

## **PROJETO DE CRIAÇÃO DE TILÁPIAS: ANÁLISE NA IMPLANTAÇÃO DO CULTIVO DE PEIXE EM TANQUE-REDE NO LAGO DE ITAPARICA**

ALEXSANDRO ALVES SILVA<sup>1</sup>; ANTONIO MACHADO SOUZA NETO<sup>2</sup>;  
RAYMENSON KELWEN RAMALHO DA SILVA<sup>3\*</sup>; HELDER HENRIQUE LIMA DINIZ<sup>4</sup>;

<sup>1</sup>Graduando em Engenharia de Produção, Universo-Recife, Recife-PE, alexsandro.alves260@gmail.com;

<sup>2</sup>Mestre em Engenharia de Produção, UFPE, Recife-PE, machado-axe@hotmail.com;

<sup>3</sup>Graduando em Engenharia de Produção, Universo-Recife, Jaboatão-PE, raymenson.kelwen@gmail.com;

<sup>4</sup>Mestre em Engenharia de Produção, UFPE, Recife-PE, helderhld@gmail.com;

Apresentado no  
Congresso Técnico Científico da Engenharia e da Agronomia – CONTECC'2017  
8 a 11 de agosto de 2017 – Belém-PA, Brasil

**RESUMO:** O presente trabalho objetivou analisar a criação de peixes na região do Sub-Médio do São Francisco (lago de Itaparica), provenientes do cultivo em sistemas de tanques-rede da espécie Tilápia do Nilo (*Oreochomis Niloticus*), linhagem chitralada, a fim de minimizar os custos de implantação e manutenção, de forma que haja amplo aproveitamento da produção. A metodologia consistiu na elaboração em pesquisa de campo de natureza quantitativa que foi elaborada com base em material didático, como: livros, revistas, planilhas contábeis, entre outros. O local onde ocorreu a implantação do projeto dispôs de dados e informações para análise de sua construção e manutenção. Foi realizado levantamento através de anotações de planilhas escritas, aberta e estruturada de dados, com acompanhamento do dia-a-dia do processo e de suas etapas. Os resultados obtidos demonstraram uma minimização dos custos gerados pelo sistema tanques-rede em relação ao sistema de tanques escavados. Foi observado também que a implantação da corda âncora trouxe uma economia no custo gerado pelo manuseio dos tanques-rede em torno de 186,15%. Conclui-se que houve ampliação da produtividade através do cultivo no sistema de tanques-rede da espécie Tilápia do Nilo, linhagem chitralada, reduzindo os custos de implantação e manutenção em relação aos tanques escavados, obtendo assim um melhor aproveitamento produtivo.

**PALAVRAS-CHAVE:** Rio São Francisco, piscicultura, *Oreochomis Niloticus*.

### **TILAPIA CREATION PROJECT: ANALYSIS OF THE IMPLANTATION OF FISH CULTIVATION IN TANK-NETWORK IN LAKE DE ITAPARICA**

**ABSTRACT:** The objective of this work was to analyze the breeding of fish in the region of the Sub-Middle of São Francisco (Itaparica lake), from the tillage system of Nile Tilapia (*Oreochomis Niloticus*), a chitralate lineage, in order to minimize. The costs of implementation and maintenance, so that there is ample use of production. The methodology consisted in the elaboration in field research of quantitative nature that was elaborated based on didactic material, as: books, magazines, accounting spreadsheets, among others. The place where the project was implemented had data and information to analyze its construction and maintenance. It was carried out by means of annotations of written spreadsheets, open and structured data, with day-to-day monitoring of the process and its stages. The results obtained demonstrated a minimization of the costs generated by the tank-net system in relation to the excavated tank system. It was also observed that the implantation of the anchor rope brought an economy in the cost generated by the handling of the net tanks around 186.15%. It was concluded that there was an increase in productivity through cultivation in the tilapia network system of the Nile Tilapia, a chitralated strain, reducing the cost of implantation and maintenance in relation to the excavated tanks, thus obtaining a better productive utilization.

**KEYWORDS:** Rio San Francisco, fish farming, *Oreochomis Niloticus*.

## INTRODUÇÃO

O rio São Francisco possui uma extensão estimada em 2.700 km, e uma vazão média anual de 2.980 m<sup>3</sup>/s-1, com volume médio anual da ordem de 94 bilhões de m<sup>3</sup> lançados no Oceano Atlântico. A área de drenagem é de 640.000 km<sup>2</sup>, que representa 7,5% do território nacional; 83% da área da Bacia distribuem-se nos Estados de Minas Gerais e Bahia, 16% nos estados de Pernambuco, Alagoas e Sergipe e, o restante, 1%, no Estado de Goiás e Distrito Federal (SILVA; GALVÍNCIO; ALMEIDA, 2010). As suas águas contêm temperaturas uniformes e durante alguns períodos temperaturas elevadas, tornando viável a piscicultura com espécies tropicais, resultando em altos índices de produtividades, desenvolvendo espécies de tilapicultura, como a Tilápia do Nilo (IPA, 2009). Com o surgimento da piscicultura, a produção de pescado na região do Sub-Médio do São Francisco expandiu e passou a ser uma referência obrigatória em tudo que se diz respeito ao cultivo de peixe no sistema de tanque-rede, onde se pratica tanto para subsistência como fins comerciais.

Com todo este potencial hídrico, a região do médio do São Francisco acabou despertando olhares de muitos produtores para utilização dos tanques-rede no sistema de criação, que de acordo com os últimos estudos, este sistema produz maior peso animal por m<sup>3</sup> de água (MPA, 2011). Por outro lado, por se tratar de um sistema de criação ainda pouco difundido em meio à população, o mesmo acaba levantando dúvidas que precisam ser esclarecidas, como: processos técnicos de produção, viabilidade econômica, custos financeiros e as questões ambientais entre outros.

De acordo com BACCARIN (2016), existem vários fatores que influenciam a capacidade, desempenho e a sobrevivência dos peixes em tanques-rede, assim, este estudo visa demonstrar todas as etapas de implantação de um criatório de peixe em tanque-rede, mostrando um comparativo de custos e produção entre os dois sistemas de cultivo, escavado e rede, analisando ainda a melhoria aplicada no próprio sistema de tanque-rede na associação de pescadores do Íco-mandantes, lago de Itaparica.

## MATERIAIS E MÉTODOS

A utilização do sistema de tanques-rede na planta de produção caracterizada como médio-porte consta de 15 unidades produtivas simples e funcionais. Foram implantadas também passarelas flutuantes, com largura de 1,20m, entre as baterias de tanques-rede, dispostos lado-a-lado e em ambos os bordos da passarela, com estrutura de madeira-de-lei e flutuadores fixadas por poitas de concreto com amarras em cabos de náilon (Ø 10 mm). Seguindo paralelamente as passarelas de madeiras, uma corda marítima (Ø 40 mm), na qual recebeu o nome de corda âncora, a mesma é ancorada com blocos de concretos de 50 kg (25 x 40 x 30 cm), amarrados com cabos de aço (Ø 12 mm) e anexada à corda âncora, flutuantes tipo boias, colocadas no espaçamento de 2,5 metros ao seu longo, dar sustentação a fixação dos tanques-rede a “corda âncora”, onde utiliza cabos de aços (Ø 12 mm) para sua amarração. Na área delimitada pelo sistema de cultivo o projeto terá seus vértices sinalizados por boias, fixadas por poitas de concreto com amarras em cabos de náilon (Ø 10 mm), conforme normativa de navegação exigida pela Marinha do Brasil e Capitania dos Portos, esta sinalização evita a aproximação de veículos aquáticos no qual fabricam.

As unidades produtivas adotadas são tanques-rede de superfície circular, a estrutura tem dimensões totais de 3,8m no diâmetro e 2,2m de altura, sendo um volume útil de 14m<sup>3</sup>(Ø= 3,2 m; h= 1,8 m). Será confeccionado em varão de ferro galvanizado recoberto com PVC (Ø5/16”). Possui ainda uma malha flexível em aço revestido por PVC (Ø 30 mm) e flutuadores plásticos (bobonas), com coberturas, comedouros e bolsões de alevinagem em telas plásticas - Ø 4 mm (Associação de criadores de Tilápia do Íco-mandantes, 2016). O ciclo de criação, que é o período compreendido entre o povoamento dos tanques-rede e a despesca, será de 200 dias para cada módulo produtivo, estes módulos é composto por três tanques-rede. Na 1º fase, inicia o ciclo com os alevinos, em seguida temos a 2º fase, os peixes juvenis prontos para separação e seleção (supermacho, macho e fêmea) e finalizando a 3º fase, o confinamento para engorda, ganho de peso para o abate (Associação de criadores de Tilápia do Íco-mandantes, 2016). Os módulos de produção serão povoados por 9.000 alevinos (espécie Tilápia do Nilo) de 10g a 30g, uma densidade de 0,7 kg/m<sup>3</sup>. Ao longo do ciclo de cultivo estes peixes serão redistribuídos entre as unidades produtivas, no processo de repicagem, de forma a diminuir a densidade de estocagem e maximizar o uso das unidades e do tempo, onde a estocagem máxima admitida em todo ciclo de cultivo será de 90 kg/m<sup>3</sup>. As fotos 6, 7 e 8, a seguir, mostra o tamanho dos peixes em relação a cada fase (Associação de criadores de Tilápia do Íco-mandantes, 2016). Iniciarão em um tanque-rede dotado de bolsão para alevinagem, que com o crescimento dos peixes, serão repicados, processo que se baseia na

redistribuição dos peixes de um mesmo módulo em diferentes unidades produtivas. A 1ª repicagem distribuirá os peixes, com 10g em média, a uma unidade de recria em 30 dias após o povoamento. Ao final do 2º mês de cultivo, os peixes, com cerca de 100g, serão redistribuídos a outros três tanques-rede para a engorda, onde permanecerão até o momento da despesca do. Os módulos entrarão em processo de despesca, que é a retirada total dos peixes presentes nas unidades produtivas, no momento em que atingem o peso ou tamanho de comercialização regido pelo mercado consumidor, que atualmente é de 900g (Associação de criadores de Tilápia do Íco-mandantes, 2016).

A relação entre o pescado produzido, o espaço ocupado e tempo utilizado para obtenção do produto final é tomado por produtividade, que nesta planta de produção estimam-se em 0,95 ton/TR/ciclo, o que resulta em 5,70 ton/módulo/ciclo, totalizando uma produção anual de 50 toneladas de pescado e como estratégias para a mitigação dos impactos ambientais, serão adotadas práticas como o uso de rações de alta qualidade e um correto manejo alimentar, que são estratégias mais eficazes na redução de emissão de eutrofizantes da piscicultura intensiva no sistema de tanques-rede (Associação de criadores de Tilápia do Íco-mandantes, 2016).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante a implantação foi levantado à previsão de custos de construção dois sistemas, tanque-rede e sistema escavado. A tabela 1 mostra o custo do sistema de tanque-rede com implantação de 05 módulos, totalizando 15 tanques.

Tabela 1. Custos de implantação de infraestrutura para 5 modulo no sistema de cultivo em tanque-rede.

ITEM	DESCRIÇÃO	UNID.	QTD.	VALOR (R\$)	TOTAL (R\$)
1	*Obras civis	m <sup>2</sup>	30	140,00	4.200,00
2	**Maquinários e equipamentos	un	1	7.000,00	7.000,00
3	Passarela	ml	30	250,00	7.500,00
4	Tanques-rede	un	15	1.900,00	28.500,00
<b>TOTAL GERAL</b>					<b>R\$ 47.200,00</b>

\*Construção de poites e blocos de concretos.

\*\* Barcos, motor para o barco, remos, batedores e motor bomba para limpeza, etc.

Fonte – Associação de pescadores do Brejinho de Fora /Petrolândia/PE, 2016.

Na tabela 2, constam as informações dos custos de implantação do sistema de tanques escavados. Este levantamento faz relação ao quantitativo de 03 tanques e com o mesmo ciclo de produção dos tanques-rede.

Tabela 2. Custos de implantação de infraestrutura para um sistema de cultivo em 02 tanques escavado (8 m x 3,5 m x 1,2 m), tanque berçário e tanque de engorda.

ITEM	DESCRIÇÃO	UNID.	QTD.	VALOR (R\$)	TOTAL (R\$)
1	*Obras civis	m <sup>2</sup>	84	140,00	11.760,00
2	Maquinário p/ escavação	Hr	96	180,00	17.280,00
3	**Equipamentos	Un	02	2.000,00	4.000,00
4	Kit redes e postes	Un	03	7.900,00	23.700,00
<b>TOTAL GERAL</b>					<b>R\$ 56.740,00</b>

\*Desmatamento e capinagem da área de escavação.

\*\*Batedores, etc.

Fonte - Associação de pescadores do Íco-mandantes /Petrolândia/PE, 2016.

Foi observado também, através dos dados contidos na tabela 3, que a implantação da corda âncora trouxe uma economia no custo gerado pelo manuseio dos tanques-rede em torno de 186,15%. Está melhoria também refletiu na diminuição da taxa de mortalidade, já que os tanques precisam ser movimentados quando ocorre o baixo índice de oxigênio na água naquele local.

Tabela 3– Comparativa do custo do tanque-rede com utilização da Corda Ancora.

Descrição	Tanque ancorado diretamente				Tanque ancorado pela corda Marítima			
	Quant. Tanque	Unid.	Valor Unit.	Valor Total	Quant. Tanque	Unid.	Valor Unit.	Valor Total
Bloco de Concreto	4	U	R\$74,00	R\$296,00	1	U	R\$74,00	R\$ 74,00
Cabo de aço (10mm)	10	M	R\$12,40	R\$124,00	N/T	M	*****	*****
Cabo de aço (12mm)	4	M	R\$17,90	R\$ 71,60	3	M	R\$17,90	R\$ 53,70
Trava cabo	8	PÇ	R\$4,90	R\$ 39,20	2	PÇ	*****	*****
Corda Marítima	N/T	M	*****	*****	2	M	R\$28,90	R\$ 57,80
<b>Valor Total</b>				<b>R\$ 530,80</b>	<b>Valor Total R\$185,50</b>			
<b>Um ganho de 186,15%</b>								

Fonte: Associação do Brejinho / Petrolândia/PE, 2016.

No ciclo de produção com tanques escavados, no qual cada módulo é composto por 02 tanques, seu custeio para produção pode chegar a subtrair 56,04% de sua receita, como informa a tabela 06. Enquanto que no sistema de tanques-rede, demonstrada na tabela 7, o custeio do processo produtivo não ultrapassa 48% do valor de sua Receita.

#### **SISTEMAS TANQUES ESCAVADOS**

Tabela 4 (Custeio do processo produtivo) – (Receita de vendas) = Lucratividade

DESCRIÇÃO	UNID.	QUANT.	CUSTO (R\$)	
			UNIT. (R\$)	TOTAL (R\$)
<b>SEMENTES</b>				
Alevinos de tilápia AL1 (1g a 10 g)	Mil	05	115,00	575,00
Subtotal dos alevinos	-	-	-	575,00
<b>ALIMENTAÇÃO</b>				
Ração AL55 em pó (alevino de 1 a 30 g)	Kg	60	3,80	228,00
Ração TR36 2,6mm (peixe de 31 a 100 g)	Kg	100	3,70	370,00
Ração TR32 4-5mm (peixe de 101 a 250 g)	Kg	500	4,30	2.150,00
Ração TR32 6-8mm (peixe de 251 até o abate)	Kg	2.548	5,20	13.249,00
Subtotal da ração	Kg	3.208		15.997,00
<b>CUSTOS ESTRUTURAIS</b>				
Suplementos vitamínicos	G	60	5,35	321,50
Custos de operação	-	-	110,00	110,00
Mão-de-obra	Dia	200	65,00	13.000,00
Subtotal de custos estruturais	-	-	-	13.431,50
<b>TOTAL GERAL DE CUSTEIO</b>				<b>R\$ 29.428,50</b>

**RECEITA** obtida por módulo (tanques escavados) em ciclo de produção de 200 dias.

ESPECIFICAÇÕES	UND.	QTD.	VALOR	
			UNT. (R\$)	TOTAL (R\$)
Venda da biomassa do peixe vivo/abatido	Ton	9,5	4.800,00	R\$ 45.600,00
<b>TOTAL GERAL (CUSTEIO – RECEITA)</b>				<b>R\$ 16.171,50</b>

Fonte - Associação de pescadores do Íco-mandantes /Petrolândia/PE, 2016.

### SISTEMAS TANQUES-REDE

**Tabela 5** (Custeio do processo produtivo) – (Receita de vendas) = Lucratividade

DESCRIÇÃO	UNID.	QUANT.	CUSTO (R\$)	
			UNIT. (R\$)	TOTAL (R\$)
<b>SEMENTES</b>				
Alevinos de Tilápia AL1 (10g a 30 g)	Mil	05	117,00	575,00
Subtotal dos alevinos	-	-	-	575,00
<b>ALIMENTAÇÃO</b>				
Ração TR35 2,1mm (peixe de 10 a 30 g)	Kg	60	2,90	174,00
Ração TR36 2,5-4mm (peixe de 31 a 200 g)	Kg	410	4,10	1.681,00
Ração TR36 6-8mm (peixe de 201 até o abate)	Kg	2.293	4,90	11.235,70
Subtotal da ração	Kg	2.763		13.090,70
<b>CUSTOS ESTRUTURAIS</b>				
Custos de operação	-	-	115,00	115,00
Mão-de-obra	Dia	200	37,00	7.400,00
Subtotal de custos estruturais	-	-	-	7.515,00
<b>TOTAL GERAL DE CUSTEIO</b>				<b>R\$ 20.605,70</b>

**RECEITA** obtida por módulo (tanques-rede) em ciclo de produção de 200 dias.

ESPECIFICAÇÕES	UND.	QTD.	VALOR	
			UNT. (R\$)	TOTAL (R\$)
Venda da biomassa do peixe vivo/abatido	Ton	10.350	4.800,00	R\$ 49.680,00
<b>TOTAL GERAL (CUSTEIO – RECEITA)</b>				<b>R\$ 29.074,30</b>

Fonte - Associação de pescadores do Íco-mandantes /Petrolândia/PE, 2016.

Um dos principais motivos do qual o custeio produtivo é menor no sistema tanques-rede em relação ao escavado é a mão-de-obra, visto na maioria das tabelas, está força de trabalho chega a custar aproximadamente 40% a mais do valor gasto na implantação e manutenção de tanques escavados em relação aos tanques-rede.

### **CONCLUSÕES**

Conclui-se que houve ampliação da produtividade através do cultivo no sistema de tanques-rede da espécie Tilápia do Nilo (*Oreochromis Niloticus*), linhagem chitralada, reduzindo os custeios de implantação e obtendo um melhor aproveitamento produtivo. Após e durante a execução do projeto os resultados de minimização de custos sobre a implantação, o mesmo conseguiu reduzir expressivamente o valor gasto. A redução de custo foi de 40% em relação ao sistema escavado. Com uma excelente redução, a receita teve menor impacto, gerando assim um melhor resultado na lucratividade do sistema tanques-rede, tornando o mesmo mais viável do que o sistema escavado.

Com análises futuras, poderiam aproveitar as vísceras da Tilápia na fabricação de novos tipos de ração e composto vitamínico, ambas usadas na alimentação de peixes, outro aproveitamento bastante útil seria as suas fezes, material rico em proteínas e fósforo, este bem analisado, poderia ser transformado em adubo orgânico.

## **REFERÊNCIAS**

- ARAGÃO, Izabel; Relatório do Censo: Modalidades de cultivos de peixes, Codevasf, Edição Codevasf, Petrolina, 2013.
- ASSOCIAÇÃO de Pescadores do íco-mandantes; Projeto de Implantação de Tilápia, Petrolândia, 2016.
- BACCARIM, J. Giacomo; BUEMO, Gabriel, Agroindústria, Meio Ambiente e Desenvolvimento. Disponível em: <[www.fao.org/brasil/pt/w](http://www.fao.org/brasil/pt/w)>. Acesso em, 04 de outubro de 2016.
- BARROSO, R. Mario; EVANGELISTA, B. Alves; TAHIM, E. Fernando; TENÓRIO, R. Antonieta; CARMO, F. José; SABBAG, O. Josias; A importância da organização da cadeia de valor da Tilápia na gestão da crise hídrica, Edição Embrapa pesca e aquicultura, Palmas, 2015.
- GERENCIA de Recurso de Itaparica, CHESF; Perímetro do Lago de Itaparica. Disponível em: <<https://www.chesf.gov.br/SistemaChesf/Pages>>. Acesso em 14 de outubro de 2016.
- FILHO, João Donato Scorvo; PINTO, Cleide S. Romeiro; Custo Operacional de Produção de Tilápia em Tanques-rede, Ed. OnLine, São Paulo, 2014. Disponível em <[www.edonline.com](http://www.edonline.com)>. Acesso em 12 de outubro de 2016.
- GARCIA, Fabiana; Tilápia em Tanques-rede: As vantagens da redução na densidade de estocagem; Ed Panorama da Aquicultura, São Paulo, 2016.
- BACCARIN, Ana Eliza; CORREA, Camila F; LEONARDO, Antônio Ferraz; Piscicultura em Tanques-rede em Represa Rural; vol. 2, Ed Pesquisa & Tecnologia, São Paulo, 2011.