 | | | | | | |
| Reforma dos monges | R\$ 1.650,00 | | | | | | |
| Reforma do acesso aos viveiros | R\$ 15.521,00 | | | | | | |
| Reestruturação do curso d'água | R\$ 1.160,00 | | | | | | |
| Água p/ 3,4 e 5 | R\$ 9.630,00 | | | | | | |
| Água p/ 9 | R\$ 950,00 | | | | | | |
| Recuperação das nascentes | R\$ 1.522,24 | | | | | | |
| Materiais de construção | R\$ 535,15 | | | | | | |
| Compra de equipamentos | R\$ 3.750,00 | | | | | | |
| Mão de obra | | R\$ 4.905,00 |
| Manutenção dos viveiros | | R\$ 407,00 |
| Alevinos | | R\$ 3.770,00 |
| Calcário | | R\$ 300,00 |
| Ração alevinos | | R\$ 1.503,00 |
| Ração terminação | | R\$ 5.652,50 |
| Saldo das receitas | -R\$ 136.174,69 | R\$ 27.012,50 | R\$ 135.440,34 |

| | |
|------------|---------------|
| Taxa anual | 7% |
| VPL | R\$ 48.494,81 |
| TIR | 18% |

Tabela 16 e 17 – VPL e TIR da piscicultura atual

Projeto Piscicultura Fazenda Bela Vista

A uma taxa de 7% o VPL da empresa é positivo, mostrando a viabilidade do projeto no longo prazo caso o investimento inicial e o capital despedido para a produção fosse aplicado a uma taxa de 7% ao ano. Em 6 anos isso geraria R\$ 48.494,81 a menos comparado ao que se esse capital fosse investido no projeto piscicultura. E apresenta uma taxa interna de retorno de 18% com relação ao valor despendido para a produção.

Avaliação econômica

Se os preços pagos pela produção sejam 2,40 R\$/kg, o VPL do projeto reduz a R\$ 15.118,44 e a TIR cai para 11% ao ano.

Se houverem problemas de desempenho dos peixes por fatores não controlados pelo homem e isso acarrete em uma redução no peso médio de despesca para 500g de peso vivo, o VPL do projeto reduz a R\$ 24.113,11 e a TIR cai para 13%.

Caso as duas situações citadas acima aconteçam, o VPL indica a inviabilidade do projeto a uma taxa de 7%, reduzindo para -R\$ 4.390,07 e a TIR caindo para 6,8%.

Após a execução do projeto, conclui-se que de fato a piscicultura na Fazenda Bela Vista é viável.

Outras análises

Análises sociais, ambientais e políticas não se aplicam.

REFERÊNCIAS

<http://www.agricultura.pr.gov.br/>

CANTELINO, O. A. Alimentação Artificial de Larvas e Alevinos de Peixe. Pirassununga: Centro de Pesquisa e Treinamento na Agricultura.

CRISPIM, J. Q.; MALYSZ S. T.; CARDOSO, O. et al. Conservação e proteção de nascentes por meio do solo cimento em pequenas propriedades agrícolas na bacia Hidrográfica rio do campo no município de Campo Mourão – PR. Revist Geonorte, Edição Especial, V.3, N.4, p. 781-790, 2012.

COTRIM, D. Piscicultura: manual prático. Porto Alegre: EMATER-RS, 1995. 37 p.

EMBRAPA. Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (SiBCS). Centro Nacional de Pesquisa em Solos, 2006.

FURLANETO, F. P. B.; ESPERANCINI M. S. T. Estudo da viabilidade econômica de projetos de implantação de piscicultura em viveiros escavados.

<http://www.mataciliar.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=9>

KUBITZA, F. Tilápia: Tecnologia e Planejamento na Produção Comercial. Jundiaí-São Paulo. Fernando Kubitza, 285p. 2000.

LEONARDO, A. F. G; TACHIBANA, L.; et al. Avaliação econômica da produção de juvenis de tilápia-do-nilo, alimentados com ração comercial e com a produção primária advinda da adubação

orgânica e inorgânica. Revista Custos e @gronegocio on line - v. 5, n. 3 – Set/Dez - 2009.

MACHADO, C.; BONFIM A. D. Produção de mudas nativas em tubetes: Desenvolvimento tecnológico nos reflorestamentos da CESP.

Montagner, D. Construção e Manejo de Tanques em Piscicultura.

PEREIRA, A. C. Produção de tilápias. Niterói: Programa Rio Rural, 2012. 52 p.; 30cm. - (Programa Rio Rural. Manual Técnico; 31).

QUEIROZ, J. F.; BOEIRA, R. C. Circular técnica - Calagem e Controle da Acidez dos Viveiros de Aqüicultura. Jaguariúna, SP. Dez 2008.

Secretaria do Meio Ambiente, Prefeitura Municipal de Uberaba. Manual de Recuperação de Nascentes. Abril de 2007.

SIQUEIRA, P. R. B. Construção e Adubação de Tanques e Açudes para prática da Piscicultura.