

UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MATO GROSSO
DEPARTAMENTO DE ZOOTECNIA

**CUSTO DE IMPLANTAÇÃO DA CRIAÇÃO DE *Piaractus mesopotamicus*
EM TANQUE-REDE NA BACIA DO ALTO TAQUARI SUB-REGIÃO
DO PAIAGUÁS – MS**

Autora: Mariana Cristina de Jesus Pinheiro
Orientadora Prof^a Dr^a: Adriana Fernandes de Barros

“Trabalho de Conclusão de Curso de graduação
em Zootecnia apresentado ao Departamento de
Zootecnia da Universidade do Estado de Mato
Grosso Campus Universitário de Pontes e
Lacerda, como parte das exigências para
obtenção do título de BACHAREL EM
ZOOTECNIA”

PONTES E LACERDA

JUNHO/2012

UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MATO GROSSO
DEPARTAMENTO DE ZOOTECNIA

**CUSTO DE IMPLANTAÇÃO DA CRIAÇÃO DE *Piaractus mesopotamicus*
EM TANQUES-REDE NA BACIA DO ALTO TAQUARI, SUB-REGIÃO DO
PAIAGUÁS-MS**

Autora: Mariana Cristina de Jesus Pinheiro



Orientador: Prof. Dra. Adriana Fernandes de Barros



Membro: Profa. Luzia Elaine Domingues Pimenta Vargas



Membro: Zootecnista Marcos Antônio de Oliveira

PONTES E LACERDA
JUNHO/2012

Errata – Resultados e discussão

Tabela 1 Indicadores zootécnicos estimados para produção de Pacu (*Piaractus mesopotamicus*) em 50 tanques-rede de 16m³ de área útil

INDICADORES ZOOTÉCNICOS	FASE I	FASE II	FASE III	TOTAL
Qtdade de peixes inicial (nº)	27.707	27.153	26.610	27.707
Qtdade de peixes final (nº)	27.153	26.610	26.344	26.344
Peso médio inicial (kg)	0,060	0,250	0,600	0,060
Peso médio final (kg)	0,250	0,600	1,600	1,600
Peso total do pescado (kg)	6.788	15.966	42.150	42.150
Biomassa de estocagem (kg.m ³)	8,5	20	52,7	52,7
Conversão alimentar aparente	1,2	1,5	2,2	1,91
Fornecimento diário de ração	2	2	1	2 a 1
Taxa de sobrevivência (%)	98	98	99	95
Período de criação (meses)	2	3	7	12
Proteína Bruta (PB/%)	36	32	28	
Qtdade de ração	6.151	13.767	57.605	77.522

Tabela 2 Relações e valores dos itens de investimento em benfeitorias, equipamentos e materiais necessários para instalação de uma piscicultura com 50 tanques-rede de 18m³, valores em reais (R\$) março de 2012

Item	Qtdade	Val Total	Vida Útil	Depre (R\$)	Partic (%)
Depósito (m ²) alvenaria/telha fibrocimento	12	3.600,00	20	180,00	2,64
Instalações de apoio alojamento/outros	1	3.000,00	20	250,00	2,20
Benfeitorias	Subtotal	6.600,00		330,00	4,85
Balsa de manejo (6x6m) madeira/flutuador	1	4.500,00	8	562,50	3,30
Tanque-rede (3x3x2)	50	90.000,00	8	11.250,00	66,10
Poita (250kg)	1	240,00	8	30,00	0,18
Corda (m) nylon 5 mm	300	2.745,00	4	686,25	2,02
Balança manual (portátil)	1	390,00	4	97,50	0,29
Balança eletrônica (30kg)	1	840,00	8	105,00	0,62
Estrados para ração(madeira)	8	640,00	8	80,00	0,47
Oxímetro (Bernauer 550YSi)	1	2.750,00	8	343,85	2,02
Peagâmetro (Portátil/caneta)	1	250,00	4	62,50	0,18
Motor de Barco (Yamaha/15hp)	1	3.700,00	8	426,50	2,72
Barco (alumínio/5m)	1	1.800,00	8	225,00	1,32
Carreta de barco (ferro)		1.500,00	8	187,50	1,10
Máquinas e equipamentos	Subtotal	120.290,50		14.797,13	88,34
Carpintaria (enxada/foice/outros)	10	380,00	2	190,00	0,28
Sacola plástica (PVC)	6	210,00	2	105,00	0,15
Kit técnico (análise água)	1	550,00	2	275,00	0,40
Puçá (alumínio)	2	98,00	2	49,00	0,07
Caixa d'água 1000L/fibra	2	554,00	2	277,00	0,41
Diversos		1.000,00	2	500,00	0,73
Materiais	Subtotal	2.792,00		1.396,00	2,05
Investimentos	Subtotal	129.682,50		16.523,13	95,24
Elaboração do prometo (5%)	Técnico/econômico	6.484,13			4,76
INVESTIMENTO	TOTAL	136.166,63		16.523,13	100

Tabela 3 Estimativa do custo total de criação de 42 t de *Piaractus mesopotamicus* em sistema de tanque-rede de 16m³ de área útil, valores em reais (R\$) de março de 2012

Especificações	Qtidade	Valor total	Particip %
Mão-de-obra contratada+encargos(1 funcionário)	12	15.999,08	
Mão-de-obra eventual	20	1.000,00	16,91
Mão-de-obra técnica	12	7.464,00	
Combustível (gaasolina/L)	1800	5.202,00	3,4
Despesas administrativas(mensal)	12	1.440,00	0,9
Juvenil (milheiro/60g)	28	11.082,80	7,3
Ração extrusada (saco 25kg/36% de PB)	248	9.982,40	
Ração extrusada (saco 25kg/32% de PB)	558	19.424,00	63,6
Ração extrusada (saco 25kg/28%)	2.295	67.463,05	
Despesas eventuais (5% do desembolso)		6.952,87	4,6
Manutenção (equipamentos)		6.154,13	4,0
Reparos (Benfeitorias)		132,00	0,1
Desembolso (De)		152.296,33	100
Remuneração/capital circulante (juros 6,25% a.a)		4.759,46	
CUSTO VARIÁVEL (CV)		157.055,59	
Depreciação		16.523,13	
Remuneração do empresário	12	7.464,00	
Remuneração/capital fixo (juros 5,95%)		4.050,96	
CUSTO FIXO (CF)		28.038,08	15,1
CUSTO TOTAL DE PRODUÇÃO (CTP)		185.093,67	100

Tabela 4 Produtividade, Receita Bruta (RB), Margem de contribuição (MC), custos médios e Ponto de equilíbrio (PE)

CTP – m ³	R\$	231,37
Produção	kg	42.150
CVMe	R\$	3,73
CFMe	R\$	0,67
CTMe	R\$	4,39
Preço médio recebido/kg de peixe	R\$	4,50
Receita Bruta (RB)	R\$	189.674,67
Margem de Contribuição (RB-CV)	R\$	32.619,08
Lucro (RB-CTP)	R\$	4.581,00
Índice de margem de contribuição	%	17,2
Índice de lucratividade	%	2,42
Ponto de Equilíbrio (PE)	kg	36.230

À minha mãe que me apoiou mais que qualquer um,
À toda minha família que sempre me deu forças

Dedico-lhes de coração

AGRADECIMENTOS

À Deus antes de tudo, pois é Ele quem proporciona todas as oportunidades, fascínio e direcionamento para cada uma de nossas escolhas e nos da oportunidade de conhecer as melhores pessoas que possam existir. na face da Terra.

Minha Mãe e minha Avó que sempre me apoiaram e foram meu exemplo de comportamento, vida, trabalho, conhecimento, mesmo que pouco, mas foi o mais valioso que uma mãe poderia deixar a uma filha. Muito obrigada. À minha família que me ama sem nenhuma restrição e limite.

À Universidade do Estado de Mato Grosso, por proporcionar tanto conhecimento, tantas conquistas e formação profissional. Em especial a minha orientadora professora Dra. Adriana Fernandes de Barros, que admiro muito como profissional e como mulher, pois realiza seu trabalho com amor e prazer o que a torna brilhante e me fez acreditar em meu potencial enquanto eu achava desmerecido de atenção. Obrigada.

Aos meus AMIGOS que a essa altura do campeonato posso chamá-los de irmãos, pois aprendi, diverti e passei momentos incríveis com todos eles, em especial a Rafaeli Leite, que sempre acreditou em mim e me apoiou em todos os momentos e se tornou mais que uma irmã para mim, pois juntamos histórias que apenas uma verdadeira amizade sustenta, uma pessoa que sempre, sem sombras de dúvidas, será lembrada, histórias que com certeza contarei aos meus netos. Obrigada de coração.

Às minhas primas Iris, Emily e Karen que me iludem dizendo que sou inteligente. Ao meu pai, que de alguma forma sempre rezou por mim e me aconselhou e fez enxergar o melhor caminho para que eu alcançasse minha vitória, mesmo quando estava prestes a desistir, ele sempre me levantou.

Enfim, obrigada novamente ao Senhor Jesus, que me deu a vida, que me deu a sensibilidade de saborear as pequenas coisas que nela existe.

*“Alcançou o sucesso aquele que viveu
mais do hoje do que do ontem e do amanhã,
aquele que riu muito, amou muito e cultivou seus amigos”*

(Anônimo)

RESUMO

Objetivou-se com esse trabalho analisar a viabilidade econômica de criação de pacu (*Piaractus mesopotamicus*) em tanques-rede na Bacia do Alto Taquari (BAT) sub-região do Paiguás – MS. Para análise de investimento foi analisado investimentos iniciais por tomada de preços (R\$) relativos a benfeitorias, máquinas, equipamentos e elaboração do projeto. A cotação das quantidades dos itens descritos foi através dos índices zootécnicos como ciclo de produção, conversão alimentar aparente, taxa de sobrevivência, peso médio final e peso total do pescado. Custos de produção são importantes, pois é ele quem viabiliza a produção e indica fatores que podem ser corrigidos. Foram calculados custos variáveis como desembolso, ração, mão-de-obra, juvenis, reparos e manutenção e despesas administrativas. Para custos fixos foram calculadas depreciação e remuneração do empresário. A criação de pacu em tanque-rede proporciona ao piscicultor um investimento de R\$ 126.481,95, custo fixo (CF) de R\$ 27.143,78, custo variável (CV) de R\$ 156.749,31, custo total de produção (CTP) de R\$ 183.893,09. o projeto tem vida útil de oito anos e com isso os índices financeiros foram de 3,74 pra período de retorno de capital (PRC), valor presente líquido (VPL) de R\$117.243,41 e uma relação benefício-custo de R\$ 1,11. o preço de venda do quilo do peixe foi de R\$ 4,30 resultando em uma produção anual de 42.150 quilos. O estudo proporcionou uma lucratividade de 2,21%, podendo ser alcançado maiores índices conforme a produtividade.

Palavras-chave: análise rentável, investimento, piscicultura, produtividade

ABSTRACT

The objective of this work to analyse economic feasibility of creating pacu (*Piaractus mesopotamicus*) in cages in the Alto Taquari (BAT) sub-region Paiaguás – MS. For investment analysis was analyzed by marking the initial investment price (R\$) for the improvements, machinery, equipment and project design. The price of quantities of the items was described by the indexes as a cycle of production costs are important, it is he who enables the production and indicates factors that can be corrected. Variable costs were calculated as a disbursement, feed, labor, youth, repairs and maintenance and remuneration administrative costs. For fixed costs were calculated depreciation and remuneration of entrepreneur. The creation of pacu in cages gives the farmer an investment of R\$ 126.481,95, fixed cost (CF) of R\$ 27.143,78, variable cost (CV) of R\$ 156.749,31, the total production cost (CTP) R\$ 183.893,09. The project has a life of eight years and with this financial ratios were 3.74 for a return period of capital (PRC), net present value (VPL) of R\$ 117. 243,41 and benefit-cost ratio of R\$1,11. The selling price of a kilogram of fish was R\$ 4,30 resulting in an annual production of 42.150 pounds. The study provided a profitability of 2.21% can be achieved according to the highest productivity.

Keywords: cost effective analysis, investment, pisciculture, productivity

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 Região da Bacia do Alto Taquari (MT e MS). Fonte: www.riosvivos.org.br	15
Figura 2 Tanque-rede. Fonte: www.radardoanthero.com.br	16

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 Índices zootécnicos estimados para criação de Pacu (<i>Piaractus mesopotamicus</i>) em 50 tanques-rede com 16m ³ de área útil.....	Erro! Indicador não definido.
Tabela 2 Relações e valores dos itens de investimentos em benfeitorias, materiais, máquinas e equipamentos necessários para instalação de uma piscicultura com 50 tanques-rede de 18m ³ , valores em reais (R\$) de março de 2012	25
Tabela 3 Estimativa do custo total da criação de 42 t de <i>Piaractus mesopotamicus</i> em sistemas de tanque-rede de 16m ³ de área útil, valores em reais (R\$) de março de 2012.....	27
Tabela 4 Toneladas de peixe produzido, preço médio recebido por quilo de peixe, receita bruta, margem de contribuição e lucratividade	29

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	11
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	14
2.1 Panorama da piscicultura no Mato Grosso do Sul.....	14
2.2 Caracterização da piscicultura na microrregião da Bacia do Alto Taquari (BAT) – sub-região do Paiaguás.....	14
2.3 Criação de peixe em tanque-rede.....	15
2.4 Escolha da espécie.....	17
2.5 Importância da análise econômica.....	18
3 MATERIAL E MÉTODOS.....	20
3.1 Investimento inicial.....	20
3.2 Indicadores zootécnicos.....	21
3.2 Custo total de produção e indicadores econômicos.....	22
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	25
5 CONCLUSÃO.....	31
REFERÊNCIAS	32

1 INTRODUÇÃO

A aquicultura mundial, no período de 1950 a 2006 cresceu 7% ao ano. O Brasil além de acompanhar esse crescimento, entre 1991 a 2004, apresentou maior média com 21,1% ao ano (FIRETTI et al. 2009) e a região Centro-Oeste cresceu 18,4% segundo Ostrensky et al. (2008). Com o potencial hídrico que possui o Brasil ainda pode crescer muito mais.

Dos Estados do Centro-Oeste o Estado do Mato Grosso do Sul dispõe de uma grande área alagável, o Pantanal, que cobre o extremo noroeste e ocupa cerca de 140.000 km² do Estado (ROTTA, 2007). As características ambientais da planície pantaneira favorecem a pesca ou turismo pesqueiro, pois possui 264 espécies de peixes e algumas de suas características impedem a piscicultura tradicional, devido a sua inundação periódica, então se buscou alternativas de criação de peixes, entre elas a utilização de tanques-redes. Alternativa essa, mais barata e simples que a piscicultura realizada em viveiros escavados e que estava apenas começando no Mato Grosso do Sul (ROTTA, 2000).

Um estudo feito por SALATONI et al. (2008) analisando o ambiente institucional e organizacional da piscicultura no Mato Grosso do Sul, constatou que o Estado possui um dos maiores potenciais nacionais para o desenvolvimento da atividade, além de possuir boa capacidade de fornecimento e estrutura de produção de alevinos e engorda de peixes. É também um grande produtor de insumos básicos de rações para peixes, resultando em melhor economia e índices financeiros favoráveis aos investimentos realizados no estado, além de ter uma capacidade técnica e volume para exportar possui apoio institucional à pesquisa e desenvolvimento da atividade.

No entanto, o Estado necessita buscar alternativas que alavanquem a piscicultura, pois esta é a única forma de manter e/ou aumentar a produção de pescado, tendo em vista que cada vez mais irá se restringir ou diminuir a contribuição da pesca esportiva/comercial na produção total de peixe (PROCHMAN, no prelo)

Rotta (2003a) afirmou que nem todos os rios da Bacia do Alto Paraguai (BAP) podem ser escolhidos para a criação de peixes em tanque-rede. Obrigatoriamente os rios devem ser ausentes do fenômeno da dequada (diminuição do oxigênio disponível e aumento da concentração de gás carbônico devido ao contato da matéria orgânica com a água normalmente ocorrem na época das cheias).

Rotta (2003b) verificou em estudos das características da piscicultura na BAT, que a maioria dos piscicultores possui condição social e grau de instrução superior a média do

Estado, no entanto, não há emprego de conhecimentos técnicos adequados nas criações de peixes. As principais espécies produzidas na bacia são as de maiores valores econômicos ou que detêm a preferência pelo mercado, como pacu, tambacu e tilápia, há uma grande possibilidade de dispersão e introdução de espécies exóticas pelos piscicultores da BAT, a piscicultura nessa região é carente de profissionalismo.

Nos últimos anos tem se enfatizado a utilização de águas de reservatórios para atingir o mercado consumidor que se torna cada vez mais exigente. Visando assim, o desenvolvimento regional sustentável e econômico. Essa relação de sustentável e econômico vem gerando algumas complicações, que estão ligadas a diversos fatores como ecológico, social e ambiental (SILVA, 2008).

O sistema de criação em tanque-rede vem ganhando destaque cada vez mais por ser uma alternativa em grande escala de produção, pois produz alta quantidade de peixes em um pequeno espaço de confinamento. No Brasil a criação de peixes em tanque-rede se expandiu de forma expressiva na última década. Este crescimento pode ser atribuído a fatores como: introdução e difusão do conhecimento sobre as técnicas de criação através de outros países; início da oferta de rações nutricionalmente completas; abertura de alguns reservatórios de hidrelétricas para instalação de projeto de criação; dificuldade de expandir a piscicultura em viveiros próximos dos grandes centros devido ao alto custo da terra; a expansão da demanda no mercado (ONO, 2005).

Mas para isso, o planejamento e gerenciamento do sistema de tanque-rede são essenciais pela quantidade de elementos de produção que estão envolvidos para que a atividade se torne exequível. Como a execução do projeto se estende de forma modular o planejamento e gerenciamento é facilitado. A pesquisa de mercado, rentabilidade e viabilidade são importantes na atividade piscícola para determinar a quantidade inicial de capital investido, a quantidade reservada para custos iniciais e a demora do retorno do investimento. Através de todas as informações coletadas que chega o auxílio na decisão se será ou não aplicada as medidas de investimento e se o empreendedor deve ter cautela ou ousadia (SABBAG, 2007).

A economicidade de uma atividade é uma questão que está totalmente ligada a produtividade. A atividade deve apresentar uma linha de raciocínio onde abranja vários anos de produção e demonstre valores significativamente positivo, para que possa assim disponibilizar recursos para o investidor.

O conhecimento dos gastos deve ser obrigatório em qualquer atividade que gere renda hoje em dia, pois dessa forma o investidor poderá tomar suas decisões com base no seu lucro, desembolso ou até mesmo prejuízo.

A tecnificação da produção entra no momento em que se preconiza o aumento da produção e com isso aumentam os indicadores financeiros. Por isso devem ser analisadas as questões técnicas como características da água, suporte de espécie escolhida, qualidade e quantidade do alimento, ciclo e volume de produção e planejamento. Os fatores econômicos entram como o investimento, preço de venda, condições de comercialização e custo total da produção (CTP).

Devido os fatores abordados anteriormente e da necessidade do setor produtivo, localizado na Bacia do Alto Taquari sub-região do Paiaguás – MS é que objetivou-se com este trabalho realizar estudo de viabilidade econômica e indicadores zootécnicos da criação de peixes em sistemas de tanques-rede.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 Panorama da piscicultura no Mato Grosso do Sul

O Mato Grosso do Sul em 2004 produziu 6.901 ton. de pescado onde as espécies mais cultivadas foram tilápia (*Oreochromis spp.*), pacu (*Piaractus mesopotamicus*) e tambacu (híbrido *Colossoma macropomum* x *Piaractus mesopotamicus*), essa produção apresentou na aquicultura regional uma participação de 21,5% e na aquicultura brasileira de 2,6 (OSTRENSKY et al. 2008).

Entretanto, nos últimos anos a piscicultura surge como uma alternativa de desenvolvimento social e econômico, possibilitando o aproveitamento efetivo dos recursos naturais locais e a criação de postos de trabalhos assalariados. Porém, assim como qualquer outra atividade, necessita de planejamento para produzir e dar bons resultados (MELO, 2008).

Predominam no estado, empreendimentos de pequeno porte, com área inundada inferior a um hectare. Por outro lado, existem ao redor de 3 a 4% de empreendimento de área inundada superiores a 10 hectares (ROTTA, 2003).

Segundo a Secretaria Estadual de Desenvolvimento Agrário, no Mato Grosso do Sul, as pisciculturas não ultrapassem de 0,30 a 0,80 hectares de lâmina d'água. O Sul do Estado se destaca, pois possui seis pisciculturas com área inundada acima de 50 hectares. A microrregião de Dourados demonstra potencialidades diferentes das demais por contar com um grande número de pequenas propriedades fundiárias e por ser uma região produtora de grandes volumes de grãos, como o milho e soja (RESENDE, 2007).

O Estado necessita buscar alternativas que alavanquem a piscicultura, pois esta é a única forma de manter e/ou aumentar a produção de pescado, tendo em vista que cada vez mais irá se restringir ou diminuir a contribuição da pesca esportiva/comercial na produção total de peixe (PROCHMAN, no prelo).

2.2 Caracterização da piscicultura na microrregião da Bacia do Alto Taquari (BAT) – sub-região do Paiaguás

A Bacia do Alto Paraguai possui suas subdivisões, entre elas existe a Bacia do Alto Taquari (BAT) (Figura 1), região predominada pela criação de bovinos de corte, a partir de 1970 algumas áreas foram destinadas a plantação de café que em 1975 foi substituído pela soja.

Dados comprovam que entre as décadas de 70 e 90 a área ocupada pela agricultura e pecuária cresceu em média cinco vezes. Com esse aumento de ocupação de área veio o aumento dos processos erosivos, sendo que a BAT possui solos já considerados susceptíveis a erosão (COLLISCHON e TUCCI, 2002; GALDINO et al., 1997; PADOVANI et al., 1998).

A característica de obter solos argilosos possibilitou a construção de viveiros (ROTTA, 2003). Em 1995 observou-se que o Mato Grosso do Sul já possuía 120 hectares aproximadamente de lâmina d'água destinada a piscicultura.

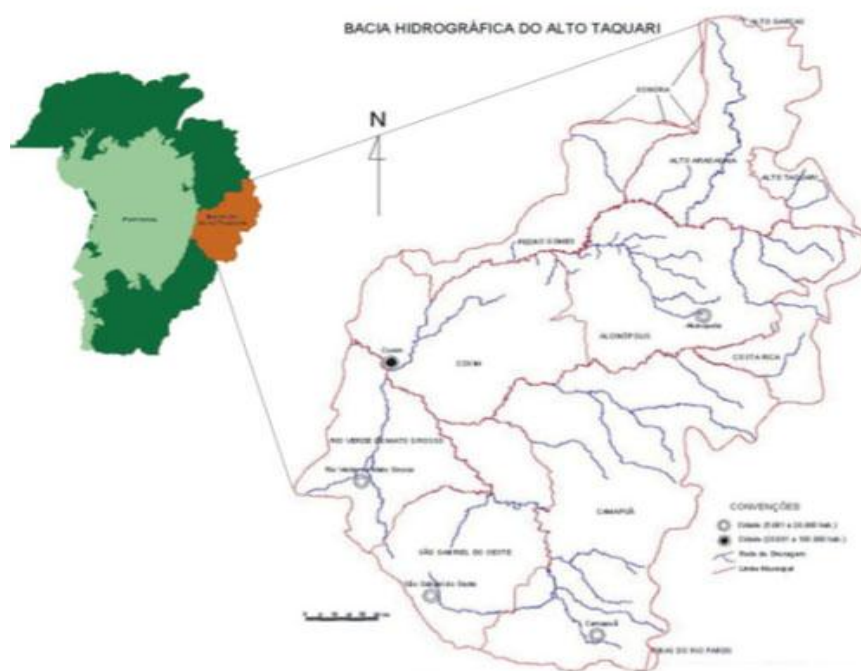


Figura 1 Região da Bacia do Alto Taquari (MT e MS). Fonte: www.riosvivos.org.br

2.3 Criação de peixe em tanque-rede

A prática de utilização de equipamentos para contenção e criação de peixes é antiga. Cardoso e Ferreira (2005) citado por Silva (2008) relatam que a utilização de gaiolas ou

tanques-rede para cultivo, acondicionamento e transporte de peixes é usada desde o século XIX. Os primeiros tanques-rede eram utilizados inicialmente para retenção de peixes até a venda.

As gaiolas ou tanques-rede possuem uma estrutura rígida (gaiola) ou flexível (tanque-rede) que ficam submersas, e que podem ou não ser revestidas de algum material para aumentar a vida útil do equipamento, ficando na superfície a estrutura onde são fixadas as bóias que permitem a flutuação (Figura 2).



Figura 2 Tanque-rede. Fonte: www.radardoanthero.com.br

Sandoval Júnior et al. (2008) relataram que existem, entretanto, vantagens e desvantagens na utilização de tanque-rede. Algumas vantagens são: a menor variação físico-química da água; facilidade de acesso ao peixe para manejo e biometria; acompanhamento biológico das espécies; facilidade na despesca; intensificação da produção, possibilidade de colheita o ano todo. Algumas desvantagens também são consideradas como dificuldade na legalização do empreendimento, grande susceptibilidade a roubos e furtos, atos de vandalismo e curiosidade popular.

Conte (2002) considera outras desvantagens, como necessidade de fluxo d'água constante; necessidade de ração de boa qualidade e balanceada; risco de rompimento de rede ou gaiola com perda total da produção; possibilidade de introdução de agentes patogênicos até então não existentes nos corpos d'água; possibilidade de espécies exóticas prejudicando o equilíbrio natural das espécies (caso haja fuga dos peixes de espécies não exóticas).

A popularidade crescente de cultivos em tanque-rede deve-se a flexibilidade de sua utilização nos mais variáveis ambientes aquáticos, com diversos níveis de densidade de cultivo, e principalmente em condições mais controladas.

Campos et al. (2007), relataram que tanque-rede é uma alternativa excelente para o aproveitamento dos corpos d'água que apresentam dificuldade para a prática da piscicultura convencional. Afirmam também que é uma atividade de fácil manejo e rápido retorno do investimento.

Fatores isolados ou correlacionados influenciam de forma substancial o desenvolvimento das espécies criadas em tanques-rede, principalmente porque os peixes por estarem confinados não possuem a possibilidade de deslocarem-se para áreas onde as condições de água lhe sejam mais favoráveis para o desenvolvimento, ficando assim a mercê das condições onde os tanques-rede estão instalados. Sendo esses fatores técnicos as principais variáveis que afetariam os resultados de produtividade das espécies e influenciariam na viabilidade econômica e no risco da produção em tanques-rede (SILVA, 2008).

Locais próximos às culturas agrícolas, cidades e indústrias não são indicados para prática de criação em tanque-rede, pois as águas desses ambientes podem estar contaminadas com efluentes contendo resíduos de defensivos agrícolas, esgotos domésticos e industriais, que prejudicam o desenvolvimento dos peixes e, por conseguinte o sucesso do empreendimento (SANDOVAL JÚNIOR et al., 2008). O parâmetro da produção está diretamente relacionado à instalação do tanque-rede, seleção do local, qualidade de água, aspectos climáticos (EMBRAPA, 2009).

2.4 Escolha da espécie

Este é o fator que mais influencia na produção, dependendo da espécie escolhida a produção alcançará índices satisfatórios ou só terá prejuízos. Algumas características devem ser levadas em conta na hora de selecionar as espécies como precocidade, taxa de crescimento, conversão alimentar, rusticidade, entre outras. Levando em consideração também as características econômicas, como aceitabilidade pelo consumidor e pelo mercado e valor comercial (EMBRAPA, 2009).

Para criação em tanque-rede a principal espécie utilizada é a Tilápia nilótica (*Oreochromis niloticus*), por obter bom valor econômico, boa aceitabilidade, boa qualidade de carne, precocidade e rusticidade. E consideravelmente se torna viável a criação dessa espécie, por apresentar um retorno financeiro para o empreendedor (VERA CALDERÓN, 2003). Os piscicultores brasileiros ainda têm preferência por espécies exóticas por não ter conhecimentos dos resultados de produção das espécies nativas (BALDISSEROTTO e CARVALHO, 2005).

Como alternativa de aumentar as características produtivas das espécies nativas surgiu o híbrido tambacu obtido através do cruzamento do Tambaqui (*Colossoma macropomum*) x Pacu (*Piaractus mesopotamicus*) denominado Tambacu. Esse veio para somar características positivas das duas espécies, como resistência ao frio, melhor conversão alimentar, precocidade, entre outras (DAVID, 2005)

Reis Neto et al., (2007) constatoram que o cruzamento entre tambaqui e pacu aumenta os rendimentos de cabeça e tronco e produz fêmeas mais pesadas com mais condição corporal. Os juvenis de tambacu apresentam bom formato, pois não perdem as características do pacu de maior comprimento de região da cauda e maior largura

Recentemente espécies estão sendo estudadas para criação em tanque-rede, como exemplo o matrinxã (*Brycon amazonicus*) e a piracanjuba (*Brycon orbignyanus*) que também apresentam bom resultado em relação ao peso, o ponto negativo da piracanjuba é a pouca resistência ao frio, apresentando crescimento desuniforme nos meses de baixas temperaturas (BEUX et al., 2007), espécies essas que são nativas das regiões Norte, Centro-Oeste, Sudeste e Nordeste (BASSO 2011).

O Pacu, pertencente às bacias dos rios Paraná, Uruguai e Paraguai, vem sendo uma espécie já utilizada em sistemas tanques-rede por apresentar certa rusticidade e valor comercial agregado (BOSCOLO et al. 2010). Além de apresentar precocidade, características organolépticas e características favoráveis para criação em tanque-rede (SANDOVAL JÚNIOR et al., 2010).

2.5 Importância da análise econômica

É normal em toda atividade o interesse em saber de custos de produção, para produtores essa é a questão que mais importa inicialmente. A análise de custos de uma atividade tornou-se uma ferramenta positiva para sua manutenção e sucesso nos negócios (SABBAG et al., 2007).

Sem o controle da análise e viabilidade econômica, a capacidade de percepção do desempenho da atividade para intervenção rápida e possível correção de métodos utilizados será deficiente e, conseqüentemente, a atividade não terá suporte de competição e retorno de investimento. Quanto maior o controle da análise de desempenho maior é a importância da informação dos custos. A rentabilidade da empresa não deve ser analisada pelo lucro e sim pelos custos, pois é o custo que gera receita e, conseqüentemente, o lucro.

O estudo dentro do agronegócio aquícola vem se tornando cada vez mais importante, pelo fato do interesse nesse tipo de atividade estar aumentando cada vez mais, devido ao aumento pela procura de alimento saudável e crescimento populacional. Essas questões evidenciam que a atividade piscícola de tanque-rede é possível e viável a partir de uma análise econômica (SILVA, 2008).

Alguns índices ajudam o empreendedor a diagnosticar a rentabilidade e prever se irá obter lucro ou prejuízo, como receita bruta (RB), taxa interna de retorno (TIR), valor presente líquido (VPL), entre outros (ZAGO, 2009).

3 MATERIAL E MÉTODOS

O sistema de criação de peixes da espécie pacu (*Piaractus mesopotamicus*) em 50 unidades de tanque-rede de 18 m³ a ser descrito neste trabalho, será instalado na rede da Bacia do Alto Taquari (BAT) sub-região do Paiaguás – MS, barragem da Usina Hidrelétrica Ponte de Pedra, situada no Rio Corrente em Sonora – MS com o interesse em beneficiar o pescado para a região, aumentando a empregabilidade e rentabilidade do município que é caracterizado pela produção agrícola. A região dispõe de grande área represada, que de fato, ainda não é aproveitada de alguma forma.

A escolha da espécie pacu está de acordo com a legislação da aquisição de juvenis (autóctones – são nativos daquela região) para criação em águas da União é permitida pela Resolução CONAMA nº237 de 19 de dezembro de 1997. Artigo 1º, inciso 1, 2 3 da Legislação Federal nº9.433.

3.1 Investimento inicial

Para os itens de investimentos foi realizado, inicialmente, tomada de preços (R\$) de mercado durante o mês de março relativos às benfeitorias, máquinas e equipamentos, utilizados diretamente no sistema de criação de peixes em tanques-rede.

A análise de investimento permite uma quantificação de capital inicial investido, sendo que todos os investimentos foram feitos no momento zero, sendo eles:

- Concessão de uso da água: que neste caso não foi computado, devido a falta de normalização objetivas para instalação desse sistema em águas da união.
- Elaboração do projeto: foi estimado valor em torno de 5% do investimento total realizado com benfeitorias, equipamentos e materiais. O projeto inclui levantamento climático dos últimos dez anos, análise da qualidade da água, projeção de plantas baixa, que compreendem disposição e tamanho dos tanques-rede com sua infra-estrutura básica de flutuadores, poitas e cabos de fixação, descrição dos manejos a serem utilizados e projeção do ciclo de criação e viabilidade econômica. O tanque-rede apropriado para o presente estudo foi de 18m³ (3 x 3 x 2m), malha 19 mm, fio 18, com uma área útil de 16m³.

- Instalações de apoio: neste item estão inclusos alojamento para funcionário, sala de ração, instalações elétricas e outros.
- Máquinas e equipamentos: necessários para funcionamento mínimo adequado da piscicultura, como estrados de madeira, balança, kit de análise de água, puçá, utensílios de carpintaria etc. A utilização de veículo automotivo e outras tecnologias, canhão distribuídos de ração e aeradores de emergência, vão depender da relação custo/benefício e necessidade de sua utilização no empreendimento.
- Despesas diversas: estão relacionadas com desembolsos não previstos durante a instalação. Estimada em 10% dos investimentos efetuados.

3.2 Indicadores zootécnicos

Os valores zootécnicos estimados neste sistema foram determinados da seguinte forma:

- Ciclo de produção (meses), biomassa de estocagem (kg/m^3);
- Conversão alimentar aparente (CAA – kg de ração consumida / ganho de peso adquirido no período);
- Taxa de sobrevivência (número de animais despescados/número de animais estocados $\times 100$);
- Peso médio final (peso total do pescado/ número de peixes);
- Peso total do pescado (peso total dos animais despescados $\times$ quantidade de animais despescados).

Entre os indicadores é importante ressaltar que a observação da qualidade de água também deve ser quantificada, pois a produção só terá resultados positivos se o meio aquático em que o animal vive estiver em condições propícias para sua sobrevivência.

O período de criação foi dividido em três fases, pois

Os indicadores zootécnicos (Tabela 1) são coletados em função à demonstração e desempenho da atividade.

3.2 Custo total de produção e indicadores econômicos

Para estimar o custo de produção foi utilizada a metodologia do Custo Total de Produção (CTP) descrita por Martin et al. (1998) e Martins e Borba (2008). Nesta estrutura de custo de produção, além dos desembolsos ocorridos no processo produtivo, são consideradas as depreciações dos itens de capital fixo, bem como as remunerações ou custos oportunidades dos fatores de produção empregados (SCORVO FILHO et al., 2004). O CTP é o somatório do Custo Fixo (CF) e Custo Variável (CV).

Sabendo que o custo fixo é capital que deverá ser desembolsado independente, determina a remuneração FAMILIAR e a depreciação, então é usado na determinação da vida útil, por esse fato observa-se que ele demonstra no processo produtivo uma duração superior ao custo variável que determina e representa o desembolso expressivo da produção, como: mão-de-obra permanente e eventual, ração, juvenis, combustível, despesas administrativas, manutenção de máquinas e equipamentos, reparo das instalações, despesas eventuais e o custo de oportunidade do capital circulante ou de juro.

Para determinação do custo total de produção ainda utilizou-se os seguintes critérios:

- O juro sobre o capital circulante foi calculado considerando-se o valor médio do montante de desembolso realizado por ano de produção e a taxa de juros do financiamento de crédito rural para custeio, de 6,25% ao ano (a.a.).
- Para remuneração dos itens de capital fixo, foi utilizada taxa de rendimento real da caderneta de poupança, 5,95% a.a., incidindo sobre o valor do capital fixo médio investido;
- Remuneração do empresário foi determinada de acordo com sua qualificação e custo de oportunidade da região, ou seja, um salário mínimo ao mês;
- A depreciação dos itens de capital fixo foi determinada pelo método linear, com valor de sucata igual a zero;
- Reparos e manutenção dos equipamentos e materiais foram determinados a uma taxa de 5% ao ano sobre o valor de aquisição do bem. Para as benfeitorias, esta taxa foi de 2% ao ano do valor das construções, com base em Martin et al. (1995);
- Considerou-se uma taxa de 5% sobre o valor das despesas efetivas, para despesas eventuais;

- Para mão de obra contratada foi considerado, um salário mínimo e meio mais 42,9% de encargos sociais (INSS, fundo de garantia, décimo terceiro e férias);
- Para assistência zootécnica foi considerada um salário mínimo, que inclui uma visita mensal;
- Neste estudo não foram consideradas taxas e impostos, devido à falta de instruções e padronização dos órgãos ambientais responsáveis pelo licenciamento da atividade.

Somente após o registro e controle de todos os fatores citados, é que se poderá realizar análise de rentabilidade, que mostrará a viabilidade ou não da implantação do empreendimento. Para isso foram utilizados os seguintes indicadores:

Receita Bruta(RB): receita obtida pela venda da produção, ou seja, $RB = q \cdot p$, sendo q a quantidade comercializada e p o preço de venda;

Lucro (L): é o valor obtido de venda dos peixes menos o custo total realizado na criação, ou seja, $L = RB - CTP$;

Margem de Contribuição (MC): corresponde ao valor monetário (R\$) que sobrou em caixa, após ter quitado todas as despesas efetivadas durante o ano, ou seja, pagamento dos custos variáveis, obtido da seguinte forma $MC = RB - CV$;

Custo médio (CVMe, CFMe, CTMe): referem-se aos custos por unidade de produção, expressos pela relação entre os custos (variável, fixo e total) e a quantidade produzida (Q), ou seja $CMe = \text{custos} / Q$, expresso em R\$/kg;

Período de retorno do capital (PRC): é o período de tempo em que se consegue recuperar o capital investido;

Valor Presente Líquido (VPL): seu resultado (R\$) revela a riqueza agregada pelo investidor

Taxa Interna de Retorno (TIR): representa a taxa de desconto que iguala em um único momento, os fluxos de entrada (venda de peixe) com os de saída de caixa (despesas operacionais ou custo variável)

Relação Custo Benefício (RBC): mostra quantos reais são obtidos para cada real empregado, portanto, para ser viável, seu valor tem que ser maior que um.

Ponto de equilíbrio (PE): produção mínima necessária para cobrir o custo total de produção, dado o preço de venda (P), sendo expresso em kg por PE: $CF / (P - CVMe)$.

Todos esses valores foram calculados com base na taxa mínima de atratividade (TMA) ou taxa de expectativa que representou 6,25% a.a, essa taxa abrange o custo de oportunidade,

risco de negócio e a liquidez do negócio, ou seja, representa o mínimo que o investidor se propõe a ganhar quando faz o investimento (MOSCHEN, 2007).

Um outro indicador financeiro utilizado nesse projeto é a taxa interna de retorno (TIR), que indica se o projeto é economicamente viável, deve ser maior que a taxa de juros normalmente paga pelo mercado financeiro, ou seja, a taxa mínima de atratividade (TMA). Assim com a relação benefício custo, que representa o valor de retorno esperado em relação aos custos esperados (FERREIRA, 2010 e MOSCHEN, 2007).

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Esse processo de produção vem se mostrando cada vez mais predominante no mercado, principalmente em regiões de represamento de usinas. Os primeiros dados mensurados foram de capital de investimento a ser realizado que foi expresso pelo valor total de R\$ 136.166,63 e um custo total de R\$183.893,09.

Tabela 1 Relações e valores dos itens de investimentos em benfeitorias, materiais, máquinas e equipamentos necessários para instalação de uma piscicultura com 50 tanques-rede de 18m³, valores em reais (R\$) de março de 2012

ITEM	QTD	VALOR TOTAL	VIDA ÚTIL	DEPRECIAÇÃO	PARTICIPAÇÃO
BENFEITORIAS					
Depósito (m²)	12	3.600,00	20	180,00	2,85
Instalações de apoio	1	3.000,00	20	150,00	2,87
Subtotal		6.600,00		330,00	5,22
MATERIAIS					
Carpintaria(enzada/foice/outros)	10	4500,00	8	562,50	3,56
Sacola plástica (PVC)	6	84.600,00	8	10.575,00	66,89
Kit técnico (análise água)	1	550,00	2	190,00	0,30
Puçá (alumínio)	2	49,00	2	105,00	0,17
Caixa d'água(1000L/fibra)	2	277,00	2	275,00	0,23
Diversos		1.000,00	2	500,00	0,79
Subtotal		2.792,00	2	1396,00	2,21
MÁQUINAS / EQUIPAMENTOS					
Tanque-rede (3x3x2m)	47	84.600,00	8	10.575,00	66,89
Balsa de manejo (6x6m)	1	4500,00	8	562,50	3,56
Poita (200kg concreto)	1	240,00	8	30,00	0,18
Corda (m - nylon 5mm)	300	2.745,00	4	686,25	2,02
Balança manual (portátil)	1	390,00	4	97,50	0,31
Balança eletrônica (30 kg)	1	840,00	8	105,00	0,66
Estrados para ração (1,5x2x0,15m)	8	640,00	8	80,00	0,51
Oxímetro	1	2.750,00	343,75	8	2,17
Peagômetro	1	250,00	62,50	4	0,20
Motor de barco (Yamaha/15 hp)	1	3700,00	462,50	8	2,93
Carreta de barco (alumínio)	1	1800,00	187,50	8	1,42
Barco (alumínio/5m)	1	1800,00	8.225,00	8	1,19
Diversos		11.067,00	635,00	8	7,98
Subtotal		11067	13.336,00		88,34
Investimentos	Subtotal	129.682,50	1396,00		95,24
Elaboração do projeto	5%	6.022,95			4,76
INVESTIMENTO	TOTAL	136.166,63	16.523,13		100

Apesar do sistema tanque-rede não necessitar de gastos com máquinas, necessita da aquisição de materiais, máquinas e equipamentos e benfeitorias necessários na piscicultura

Scorvo Filho (1999) descreve que quanto melhor o manejo de produção, melhor será a relação dos custos, pois terá uma redução no custo total, proporcionando uma lucratividade maior ao piscicultor.

Os fatores técnicos e econômicos estão inteiramente ligados, pois o primeiro se refere aos manejos como a tecnologia de produção que se encarregam de tornarem possíveis os fatores econômicos positivos (VERA-CALDERÓN, 2003). Se os fatores técnicos não estiverem em equilíbrio os fatores econômicos tendem a obter um declínio.

Na composição dos custos, o item que mais implica e acaba por demonstrar a maior despesa é a ração (SONODA, 2010). Essa mesma tendência foi verificada neste em que a ração representou 63,8% dos custos variáveis, o autor ainda recomenda que além de possuir alto teor de proteína bruta (PB), a ração fornecida para esse sistema de criação deve ser menos agressiva possível ao meio aquático e evitar o desperdício, é extremamente importante que o peixe consuma uma ração de alta qualidade, tanto para o melhor aproveitamento do mesmo como para o meio ambiente, pois se tratando em tanques posicionados em represas, lagos, açudes ou rios, a ração não pode alterar a biomassa do meio

Comparando a criação de peixes em tanques-rede com a criação em viveiros escavados os custos fixos de uma criação de peixes redondos (pacu, tambaqui e tambacu) em viveiros escavados são em média R\$ 12.024,41 (BARROS, 2010). Para criação de carpas em viveiros com preço de venda a R\$ 1,50/kg os custos fixos foram de R\$3.098,42 (SOUZA FILHO et al. 2003). A produção de surubins em tanques-rede na região amazônica, com uma densidade de 50 peixes/m³ os custos fixos representaram R\$ 2.979,17/kg de peixe produzido (COELHO e CYRINO, 2006). O presente estudo revelou um desembolso com custos fixos de R\$ 28.038,08.

Furlaneto (2009) constatou um custo variável para criação de pacu (*Piaractus mesopotamicus*) e piaçu (*Leporinus macrocephalus*) para viveiros escavados de R\$ 20.357,50 com maior participação da ração (R\$ 14.903,40), mão-de-obra (R\$ 2.897,00) e alevinos (R\$1.060,00)

Os custos fixos demonstraram um valor considerável e os itens que mais influenciaram esses custos foram mão-de-obra e ração. Furlaneto et al. (2006) afirmaram que na região o médio do Parapanema, os custos variáveis que obteve maior participação foi a aquisição de ração e de juvenis onde em um total de custos variáveis (R\$ 22.053,90).

Em comparação com qualquer estudo de viabilidade econômica os itens de maiores participação no custo variável também foram ração e juvenil (SOUZA FILHO et al. 2003; FURLANETO et al., 2006; FURLANETO 2009), nota-se que os maiores custos de produção são em função da ração, ainda mais para esse sistema de tanque-rede que exige ração de excelente qualidade por não ter a mesma disponibilidade de alimento que o viveiro oferece.

Tabela 2 Estimativa do custo total da criação de 42 t de *Piaractus mesopotamicus* em sistemas de tanque-rede de 16m³ de área útil, valores em reais (R\$) de março de 2012

ITENS	QTDDE	VALOR TOTAL	PARTICIPAÇÃO (%)
Mã-de-obra contratada + encargos(1 funcionário)	12	15.99,08	
Mão-de-obra eventual (diária)	20	1000,00	16,7
Mão-de-obra técnica (assistência mensal)	12	7.464,00	
Combustível (gasolina / L)	1800	5.202,00	3,4
Despesas administrativas (mensal)	12	1.440,00	1,0
Juvenil (60g/ milheiro)	28	11.082,00	7,6
Ração extrusada (saco 25 kg/ 36% PB)	248	9.982,00	
Ração extrusada (saco de 25 kg/32% de PB)	558	19.424,00	66,2
Ração extrusada (saco de 25 kg/28% de PB)	2.295	67.463,05	
Despesas eventuais (5% do desembolso)		6.692,95	4,6
Manutenção (equipamentos)		5.692,95	3,9
Reparos (Benfeitorias)		132,00	0,1
Desembolso (De)		152.296,33	
Remuneração/capital circulante (juros de 6,25% a.a)		4.574,16	85,2
CUSTO VARIÁVEL (CV)		157.055,59	
Depreciação		15.062,31	
Remuneração do empresário	12	7.464,00	
Remuneração/capital fixo (juros de 5,95% a.a)		3.762,84	
CUSTO FIXO (CF)		28.038,08	14,8
CUSTO TOTAL DE PRODUÇÃO (CTP)		185.093,67	100

Deve ser controlado o uso indiscriminado das rações, lembrando que a produção tende a encarecer quando há desperdícios e a proteína torna-se um poluente em potencial no meio aquático (SALARO, 2009).

Um outro indicador financeiro utilizado nesse projeto é a taxa interna de retorno (TIR), que indica se é economicamente viável, deve ser maior que a taxa de juros normalmente paga pelo mercado financeiro, ou seja, a taxa mínima de atratividade (TMA). Assim com a relação benefício custo, que representa o valor de retorno esperado em relação aos custos esperados (FERREIRA, 2010 e MOSCHEN, 2007).

A criação de peixes em viveiros escavados é uma atividade economicamente viável como prova alguns estudos que apresentam índices de retornos econômicos como retorno de capital de 6 anos, uma relação custo-benefício de R\$ 1,10 e uma taxa interna de retorno de 15,20% afirmaram Furlaneto e Esperancini. (2009). Este trabalho apresentou um retorno econômico de 3,72, ou seja, pode demonstrar retorno de capital com 4 ciclos e meio em média e um custo benefício de R\$ 1,11.

O valor presente líquido (VPL) é um dos melhores indicadores de investimento, pois se resultar em um número maior que zero significa que o investidor terá um retorno positivo, sendo igual a zero significa que o investidor não terá ganhado nem perdido e representando um valor menor que zero, significa que o investidor acarretará aos seus ganhos somente prejuízos (KUBTIZA e ONO, 2004).

Estudo feito por Silva (2010) nos reservatórios da hidrelétrica de Itaipu demonstra que a (TIR) pode variar de 44% a 81% em média, o (VPL) pode variar de R\$ 277.066,90 a R\$ 609867,00 considerando 90% de probabilidade. Já neste a TIR foi representada pelo valor 24,4% e o VPL foi expresso pelo valor de R\$ 117.243,41.

Em um estudo de análise econômica de 30 tanques-rede na região de Ijuí – RS, concluiu-se que para alcançar uma TIR positiva (12%) o peixe deveria ser comercializado a R\$ 3,40, sendo a espécie em questão o Jundiá-cinza, com esse preço de venda o retorno de capital surgiu no 3º e 4º ano. E que para a viabilidade ser melhor a atividade tinha que obter um mini frigorífico para agregar preço ao quilo de peixe, comercialização direta com restaurantes, mercados e bares e comercialização com pesque-pagues (BASSO, 2011).

Na região oeste do Paraná, verificando custos de produção de implantação concluiu-se que mesmo tendo maior custo com hora/máquina na implantação do viveiro e gasto maior com ração na produção a rentabilidade foi positiva em alguns meses, e os meses que obtiveram prejuízo ocasionou-se pelo fato do preço de venda da tilápia ter caído significativamente de R\$ 1,91 para R\$ 1,57 (ANDRADE et al. 2005). Os preços de venda do peixe, custos médios, lucro, margem de contribuição entre outros índices estão demonstrados na Tabela 4.

Tabela 4 Toneladas de peixe produzido, preço médio recebido por quilo de peixe, receita bruta, margem de contribuição e lucratividade

CTP – m ³	R\$	221,55
Produção	Kg	42.150
CVMe	R\$	3,58
CFMe	R\$	0,62
CTMe	R\$	4,20
Preço médio recebido/kg de peixe	R\$	4,50
Receita Bruta (RB)	R\$	189.674,67
Margem de contribuição (RB-CV)	R\$	32.619,08
Lucro	R\$	4.581,00
Índice de margem de contribuição	%	17,20
Índice lucratividade (IL)	%	2,42
Ponto de equilíbrio (PE)	Kg	36.230

Já em outro estudo com análise econômica em tanque-rede com criação de tilápias, observou-se que para melhor rentabilidade e vida útil do projeto os peixes devem ser adquiridos com peso médio inicial de 280 g, analisando na margem de risco a venda para pesque-pagues (SONODA, 2002).

Na região do médio Paranapanema em São Paulo analisou criação de tanques-rede de pequeno (6m³) e grande volume (18m³) e constatou-se que a criação de peixes em tanques-rede de pequeno volume ocasionou um custo operacional de R\$ 1.156,55, enquanto os tanques-rede de grande volume obtiveram um custo operacional de R\$ 121,25, segundo o autor essa diferença se deu pelo fato da despesa do arraçoamento que para 6m³ foi de R\$259.200,00/ciclo/ha de espelho d'água e para 18m³ foi de R\$200.880,00/ciclo/ha de espelho d'água (FURLANETO et al, 2006).

Em Ilha Solteira, o custo de produção de tilápia em tanque-rede, constatou que o lucro operacional efetivo e lucro operacional, ou seja, margem de contribuição dos custos variáveis e fixos total foram de R\$ 2.211,00 e R\$ 915,58 respectivamente, a venda do peixe ocorria quando o mesmo atingia 700g e preço de venda em média era R\$ 2,50. Seguindo essa gestão os criadores tiveram uma rentabilidade viável, sendo que o objetivo desse caso era diminuir a mortalidade para assim aumentar mais ainda a lucratividade nas seguintes produções (MILITÃO, et al. 2010). Enquanto que no presente trabalho o preço de venda foi estimado em R\$ 4,50 com peso final de 1,600 kg. Assim sendo, a margem de contribuição foi de R\$ 32.619,08.

Em um estudo sobre criação de bijupirá condicionados em tanques-rede com 98 m³, posicionados num abrigo de ilhas costeiras na costa marítima paulista com profundidade de 25m e preço de venda de R\$ 12,00 o quilo do peixe observou uma taxa interna de retorno de 21,6% e um período de retorno de capital de 48 meses, comprovando novamente que é viável a atividade em tanque rede (SANCHES, et al. 2008).

5 CONCLUSÃO

Os resultados obtidos nesse trabalho demonstraram que a implantação de 50 tanques-rede de 18m³ e a produtividade de criação de pacu na Bacia do Alto Taquari se relacionados com boa gestão contábil e econômica se torna uma atividade rentável.

Estimou-se um capital para investimento inicial de R\$ 126.481,95, as despesas com tanques-rede ocasionaram os maiores gastos. O custo total para um ano de produção ficou expresso em R\$182.869,15, sendo a maior participação nesses gastos ração, mão-de-obra e juvenil.

É necessária uma gestão eficiente para que não haja uso indiscriminado de ração fazendo com que ocasione um desembolso maior. O consumo de ração nos últimos meses de criação de peixe é o que apresenta maior peso na composição dos custos de produção, entretanto se houver mercado para absorver peixes mais leves como 800 gramas por exemplo, o desembolso com a ração será menor, porém o mercado que exige maior peso de peixe poderá pagar mais caro pelo quilo.

Mesmo com um mercado que priorizam peixes maiores a criação de uma espécie que tem uma boa aceitação de mercado é essencial para que a atividade tenha lucratividade.

Com os valores de implantação e de produtividade concluiu-se que pode ser ter uma margem de contribuição de R\$ 32.619,08 e uma lucratividade de R\$4.581,00, que representados em porcentagem são 17,20% e 2,42% respectivamente.

É necessário que sejam feitos outros estudos com maiores quantidades de tanques-rede para avaliar se a produção será mais atrativa.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, R. L. B. de, WAGNER, R. L., MAHL, I., et al. **Custo de produção de tilápias (*Oreochromis niloticus*) em um modelo de propriedade da região oeste do Paraná, Brasil.**, Revista Ciência Rural, Santa Maria – RS, 2010. p 198-203.

BALDISSORETO, B., CARVAHO, L. G. de. **Espécies Nativas para a piscicultura no Brasil.** Disponível em: WWW.scielo.br. Acesso em: 6 de março de 2012.

BARROS, A.F. de, **Análise sócio-econômica e zootécnica da piscicultura na microrregião da baixada Cuiabana – MT.** 2010. 129p. Tese (Doutorado em Zootecnia) Centro de Aquicultura da UNESP. Universidade Estadual Paulista. Jaboticabal – SP. 2010

BASSO, D. J. de F. **Viabilidade técnica e econômica da criação de peixes em tanque-rede na represa da usina José Barasuol de Ijuí – RS.** 2011. Monografia (Graduação em Agronomia), Departamento de Estudos Agrários da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, Ijuí – RS 2011

BOSCOLO, W. R., FEIDEN, A., BITTENCOURT, F., et al., **Criação de Pacu em tanque-rede para produção de carne mecanicamente separada (CMS).** Manual Técnico. Universidade Estadual do Oeste do Paraná. Toledo – PR. 2010.

BRANDÃO, F. R., GOMES, L de C., CHAGAS, E C., et al., **Densidade de estocagem de matrinxã (*Brycon amazonicus*) na recria em tanque-rede.** Notas Científicas. Pesquisa Agropecuária Brasileira. Brasília, 2005, v 40, n 3, p 299 303.

BRAZ FILHO, M. dos S. P., **Criação de peixes em tanque-rede.** Sindicato Rural: Senar, São Paulo, 2000

CAMPOS, C. M. de, GANECO, L. N., CASTELLANI, D., et al., **Avaliação econômica da criação de tilápias em tanque-rede, município de Zacarias, SP.** Boletim do Estudo da Pesca. 2007.

COELHO, S. R. de C., CYRINO, J. E. P., **Custos na produção intensiva de Surubins em gaiolas.** Informações Econômicas. São Paulo, v 36, n4, 2006

COELHO, S. R. de C., **Produção intensiva de surubins híbridos em gaiolas: estudos de caso.** 2005 83 p Tese (Doutorado em Agronomia) Área de Concentração de Ciência Animal e Pastagem. Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Piracicaba, 2005.

COLLISCHON, W., TUCCI, C. E. M., **Aspectos da hidrologia da Bacia do Rio Alto Taquari**. Instituto de Pesquisas Hidráulicas. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre – RS. 2002

CONTE, L. **Produtividade e economicidade da tilapicultura em gaiolas na região sudoeste do Estado de São Paulo: estudo de caso**. 2002. 59p. Dissertação (Mestrado em Agronomia) Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz. Universidade de São Paulo. Piracicaba. 2002

DAVID, M. **Diferenças fisiológicas do Pacu *Piaractus mesopotamicus*, Tambaqui *Colossoma macopomum* e Tambacu (híbrido)**. Disponível em: WWW.fishingtur.com.br . Acesso em 4 de março de 2012.

FIRETTI, R., GARCIA, S. M., SALES, D. S., **O Brasil e o mundo querem produtos da aquicultura**. In: Anualpec. 2009. p 272 275.

FURLANETO, F. de P. B., **Eficiência econômica e energética do bicultivo de peixes na região do médio Parapanema, Estado de São Paulo**. 2008. 90p. Dissertação (Mestrado em Agronomia) Área de Concentração em Energia na Agricultura. Universidade Estadual Paulista. Botucatu – SP. 2008

FURLANETO, F. P. B., AYROZA, L. M. S., AYROZA, D. M. M. S., et al. **Custo de produção e impacto da política pública piscicultura m tanque-rede no Estado de São Paulo, Brasil**. In: XLIV Congresso da Sober. Sociedade Brasileira da Economia e Sociologia Rural. Fortaleza – CE. 2006.

FURLANETO, F. P. B., ESPERANCINI, M. S. T. **Estudo da viabilidade econômica de projetos de implantação de pisciculturas em viveiros escavados**. Informações econômicas, São Paulo, v.39, n.2, 2009

GALDINO, S., CLARKE, R. T., PADOVANI, C. R., et al., **Evolução do Regime hidrológico na planície do baixo curso do rio Taquari**. In: XII Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos. Vitória-ES. 1997

GOMES, L de C., BRANDÃO, F. R., CHAGAS, E. C., et al., **Efeito do volume do taque-rede na produtividade de Tambaqui (*Colossoma macropomum*) durante a recria**. Acta Amazônica, v 34, p 111 113, 2003.

KUBTIZA, F. ONO, E. A., **Projetos aquícolas: Planejamento e avaliação econômica** .1 ed. Jundiaí: Fernando Kubtiza, 2004, 88p.

MELO, A. X. de, **Comportamento estratégico dos agentes da cadeia produtiva de peixe na região de Dourados – MS**. 2008. 107 p. Dissertação (Mestrado em Agronegócio) Universidade Federal do Mato Grosso do Sul. 2008.

MILITÃO, E. S., SOUZA, C. S. S., COSTA, S. M. A. L., et al., **Custo de produção de tilápia (*Oreochromis spp.*) em tanques-rede em Ilha Solteira, Estado de São Paulo**. In: XLV Congresso da Sociedade Brasileira de Economia e Sociologia Rural. Londrina – PR. 2007.

MOSCHEN, F. V. de A. **Análise tecnológica e sócio-econômica do cultivo de moluscos bivalves em sistema familiar na Baía da Ilha Grande, Angra dos Reis-RJ**. 2007. 120p. Tese (Doutorado em Zootecnia). Centro de Aquicultura da UNESP. Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 2007

ONO, E. A. **Criação de Peixes em Tanque-Rede**. In: Anais do Zootec, 2005. Campo Grande – MS

PADOVANI, C. R., CARVALHO, N. O., GALDINO, S., **Deposição de sedimento e perda de água d'órrio Taquari no Pantanal**. In: III Encontro de Engenharia de Sedimentos. Belo Horizonte – MG. 1998

PROCHMAN, A M., TREDENZINI, C. A. O., **A piscicultura em Mato Grosso do Sul, como instrumento de geração de emprego e renda na pequena propriedade**. In: 48º Congresso da Sociedade Brasileira de Economia e Sociologia Rural. Campo Grande – MS. 2010.

PROCHMAN, A. M. **Estudo da cadeia produtiva da piscicultura**. UFMS. Serc. Seprod: Fundação Cândido Rondon. Campo Grande – MS 76p (no prelo).

REIS NETO, R. V., SERAFIM, M., FREITAS, R. T. F. de., et al. **Efeitos do cruzamento de pacu *Piaractus mesopotamicus* com Tambaqui *Colossoa macropomum* sobre os rendimentos corporais e peso dos juvenis aos 140 dias de idade**. In: 1º Congresso Brasileiro de Produção de Peixes de Água Doce. Dourados – MS. 2007

RESENDE, E. K. de. **As perspectivas da piscicultura em Mato Grosso do Sul**. Corumbá: EMBRAPA Pantanal. 2007

ROTTA, M. A. **Diagnóstico da piscicultura na Bacia do Alto Taquari – MS**. Corumbá: Embrapa Pantanal, 2003a.

ROTTA, M. A., QUEIROZ, J. F. de, **Boas Práticas de Manejo (BPM's) para a produção de peixes em tanque-rede**. Corumbá: EMBRAPA, 2007

ROTTA, M. A., **Situação da piscicultura sul-mato-grossense e suas perspectivas no Pantanal**. Corumbá: EMBRAPA Pantanal, 2003b.

SABBAG, O. J., ROZALES, R. dos R., TARSITANO, M. A. A., et al. **Análise econômica da produção de tilápias (*Oreochromis niloticus*) em um modelo de propriedade associativista em Ilha Solteira – SP**. 2007. Disponível em WWW.custoseagronegocioonline.com.br. Acesso em: 02 de maio de 2012.

SALARO, A. L., **Manejo e nutrição de peixes em tanque-rede**. Departamento de Biologia Animal. Universidade Federal de Viçosa. 2009

SANCHES, E. G., SECKENDORFF, R. W. V., HENRIQUES, M. B., et al. **Viabilidade econômica do cultivo de bijupirá (*Rachycentron canadum*) em sistema offshore**. Informações econômicas, v 38, n12, 2008

SANDOVAL JÚNIOR, P. TROMBETA, T. D., MATOS, B. O. de, **Criação Intensiva de Peixes em Tanque-Rede**. Instituto Ambiental Brasil Sustentável IABS 2008. 62 p

SIDONIO, L. CAVALCANTI, I. CAPANEMA, L. et al., **Panorama da aquicultura no Brasil: desafios e oportunidades**. Agroindústria. BNDS Setorial 35, p 421-463 2011

SILVA, J. R. **Análise da viabilidade econômica da produção de peixes em tanques-rede no reservatório de Itaipu**. 2008 158p Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção). Área de Concentração em Gerência de Produção. Universidade Federal de Santa Maria – RS 2008

SONODA, D. Y., **Análise econômica de sistemas alternativos de produção de tilápias em tanques-rede para diferentes mercados**. 2002. 92 p. Dissertação (Mestrado em Agronomia) Área de Concentração em Economia Aplicada. Escola superior de Agricultura Luiz de Queiroz. Piracicaba – SP. 2002.

SUSSEL, F. R. **Alimentação na criação de peixes em tanque-rede**. Agência Paulista de Tecnologia do Agronegócio. Assis – SP 2008

VERA CALDERÓN, L. E. **Avaliação econômica da criação de tilápias (*Oreochromis spp.*) em tanque-rede: estudo de caso**. 2003, 83 p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) Centro de Aqüicultura da Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal – SP 2003.

ZAGO, C. A., WEISE, A.D., HORNBURG, R. A., **A importância do estudo de viabilidade econômica de projetos nas organizações contemporâneas**. In: VI Convibra – Congresso Virtual Brasileiro de Administração. 2009