

Gestão de Custos na Piscicultura no Município de Presidente Médici – Rondônia – Brasil

Jerônimo Vieira Dantas Filho

Mestrado em andamento em Ciências Ambientais pela Universidade Federal de Rondônia - UNIR

Av. São João Batista, 2.224. Centro. Presidente Médici/RO. CEP 76916-000

E-mail: jeronimovdantas@gmail.com

RESUMO

Investigou-se a gestão de custos de implantação e de produção na piscicultura familiar do município de Presidente Médici–RO. Trata-se de pesquisa exploratória e descritiva, por meio de entrevistas junto aos piscicultores da região. O estudo foi desenvolvido por meio da descrição do custo de implantação e de produção, vendas, verificação de lucratividade, detecção de parasitos e de práticas sustentáveis. Foi averiguada uma área total de 56.000 m² (metros quadrados) de lâmina d'água distribuídos em 23 tanques, com custo médio de construção de R\$ 3,03 por m² (metro quadrado). O custo de implantação das pisciculturas foi R\$ 180.910,67. Todos os piscicultores cultivavam apenas tambaqui (*Colossoma macropomum*). O investimento na aquisição dos alevinos representou 0,96% do custo total. Os gastos com arraçamento representaram 70,2% do custo de produção total. Os maiores investimentos foram em equipamentos como bombas d'água, aeradores e redes de captura. O preço médio recebido foi de R\$ 5,10 por kg (quilo). Pelo exposto, pôde-se averiguar por meio dos resultados que quanto mais se investe em qualidade, mais resultados positivos podem ser obtidos. É recomendável implementar boas práticas no manejo para aumentar a produtividade e reduzir os problemas fitossanitários para diminuir o impacto nos rios da região, garantido a sustentabilidade da produção. Portanto, manter o controle da gestão de custos no processo produtivo é garantia de manter-se no mercado competitivo do pescado que se encontra em expansão.

Palavras-chave: Lucratividade. Sustentabilidade. Tambaqui.

Management of Cost in Pisciculture in the Municipality of Presidente Médici - Rondônia - Brazil

ABSTRACT

The management of implantation and production costs in the fish farming of the municipality of Presidente Médici-RO. Was investigated, being an Exploratory and descriptive research, by use of interviews with producers. The study was developed by describing the cost of implementation and production, sales, profitability verification, parasite detection and sustainable practices. A total area of 56,000 m² (square meters)

of water was distributed in 23 tanks, with an average construction cost of R \$ 3.03 per m² (square meter). The implementation cost of fish farms was R\$ 180,910.67. All fish farmers cultivated only tambaqui (*Colossomamacropomum*). The investment in the acquisition of fingerlings represented 0.96% of the total cost. Ration costs accounted for 70.2% of the total production cost. The largest investments were in equipment such as water pumps, aerators and capture networks. The average price received was R\$ 5.10 per kg (kilogram). According to the foregoing, it was possible to verify through the results that the more one invests in quality, the more positive results can be obtained. A good recommendation for fish farms in the region is that they need to implement good management practices to increase productivity and reduce phytosanitary problems to reduce the impact on the region's rivers, thus ensuring the sustainability of production. Therefore, keeping control of cost management in the production process is a warranty to remain in the competitive market for fish, which is expanding.

Keywords: Profitability. Sustainability. Tambaqui.

1 INTRODUÇÃO

É possível que a Aquicultura seja uma atividade rentável e sustentável, uma alternativa de fonte de alimentos e de diversificação produtiva. Como ramificação desta atividade a piscicultura pode ser definida como atividade que usa recursos hídricos para a criação, engorda e comércio de peixes (Sales, 2009). Cultivar peixes é uma atividade que envolve manejo adequado visando aumentar a produção do pescado (Nascimento, 2012). O Tambaqui *Colossomamacropomum* (Curvier, 1818) apresenta características ambientais favoráveis para o clima tropical e apto ao comércio não somente no Brasil, mas também no Peru e demais países da Amazônia legal (Delgado, Delgado, Arenas, & Orbe, 2011; Silva 2013). A principal vantagem do cultivo de tambaqui em sistema de produção piscícola é a sua capacidade de se alimentar de vários tipos de alimentos (Pezzato, 1999).

Este trabalho foi efetivado porque vários produtores de tambaqui da região de Presidente Médici estavam com a intenção de abandonar suas atividades piscícolas por conta da baixa lucratividade que estavam obtendo. Por isso, conjeturou-se a ideia de estudar a gestão de custos dessas pisciculturas. O gerenciamento de custos em qualquer atividade está relacionado à qualidade das informações contábeis geradas dentro da organização. No entanto na maioria das empresas rurais essas informações

são frágeis (Ansari & Bell, 2009; Crepaldi, 2011). A principal problemática está no alto custo de produção, ou seja, para lucrar o produtor deve oferecer pescados em menor tempo com menos gastos (Souza Filho, Schappo, & Tamassia, 2003).

A gestão de recursos rurais, como na piscicultura, analisa as partes que compõem um determinado processo comercial, realizando diagnósticos que estabeleçam pontos fortes e fracos na produção e que garantam o aproveitamento das oportunidades que o ambiente propicia, além da possibilidade de proteção contra as ameaças extrínsecas e intrínsecas. O ato de planejar é visto como uma forma de se analisar o ambiente, coletar dados e a partir daí, elaborar planos que possam contribuir efetivamente numa determinada organização. Com as mudanças ocorridas no mundo dos negócios, geradas pela competição e evolução tecnológica é necessário conhecer as informações financeiras relevantes em relação a custos (Blocher, Stout, & Cokins, 2010; Crepaldi, 2011; Slavov, 2013; Padilla, 2016). O custo de produção para qualquer atividade produtiva é uma das informações mais importantes não seria diferente para a piscicultura (Da Mota, 2015).

O presente trabalho teve como objetivo investigar e descrever a gestão de custos de implantação e de produção piscícola familiar no município de Presidente Médici-RO.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Preferência no Cultivo

Em Rondônia, a principal espécie de peixe cultivada é o tambaqui (*Colossomamacropomum*) (Ministério da Pesca e Agricultura, MPA, 2016). É uma espécie reofílica, de hábito alimentar onívoro (Gomes, Simões, & Araújo-Lima, 2010). Possui boas qualidades zootécnicas incluindo o hábito gregário, resistência a baixos níveis de oxigênio dissolvido e possui elevada eficiência na conversão de proteína da dieta (Vidal, 2004).

O sistema de criação mais utilizado para o tambaqui é o intensivo em viveiros escavados porque permite maior produção por unidade de volume, propicia maior

controle de doenças nos peixes, rapidez na despesca e fácil arraçoamento (Marinho Pereira, 2009).

2.2 Gestão de Negócios Rurais e a Gestão de Custos

Rondônia vem se destacando na piscicultura, porquanto essa atividade disponibiliza oportunidade de negócio, desenvolvimento e incentivo para as famílias rurais (Brasil, 1997). É essencial dar importância ao atendimento à demanda dos piscicultores evidenciados no estudo mercadológico da cadeia piscícola (Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas, SEBRAE, 2012).

Com a ampliação da produção piscícola, surge a necessidade emergente de organização, capacitação e assessoria técnica da gestão de custo na produção do tambaqui em Rondônia (Silva, 2013). A gestão de produção rural pode ser estudada na gestão de custos (Souza Filho et al., 2003).

Custos variáveis: apresentam variações em proporção direta com o volume de produção ou área de cultivo (mão de obra indireta, fertilizantes, rações, entre outros.). Custos fixos: são os custos que permanecem inalterados, independentemente do volume de produção (administração da produção, despesas/taxas, mão de obra direta entre outros.) (Souza Filho et al., 2003).

O ato de planejar é visto como uma forma de se analisar genericamente o ambiente, ou seja, coletar dados confiáveis estrategicamente (Blocher et al., 2010).

Em qualquer atividade relacionada à qualidade é importante ter informações contábeis geradas dentro da organização, no entanto na maioria dos empreendimentos rurais essas informações são frágeis (Crepaldi, 2011).

Um bom método de controle na piscicultura é investigar o sistema de implantação e produção (Da Mota, 2015). Sendo assim, o presente estudo auxilia nas tomadas de decisões e dá suporte para o controle, fornecendo dados que estabeleçam padrões de qualidade (Martins, 2006).

2.3 Receita, Ponto de Nivelamento, Oferta Crítica de Venda e Lucratividade

O cálculo para resultar na receita é simples é o preço unitário do produto multiplicado pela quantidade de produtos produzidos (Crepaldi, 2011). O ponto de

nivelamento indica qual a produção mínima para cobrir todos os custos, dado o preço de venda unitário. Produção mínima deve ser comercializada, obtendo receita que seja igual aos custos e igual a zero (Guerreiro, 2012). Ponto crítico financeiro, receitas e despesas se igualam, ou seja, quando o empreendimento passa a ter lucros (Da Mota, 2015).

O ponto de nivelamento neste trabalho é a quantidade de biomassa das pisciculturas que necessariamente comercializaram para cobrir todos os custos de produção de peixes (Mattos, Souza, & Caldas, 1998).

Já a Oferta crítica de venda é a oferta mínima que se deve ter para que haja lucratividade, ou seja, é a quantidade mínima a ser vendida, no preço crítico para cobrir os custos e despesas (Crepaldi, 2011).

2.4 Boas Práticas de Manejo

As boas práticas de manejo, o cuidado com a manutenção dos tanques são essenciais para evitar problemas fitossanitários, isto é, como infestação de parasitas, prevenindo prejuízos na produção (Bonrad-Reantaso, Subasinghe, Arthur, Ogawa, Chinabut, Adlard, Tan, & Shariff, 2005; Marioli, & Bozzini, 2014). Um dos principais fatores que levam à deterioração na qualidade da água e prejuízos na produção é fornecimento de ração inadequada de baixa qualidade, raras aplicações de adubação e desinfecção dos tanques (Lima et al., 2015).

A rotina de monitoramento da qualidade dos tanques evita que fatores negativos venham reduzir a lucratividade (Cotrim, 1995). Devem-se fazer análises de campo para monitorar o pH (pontencial hidrogeniônico), concentração amoniacal, oxigênio dissolvido e temperatura da água. Esses fatores interferem diretamente no metabolismo dos peixes. Sua medição pode ser feita por meio do *kit* colorimétrico como técnica de análise em campo (Andrade & Vidal, 2008).

2.5 Sustentabilidade

Em uma piscicultura sustentável se cultiva peixes de modo que a atividade tenha pouco impacto sobre o meio ambiente, possibilitando que as próximas gerações também cultivem peixes com qualidade. Com as boas práticas de manejo a piscicultura

pode ser uma fonte de renda sustentável (Barbosa, 2008; Sales, 2009). Pois, a piscicultura suporta uma flora e uma fauna diversificada, com inserção de espécies com o ambiente natural em ambiente de cativeiro (Beveridge, Ross, & Kelly, 2004). Porém, atualmente se tem enfrentado o desafio de moldar-se ao novo conceito sustentável, que implica agregar novos valores à produção com conhecimento e com as boas práticas do setor (Eller & Millani, 2007). Nesse contexto, propõe-se um modelo de desenvolvimento com conhecimento, reduzindo a agressão ao ambiente, preservando o recurso ambiental oferecido (Thiago, 2012).

A sustentabilidade também é o uso racional dos recursos em que se podem determinar objetivos por meio do monitoramento e controles de vários fatores como adubação, desinfecção, emissão e recomendações contra enfermidades parasitárias (Pillay, 2004). A água é um elemento vital, de recurso finito e de distribuição irregular por isso seu uso deve ser responsável (Scare, 2003). Na piscicultura sustentável deve haver o comprometimento de envolver produção lucrativa e preservação ambiental (Valenti, 2002).

3 MATERIAL E MÉTODOS

Esta pesquisa exploratória e descritiva foi executada por que vários produtores da região estavam resignando suas atividades piscícolas devido à baixa lucratividade. O trabalho envolveu levantamento bibliográfico e entrevista com pessoas de experiência prática na Piscicultura (Gil, 2010). Para um bom levantamento de dados para a realização do trabalho descritivo levaram-se em consideração os cultivos e a estrutura disponível dos empreendimentos (Bornia, 2009).

O estudo foi desenvolvido entre os dias 13 de julho de 2015 e 15 de julho de 2016 em 3 (três) pisciculturas familiares, no município de Presidente Médici–RO, pesquisa e diagnóstico da realidade dos produtores, apoiando o monitoramento das seções, promovendo ajustes dos controles e replanejamento (Da Mota, 2015). As informações foram coletadas bimestralmente por meio de entrevista com questões de

múltipla escolha adequadas às problemáticas regionais, onde foram relatados o monitoramento e os investimentos na áreas produtivas.

Cada visita realizada durou cerca de meia hora. Ao visitar uma propriedade, aleatoriamente se selecionaram 3 (três) tanques para verificar a qualidade da água. As análises de qualidade de água foram: pH, alcalinidade, concentração amoniacal e temperatura da água superficial (Andrade & Vidal, 2008). Verificou-se também o custo de implantação, custo de produção, vendas, a lucratividade, práticas sustentáveis e detecção de parasitas (Marion, 2012).

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O estudo dos custos tem duas funções importantes: auxiliar nas tomadas de decisões e dar suporte para o controle, fornecendo dados que estabeleçam padrões, orçamentos e outras formas de previsões (Martins, 2006). Foi averiguada uma área total de 56.000 m² de lâmina d'água distribuídos em 23 tanques.

4.1 Investimentos para Implantação das Pisciculturas

Ao implantar um empreendimento de piscicultura é necessário um investimento considerável, principalmente em tanques, que são utilizados para oferecer condições necessárias para o desenvolvimento e engorda dos peixes. Esses valores variam não só com o tamanho da área a ser escavada, mas também com as condições do terreno (Izel & Melo, 2004).

Os componentes dos investimentos constituíram uma soma de custos de hora/máquina, valor dos tanques, máquinas e equipamentos (Figura 1).

Propriedade	Lâmina d'água (m ²)	Construção dos tanques (R\$)	Máquinas e equipamentos (R\$)
Chácara Santana	13.000	30.000,00	1.302,40
Chácara Barbosa	10.000	30.000,00	1.193,02
Fazenda Maripê	33.000	110.000,00	8.415,25
Total		170.000,00	10.910,67

Figura 1. Investimento

Fonte: Dados da pesquisa (2015), adaptados Da Mota (2015).

A construção de tanques representou 94% dos investimentos. Os tanques custaram R\$ 170.000,00, ou seja, R\$3,03/m² de lâmina d'água. Os produtores, por serem agricultores familiares tiveram grande necessidade de financiamento externo para iniciar atividade, que deverá ser bem planejada de modo a não inviabilizar a propriedade em função do alto custo de implantação, dificuldades semelhantes encontradas em pisciculturas no Peru por Rebaza-Alfaro, Valdivieso, Rebaza e Chu-Koo (2008).

Tabela 1
Máquinas e Equipamentos

Componentes	Quantidade	Unidade	V. unitário (R\$)	Valor (R\$)
Construção dos Tanques	56.000	m ²	3,03	170.000,00
Aeradores	2	un	1.950,00	3.900,00
Bombas d'água	2	un	450,00	900,00
Rede de arrasto	3	un	1.980,00	5.940,00
Balança	3	un	16,99	50,97
Puçás	3	un	39,90	119,70
Total				180.910,67

Nota. Fonte: Dados da pesquisa, adaptados Da Mota (2015).

Os investimentos em aquisição de máquinas e equipamentos (redes de pesca, puçás, aeradores, caixa e bombas d'água) totalizaram R\$10.910,67, ver Tabela 1. A piscicultura que mais investiu em máquinas e equipamentos foi a Fazenda Maripê com R\$ 8.415,25 (Tabela 1). O investimento em tecnologia associado a boas práticas garantirá o sucesso da atividade com o aumento na produtividade (Padilla, 2016).

4.2 Custos de Produção

Em Rondônia existe um corpo de técnicos qualificados para dar assistência aos produtores, porém o estado não é autossuficiente na produção de insumos. Há ainda escassez de produção de adubos químicos e os orgânicos com qualidade. O adubo orgânico com abundância é o esterco de gado, mas geralmente estão contaminados por agrotóxicos, em função do manejo de pastagens na bovinocultura da região.

Os custos de produção constituem as despesas necessárias à operacionalização do empreendimento, conforme a Tabela 2. Sem eles, independente da região não há como um empreendimento funcionar (Rebaza-Alfaro et al., 2008; Padilla, 2016). O bem ou o serviço pode ser direta ou indiretamente consumido (Martins, 2006). Os custos de produção são os custos variáveis e os fixos, os insumos, a mão de obra, os serviços mecânicos e as despesas de comercialização (Souza Filho et al., 2003).

Foram realizados procedimentos de correção por meio do uso de produtos como cal, adubos químicos e orgânicos que deram condições apropriadas à criação. Isso resulta em custos variados, que dependem do tipo de solo, disponibilidade de água e topografia de cada região (Andrade & Vidal, 2008).

Tabela 2
Custos de Produção Total

Comp.	Qtde.	Unidade	Valor unitário (R\$)	Ao mês	Ao ano
Mão de obra	3	R\$	1.000,00	3.000,00	36.000,00
Alevinagem	11.000	un	0,09	-	995,00
Manutenção dos Tanques	23	un	-	-	4.032,00
Arraçoamento	Um	Saco (20kg)	-	-	35.834,00
Total					76.861,00

Nota. Fonte: Resultados da pesquisa, adaptados Da Mota (2015).

Conforme a Tabela 2, a mão de obra familiar foi calculada por meio da renda salarial por horas trabalhadas, que foi R\$ 4,55. Dados similares encontrados por e por Rebaza-Alfaro et al. (2008). Cada propriedade tinha apenas um responsável para organizar as atividades do empreendimento. Entretanto, Loose et al. (2014) encontraram dados diferentes pelos quais apresentaram melhor renda e maior número de funcionários. Isso ocorreu provavelmente pelo baixo índice de desenvolvimento humano em relação a Cacoal onde Loose (2014) pesquisou, conforme o Programa das

Nações Unidas para o Desenvolvimento [PNUD] (2010). E também pela pecuária e produção leiteira que são atividades mais importantes na região.

A aquisição de 11.000 alevinos de tambaqui comprados a R\$0,09, para o ciclo de engorda, com total de R\$ 995,00, ou seja, 0,96% dos custos investidos. Nenhuma das propriedades teve gasto com fretes de alevinos. Anualmente o custo de manutenção, calagem e fertilização dos tanques foi de R\$ 4.032,00.

A taxa de arraçoamento influenciou diretamente no crescimento e na produção da espécie de peixe cultivada. O custo da ração foi R\$ 35.834,00, ou seja, 70,2% do custo total. Esses resultados foram parecidos aos encontrados por Rebaza-Alfaro et al. (2008). A quantidade de ração ofertada aos peixes deve ser na quantidade correta, em cada fase de crescimento, sendo certo percentual da massa corporal, evitando o excesso de alimento no tanque de um dia para o outro, pois o acúmulo de matéria orgânica agride o ambiente e prejudica a qualidade da água (Borges Neto & Prado, 2011). Os piscicultores utilizaram rações comerciais disponíveis, levando em conta o menor preço de mercado.

4.3 Vendas

As vendas foram para: Chácara Santana: 4 toneladas, Chácara Barbosa: 4 toneladas e Fazenda Maripê: 10 toneladas. A média de preço foi de R\$ 5,10 por kg, conforme a Figura 2.

Propriedade	Preço/kg (R\$)	Quantidade (kg)	Receita (R\$)
Chácara Santana	5,20	4.000	20.800,00
Chácara Barbosa	5,10	4.000	20.400,00
Fazenda Maripê	5,00	10.000	50.000,00

Figura 2. Receita

Fonte: Resultados da pesquisa.

O preço de venda refere-se ao preço pago ao produtor, estipulado por meio do tamanho e massa corporal dos peixes (Loose et al., 2014). Por isso a importância de indicadores econômicos, porque podem gerar incerteza para o desenvolvimento da piscicultura (Vilela, Araújo, Machado, & Machado, 2013). Estudos sobre piscicultura e alevinagem mencionam que não está havendo boa lucratividade e que os produtores devem repensar os preços de venda de seus produtos (Guerreiro, 2012).

4.4 Verificação de Receita, Custo e Lucro

A Padronização de preços auxilia no controle e na gestão de custos, para que se possa ter maior possibilidade de lucrar (Braun et al., 2003). Existe a preocupação relacionada à qualidade do pescado, em que se procura atingir um padrão para garantir a comercialização (Macedo-Viegas & Souza, 2004).

4.4.1 Cálculo da Receita

Em piscicultura a receita é a capacidade de escala do volume de vendas na produção de peixes (Martin, Serra, Oliveira, Ângelo, & Okawa, 1998). Receitas são valores obtidos com a venda da produção (Scorvo Filho, Martins, & Frasca-Scorvo, 2004).

Conforme a Figura 2, pode-se perceber que os preços pouco variaram porque há uma padronização na tabela dos atravessadores/compradores da região.

Na Fazenda Maripê, a receita foi maior R\$ 50.000,00 (Figura 2), porque tem maior área de lâmina d'água. Como consequência houve maior produção e maior massa de venda.

4.4.2 Lucratividade

Lucratividade é o nível de lucro com a venda dos peixes, descontando o valor do custo total de produção (Guerreiro, 2012). A análise dos custos de produção possibilita identificar os pontos negativos, que contribuem para a redução dos lucros (Souza Filho et al., 2003).

Propriedade	Receita bruta/ano (R\$)	Custo de produção total/ano (kg) (R\$)	Lucro/prejuízo (R\$)
Chácara Santana	20.800,00	21.639,67	-839,67
Chácara Barbosa	20.400,00	21.714,67	-1.314,67
Fazenda Maripê	50.000,00	30.506,67	19.493,33

Figura 3. Lucro ou Prejuízo

Fonte: Resultados da pesquisa

Os resultados de Custo de Produção foram obtidos por meio de aplicação de questionário aos produtores das pisciculturas, somando os custos variáveis e os fixos.

É simples perceber que os resultados anteriores estão relacionados a Figura 3, pois quanto mais se investe nas técnicas de produção e em boas práticas e na qualidade da água, mais se alcança a lucratividade. A Fazenda Maripê foi o empreendimento que mais fez esses investimentos, e foi a única propriedade pesquisada que lucrou. E ainda, conservou sua estrutura operacional e pôs em prática uma forma de reduzir despesas (Loose et al., 2014).

O custo total de produção, o valor das vendas e as despesas de operação se comportam de forma semelhante se o empreendimento mantiver sua estrutura de produção e operação organizadas (Padilla, 2016). Ao analisar as vendas e o custo total como pares de valores deflacionados, consegue-se entender um eficiente modelo de lucratividade operacional (Hopp & Leite, 1990). O indicador econômico da produção permite visualizar em porcentagem o quanto a receita é convertida em lucro (Costa, 2013).

Tabela 3
Margem de Lucro (Lmg)

Propriedades	Lucro/prejuízo	Receita bruta/ano (R\$)		Lmg (%)
Chácara Santana	-849,67	20.800,00	x100	-4,09%
Chácara Barbosa	-1.314,67	20.400,0	x100	-6,44%
Fazenda Maripê	19.493,33	50.000,00	x100	38,98%

Fonte: Resultados da pesquisa

A margem de lucro operacional indica o quanto da receita foi convertida em lucro. A receita bruta gerou valores negativos para as Chácaras Santana e Barbosa. Ao invés de lucratividade, na verdade as Chácaras Santana e Barbosa sofreram prejuízos de 4,09% e 6,44%, respectivamente. Se o resultado da operação for negativo, o lucro passa a ser chamado de prejuízo (Martin et al., 1998).

As pisciculturas sofreram prejuízos provavelmente por falta de gestão dos recursos, e pelos baixos níveis de investimentos nas áreas produtivas. Motivos semelhantes são encontrados na piscicultura espanhola, segundo Padilla (2016). Com base nesses resultados, pode-se compreender de modo geral que o prejuízo é consequência da falta de organização, isto é, falta de gerenciamento. Contudo, a Fazenda Maripê obteve Lucro de 38,98%, conforme a Tabela 3, porque foi optado, na Fazenda Maripê por investir mais em manutenção e em equipamentos, o que proporcionou boas práticas, e isso é recomendado em um primeiro plano de produção, conforme Hopp e Leite (1990).

Quanto maior a produção, maior será seu consumo e os custos com tais materiais (areadores por exemplo), variando conforme o volume de produção. A Fazenda Maripê com esses resultados, nos próximos ciclos produtivos poderá gerar mais emprego e aumentar sua área de produção.

4.5 Ponto de Nivelamento e Oferta Crítica de Venda

O índice do Ponto de Nivelamento indica se a produção é viável à comercialização. A Fazenda Maripê teve ponto de nivelamento bem abaixo do crítico (menor que 1), a oferta crítica foi bem menor que o total produzido isso é devido a seus investimentos e corte de despesas feito no início do ciclo de produção. Ao vender 3.377,78kg de peixe à Fazenda Maripê, cobriu todos os seus custos. Aquém dessa quantidade teria prejuízo, ou seja, foi viável produzir pois foram vendidos 10 mil quilos. Os resultados foram de margem de lucratividade, ver Figura 4.

Ao contrário, as Chácara Barbosa e Santana tiveram ponto de nivelamento acima de 1, e o número do valor de oferta crítica foi maior do que a quantidade produzida/vendida (Figura 4).

Entende-se que essa massa é a oferta/quantidade do ponto crítico, ou seja, por meio desses resultados em um caso pré-determinado pode-se traçar uma meta ou determinar um objetivo para a lucratividade da piscicultura, com base no cenário dos custos e despesas do empreendimento, como também no comércio de pescado da região (Da Mota, 2015).

Ponto de Nivelamento	Oferta Crítica
Chácara Santana $PN = \frac{\text{custo}}{QP} = \frac{R\$ 21.639,67}{(4000kg)(R\$ 5,20)} \Rightarrow PN = 1,04$	Chácara Santana $Pcv = (R\$ 1,04)(4.000 \text{ kg})(0,0409-1) + 1$ Pcv = 4.989,86 kg
Chácara Barbosa $PN = \frac{\text{custo}}{QP} = \frac{R\$ 21.714,67}{(4000kg)(R\$ 5,10)} \Rightarrow PN = 1,064$	Chácara Barbosa $Pcv = (R\$ 1,064)(4.000 \text{ kg})(0,0644-1) + 1$ Pcv = 4.891,91 kg
Fazenda Maripê $PN = \frac{\text{custo}}{QP} = \frac{R\$ 30.506,67}{(10000kg)(R\$ 5,00)} \Rightarrow PN = 0,61$	Fazenda Maripê $Pcv = (R\$ 0,61)(10.000 \text{ kg})(0,3898) + 1$ Pcv = 3.377,78 kg

Figura 4. Ponto de Nivelamento e Oferta Crítica
 Fonte: Resultados da Pesquisa. Adaptados Da Mota (2015).

Com uma maior receita e bons investimentos, tanto em novos equipamentos como em manutenção, foi confirmado que houve benefícios para a consciência administrativa, o que gerou uma melhor oferta em menos tempo e com mais qualidade (Rebaza-Alfaro et al., 2008; Crepaldi, 2011).

4.6 Qualidade da Água

Os dados foram mensurados somente para que os produtores tivessem ciência da importância da qualidade da água de seus tanques e verificar se havia resposta favorável da calagem e/ou da adubação realizada e indicar as boas práticas necessárias, por meio do *kit* colorimétrico. Importante foi monitorar a qualidade do

cultivo para averiguar o quanto o esforço de preparação retornou com resultados positivos (Pillay, 2004).

O pH (potencial hidrogeniônico) indica a acidez da água. Para o cultivo de peixes é importante que esteja neutro, porque interfere diretamente no metabolismo. Sua medição pode ser feita por meio do *kit* colorimétrico (Andrade & Vidal, 2008). Existe uma faixa de temperatura ótima conseqüentemente, as variações de temperatura e concentração de oxigênio dissolvido afetam o crescimento e a eficiência alimentar (Andriguetto, 1988). O teor de concentração de Oxigênio Dissolvido (OD) está relacionado com a temperatura, com a densidade de estocagem e com o volume de matéria orgânica na água dos tanques. Para a piscicultura, o ideal é que a concentração seja superior a 5,0 mg/L, no qual neste trabalho apresentou variação dentro dos níveis de qualidade 5 a 8 mg/L.

Tabela 4
Relação Investimento/Qualidade de Água

Propriedade	Investimento				
	anual (R\$)	pH (méd.)	[NH ₃]	Parasitologia	Mortandade
Chácara Santana	1.302,40	8	0,181	Média	Preocupante
Chácara Barbosa	1.193,02	7,33	0,181	Média	Preocupante
Fazenda Maripê	8.415,25	7	0,12	Baixa	Baixa

Nota. Fonte: Resultados da pesquisa.

A manutenção dos tanques pode ser feita adotando-se a redução das adubações, renovando parte da água e utiliza aeradores para um bom teor de OD (Andrade & Vidal, 2008). O enriquecimento orgânico indevido não é sustentável e afeta diretamente as taxas de consumo de oxigênio dissolvido, o que pode causar mortandade nos peixes. O mesmo acontece na concentração de matéria orgânica e de amônia (Boyd, 1982, 2003, 2008).

Os dados da Tabela 4 estão indicando que o investimento na qualidade de um cultivo tanto de equipamentos como também de manutenção traz benefícios, pois uma melhor renovação de água e de desinfecção dos tanques evita fatores negativos

(Cotrim, 1995). Os proprietários que investiram na adubação e em aeradores ou em bombas d'água gastaram menos com manutenção dos tanques, e obteve melhor qualidade de água, conforme as Tabelas 2 e 4.

Os tanques que receberam calagem e adubação adequada, como aplicação de ureia não apresentaram alta infestação de parasitos, melhorando os resultados. A aeração aumentou a segurança e a produtividade na criação, reduziu o custo de produção e evitou perdas de peixes por déficits de oxigênio, aumentando assim o lucro do empreendimento, podendo também ser usada na restauração da qualidade de água ao final do ciclo de produção, acelerando a decomposição do material orgânico, reduzindo a demanda biológica de oxigênio (Nascimento, 2012).

De uma forma geral, percebe-se pelos resultados deste trabalho, que investir num empreendimento pode promover resultados positivos no futuro, tanto na qualidade do produto (os peixes) e da qualidade da água (onde os peixes estão inseridos/vivendo) quanto na lucratividade (Rocha, 2014).

A Fazenda Maripê foi exemplo teve consideráveis investimentos, bem mais que as demais pisciculturas descritas. Obteve a melhor produção, pôde vender os peixes com preço mais acessível, maior oferta e uma boa lucratividade. Logo, tem propriedade de fazer maiores investimentos para o próximo ciclo e aumentar a área de produção.

É muito importante investir na qualidade dos cultivos, pois proporcionará crédito para manutenção conseqüentemente, permitirá melhorias no empreendimento com aumento da produção (Pacheco & Lira, 2003).

Alguns dos principais motivos do abandono da atividade piscícola são a baixa produção, baixa lucratividade, o desconhecimento de mercado e a falta de prática sustentável e econômica (Lovshin, 1999).

4.7 Prática Sustentável

Do ponto de vista da sustentabilidade, fica clara a necessidade de se implementar as boas práticas, reduzindo a agressão ao ambiente e mantendo os recursos existentes. (Thiago, 2012; Padilla, 2016).

Quando não há conhecimento de desempenho econômico, corre-se o risco de ser insustentável (Blocher et al., 2010). Destaca-se aqui o crescimento da diversificação das propriedades familiares na região, como forma produzir outra fonte de renda e diversificação da alimentação dos produtores familiares. Como exemplo da Fazenda Maripê, foi oferecido aos peixes alimentos alternativos, como o milho, e reduziram-se custos, o que pode ser considerado uma prática sustentável.

A atividade piscícola deve envolver produção lucrativa e preservação ambiental (Valenti, 2002). A água é um elemento vital, de recurso finito, por isso deve-se usufruir responsabilmente (Scare, 2003). O abastecimento de água entre os tanques da piscicultura Fazenda Maripê é individualizado por canaleta; nas demais pisciculturas descritas, o sistema é único sistema de escoamento, tipo cotovelo, em nível mais baixo que os tanques.

Nos Estados Unidos, as normas de estrutura de abastecimento e descarga de fazendas de produção foram padronizadas, o que reduziu os impactos ambientais e a proliferação de doenças (Boyd, 2003, 2008). Na maioria dos casos em Rondônia, a fonte de captação é o afloramento do lençol freático (olho d'água ou nascente). Observa-se que a legislação ambiental não foi respeitada nestas áreas de proteção permanente. A descarga da água utilizada nos tanques de piscicultura para os córregos/igarapés próximos não está tendo o devido tratamento. A justificativa é a falta de estrutura hidráulica, o que caracteriza falta de técnica e manejo adequado como a falta de conscientização dos produtores (Boyd & Queiroz, 2004; Boyd, 2008).

4.8 Detecção de Parasitos

O parasita mais ocorrente foi a *Perulernaea gamitanae* Crustacea: Cyclopoida: Lernaidae, que causou natação errática, infecções, anemias e inanição nos peixes. Acomete especialmente o tambaqui não somente em Rondônia, pois também acomete os tambaquis no Peru e no restante da América do Sul (Delgado et al., 2011).

Como pode ser observado na Tabela 4, somente a Fazenda Maripê teve poucos problemas com parasitas, sem mortalidade dos alevinos, com mais de 90% de sobrevivência por conta do bom manejo e da manutenção dos tanques.

Para eliminação desses invasores, recomenda-se utilizar cal virgem numa dosagem de 2.000 kg por hectare (Cotrim, 1995). Nas despescas, deve-se desinfetar as redes, imergir as redes em uma solução mais concentrada de sal que varia entre 30 e 50 gramas de sal por litro de água para sua higienização; fazer, sempre que possível uma avaliação (Santos, 2012). A sustentabilidade é uso responsável dos recursos, controlando vários fatores, com adubação, desinfecção, emissão e recomendações contra enfermidades parasitárias (Pillay, 2004).

Pode-se entender que a produção sanitária proporciona segurança porque previne prejuízos; assim também observaram pesquisadores asiáticos, que monitoram a detecção de parasitos: é gerenciar bem para desviar-se de prejuízos (Bondad-Reantaso et al., 2005). É de suma importância a implementação das boas práticas, para evitar a proliferação dos parasitas nos rios e por consequência para outras pisciculturas (Padilla, 2016).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa foi concluída com dados de análise de campo, porquanto não havia instrumentos mais técnicos disponíveis para coletar os dados. As visitas foram reduzidas de mensais para bimestrais, por conta de problemas financeiros, contudo pôde-se obter resultados convenientes e satisfatórios para verificar que algumas pisciculturas realmente não estavam lucrando.

A cada dia, mais se tem focado na sustentabilidade, porque comprovou-se a garantia da qualidade do pescado produzido evitando doenças e parasitas, aumentando assim a lucratividade, bem como os resíduos devolvidos à natureza sem prejuízo para o meio ambiente. Neste sentido as boas práticas por meio da assistência técnica foram e são imprescindíveis, assim como a aeração aumenta a segurança e a produtividade na criação de organismos aquáticos.

Dado o exposto, os maiores investimentos foram em aquisição de máquinas, equipamentos e apetrechos de pesca. Os maiores custos de produção foram no arraçoamento e na mão de obra. Uma boa recomendação às pisciculturas da região: implementarem boas práticas no manejo para aumentar a produtividade e reduzir os problemas fitossanitários para diminuir o impacto nos rios da região, garantido a sustentabilidade da produção. Pode-se entender a lucratividade como um resultado agregado de fatores positivos, como o bom gerenciamento operacional, por meio da redução dos custos e despesas desnecessárias, investimentos nas áreas de produção e evitando prejuízos na atividade.

Ficou evidente que o preço do quilo de peixe não é definido individualmente por isso deve-se manter o controle da gestão de custos, para que se possa aproveitar o máximo de oportunidade de geração de renda. Portanto, investir no empreendimento é vantajoso, pois com gerenciamento financeiro no decorrer do tempo haverá lucratividade por meio do manejo adequado.

É necessário dar continuidade à pesquisa com mais aprimoramento, portando equipamentos técnicos da área, para melhor análise de água e com maior número de pisciculturas afim de confirmar os resultados.

REFERÊNCIAS

- Andrade, D. R., & Vidal, M. V., Jr. (2008). *Produção de levinos – Manual*. Viçosa: CPT. 192p.
- Andriguetto, J. M. (1988). *Nutrição animal: As bases e os fundamentos da nutrição animal. Os alimentos*. São Paulo: Nobel, v.1, 395 p.
- Ansari, S., & Bell, J. (2009). Five Easy Pieces: a Case study of cost management as organizational change. *Journal of accouting & organitazional change*, 5(2),139-167.
- Barbosa, G. S. (2008). O Desafio do Desenvolvimento Sustentável. *Revista Visões*, 4(4). Recuperado de: <http://www.controversia.com.br/uploaded/pdf/12883_o-desafio-do-desenvolvimento-sustentavel-gisele.pdf>
- Beveridge, M. C. M., Ross, L. G., & Kelly, L.A. (2004). *Aquaculture and biodiversity*. *Ambio*, 23(8), 497-502.

Blocher, E., Stout, D., & Cokins, G. (2010). *Cost management: A strategic emphasis* (5th ed.). New York: McGraw.

Borges Neto, J. P., & Prado, G. F. (2011). *Cartilha do produtor: Nutrição e Alimentação de peixes*. Recuperado de: <http://www.bigsal.com.br>

Bondad-Reantaso, M. G., Subasinghe, R. P., Arthur, J. R., Ogawa, K., Chinabut, S., Adlard, R., Tan, Z., & Shariff, M. (2005). Disease and health management in Asian aquaculture. *Veterinary Parasitology*, 132(3-4), 249-272.

Bornia, A. C. (2009). *Análise gerencial de custos* (2a ed.). São Paulo: Atlas. 186p.

Boyd, C. E. (2003). Guidelines for aquaculture effluent management at the farm-level. *Aquaculture*, 226(1-4), 101-112. Recuperado de: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S004484860300471X>

Boyd, C.E. (1982). *Water quality in warmwater fish culture*. Auburn University. 483 p.

Boyd, C. E. (2008). *Water quality in Wrmwater fish culture*. Auburn University. 359 p.

Boyd, C. E., & Queiroz, J. (2004). Manejo das condições do sedimento do fundo e da qualidade dos afluentes de viveiro. *Anais de Tópicos especiais em piscicultura de água doce tropical intensiva*, São Paulo, pp.217-237.

Braun N. J., Mahl, I., Andrade, R. L. B., Wagner, R. L., Souza, B. E., Bordignon, A. C., & Martins, R. S. (2003). Evolução dos Custos de Produção de Tilápias (*Oreochromis niloticus*) em Propriedades da região Oeste do Estado do Paraná, ago./2000 a jul./2003. *Estudos do Agronegócio e Desenvolvimento Regional (GEPEC)/Piscicultura*. s.d. Recuperado de: <http://e-revista.unioeste.br/index.php/gepec/article/viewArticle/287>.

Costa, J. I. (2013). *Avaliação econômica e participação do plâncton no cultivo de tambaqui em Tanques com diferentes densidades de estocagem/ Jesaias Ismael da Costa* (Dissertação de Mestrado). Universidade Estadual Paulista – UNESP, São Paulo, SP, Brasil.

Cotrim, D. (1995). *Piscicultura: manual prático*. Porto Alegre: EMATER-RS. 37 p. Recuperado de: <http://www.cabdirect.org/abstracts/20043119688.html;jsessionid=53F908223C6B77D3785165A9F7D817C0>

Crepaldi, S. A. (2011). *Contabilidade rural: uma abordagem decisoria* (4a ed.). São Paulo: Atlas.

Da Mota, A. G. (2015). *Noções de Contabilidade de Custo*. União das Escolas Superiores de Cacoal-Rondônia: MBA.

Delgado, P. M., Delgado, J. P. M., Arenas, J. U., & Orbe, R. I. (2011). Infestación Masiva por *Perulernaeagamitanae* (Crustacea: Cyclopoida: Lernaeyidae) em juveniles de gamitana, cultivados en la Amazonía Peruana. *Revista Veterinaria México*, 42(1). Recuperado de: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S030150922011000100005&script=sci_arttext

Eller, M. N., & Millani, T. J. (2007). Métodos de estudos de Sustentabilidade aplicados à Aquicultura. *R. Bras. Zootecnia*, 36(suplemento especial), 33-34.

Gil, A. C. (2010). *Como elaborar projetos de pesquisa* (5a ed.). São Paulo: Atlas.

Gomes, L. C., Simões, L. N., & Araújo-Lima, C. A. R. M. (2010). Tambaqui (*Colossomamacropomum*). In: Baldisserotto, B., & Gomes, L. C. *Espécies nativas para piscicultura no Brasil* (2a ed.). Santa Maria: Editora da UFSM, pp.175-204.

Guerreiro, L. R. J. (2012). *Custo de Produção, Análise Econômica e Gerencial em Unidade de Produção de Alevinos de Peixes Reofílicos: Estudo de Caso em Rondônia* (Mestrado em Zootecnia). Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS, Porto Alegre, RS, Brasil. 141f.

Hopp, J. C., & Leite, H. de P. (1990). Onde nascem os Prejuízos. *Revista de Administração de Empresas*, 30(4), 61-70, out./dez. Recuperado de: <<http://www.bdpa.cnptia.embrapa.br/busca?b=ad&id=111692&biblioteca=vazio&busca=autoria:%22LEITE,%20H.%20de%20P.%22&qFacets=autoria:%22LEITE,%20H.%20de%20P.%22&sort=&paginacao=t&paginaAtual=1>>.

Izel, A. C. U., & Melo, L. A. S. (2004). *Criação de tambaqui (Colossomamacropomum) em tanques escavados no Estado do Amazonas*. Manaus: Embrapa Amazônia Ocidental.

Lima, A. F., Silva, A. P., Rodrigues, A. P. O., Sousa, D. N., Bergamin, G. T., Lima, L. K. F., Tarati, L. S., Pedroza Filho, M. X., Maciel, P. O., Flores, R. M. V. (2015). *Manual de Piscicultura Familiar em Viveiros Escavados*. Brasília, Embrapa.

Loose, C. E., Sato, S. A. S., Aleixo, N. D., Freitas, C. O., & Souza, D. F. S. (2014, Novembro). Custos na criação de tambaqui (*Colossomamacropomum* Couvier, 1818) nas propriedades participantes do Programa Peixe Forte em Cacoal (RO). *Anais do Congresso Brasileiro de Custos*, Natal, RN, Brasil, 21. In: Lovshin., L. L. (1999). *Requirements for the development of subsistence and middle income freshwater fish culture farms in Latin America and the Caribbean*. Alabama: Taller ARPE, FAO-UCT.

Macedo-Viegas, E. M., & Souza, M. L. R. (2004). Pré-processamento e conservação do pescado produzido em piscicultura. In: Cyrino, J. E. P., Urbinati, E. C., Fracalossi, D. M., & Castagnolli, N. (2004). *Tópicos especiais em piscicultura de água doce tropical intensiva*. São Paulo: TecArt, Atas, cap. 14, pp. 405-480.

Marinho-Pereira, T. (2009). O desempenho econômico na produção de tambaqui comparando dois sistemas de criação na Amazônia Ocidental. *Revista Ingepro*, 1(10), 78-84.

Marioli, B. S., & Bozzini, A. C. (2014). Sustentabilidade na Piscicultura no Município de Carmo do Rio Claro - MG. *Anais do Congresso Nacional de Meio Ambiente de Poços de Caldas - CNMA*. Poços de Caldas, MG, 11.

Marion, J. C. (2012). *Contabilidade rural: contabilidade agrícola contabilidade da pecuária* (13a ed.). São Paulo: Atlas.

Martin, N. B., Serra, R., Oliveira, M. D. M., Ângelo, J. A., & Okawa, H. (1998, janeiro). Sistema integrada de custos agropecuários – CUSTAGRI. *Informações Econômicas*, 28(1), 7-28.

Martins, E. (2006). *Contabilidade de custos* (9a ed.). São Paulo: Atlas.

Mattos, P.L. P., Souza, A. S., & Caldas, R. C. EMBRAPA-CNPMPF, 1998. 2p. *Memórias do Simpósio Latinoamericano de Acuicultura*, 6, 1988, Florianópolis, SC. Florianópolis: [s.n.], p.174. Resumo, 1998.

Ministério da Pesca e Aquicultura - MPA. (2016). Recuperado de: <http://www.mpa.gov.br/safra/>

Nascimento, N. D. A. (2012). *A importância da aeração nos sistemas de produção aquícolas. Aquicultura*. In: *Limnologia Aplicada à Aquicultura*, 40p. Recuperado de: http://ecologia.icb.ufmg.br/~rpcoelho/Limnologia%20Aquicultura/website/seminarios/2S2012/sem07_0212.pdf

Pacheco, M. I. N., & Lira, F. J. (2003). *A piscicultura no Baixo São Francisco*. In: *Projeto micro e pequenas empresas em arranjos produtivos locais no Brasil*. Florianópolis: UFSC, 1 CD Rom.

Padilla, C. (2016). Gestión medioambiental em la acuicultura española: conclusiones y recomendaciones. *AquaTic, Madrid*, 25(17), 56-66. Recuperado de: <http://revistaaquatic.com/ojs/index.php/aquatic/article/view/66/56>

Pillay, T. V. R. (2004). *Aquaculture and the environment* (2a ed.). Oxford: Blackwell.

Pezzato, L. E. (1999). *Alimentação de peixes: relação custo benefício*. Anais da Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, Porto Alegre, RS, Brasil, 37, pp.109-118.

Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento– PNUD. (2010). *Nível de Qualidade de Vida no Município de Presidente Médici-RO*. Recuperado de: https://pt.wikipedia.org/wiki/Programa_das_Na%C3%A7%C3%B5es_Unidas_para_o_Desenvolvimento+presidentemedici-ro

Rebaza-Alfaro, C., Valdivieso, M., Rebaza, M., & Chu-Koo, F. (2008). Análisis económico del cultivo de gamitana *Colossomamacropomum* *Paco Piaractusbrachypomus* usando una dieta extrusada comercial em Ucayali. *Folia Amazónica, Ucayali-Perú*, 17(1-2), 330-338.

Rocha, C. T. (2014). *Estudo de Viabilidade Econômica para o Cultivo de Tambaqui Colossomamacropomum no Município de Urupá – RO* (Monografia). Fundação Universidade Federal de Rondônia-UNIR, Porto Velho, RO, Brasil, 41f.

Sales, E. B. (2009). *Noções básicas de piscicultura*. Porto Velho: EMATER/RO.

Santos, C. (2012). *Produção de alevinos de tambaqui: uma alternativa para o incremento da produção aquícola do Amapá*. Recuperado de: <<http://www.cpaafap.embrapa.br>>.

Scare, R. F. (2003). *Escassez de água e mudança institucional: análise da regulação dos recursos hídricos no Brasil*. (Dissertação de Mestrado). Faculdade de Economia e Administração da Universidade de São Paulo – FEAUSP, São Paulo, SP, Brasil, 135 p.

Scorvo Filho, J. D., Martins, M. I. E. G., Frasca-Scorvo, C. M. D. (2004). *Instrumentos para análise da competitividade na piscicultura*. pp. 517-533. In: Cyrino, J. E. P., Urbinati, E. C., Fracalossi, D. M. e Castagnolli, N., editores. *Tópicos Especiais em Piscicultura de Água Doce Tropical Intensiva*. Sociedade Brasileira de Aqüicultura e Biologia Aquática, Jaboticabal, SP, Brasil.

Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas - SEBRAE. *Diagnóstico Sócioeconômico do SEBRAE-RO*. (2012). Porto Velho, RO, Brasil. Recuperado de:<https://scholar.google.com.br/scholar?q=Diagn%C3%B3stico+S%C3%B3cioecon%C3%B4mico+do+SEBRAE-RO&btnG=&hl=pt-BR&as_sdt=0%2C5>.

Silva, R. A. G. (2013). *Administração rural: teoria e prática* (3a ed.) Curitiba: Juruá. 230p.

Slavov, T. N. (2013). *Gestão estratégica de custos: Uma contribuição para a construção* (Tese de Doutorado) Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo– FEAUSP, São Paulo, SP, Brasil, 301p. Recuperado de: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/12/12136/tde-02052013-135506/pt-br.php>>

Souza Filho, J., Schappo, C. L., & Tamassia, S. T. J. (2003). *Custo de produção do peixe de água doce*. Instituto Cepa/SC. Epagri, 40 p. (Cadernos de Indicadores Agrícolas, 2). Recuperado de: <<http://www.sidalc.net/cgi-bin/wxis.exe/?IisScript=AGB.xis&method=post&formato=2&cantidad=1&expresion=mfn=226876>>.

Thiago, G. G. (2012). *Aqüicultura, meio ambiente e legislação*. São Paulo: Anna Blume. 161p.

Valenti, W. C. (2002). *Aquicultura sustentável. Anais do Congresso de Zootecnia*. Associação Portuguesa dos Engenheiros Zootécnicos. Vila Real, Portugal, 12. pp.111-118. Recuperado de: <http://www.caunesp.br/publicações/artigos/valenti/CPIL_VALENTI_Aquicultura%20sustentavel.pdf>.

Vidal Jr, M. V., Juarez, D. L., Andrade, R. A., & Santos, L. C. (2004). Determinação da digestibilidade da matéria seca e da proteína bruta do fubá de milho e do farelo de soja para tambaqui (*Colossomamacropomum*), utilizando-se técnicas com uso de indicadores internos e externos. *Revista Brasileira de Zootecnia*, (Supl. 3), 33(6), 2193-2200.

Vilela, M. C., Araújo, K. D., Machado, L. S., & Machado, M. R. R. (2013). Análise da viabilidade econômico-financeira de projeto de piscicultura em tanques escavados. *Custos e @gronegócios online*, 9(3), 154-173.

Data de Submissão: 22/09/2016

Data de Aceite: 11/08/2017