



Viabilidade econômica da produção de
tilápias-do-nilo (*Oreochromis niloticus*) em
um sistema de aquaponia com bioflocos no
Município de Piraquara- PR

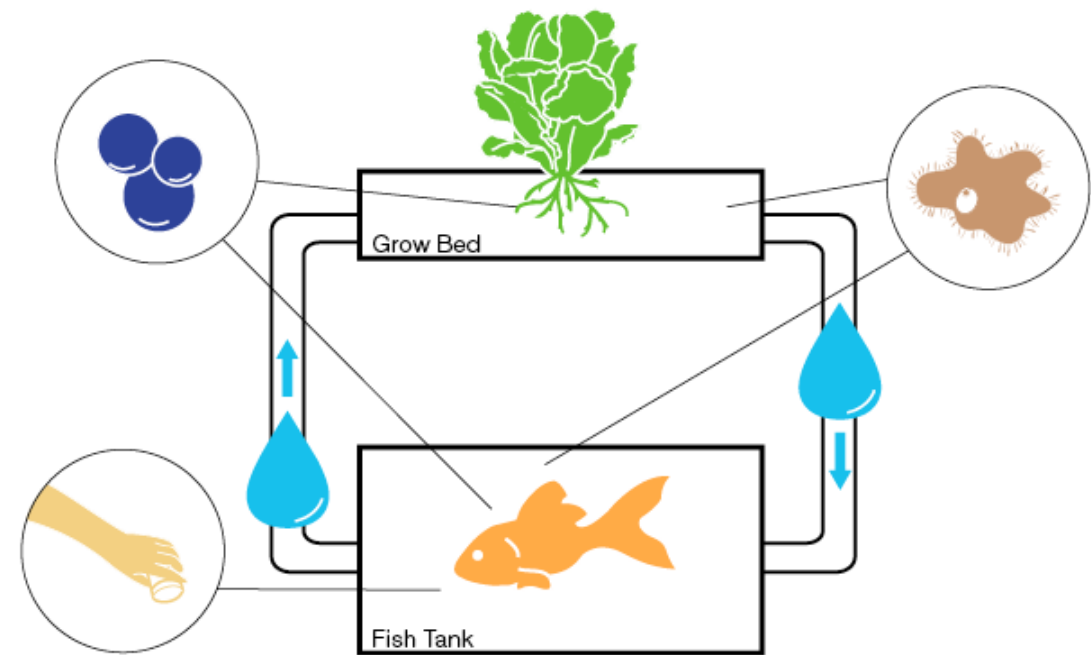
TATIANE MORENO

DISCIPLINA: PISCICULTURA

PROFº DRº ANTONIO OSTRENSKY NETO

Sumário

- ▶ Introdução
- ▶ Objetivo
- ▶ Sistema de Aquaponia
- ▶ Sistema de Bioflocos
- ▶ Viabilidade Econômica
- ▶ Indicadores Econômicos
- ▶ Propriedade Aquaponia Kovalski
- ▶ Fluxo de Caixa
- ▶ Resultados
- ▶ Considerações Finais



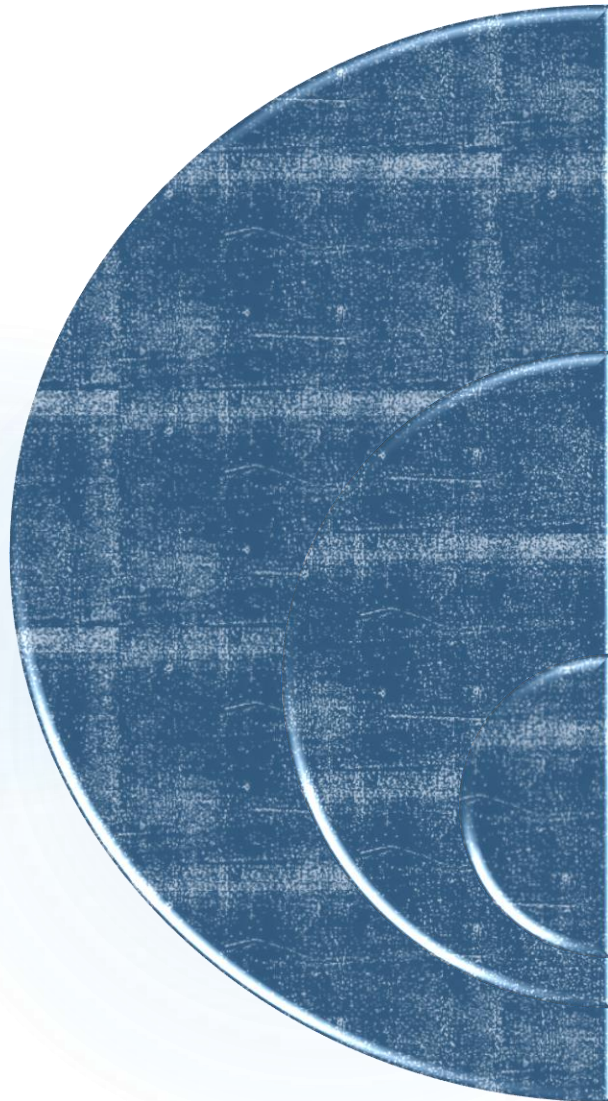
O atual cenário mundial

Globalização dos mercados

Crescente aceleração tecnológica

Democratização da informação e do conhecimento

Introdução



Sistemas
produtivos
ecológicos

- Reutilizar
- Reciclar

Aquicultura
racional

- Maximização produtiva
- Menos recursos

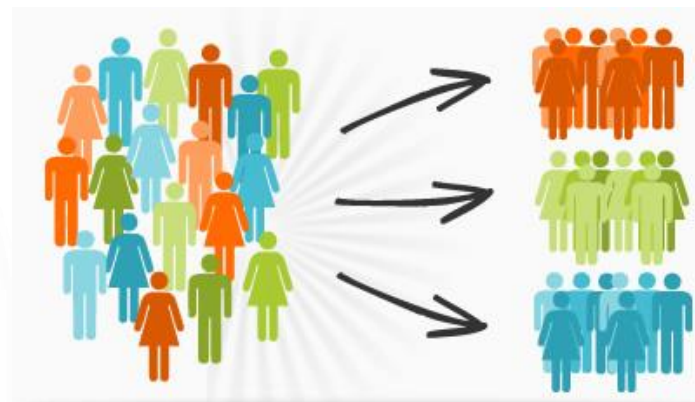
Produção de
alimento

- Qualidade
- Preço acessível



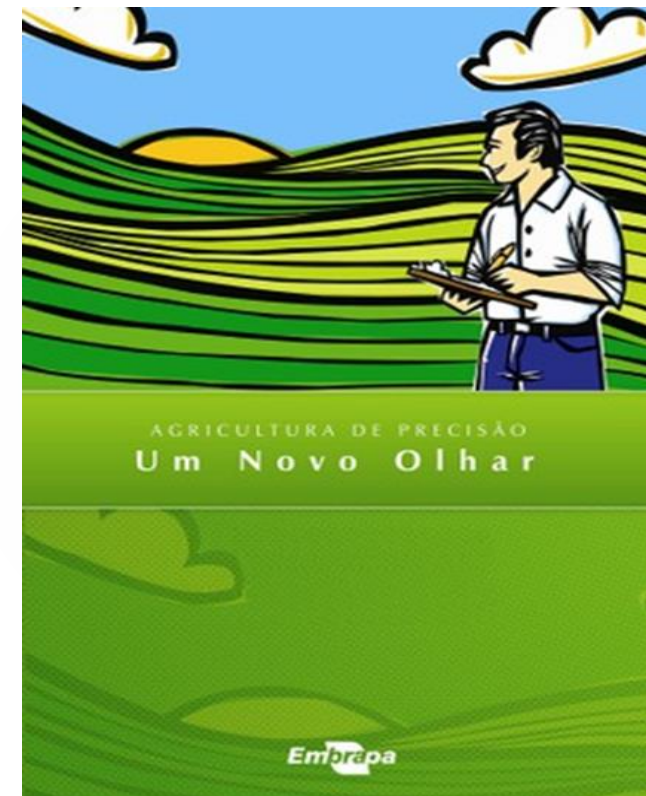
- Implantar novos conceitos, métodos e técnicas que:

Atendam as necessidades dos consumidores finais



Fornecendo produtos com qualidade superior, preços mais acessíveis

Maior competitividade no mercado mundial



Emprego de tecnologias

Análises econômicas

Aumento da produtividade

Redução dos custos

Intervenções no processo produtivo

Alterações nos custos

Modificações nos benefícios

Torna-se fundamental avaliar a magnitude destas mudanças, visando subsidiar o processo de decisão.



Objetivo

Avaliar a viabilidade econômica da produção de tilápias em um sistema de **aquaponia** e **bioflocos** no município de Piraquara – PR.

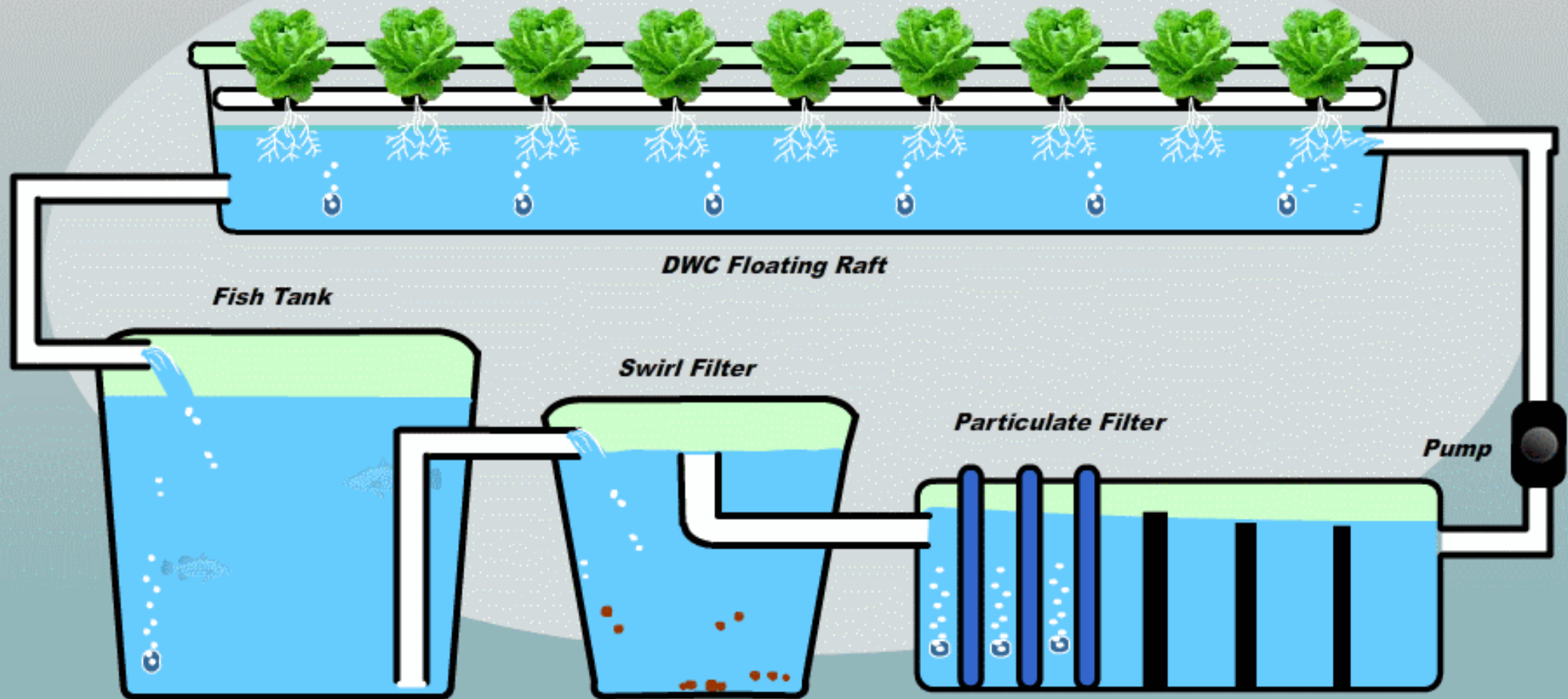




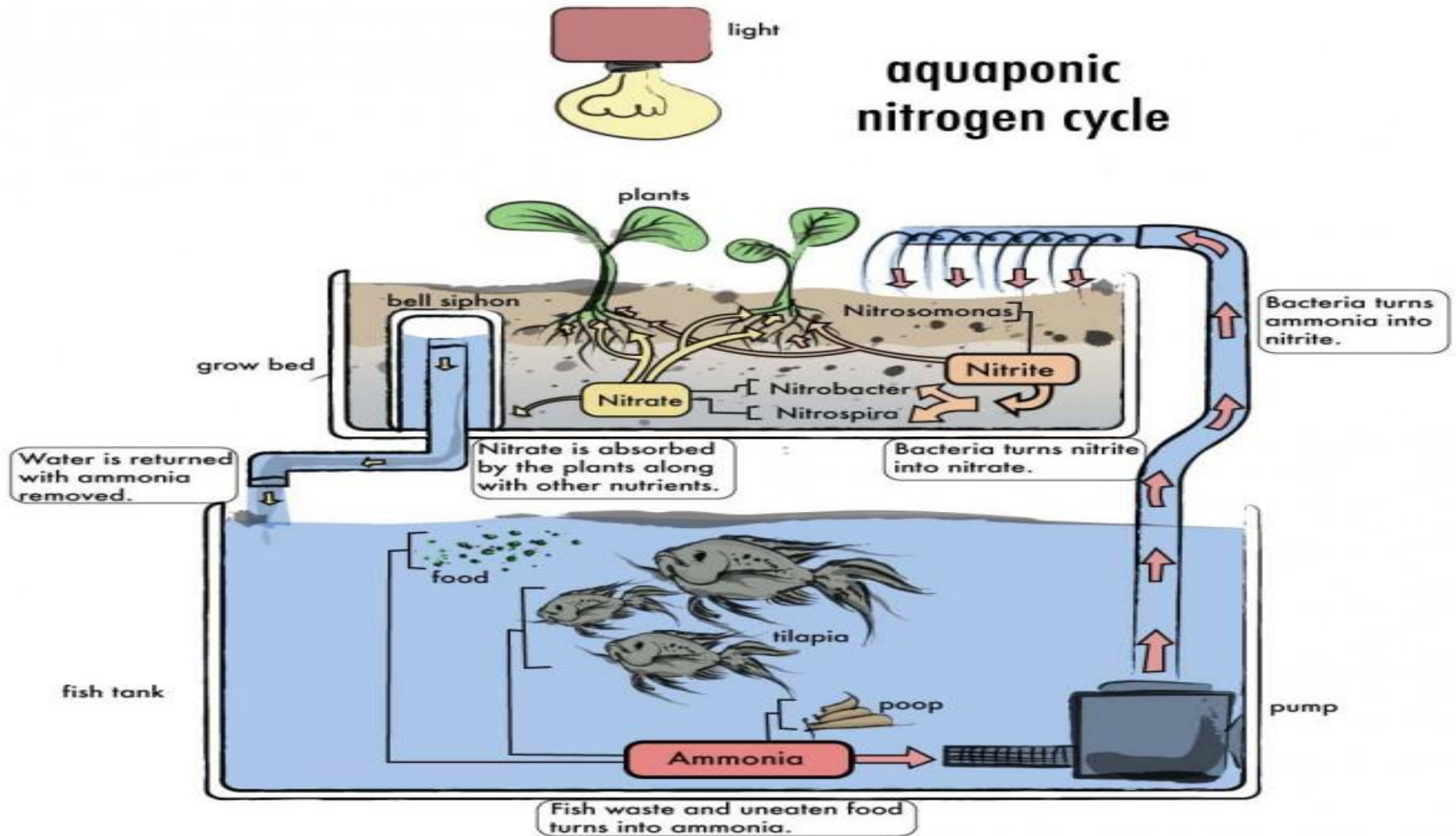
Sistema de Aquaponia

Associação entre o cultivo de peixes com a hidroponia, ou seja, o cultivo de plantas sem o uso de solo.

Floating Raft System



aquaponic nitrogen cycle



Sistema de Aquaponia

Vantagens

- ▶ Existe a 30 anos nos países asiáticos, Austrália e nos EUA
- ▶ Inovação tecnológica
- ▶ Aproveita integralmente insumos como água e ração
- ▶ Economia de até 90% de água
- ▶ Reduz ou elimina a liberação de efluentes no meio ambiente
- ▶ Maior estabilidade de preço ao longo do ano
- ▶ Praticável em pequenas áreas e áreas urbanas
- ▶ Redução de mão-de-obra
- ▶ Produto limpo



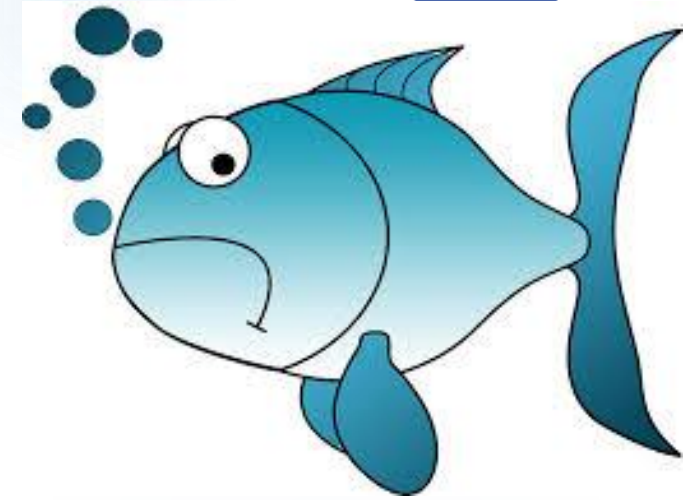




Sistema de Aquaponia

Desvantagens

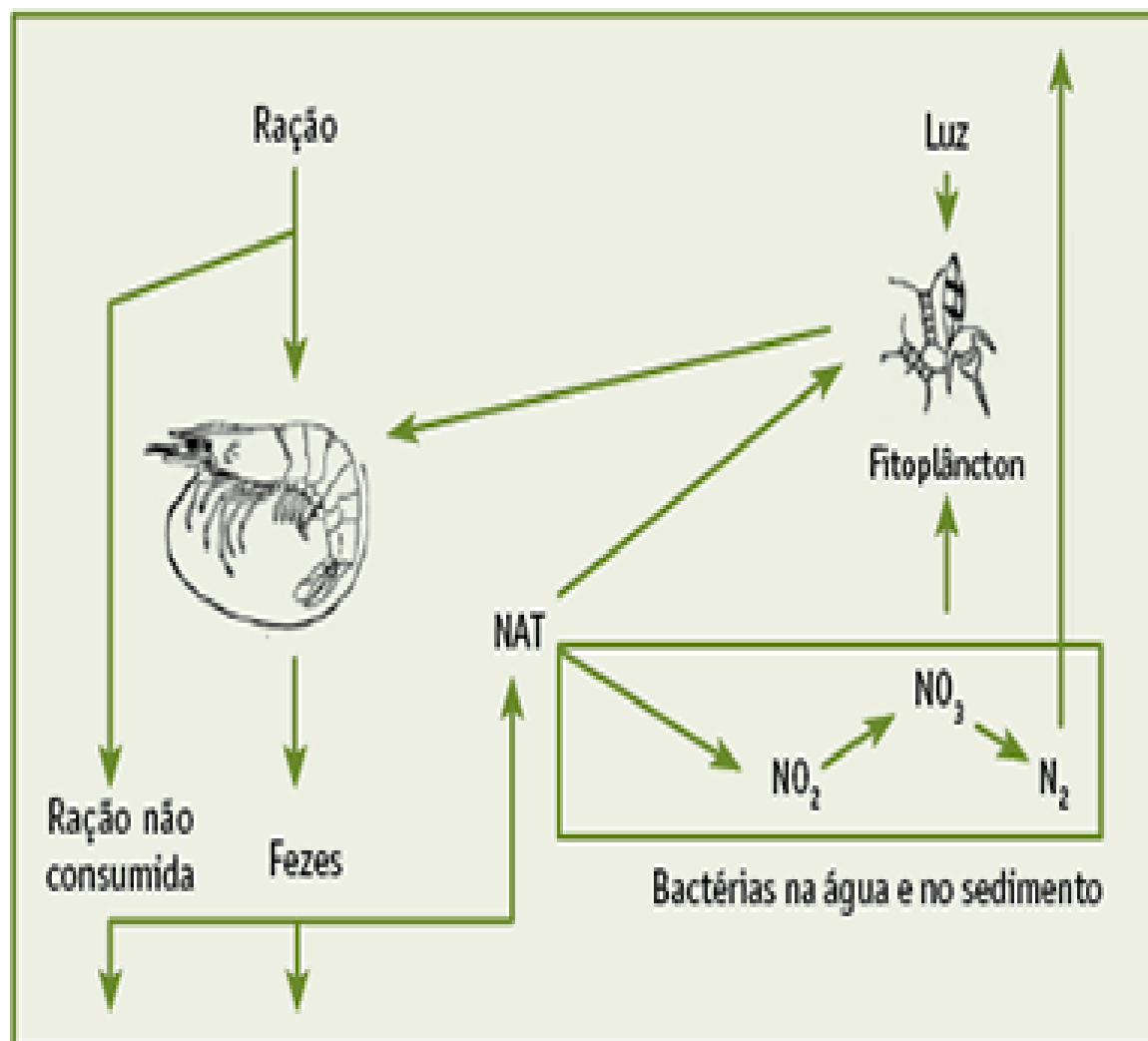
- ▶ Dependência maior de energia elétrica
- ▶ Uso limitado de defensivos agrícolas e antibióticos
- ▶ Necessidade de limpeza do sistema a cada cultivo
- ▶ O produtor deve ser mais capacitado
- ▶ Investimento inicial alto
- ▶ Pouca tecnologia difundida na área no Brasil



Sistema de Bioflocos

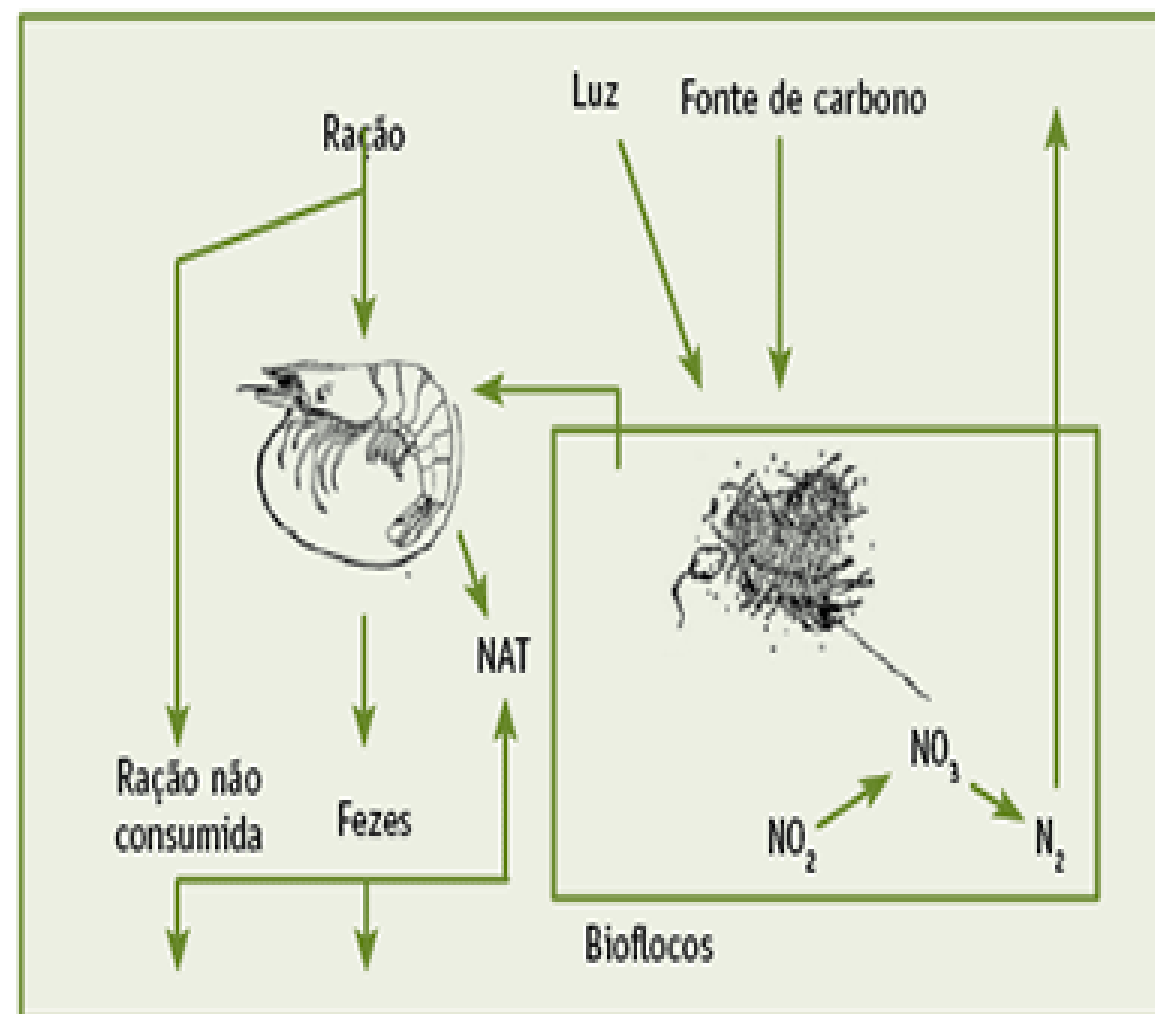


Figura 2 – Diagrama esquemático do ciclo dos principais compostos nitrogenados no sistema de cultivo convencional (Adaptado de Crab et al. 2007)



*Legenda: NAT (nitrogênio na forma de amônia total); NO_2 (nitrito); NO_3 (nitrato); N_2 (nitrogênio gasoso)

Figura 3 – Diagrama esquemático do ciclo dos principais compostos nitrogenados no sistema BFT (Adaptado de Crab et al. 2007)



*Legenda: NAT (nitrogênio na forma de amônia total); NO_2 (nitrito); NO_3 (nitrato); N_2 (nitrogênio gasoso)

Sistema de Bioflocos

Vantagens

- ▶ Aumento da produtividade com menores áreas de cultivo
- ▶ Diminuição ou isenção da renovação de água
- ▶ Maior biossegurança
- ▶ Redução da quantidade de proteína nas rações
- ▶ Maior disponibilidade de alimento 24 horas por dia
- ▶ Menores unidades de cultivo com maior controle
- ▶ Menor impacto ambiental





Sistema de Bioflocos

Desvantagens

- ▶ Maior custo de instalação
- ▶ Maiores gastos com energia elétrica
- ▶ Acúmulo de matéria orgânica no sistema
- ▶ Maior custo operacional
- ▶ Instalação de sistema alternativo de energia (geradores)



Quando, como e por que realizar um estudo de viabilidade econômica?

QUANDO?

Projeto em fase de avaliação

Expansão ou abertura da empresa

PORQUE?

Visualizar através de projeções e números, o real potencial de retorno do investimento

Decidir se as premissas estão interessantes e se o projeto deve ir adiante ou não

COMO?

Projeção de Receitas; Projeção de Custos e Investimentos; Análise de Indicadores;

Análise de Viabilidade Econômica

- ▶ Considera o valor do dinheiro ao longo do tempo e os custos de oportunidade:
 - Inúmeras opções de investimentos
 - Bons investimentos impactam diretamente no resultado no negócio



Etapas para realizar um estudo de viabilidade econômica

Projeção de Receitas, Custos e Investimentos

Os resultados referentes aos custos fixos e variáveis, fluxo de caixa e saldo ano a ano em uma projeção de até 10 anos

3 ciclos/ha/ano - 120 cam/m² - Taxa de conversão alimentar de 1,2 - peso final 12g											
	Ano										
	investimento	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Produção (kg)		36.720	36.720	36.720	36.720	36.720	36.720	36.720	36.720	36.720	36.720
Preço venda (R\$)		11,00	11,00	11,00	11,00	11,00	11,00	11,00	11,00	11,00	11,00
Faturamento (R\$)		403.920,00	403.920,00	403.920,00	403.920,00	403.920,00	403.920,00	403.920,00	403.920,00	403.920,00	403.920,00
Custo fixo (R\$)		-17.262,00	-17.262,00	-17.262,00	-17.262,00	-17.262,00	-17.262,00	-17.262,00	-17.262,00	-17.262,00	-17.262,00
Custo variável (R\$)		-259.734,96	-259.734,96	-259.734,96	-259.734,96	-259.734,96	-259.734,96	-259.734,96	-259.734,96	-259.734,96	-259.734,96
Fluxo de caixa (R\$)		126.923,04	126.923,04	126.923,04	126.923,04	126.923,04	126.923,04	126.923,04	126.923,04	126.923,04	126.923,04
Saldo (R\$)	-143.600,00	-16.676,96	110.246,08	237.169,12	364.092,16	491.015,2	617.938,24	744.861,28	871.784,32	998.707,36	1.125.630,40

Com base nos dados de produtividade obtidos na Estação Marinha de Aquacultura da FURG nos últimos cinco anos empregando o sistema BFT

Análise de Indicadores

Métodos mais comuns de avaliação de projetos de investimento

Fluxo de Caixa do Projeto

VPL

Valor presente
líquido

TIR

Taxa Interna de
Retorno

Payback

Tempo de
recuperação do
investimento

Valor Presente Líquido - VPL



- Trás para a data zero todos os fluxos de caixa de um projeto de investimento e soma ao valor do investimento inicial;
- Determinar a Taxa Mínima de Atratividade (TMA);
- Sabe-se quão rentável acima do mínimo desejado o projeto;
- Limitações: não considera o tempo de duração e nem a escala na comparação de projetos de investimentos.

Exemplo

N	FC PROJETO A	VP PROJETO A	FC PROJETO B	VP PROJETO B
0	-1500	-1500,00	-1500	-1500,00
1	150	136,36	150	136,36
2	1350	1115,70	300	247,93
3	150	112,70	450	338,09
4	-80	-54,64	600	409,81
5	-50	-31,05	1875	1164,23
	VPL(A)	-220,92	VPL(B)	796,42

Projeto mais atraente pois, com o mesmo investimento inicial, o retorno deste é superior ao projeto A.

Taxa interna de retorno - TIR

- A TIR é a taxa de retorno de um empreendimento, que zera o VPL e leva em conta o valor do dinheiro no tempo;
- Facilidade em comparar os projetos, pois considera a vida do projeto devido ao resultado em porcentagem (relativo);
- Limitação: supõe que os fluxos de caixa são reinvestidos na própria TIR, o que dificilmente ocorrerá na prática.
- Se $TIR < TMA$ = Recusa-se o projeto; Se $TIR > TMA$ = Projeto pode ser aceito

Exemplo

N	FC(A)	FC(B)
0	-1500	-1500
1	150	150
2	1350	300
3	150	450
4	-80	600
5	-50	1875
VPL	R\$(220,92)	R\$796,42
TIR	0,74%	22,79%

Considerando uma TMA de 15%, somente o projeto B ira gerar um retorno acima da TMA.

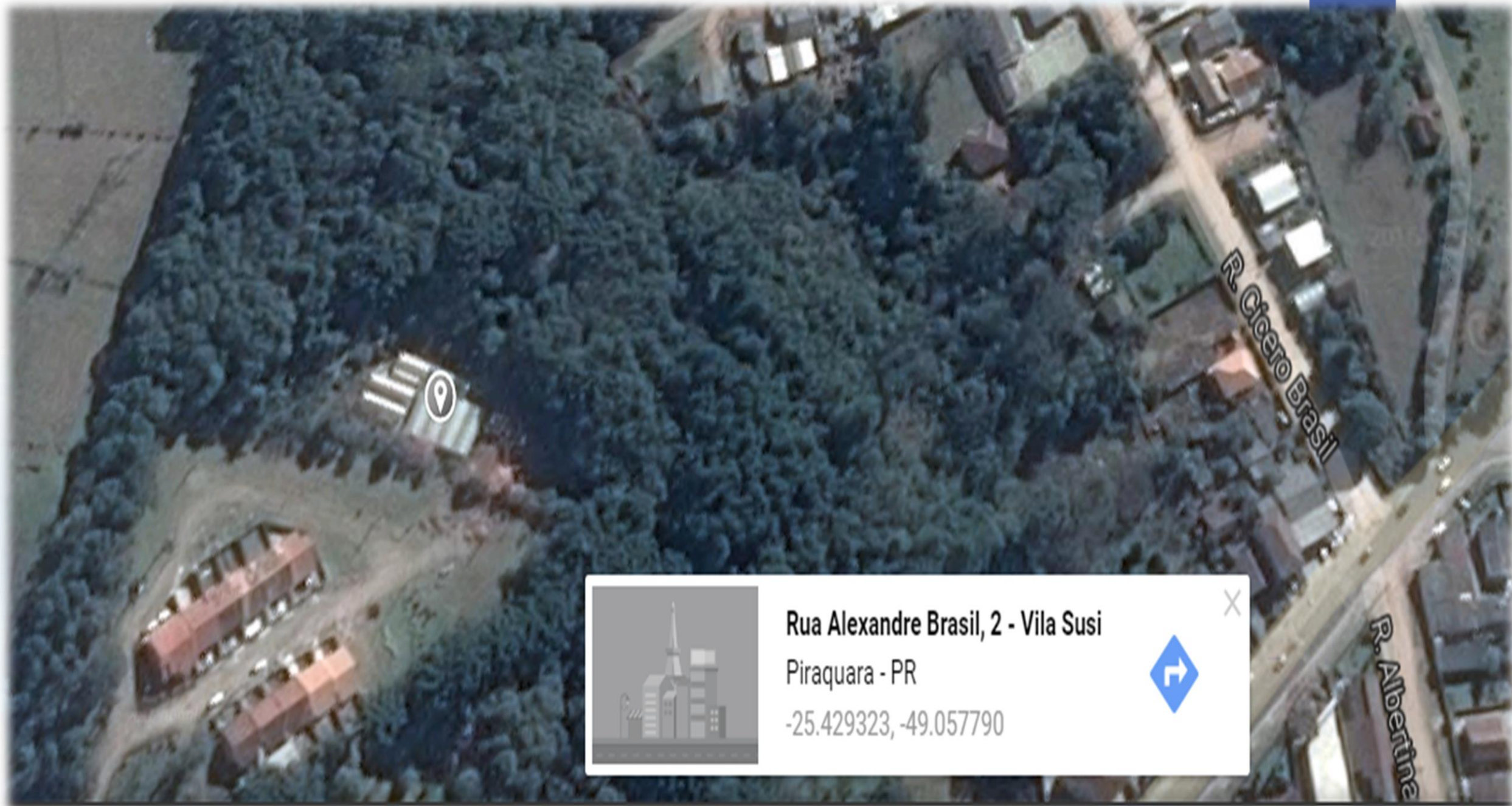
Payback – tempo de recuperação do investimento

- Número de períodos (anos, meses, semanas) para se recuperar o investimento inicial
- Vantagem em relação ao VPL é que o payback leva em conta o prazo de retorno do investimento sendo apropriado em ambientes de risco elevado.

Densidade	Peso final	N° de ciclos	TIR (%)	VPL (R\$)	PAYBACK
120	10	2	28	142.509,62	43 meses
		3	40	279.412,24	29 meses
	12	2	59	452.053,22	21 meses
		3	88	745.815,68	14 meses
180	10	2	29	158.796,52	41 meses
		3	36	228.494,33	34 meses
	12	2	92	782.352,27	14 meses
		3	97	817.198,25	13 meses

Com base nos dados de produtividade obtidos na Estação Marinha de Aquacultura da FURG - sistema BFT





Rua Alexandre Brasil, 2 - Vila Susi

Piraquara - PR

-25.429323, -49.057790



R. Cicero Brasil

R. Albertine











2 tanques
90 m³ cada
4500 kg/tilápia em 10 meses
Conversão alimentar 1,3
Alimentação 4x/dia
Peso de abate > 1 kg



























INVESTIMENTO INICIAL AQUAPONIA KOVALSKI

Área total 850 m²



Item	Quantidade	Unidade	Custo unitário		Saldo
Aerador	1		R\$	2,900,00	R\$ 2,900,00
Bomba 0,5 CV	2		R\$	430,00	R\$ 860,00
Bomba 1,0 CV	2		R\$	720,00	R\$ 1,440,00
Equipamentos e utensílios	1		R\$	2,300,00	R\$ 2,300,00
Estufas	588	m ²	R\$	29,30	R\$ 17,228,40
Gerador	1		R\$	3,100,00	R\$ 3,100,00
Licenciamento ambiental	1		R\$	50,00	R\$ 50,00
Rede elétrica	50	m ²	R\$	26,00	R\$ 1,300,00
Rede hidráulica	411	m ²	R\$	18,33	R\$ 7,533,63
Tanque	100	m ²	R\$	48,00	R\$ 4,800,00
Construções	850	m ²	R\$	2,30	R\$ 1,955,00
Veículo	1		R\$	10,000,00	R\$ 10,000,00
TOTAL Estrutura aquaponia					R\$ 53,467,03
Custo por metro quadrado					R\$ 62,90

CUSTOS ANUAIS AQUAPONIA KOVALSKI



CUSTOS VARIÁVEIS ANUAL	Quantidade	Unidade	Valor unitário	Saldo
HORTALIÇAS				
Defensivos Orgânico				
Leite	1255	litros	R\$ 1,68	R\$ 2,108,40
Sabão em barra	1,60	kg	R\$ 1,50	R\$ 2,40
Mudas	28800	pés	R\$ 0,03	R\$ 864,00
Embalagem	33000	cada	R\$ 0,67	R\$ 22,110,00
Mão de obra temporaria	160	horas	R\$ 7,50	R\$ 1,200,00
Sub-total				R\$ 26,284,80
TILÁPIAS				
Alevinos	6000	juvenis	R\$ 0,12	R\$ 720,00
Ração	175	kg	R\$ 1,56	R\$ 273,00
Melaço de cana de açúcar	62,5	kg	R\$ 1,92	R\$ 120,00
Cloreto de sódio	25	kg	R\$ 1,08	R\$ 27,00
Mão de obra temporaria	160	horas	R\$ 7,50	R\$ 1,200,00
Telefone				R\$ 150,00
Sub-total				R\$ 2,490,00
TOTAL DE CUSTOS VARIÁVEIS				R\$ 28,774,80
(B) CUSTOS FIXOS ANUAL HORTALIÇAS + TILÁPIA				
Energia elétrica				R\$ 4,900,00
Combústivel	596,2	litros	R\$ 3,69	R\$ 2,199,98
Material de limpeza				R\$ 2,200,00
Telefone				R\$ 150,00
Manutenção				R\$ 600,00
Pró-labore hortaliças				R\$ 27,200,00
Pró-labore tilápias				R\$ 35,000,00
(B) TOTAL CUSTOS FIXOS ANUAL HORTALIÇAS + TILÁPIA				R\$ 72,249,98
CUSTO OPERACIONAL (A+B)				R\$ 101,024,78

RECEITA ANUAL AQUAPONIA KOVALSKI



HORTALIÇAS	Quantidade	Unidade	Valor unitário	Receita	Participação
Alface	60000	pés	R\$ 1,00	R\$ 60,000,00	44%
Rúcula	3000	pés	R\$ 1,10	R\$ 3,300,00	2%
Cebolinha	9000	pés	R\$ 1,00	R\$ 9,000,00	7%
Agrião	3000	pés	R\$ 1,10	R\$ 3,300,00	2%
Salsinha	6000	pés	R\$ 0,75	R\$ 4,500,00	3%
Sub total	81000	pés		R\$ 80,100,00	59%
TILÁPIA					
Abatedouro	1000	kg	R\$ 7,80	R\$ 7,800,00	6%
Consumidor	500	kg	R\$ 11,00	R\$ 5,500,00	4%
Feira do peixe	3000	kg	R\$ 14,00	R\$ 42,000,00	31%
Sub total	4500	kg		R\$ 55,300,00	41%
TOTAL RECEITA ANUAL				R\$ 135,400,00	

FLUXO DE CAIXA ANUAL AQUAPONIA KOVALSKI

Atividade	Entrada	Saída	Saldo
Aquaponia	R\$ 135,400,00	R\$ 101,024,78	R\$ 34,375,22



Análises de viabilidade econômica para projeto Aquaponia Kovalski											
ANO											
	INVESTIMENTO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Produção Tilápias(kg)		4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500
Preço médio de venda (R\$)		10,93	10,93	10,93	10,93	10,93	10,93	10,93	10,93	10,93	10,93
Produção hortaliças (unidade)		81000	81000	81000	81000	81000	81000	81000	81000	81000	81000
Preço médio de venda (R\$)		0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99
Faturamento (R\$)		135400,00	135400,00	135400,00	135400,00	135400,00	135400,00	135400,00	135400,00	135400,00	135400,00
Custo fixo (R\$)		72249,98	72249,98	72249,98	73091,99	73513,00	72249,98	73091,99	73091,99	73513,00	73091,99
Custo variável (R\$)		28774,80	28774,80	28774,80	28774,80	28774,80	28774,80	28774,80	28774,80	28774,80	28774,80
Fluxo de caixa final (R\$)	-53467,03	34375,22	34375,22	34375,22	33533,21	33112,20	34375,22	33533,21	33533,21	33112,20	33533,21
Fluxo de caixa acumulado (R\$)	-53467,03	-19091,81	15283,41	49658,64	83191,84	116304,04	150679,26	184212,47	217745,67	250857,87	284391,08
Fluxo de caixa descontado (R\$)	-53467,03	29891,50	25992,61	22602,27	19172,72	16462,61	14861,36	12606,37	10962,06	9412,55	8288,90
Fluxo de caixa descontado acumulado	-53467,03	-23575,53	2417,07	25019,34	44192,06	60654,67	75516,03	88122,41	99084,47	108497,02	R\$ 116,785,92
Valor presente líquido (VPL)	R\$ 116,785,92										
Taxa Interna de Retorno (TIR)	63%	Taxa Mínima de Atratividade (TMA)			15%						
Payback simples	Ano:	1	Mês:	7	Dia:	20					
Payback descontado	Ano:	1	Mês:	11	Dia:	27					

Tomada de decisão final

VPL

• R\$ 116,785,92

Se o dinheiro do investimento for aplicado no projeto, além da TMA de 15% que iria render em algum fundo de aplicação, irá render mais R\$ 117 mil.

TIR

• 63%

Se o dinheiro do investimento ficar “guardado” irá render a TMA, com o projeto irá render 63% a mais.

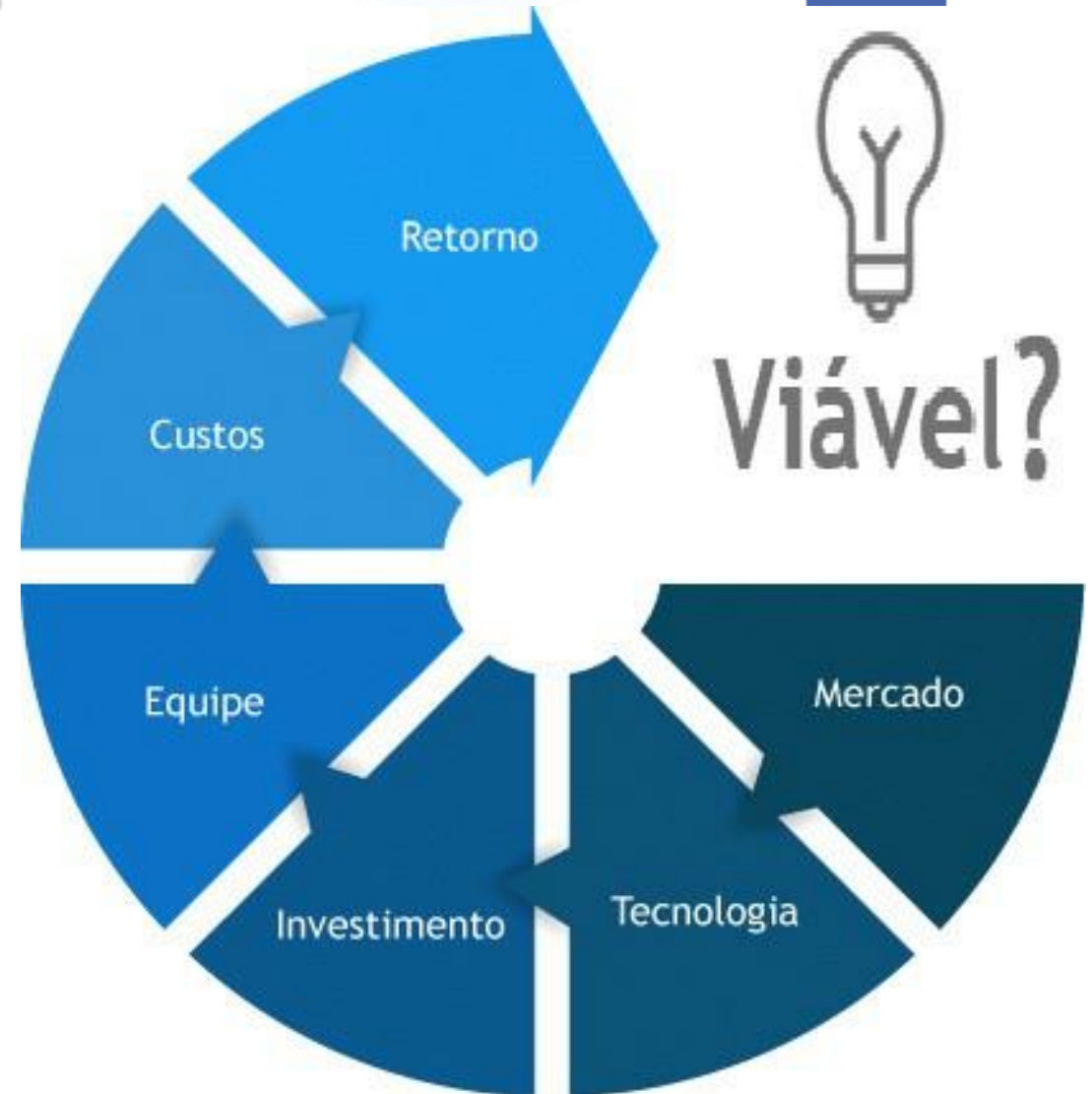
PAYBACK

• 1 ano, 7 meses e 20 dias

O investimento inicial será recuperado em 1 ano, 7 meses e 20 dias.

Tomada de decisão final

- Indicadores de VPL, TIR E PAYBACK são análises bastante completas porém, não é suficiente.
- Deve se adotar uma decisão multicriterial, considerando diversos fatores como sociais, econômicos e políticos.



Atividade

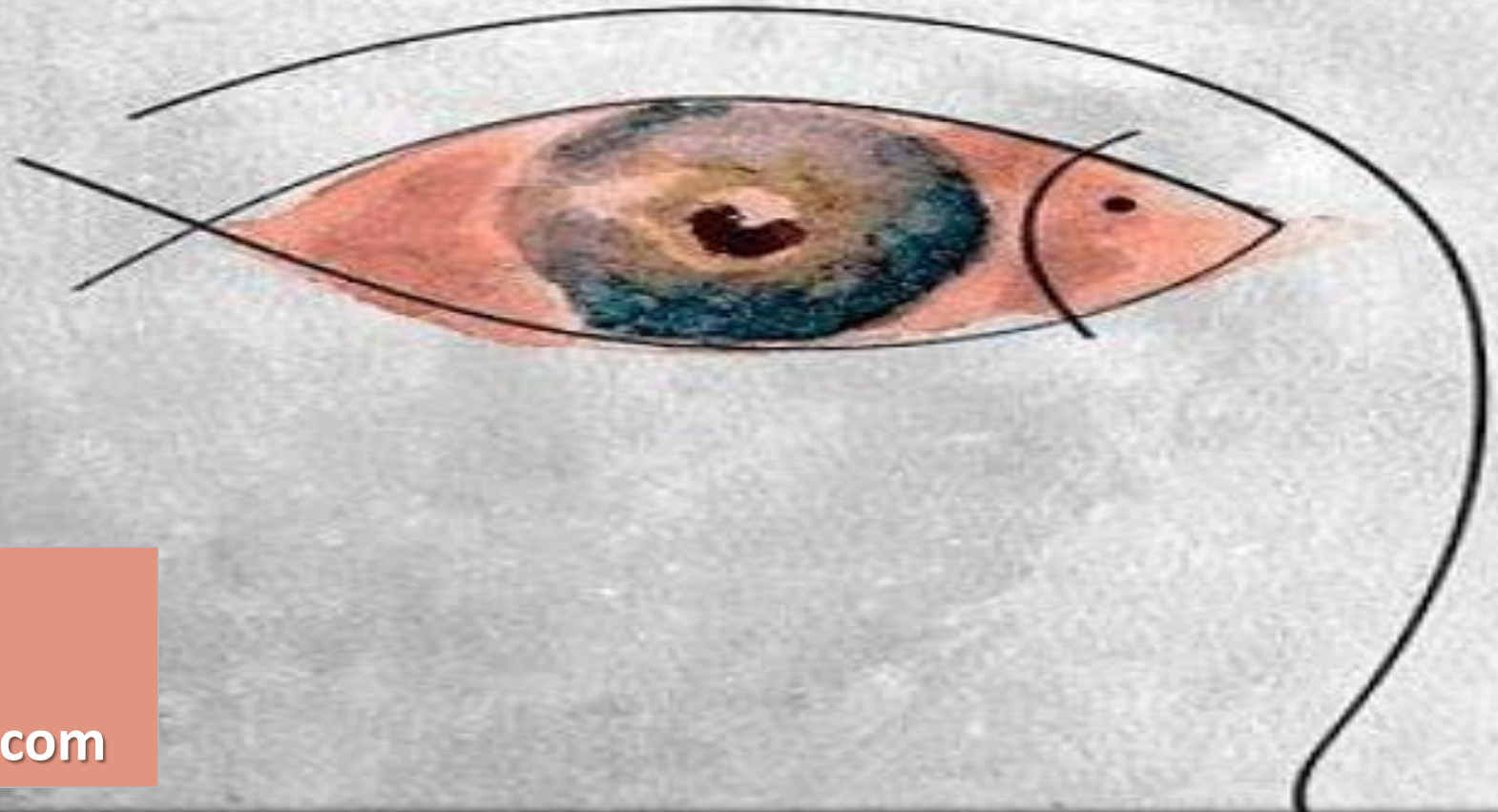
	Ajuda	Atrapalha
Interna (organização)	S Força	W Fraqueza
Externa (ambiente)	O Oportunidades	T Ameaças

Agradecimentos



Todo lo que puedas imaginar es real

Pablo Picasso



Tatiane Moreno

(41) 988759928

Email: tatiane.tl2@gmail.com