



Alunas: Fernanda Malinoski e Jéssica de Lima Vansolin

Sistema de Produção de Tilápias com Bioflocos: Modelo Didático



Autores: Gabriele Lara, Dariano Krummenauer, Luís Henrique Poersch e Wilson Wasielesky Jr.

CURITIBA

2016



Alunas: Fernanda Malinoski e Jéssica de Lima Vansolin

Sistema de Produção de Tilápias com Bioflocos: Modelo Didático

Trabalho realizado para a disciplina de piscicultura, do curso de Zootecnia da Universidade Federal do Paraná.

Orientador: Prof. Dr. Antônio Ostrensky.

CURITIBA

2016

Conteúdo

1. Introdução	4
2. Bioflocos	5
3. Plano Financeiro	7
3.1. Investimentos	9
3.2. Croqui	12
3.3. Depreciação.....	13
3.4. Fluxo de Caixa	15
4. Conclusão	19
5. Referências	20

1. Introdução

A piscicultura no Brasil é uma atividade que está em constante crescimento, principalmente a produção de tilápias, que é o peixe mais consumido em nosso país, só no último ano de 2015 a produção aumentou 9,7% segundo dados do IBGE. Apesar disso, essa é uma das áreas agrícolas com o maior potencial de crescimento nos dias de hoje e, é por isso que a busca por tecnologias e novas técnicas são de fundamental importância para acompanhar essa tendência e também o mercado consumidor.

O sistema de bioflocos, é uma nova tecnologia pouco explorada ainda no Brasil especificamente para a produção de peixes, pois já utiliza-se e com ótimos resultados na produção de camarão. Existem poucos estudos a respeito da viabilidade financeira, por isso objetivou-se nesse trabalho, a realização de um plano financeiro de implantação dos bioflocos, na região metropolitana de Curitiba, já que o estado do Paraná é o maior produtor de tilápias do país.

O planejamento adequado antes de iniciar qualquer negócio, é de extrema importância tanto para a sobrevivência e rentabilidade da empresa a médio e longo prazo, quanto para o investidor que poderá projetar seus custos fixos, variáveis e a sua lucratividade no seu fluxo caixa. Dessa maneira, é possível traçar estratégias e se programar com os eventuais cenários pessimistas que sua empresa possa enfrentar, possibilitando assim que o capital de giro nunca falte para o próximo ciclo produtivo.

2. Bioflocos

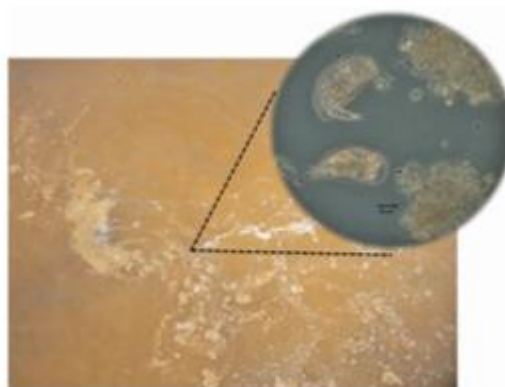
O sistema de bioflocos têm como um dos seus objetivos diminuir significativamente a quantidade de água e de ração necessária para a produção do pescado e, ainda permite atingir elevadas produtividades que nenhum outro sistema possibilita em determinada área.

Inicialmente essa tecnologia era utilizada exclusivamente para o tratamento do efluente, posteriormente foi observado que era possível a utilização do mesmo na alimentação dos peixes presentes no sistema, uma vez que os bioflocos são proteínas microbianas, atingindo níveis de até 50%PB, quantidades elevadas quando comparadas a outros fontes alimentares que são usualmente fornecidas na produção dos peixes.

Outra característica fundamental desse sistema, é a alta relação de carbono e nitrogênio nos viveiros dos peixes. O objetivo é harmonizar a expansão e a manutenção das bactérias heterotróficas, com isso existe a necessidade da utilização no sistema de uma fonte extra de carbono como açúcar, melado, resíduos de panificadora ou de macarrão. Para a utilização destes produtos devemos levar em consideração o nível de nitrogênio no ambiente.

No modelo adotado foi utilizado como fonte de carbono o açúcar cristal para estimular o crescimento de bactérias nitrificadoras já presentes no sistema, que irão degradar os dejetos dos peixes e os restos de rações, diminuindo assim o nível de amônia da água, pois em altas concentrações pode ser tóxicas para os organismos aquáticos. Essas bactérias nitrificantes irão oxidar o nitrito, transformando-o em nitrato que é menos prejudicial para os animais. Este é um processo simultâneo e contínuo, onde conseguimos observar a formação dos bioflocos e seu acúmulo até o final da produção.

Existe a necessidade do acompanhamento dos níveis adequados de oxigênio, pH e alcalinidade nos viveiros de produção para que esses processos microbianos ocorram de forma eficiente e contínua. O sucesso desse sistema



Autores: Gabriele Lara, Driano Krummenauer, Luis Henrique Poersch e Wilson Wasielesky Jr.

depende do ponto de equilíbrio entre a matriz contendo um aglomerado de microorganismos (bioflocos) e o ambiente que está inserido.

Este modelo prevê a instalação de um sistema de bioflocos com tilápia na região metropolitana de Curitiba.

Características do sistema:

- Nenhuma renovação de água
Aproveitamento de pequenas áreas e disponibilidade de água
- Alta produtividade
- Reduzido descarte de efluentes

3. Plano Financeiro

Foi realizada uma pesquisa afim de buscar valores que fossem viáveis e reais, onde foram obtidos os seguintes parâmetros:

O valor estimado como pró-labore do investidor foi de R\$ 10.000,00 por mês, com o objetivo de demonstrar como é possível produzir em uma pequena área e ainda alcançar uma ótima lucratividade. Esse valor corresponde a 30% do lucro da empresa, calculando-se para 100%, teremos uma receita total no valor de aproximadamente R\$ 33.333,33 por mês ou R\$ 400.000,00 por ano.

Considerando-se que o preço pago ao produtor pelo quilo da tilápia é de R\$ 4,50, será necessário uma biomassa final de aproximadamente 90.000 quilos de peixes. Levando em conta uma taxa de sobrevivência de 90% no cenário mais restritivo, para tal taxa será preciso uma produção inicial de aproximadamente 100.000 quilos de peixes.

O sistema de bioflocos tem como característica a alta densidade por m³, por esse motivo foi calculado 30 quilos de peixes por m³, resultando em uma área de produção de 3.329,17m³.

O projeto será desenvolvido em quatro viveiros, sendo que este serão dividido em duas estufas, por conta do clima mais ameno da região metropolitana de Curitiba. Para saber as dimensões em m², foi utilizado uma profundidade de 1,5m resultando em uma área de 2.220m² em média. As medidas das estufas e dos viveiros estão demonstradas no croqui a seguir, junto com o galpão, escritório/laboratório.

Foi estabelecido uma medida mínima de 45m² para o galpão e o escritório/laboratório. O galpão será utilizado para o armazenamento de rações e fonte de carbono, a dimensão sugerida comporta o estoque mensal desses insumos.

A espécie de peixe escolhida para o modelo foi a Tilápia-do-nilo (*Sarotherodon niloticus*) devido a sua boa adaptação ao cativeiro, e a qualidade de sua carne que é muito apreciada pelo mercado consumidor. Esta espécie é considerada

uma das mais apropriadas para a piscicultura por ser fácil de cultivar, por apresentar crescimento rápido e pela sua facilidade de adaptação em diferentes sistemas de cultivo.

O ciclo de criação na piscicultura iniciará com a compra dos alevinos e cessará com a despesa e venda direta dos animais, não os armazenando na propriedade. Nos investimentos iniciais para a implantação dos viveiros escavados foram incluídas as despesas para a elaboração do projeto, levantamento planialtimétrico da área e construção dos viveiros, além das despesas com as taxas para regularização da atividade.

Após definir os parâmetros da propriedade, foram elaboradas planilhas com informações detalhadas das despesas, investimentos e informações relativas aos indicadores zootécnicos e à receita com a comercialização da produção. Além disso, foi projetado um fluxo caixa para dez anos, possibilitando os cálculos dos índices financeiros e a interpretação da viabilidade econômica desta atividade.

3.1. Investimentos

Os valores computados nesse item foram estimados a partir de determinadas situações que serão descritas em cada um dos pontos a seguir:

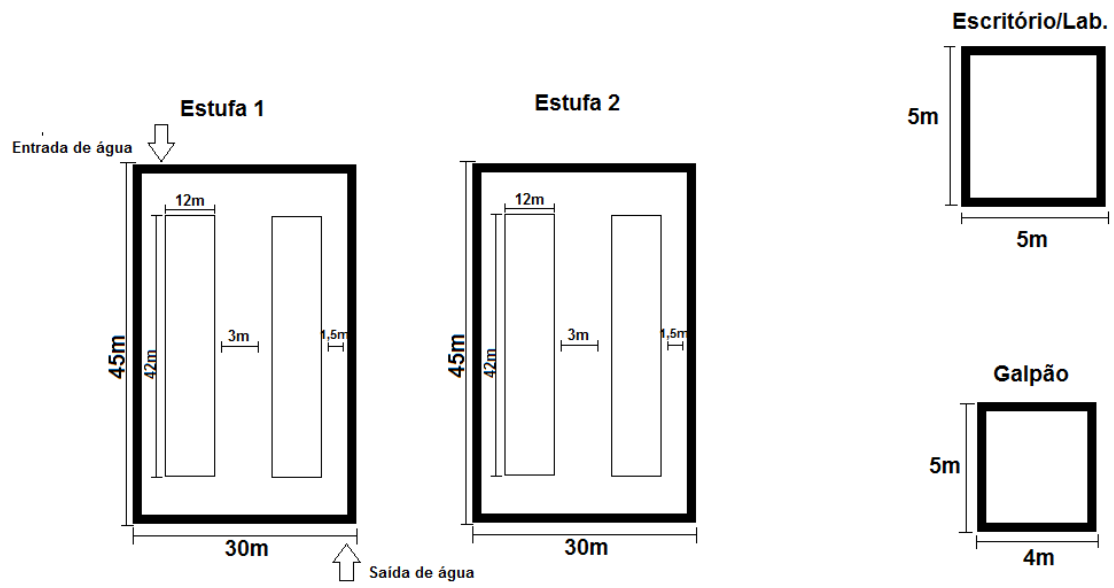
- Licenciamento Ambiental: Segundo a CONAMA 237/97 é o "procedimento administrativo pelo qual o órgão ambiental competente licencia a localização, instalação, ampliação e a operação de empreendimentos e atividades utilizadores de recursos ambientais, consideradas efetiva ou potencialmente poluidoras, ou daquelas que, sob qualquer forma, possam causar degradação ambiental, considerando as disposições legais e regulamentares e as normas técnicas aplicáveis ao caso". Neste valor esta incluso as 3 (três) licenças (prévia, de instalação e de operação) além dos gastos com técnicos e serviços envolvidos . Os valores podem variar de acordo com a região.
- Terraplanagem: O valor foi estimado para uma propriedade que contenha uma área plana e limpa, ou seja, ausência de árvores e camada superficial do solo (raízes e material orgânico).
- Estufa: O orçamento das estufas foi obtido através de uma empresa especializada da região, para as dimensões já apresentadas, podendo assim variar de acordo com a região e as dimensões necessárias.
- Manta e revestimento dos viveiros: Esses valores foram obtidos de acordo com as dimensões de cada viveiro. O revestimento pode ser feito através de argamassa ou a mistura de areia, cimento e aditivo como foi calculado nesse modelo.
- Rede elétrica: Há grandes variações em relação ao custo da rede elétrica dependendo da situação de casa propriedade. No modelo proposto, para efeito dos cálculos foram considerados uma rede elétrica em que o poste de luz esteja no mínimo a 50 metros da propriedade.

- Rede Hidráulica: Foi considerado que na propriedade já tenha uma fonte de água, com uma distância de 500 metros do primeiro viveiro em sistema de tubulação fechada.
- Gerador: A utilização deste item será essencial em caso de falta de energia na propriedade para continuar o funcionamento dos aeradores. O gerador empregado neste modelo foi o de 5KW respeitando a produção projetada.
- Aerador Chafariz ½ CV: Foi utilizado este modelo de chafariz devido à resistência e tipo de movimentação da água. Mas existem outros modelos para se trabalhar.
- Galpão/laboratório/escritório: É recomendado também à construção de um galpão para o armazenamento da fonte de carbono e da ração, sendo que nas dimensões adotadas o volume comportado de estocagem desses insumos equivale a 1 mês de produção, necessitando da compra mensalmente dos mesmos. A construção de um laboratório também é necessário para a realização das futuras análises da qualidade de água, totalizando uma área de 45m². Valores podem variar de acordo com a região.
- Oxímetro, pHmetro e microscópio: Não há necessidade de serem aparelhos novos, desde que estejam funcionando corretamente.
- Alevinos: Serão adquiridos peixes com peso variando de 1 a 40 gramas.
- Mão de obra: Considerou-se uma propriedade que conta com a mão de obra do proprietário e mais um auxiliar. Sendo ambos remunerados em média de R\$ 1.277,00 mensais.
- Pedilúvio/Rodolúvio: Valores podem variar de acordo com a região e a empresa fabricante.

Tabela 1: Investimentos iniciais para a implantação do sistema de bioflocos.

ITEM	QUANTIDADE	UNIDADE	CUSTO UNITÁRIO (R\$)	TOTAL (R\$)
Licenciamento Ambiental	1	Unidade	2.000,00	2.000,00
Terraplanagem	40	(hora/máquina)	195,00	7.800,00
Estufa	2	Unidade	35.000,00	70.000,00
Manta	1800	m ²	10,50	18.900,00
Revestimento do Viveiro (areia+cimento+aditivos)	4	Unidade	5.281,79	21.127,16
Rede Elétrica	1	Unidade	2.560,00	2.560,00
Poste de luz (6 metros h ²)	5	Unidade	641,29	3.206,45
Rede Hidráulica	1	Unidade	20.151,67	20.151,67
Gerador (5KW)	1	Unidade	4.990,00	4.990,00
Aerador Chafariz 1/2CV - 500m ²	4	Unidade	1.350,00	5.400,00
Galpão/Lab/Escritório (45m ²)	1	Unidade	53.225,72	53.225,72
Oxímetro	1	Unidade	1.680,00	1.680,00
pHmetro	1	Unidade	39,99	39,99
Microscópio	1	Unidade	179,90	179,90
Alevinos	100.000	Unidade	0,15	15.000,00
Mão de Obra (fixo)	2	Unidade	1.831,79	43.962,96
Pedilúvio	3	Unidade	49,90	149,70
Rodolúvio	1	Unidade	1.050,00	1.050,00
TOTAL				271.423,55

3.2. Croqui



3.3. Depreciação

Depreciação é a redução do valor inicial de um bem de consumo em função do tempo, relacionada a vida útil do produto. Cada bem apresenta uma taxa de depreciação anual diferente, ou seja, quanto diminui do valor do produto novo ao longo dos anos.

Valor residual ou também conhecido como valor de sucata é o termo utilizado para definir o valor de um ativo que irá sofrer depreciação no final da sua vida útil.

Foi tabelado também uma taxa de conservação e reparos segundo a literatura, mas este valor pode variar. Na tabela 2 de depreciação mostra todos estes valores dos conceitos citados anteriormente para cada máquina, equipamento ou instalação.

Tabela 2: Depreciação de máquinas/equipamentos ou instalações.

ITEM	ESTADO DE CONSERVAÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE	VALOR UNITÁRIO (R\$)	VALOR ATUAL (R\$)
Estufa	Excelente	Unidade	2	35.000,00	70.000,00
Aerador Charifaz 1/2 CV	Excelente	Unidade	4	1.350,00	5.400,00
Gerador (800w)	Excelente	Unidade	1	4.990,00	4.990,00
Poste de luz	Excelente	Unidade	5	641,29	3.206,45
Galpão/lab/Escritório	Excelente	m²	45	1.182,79	53.225,55
Oxímetro	Excelente	Unidade	1	1.680,00	1.680,00
pHmetro	Excelente	Unidade	1	39,99	39,99
Microscópio	Excelente	Unidade	1	179,90	179,90
Rodolúvio	Excelente	Unidade	1	1.050,00	1.050,00
Pedilúvio	Excelente	Unidade	3	49,90	149,70
TOTAL				46.163,87	139.921,59

Tabela 3: Depreciação de máquinas/equipamentos ou instalações.

ITEM	VIDA ÚTIL (ANOS)	VALOR RESIDUAL (%)	VALOR RESIDUAL (R\$)	DEPRECIÇÃO ANUAL (R\$)	TX. CONSERVAÇÃO E REPAROS (%)	TX. CONSERVAÇÃO E REPAROS (R\$)
Estufa	10	-	0,00	7.000,00	0,04	2.800,00
Aerador Charifaz 1/2 CV	15	0,10	540,00	324,00	0,08	432,00
Gerador (800w)	15	0,10	499,00	299,40	0,08	399,20
Poste de luz	70	-	0,00	45,81	0,02	64,13
Galpão/lab/Escritório	20	0,12	6.387,07	2.341,92	0,02	1.064,51
Oxímetro	10	0,10	168,00	151,20	0,04	67,20
pHmetro	1	-	0,00	39,99	0,02	0,80
Microscópio	10	0,10	17,99	16,19	0,08	14,39
Rodolúvio	10	0,10	105,00	94,50	0,08	84,00
Pedilúvio	5	-	0,00	29,94	0,05	7,49
TOTAL			7.717,06	10.342,95		4.933,72

3.4. Fluxo de Caixa

- Fluxo de caixa: é uma ferramenta que auxilia o controle de todos os dados financeiros de uma empresa, são computados todas as entradas e saídas, o investimento inicial, a margem líquida, o saldo acumulado e o fluxo acumulado. O objetivo do fluxo de caixa é permitir a projeção desses valores ao longo dos anos, e assim possibilitar as melhores estratégias para cada empresa e seus objetivos.

- Valor presente líquido(VPL): é um método que consiste em trazer o saldo acumulado da projeção de todos os anos do fluxo caixa, para o valor presente considerando uma taxa de juros mínima, ou seja, quanto renderia esse valor em uma aplicação anualmente e assim saber se o investimento é viável ou não.

- Taxa interna de retorno(TIR): é um procedimento que considera a taxa de juros sobre o saldo acumulado ao longo dos anos, atualizando e comparando os valores até se igualarem ao valor do investimento inicial.

- Período de recuperação do investimento(PAYBACK SIMPLES): é uma técnica para determinar quando o investimento inicial do projeto retornará, podendo ser obtido em semanas, meses ou anos.

- Período de recuperação do investimento(PAYBACK DESCONTADO): é semelhante ao cálculo do payback simples, porém considera-se a taxa de juros ao longo dos anos.

Tabela 4: Fluxo de caixa do ano 0 ao 4.

ITEM	ANO				
	0	1	2	3	4
Entradas					
Receita		R\$ 400.000,00	R\$ 400.000,00	R\$ 400.000,00	R\$ 400.000,00
Estufa					
Aerador Chafariz 1/2 CV 500m ²					
Gerador (5KW)					
Poste de Luz					
Galpão/lab/escritório					
Oxímetro					
pHmetro					
Pedilúvio					
Rodolúvio					
Microscópio					
Total de entradas		R\$ 400.000,00	R\$ 400.000,00	R\$ 400.000,00	R\$ 400.000,00
Saídas					
Investimentos					
Projeto de Implantação	R\$ 8.004,70				
Licenciamento Ambiental	R\$ 2.000,00				
Terraplanagem(hora/máquina)	R\$ 7.800,00				
Manta(m ²)	R\$ 18.900,00				
Estufa	R\$ 70.000,00				
Revestimento do viveiro	R\$ 21.127,16				
Rede elétrica	R\$ 2.560,00				
Poste de luz	R\$ 3.206,45				
Aerador Charifaz 1/2 CV 500m ²	R\$ 5.400,00				
Gerador (5KW)	R\$ 4.990,00				
Rede Hidráulica	R\$ 10.121,82				
Galpão/lab/escritório (45m ²)	R\$ 53.225,72				
Oxímetro	R\$ 1.680,00				
pHmetro	R\$ 39,99	R\$ 39,99	R\$ 39,99	R\$ 39,99	R\$ 39,99
Microscópio	R\$ 179,90				
Pedilúvio	R\$ 150,00				R\$ 150,00
Rodolúvio	R\$ 3.673,48				
Custo variável					
Ração (kg)		R\$ 117.300,00	R\$ 117.300,00	R\$ 117.300,00	R\$ 117.300,00
Fonte de Carbono(kg)		R\$ 41.800,00	R\$ 41.800,00	R\$ 41.800,00	R\$ 41.800,00
Luz		R\$ 3.815,42	R\$ 3.815,42	R\$ 3.815,42	R\$ 3.815,42
Manutenção estufa				R\$ 4.860,00	
Compra de alevinos		R\$ 15.000,00	R\$ 15.000,00	R\$ 15.000,00	R\$ 15.000,00
Custo fixo					
Pro-labore		R\$ 30.648,00	R\$ 30.648,00	R\$ 30.648,00	R\$ 30.648,00
Mão-de-obra		R\$ 30.648,00	R\$ 30.648,00	R\$ 30.648,00	R\$ 30.648,00
Total de saídas	R\$ 213.059,22	R\$ 239.251,41	R\$ 239.251,41	R\$ 244.111,41	R\$ 239.401,41
Margem Líquida	-R\$ 213.059,22	R\$ 160.748,59	R\$ 160.748,59	R\$ 155.888,59	R\$ 160.598,59
Saldo Acumulado	-R\$ 213.059,22	-R\$ 52.310,63	R\$ 108.437,96	R\$ 264.326,55	R\$ 424.925,14
Fluxo acumulado	-R\$ 213.059,22	R\$ 150.232,33	R\$ 140.404,04	R\$ 127.251,53	R\$ 122.519,90
Saldo Acumulado	-R\$ 213.059,22	-R\$ 62.826,89	R\$ 77.577,15	R\$ 204.828,68	R\$ 327.348,57

Tabela 5: Fluxo de caixa do ano 5 ao 10.

ITEM	5	6	7	8	9	10
Entradas						
Receita	R\$ 400.000,00	R\$ 400.000,00	R\$ 400.000,00	R\$ 400.000,00	R\$ 400.000,00	R\$ 400.000,00
Estufa						R\$ 0,00
Aerador Chafariz 1/2 CV 500m²						R\$ 5.040,00
Gerador (5KW)						R\$ 4.657,34
Poste de Luz						R\$ 595,48
Galpão/lab/escritório						R\$ 50.032,18
Oxímetro						R\$ 0,00
pHmetro						R\$ 0,00
Pedilúvio						R\$ 0,00
Rodolúvio						R\$ 90,00
Microscópio						R\$ 0,00
Total de entradas	R\$ 400.000,00	R\$ 400.000,00	R\$ 400.000,00	R\$ 400.000,00	R\$ 400.000,00	R\$ 460.415,00
Saídas						
Investimentos						
Projeto de Implantação						
Licenciamento Ambiental						
Terraplanagem(hora/máquina)						
Manta(m²)						
Estufa						
Revestimento do viveiro						
Rede elétrica						
Poste de luz						
Aerador Charifaz 1/2 CV 500m²						
Gerador (5KW)						
Rede Hidráulica						
Galpão/lab/escritório (45m²)						
Oxímetro						
pHmetro	R\$ 39,99	R\$ 39,99	R\$ 39,99	R\$ 39,99	R\$ 39,99	R\$ 39,99
Microscópio						
Pedilúvio					R\$ 150,00	
Rodolúvio						
Custo variável						
Ração (kg)	R\$ 117.300,00	R\$ 117.300,00	R\$ 117.300,00	R\$ 117.300,00	R\$ 117.300,00	R\$ 117.300,00
Fonte de Carbono(kg)	R\$ 41.800,00	R\$ 41.800,00	R\$ 41.800,00	R\$ 41.800,00	R\$ 41.800,00	R\$ 41.800,00
Luz	R\$ 3.815,42	R\$ 3.815,42	R\$ 3.815,42	R\$ 3.815,42	R\$ 3.815,42	R\$ 3.815,42
Manutenção estufa			R\$ 4.860,00			
Compra de alevinos	R\$ 15.000,00	R\$ 15.000,00	R\$ 15.000,00	R\$ 15.000,00	R\$ 15.000,00	R\$ 15.000,00
Custo fixo						
Pro-labore	R\$ 30.648,00	R\$ 30.648,00	R\$ 30.648,00	R\$ 30.648,00	R\$ 30.648,00	R\$ 30.648,00
Mão-de-obra	R\$ 30.648,00	R\$ 30.648,00	R\$ 30.648,00	R\$ 30.648,00	R\$ 30.648,00	R\$ 30.648,00
Total de saídas	R\$ 239.251,41	R\$ 239.251,41	R\$ 244.111,41	R\$ 239.251,41	R\$ 239.401,41	R\$ 239.251,41
Margem Líquida	R\$ 160.748,59	R\$ 160.748,59	R\$ 155.888,59	R\$ 160.748,59	R\$ 160.598,59	R\$ 221.163,59
Saldo Acumulado	R\$ 585.673,73	R\$ 746.422,32	R\$ 902.310,91	R\$ 1.063.059,50	R\$ 1.223.658,09	R\$ 1.444.821,68
Fluxo acumulado	R\$ 114.611,52	R\$ 107.113,57	R\$ 97.079,58	R\$ 93.557,14	R\$ 87.354,99	R\$ 112.428,35
Saldo Acumulado	R\$ 441.960,09	R\$ 549.073,67	R\$ 646.153,25	R\$ 739.710,39	R\$ 827.065,38	R\$ 939.493,74

Tabela 6: VPL, TIR e Payback.

Taxa de juros	0,07
VPL	R\$ 939.493,74
TIR	75%
Payback simples	1,4
Payback descontado	2,4

4. Conclusão

O valor encontrado no VPL é positivo, ou seja, o investimento proposto é viável e pode ser posto em prática. O VPL corresponde ao lucro total que o investidor teria ao longo dos 10 anos apresentados no fluxo de caixa, trazendo para o valor presente. Se o proprietário investisse esse mesmo valor durante 10 anos, levando em conta uma taxa de atratividade pré-determinada de 7%, então no final desse período ele teria um valor de R\$ 939.493,74, isto é, por ano o investidor receberia em torno de R\$ 93.949,74. Esse número encontrado é inferior ao que foi previsto inicialmente, ou seja, apresenta uma margem de lucro abaixo do esperado.

Por outro lado, o resultado obtido na TIR que foi positivo, mostra uma maior rentabilidade diante do negócio, sendo superior a taxa de atratividade estimada inicialmente pelo investidor.

O negócio é menos lucrativo quando comparado com sua projeção previamente estabelecida, isso pode ser explicado pelo fato de ter apenas um ciclo por ano, e nos meses não produtivos o produtor ainda deve arcar com o salário do funcionário.

Por fim, o investimento inicial terá retorno (PAYBACK) em aproximadamente dois anos e quatro meses.

5. Referências

PAULO ROBERTO DIAS DA SILVA, **Desenvolvimento e avaliação preliminar de sistema aquapônico com Bioflocos**, Dissertação apresentado ao Programa de Pós-graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Triângulo Mineiro, Uberaba, 2016.

Wambach, Xélen Faria, **Influência de diferentes densidades de estocagem no desempenho produtivo de tilápia do Nilo Oreochromis niloticus (Linnaeus, 1758) cultivada com tecnologia de bioflocos** / Xélen Faria Wambach. -- Recife, 2013.

Luís Henrique Poersch, Marcos de Almeida, Carlos Augusto Gaona, Plínio Furtado, Geraldo Fóes e Wilson Wasielesky Jr., **BIOFLOCOS: Uma alternativa econômica viável para produtores de camarão em viveiros**. Disponível em: <http://www.panoramadaaquicultura.com.br/novosite/?p=2139>.

Vinicius Lisboa, **Produção de tilápia aumenta 9,7% no Brasil, diz IBGE**. Disponível em: <http://agenciabrasil.ebc.com.br/economia/noticia/2016-09/producao-de-tilapia-aumenta-97-no-brasil-diz-ibge>.

Maria Celma Vilela, Kleber Domingues de Araújo, Lúcio de Souza Machado, Michele Rilany Rodrigues Machado, **Análise da viabilidade econômico-financeira de projeto de piscicultura em tanques escavados**, Goiânia, 2013.

CHARLOTTE LANDAU, Elena et al. **Variação Geográfica do Tamanho dos Módulos Fiscais no Brasil**. 1a edição. Disponível em: <<http://aiba.org.br/wp-content/uploads/2013/11/variacao-Geografica-do-Tamanho-dos-Modulos-Fiscais-no-Brasil-Embrapa.pdf>>. Acesso em: 14 nov. 2016

BRASIL, CONAB. **METODOLOGIA DE CÁLCULO DE CUSTO DE PRODUÇÃO DA CONAB**. Disponível em:<<http://www.conab.gov.br/conabweb/download/safra/custosproducaometodologia.pdf>>. Acesso em: 12 nov. 2016.

DESCONHECIDO, Autor. **O CÁLCULO DO CUSTO TOTAL DE PRODUÇÃO COMO CRITÉRIO PARA A AVALIAÇÃO ECONÔMICA DE CULTURAS ANUAIS** . Disponível em:<<http://materiais.tripod.com/sitebuildercontent/sitebuilderfiles/custototal.pdf>> . Acesso em: 11 nov. 2016.

CELMA VILELA, Maria et al. **Análise da viabilidade econômico-financeira de projeto de piscicultura em tanques escavados** . - v. 9, n. 3 – Jul/Set - 2013. . Disponível em:<<http://www.custoseagronegocioonline.com.br/numero3v9/piscicultura.pdf>>. Acesso em: 11 nov. 2016.