



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RECÔNCAVO DA BAHIA
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS, AMBIENTAIS E BIOLÓGICAS
CURSO DE ENGENHARIA DE PESCA**

ANTONIO ARAUJO MENDEZ

**AVALIAÇÃO ECONÔMICA DA IMPLANTAÇÃO DE UM EMPREENDIMENTO DE
CARCINICULTURA UTILIZANDO SISTEMA DE BIOFLOCOS**

CRUZ DAS ALMAS

2018.2

ANTONIO ARAUJO MENDEZ

**AVALIAÇÃO ECONÔMICA DA IMPLANTAÇÃO DE UM EMPREENDIMENTO DE
CARCINICULTURA UTILIZANDO SISTEMA DE BIOFLOCOS**

Trabalho de Conclusão de Curso submetido à Coordenação do Curso de Graduação em Engenharia de Pesca, da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia como requisito parcial para obtenção do Grau de Bacharel em Engenheiro de Pesca.

Orientador: Prof. Marcelo Carneiro de Freitas, D.Sc.

CRUZ DAS ALMAS

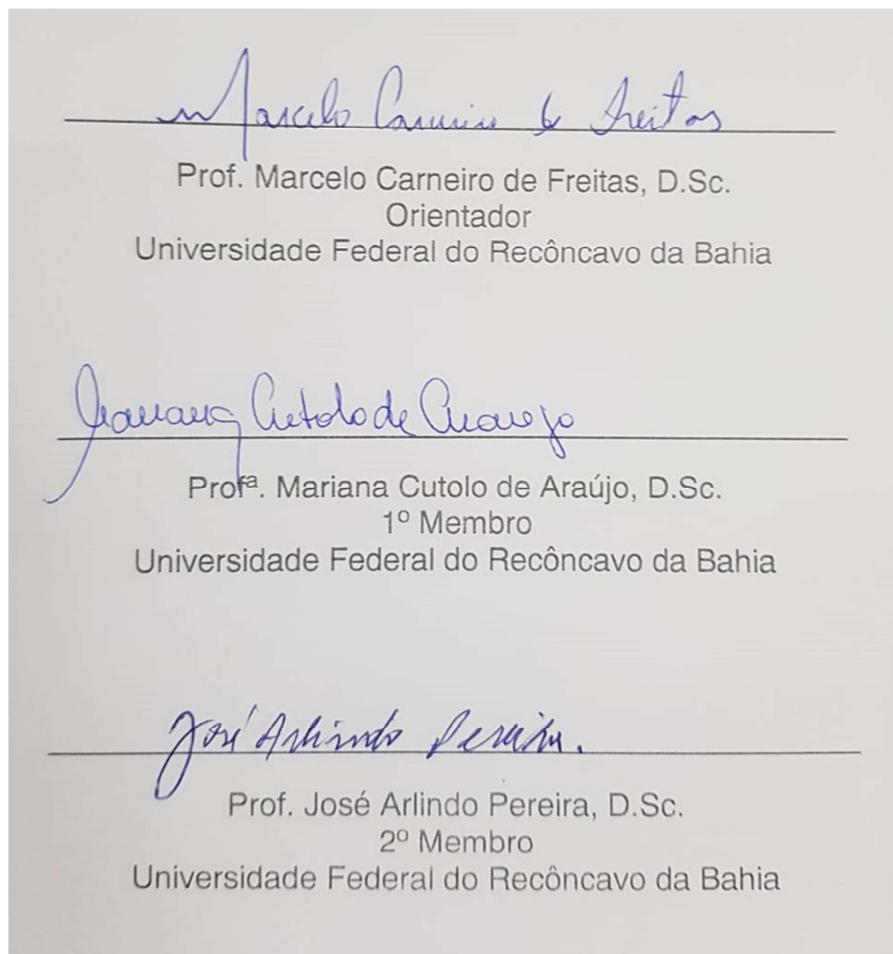
2018.2

ANTONIO ARAUJO MENDEZ

**AVALIAÇÃO ECONÔMICA DA IMPLANTAÇÃO DE UM EMPREENDIMENTO DE
CARCINICULTURA UTILIZANDO SISTEMA DE BIOFLOCOS**

Este Trabalho de Conclusão de Curso foi submetido à Coordenação do Curso de Graduação em Engenharia de Pesca como parte dos requisitos necessários à obtenção do Grau de Bacharel em Engenharia de Pesca, outorgado pela Universidade Federal do Recôncavo da Bahia.

Aprovada em: 15 / 02 / 2019.



DEDICATÓRIA E AGRADECIMENTO

Agradeço aos meus pais, Alfredo e Mikie, pelo infinito apoio e paciência nesses longos anos de graduação.

Aos meus irmãos e amigos, por estarem sempre me cobrando e incentivando, em especial Rodrigo e Kevin.

À minha namorada, Daniele, pelo carinho e por sempre me dar forças nas horas difíceis.

Ao meu orientador Marcelo Carneiro de Freitas, pela compreensão e paciência nas diversas mudanças de tema.

À família Tarrafa Jr., pela oportunidade, aprendizado e risadas nesses três últimos anos.

Aos demais professores, técnicos, funcionários e colegas que de alguma forma contribuíram para a conclusão dessa etapa. Muito obrigado!

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS	5
LISTA DE TABELAS	6
LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS	7
RESUMO.....	9
ABSTRACT	10
1. INTRODUÇÃO	11
2. OBJETIVOS	16
2.1. Objetivo geral	16
2.2. Objetivos específicos	16
3. MATERIAL E MÉTODOS	17
3.1. Área de estudo	17
3.2. Infraestrutura	17
3.3. Aspectos produtivos	22
3.4. Avaliação econômica	25
3.5. Indicadores de viabilidade econômica.....	27
3.6. Análise de sensibilidade	28
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	29
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	35
6. REFERÊNCIAS.....	36
APÊNDICE A - Investimento para a implantação da carcinicultura do <i>Litopenaeus vannamei</i> em sistema de bioflocos no sul da bahia. valores em reais (R\$).	40
APÊNDICE B – Custos operacionais da carcinicultura do <i>Litopenaeus vannamei</i> em sistema de bioflocos no sul da Bahia.	45
APÊNDICE C – Fluxo de caixa da carcinicultura do <i>Litopenaeus vannamei</i> em sistema de bioflocos no sul da Bahia.	47

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Localização da cidade de Santa Cruz Cabrália.....	17
Figura 2 - Planta baixa da carcinicultura em sistema de bioflocos, localizada no sul da Bahia.	18
Figura 3 - Planta baixa do tanque de engorda e berçários da carcinicultura em sistema de bioflocos, localizada no sul da Bahia.	19
Figura 4 - Planta baixa dos canais de abastecimento, drenagem e lagoa de decantação da carcinicultura em sistema de bioflocos, localizada no sul da Bahia. .	20
Figura 5 - Planta baixa da casa de máquinas da carcinicultura em sistema de bioflocos, localizada no sul da Bahia.....	20
Figura 6 - Planta baixa da sede da carcinicultura em sistema de bioflocos, localizada no sul da Bahia.....	21
Figura 7 - Imagem 3D da carcinicultura em sistema de bioflocos, localizada no sul da Bahia.	21

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Ciclos produtivos do cultivo de <i>L. vannamei</i> em sistema de bioflocos ao longo de um ano.....	23
Tabela 2 - Faixa ideal dos parâmetros físico-químicos da água de cultivo de <i>L. vannamei</i> em sistema de bioflocos.	23
Tabela 3 - Parâmetros técnicos para cultivo do <i>L. vannamei</i> em sistema de bioflocos.	23
Tabela 4 - Insumos utilizados para preparação da água de cultivo por ciclo.	24
Tabela 5 - Investimento inicial para implantação de uma carcinicultura em sistema de bioflocos no sul da Bahia. Valores em reais (R\$).....	29
Tabela 6 - Despesas operacionais anuais para o cultivo de <i>L. vannamei</i> em sistema de bioflocos no sul da Bahia. Valores em reais (R\$).....	30
Tabela 7 - Comparação entre as participações da ração para engorda, mão-de-obra e energia elétrica nos custos operacionais de carciniculturas em sistema de bioflocos. Valores em porcentagem (%).	31
Tabela 8 - Custos operacionais e receitas anuais para o cultivo de <i>L. vannamei</i> em sistema de bioflocos no sul da Bahia. Valores em reais (R\$).....	31
Tabela 9 - Valor Presente Líquido (VPL), Taxa interna de Retorno (TIR), Período de Retorno do Capital (PRC) e Relação Benefício Custo (RBC), como indicadores na viabilidade econômica do cultivo de <i>L. vannamei</i> em sistema de bioflocos no sul da Bahia.	32
Tabela 10 - Taxa Interna de Retorno (TIR), de acordo com a variação no preço de venda, nos custos com ração e na sobrevivência. Valores apresentados em porcentagem. Valores de TIR destacados representam taxas menores que a TMA (10%) e, em negrito, representam os valores dos cenários base.....	33
Tabela 11 - Período de Retorno do Capital (PRC), de acordo com a variação no preço de venda, nos custos com ração e na sobrevivência. Valores apresentados em anos. Valores de PRC destacados representam retorno em mais de 5 anos e, em negrito, representam os valores dos cenários base.	33

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABCC	Associação Brasileira de Criadores de Camarão
APP	Área de Preservação Permanente
BFT	Biofloc Technology
cm	Centímetros
COE	Custo operacional efetivo
COEm	Custo operacional efetivo médio
COT	Custo operacional total
CTP	Custo total de produção
CTPm	Custo total de produção médio
cv	Cavalo-vapor
FAO	Food and Agriculture Organization of the United Nations
g	Gramma
ha	Hectare
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ICMS	Imposto sobre circulação de mercadorias e serviços
kg	Quilograma
km	Quilômetro
km²	Quilômetros quadrados
kVA	Quilovolt-ampere
kWh	Quilowatt-hora
L	Litro

m	Metros
m²	Metros quadrados
m³	Metros cúbicos
mL	Mililitro
PB	Proteína bruta
PEAD	Poliétileno de Alta Densidade
pH	Potencial hidrogeniônico
PL's	Pós-larvas
ppm	Partes por milhão
PRC	Período de Retorno de Capital
RBC	Relação Benefício-Custo
TIR	Taxa Interna de Retorno
TMA	Taxa mínima de atratividade
VPL	Valor Presente Líquido

RESUMO

O objetivo do trabalho foi avaliar a viabilidade econômica da implantação de um cultivo de *Litopenaeus vannamei* em sistema de bioflocos no sul da Bahia. Foram estipulados os valores para construção, funcionamento e indicadores econômicos. O investimento inicial foi de R\$ 1.623.434,29, sendo a infraestrutura o item que mais contribuiu para este valor, com 73,2%. O custo operacional efetivo foi de R\$ 1.177.658,69 e os itens que mais contribuíram para esse valor foram os insumos, com 46,48%, seguidos pelo ICMS (17,76%), Contribuição Previdenciária Rural (13,62%), energia elétrica (10%) e mão-de-obra (7,91%). Dentre os insumos, o item de maior custo foi a ração para engorda, com 37,3%. O COEm e CTPm foram de R\$ 16,72/kg e R\$ 22,56/kg, respectivamente. O Valor Presente Líquido foi maior que zero (R\$ R\$ 4.142.354,08), indicando que o projeto conta com um saldo positivo ao longo do horizonte. A Taxa Interna de Retorno foi de 47% e o Período de Retorno de Capital de 2,1 anos. A carcinicultura mostrou-se economicamente viável diante de diversos cenários simulados, onde os indicadores econômicos obtidos foram considerados satisfatórios, exceto em quatro situações, nas quais os valores de TIR e PRC se encontraram abaixo dos estipulados.

Palavras-chave: Aquicultura, bactérias, economia.

ABSTRACT

The aim of this study was to evaluate the economic viability of implementing *Litopenaeus vannamei* culture in biofloc system in southern Bahia, Brazil. The values for construction, operation and economic indicators were stipulated. The initial investment was R\$ 1,623,434.29, the infrastructure was the item that contributed most to this figure, with 73.2%. Effective operational cost was R\$ 1,177,658.69 and the items that contributed the most were inputs (46.48%), followed by ICMS (17.76%), Rural Social Insurance (13.62%), electricity (10%) and hired labor (7.91%). Among the inputs, the biggest cost item was the grow-out feed, with 37.3%. The average EOC and TCP were R\$ 16.72/kg and R\$ 22.56/kg, respectively. The Net Present Value was greater than zero (R\$ 4,142,354.08), indicating that the project has a positive balance over the horizon. The internal rate of return was 47% and the payback period was 2.1 years. Shrimp farming proved to be economically feasible against several simulated scenarios, where the economic indicators obtained were considered satisfactory, except in four situations, which the IRR and payback period values were below those stipulated.

Keywords: Aquaculture, bacteria, economy.

1. INTRODUÇÃO

A aquicultura é a atividade que apresenta o maior crescimento entre os setores de produção de alimentos de origem animal. Em 2016 foi responsável por 46,8% da produção mundial de pescados, atingindo a marca de 110,2 milhões de toneladas (FAO, 2018). Um dos fatores que tem impulsionado a aquicultura de uma forma geral é a redução dos estoques pesqueiros. Dentre os setores da aquicultura, a carcinicultura tem se destacado com crescimento de 40,7% na produção no período de 2010 a 2016. Os camarões marinhos têm dominado essa produção de crustáceos, com destaque para o *Litopenaeus vannamei*, e são uma importante fonte de ganhos em moeda estrangeira para países em desenvolvimento da Ásia e América Latina (FAO, 2018).

A carcinicultura brasileira acompanha essa tendência mundial. O país possui clima favorável, grande área para expansão da atividade, significativa produção de soja para fabricação de ração, desenvolvida infraestrutura em termos de vias de acesso, energia elétrica e comunicação, proximidade com os mercados externos (União Europeia e EUA) e expressivo mercado interno (ROCHA, 2017). No início deste século houve grande crescimento na atividade, porém o setor entrou em crise em anos seguintes, devido principalmente, à ocorrência da doença viral mionecrose infecciosa e à ação dumping por parte dos Estados Unidos (VIDAL; XIMENES, 2016). Entretanto, a partir de 2008 a produção de crustáceos voltou a crescer (ABCC, 2016).

Segundo Correia e Samocha (2010), o método tradicional de cultivo atualmente utilizado foi considerado ambientalmente irresponsável e insustentável. A operação de sistemas de cultivo intensivo com produção durante todo o ano requer renovações diárias de água para manter a sua qualidade. Essa constante entrada e saída de água pode provocar o surgimento de doenças epizoóticas, aumento do risco de introdução de agentes patogênicos nas unidades de cultivo e eutrofização dos corpos d'água. Tais fatores forçaram a indústria a adotar práticas mais sustentáveis (SAMOCHA et al., 2004; CORREIA; SAMOCHA, 2010; SAMOCHA et al., 2010; SAMOCHA et al., 2011).

O interesse em sistemas de recirculação de água tem crescido, por apresentar vantagens ambientais, de biossegurança e de marketing, quando comparados aos sistemas convencionais (EMERENCIANO; GAXIOLA; CUZON, 2013).

O sistema de bioflocos ou BFT (*Biofloc Technology*) é considerado uma alternativa para uma aquicultura mais sustentável, visto que foi uma tecnologia desenvolvida visando benefícios econômicos e ambientais. É um cultivo em meio heterotrófico baseado na formação de flocos microbianos (KRUMMENAUER, 2008). A formação dos agregados microbianos é uma fonte natural de alimento disponível 24h por dia (AVNIMELECH, 2007), melhorando, assim, a produção por área e proporcionando a redução de gastos com a menor oferta de dieta (BROWDY et al., 2001).

Em sistema de bioflocos é possível reduzir os níveis de proteína bruta da ração sem comprometer o crescimento, a conversão alimentar e a sobrevivência dos camarões (MELO et al., 2015). Por se tratar de um sistema fechado, o BFT tem a principal vantagem de minimizar a descarga de efluentes, evitando a introdução de espécies exóticas e excesso de nutrientes nos corpos d'água adjacentes (EMERENCIANO; GAXIOLA; CUZON, 2013). Além disto, por conta do uso reduzido de água, da alta produtividade e da baixa perda de calor, o camarão marinho pode ser cultivado tanto em áreas afastadas da costa quanto em regiões de clima subtropical e temperado (KRUMMENAUER, 2008; KRUMMENAUER et al., 2011; RAY, 2012) permitindo a oferta de produtos frescos e de qualidade nessas localidades.

No sistema de bioflocos é possível aumentar a densidade de estocagem, obtendo bons resultados mesmo em áreas relativamente pequenas (COSTA, 2015). Esse tipo de sistema é capaz de aumentar a produtividade na ordem de 3 a 5 vezes quando comparado ao sistema de cultivo tradicional (FÓES; GAONA; POERSCH, 2012). Diversos estudos foram conduzidos com o *L. vannamei* estocado em altas densidades em sistemas de bioflocos (SAMOCHA et al., 2004; SILVA, 2009; SAMOCHA et al., 2010; SAMOCHA et al., 2011; KRUMMENAUER et al., 2011; SILVA et al., 2013; MELO et al., 2015), obtendo resultados satisfatórios e evidenciando a adaptabilidade da espécie nesse tipo de cultivo.

A região sul do estado da Bahia se destaca por ser um importante polo turístico brasileiro, com grande fluxo anual de visitantes. Com isso, o desenvolvimento urbano tem aumentado consideravelmente, causando a proliferação de diversos empreendimentos hoteleiros e de recreação e lazer, além de condomínios residenciais e outras construções à beira-mar (SILVA, 1996; SILVA et al., 2003 apud SILVA et al., 2007). Esse cenário cria grande demanda de frutos-do-mar para o abastecimento de hotéis, pousadas, restaurantes, barracas de praia, etc.

Os sucessivos ciclos econômicos e a ocupação desordenada têm suprimido a vegetação nativa da região. Entre os anos de 2015 e 2016, foram desmatados na Bahia 12.288 hectares do Bioma Mata Atlântica, sendo 68 hectares de manguezais (SOS Mata Atlântica, 2017). Isso vem causando a perda de uma das diversidades biológicas mais ricas do planeta, tornando a região uma área prioritária para a conservação da biodiversidade mundial (ROCHA et. al, 2016).

Dessa forma, o sul da Bahia se torna atrativo para a implantação de empreendimentos de aquicultura em sistema de bioflocos, devido às suas vantagens ambientais e produtivas. Porém é necessário observar primeiro a viabilidade desse tipo de projeto. A ciência econômica tem um papel essencial no desenvolvimento e sobrevivência de empresas do ramo de produção animal. Segundo Tisdell (2001), as principais razões para o insucesso de empreendimentos aquícolas estão ligadas a problemas de produção, técnicos, de custos ou de marketing. Portanto, a análise de viabilidade econômica de um projeto de aquicultura é extremamente importante e precede as demais, visto que um projeto economicamente inviável dispensa qualquer outro tipo de análise, seja ambiental ou social (ASSAD; BURSZTYN, 2000).

De acordo com Santos (2017), qualquer negócio requer investimento inicial, que varia conforme o porte. Empreendimentos de aquicultura tendem a demandar maior aplicação de capital em relação a outras atividades agropecuárias, devido às estruturas e equipamentos específicos necessários à produção de organismos aquáticos (ENGLE, 2010).

Em virtude desse alto investimento inicial, é fundamental compreender a rentabilidade e os riscos associados ao negócio. As análises que avaliam a rentabilidade da empresa ao longo de um período são denominadas “análises de investimento” ou “análises de viabilidade econômica” (ENGLE, 2010).

As ferramentas mais comuns para análises de viabilidade econômica são: valor presente líquido (VPL), taxa interna de retorno (TIR), período de retorno de capital (PRC) e relação benefício-custo (RBC) (ENGLE, 2010; SHANG, 1990 apud PAVANELLI, 2010).

Carvalho (2007) relata que o valor presente líquido é:

[...] um dos instrumentos sofisticados mais utilizados para se avaliar propostas de investimentos de capital. Reflete a riqueza em valores monetários do investimento medida pela diferença entre valor presente das entradas de caixa e o valor presente das saídas de caixa, a uma determinada taxa de desconto.

A taxa de desconto citada acima se refere à taxa mínima de atratividade (TMA), que representa o rendimento mínimo que o investidor espera obter (CARDOSO JÚNIOR et al., 2015 apud SANTOS, 2017).

O VPL é um dos métodos mais utilizados em análises de investimento de empresas públicas e privadas em todo o mundo (FERREIRA, 2009; QUEIROZ, 2018). Em resumo, o investimento é considerado viável quando o VPL assume valores acima de zero e inviável quando negativo. Se o VPL se iguala a zero, a aceitação ou rejeição do projeto é indiferente (QUEIROZ, 2018).

A taxa interna de retorno representa a taxa de juros que iguala as receitas e custos totais obtidos durante o horizonte do projeto (SILVA; BEZERRA, 2004). Carvalho (2007) simplifica a TIR em uma “taxa que produz um VPL igual a zero”. Ainda afirma que “é considerado economicamente atraente todo investimento que apresente TIR maior ou igual à TMA”.

Segundo Engle (2010), o PRC é o tempo necessário para recuperar o investimento inicial a partir do fluxo de caixa líquido e é expresso em anos. A melhor alternativa de investimento é a com menor PRC.

A relação benefício-custo (RBC) é a razão entre o valor presente dos benefícios e os custos. Para que um projeto seja viável, este deve apresentar RBC superior a um (SANTOS, 2017).

A elaboração de estudos de viabilidade econômica de projetos de aquicultura no sul da Bahia deve fornecer subsídios e encorajar novos empreendedores a investirem na região, favorecendo o desenvolvimento socioeconômico no âmbito estadual e nacional.

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo geral

Avaliar a viabilidade econômica da implantação de um cultivo de *Litopenaeus vannamei* em sistema de bioflocos no sul da Bahia.

2.2. Objetivos específicos

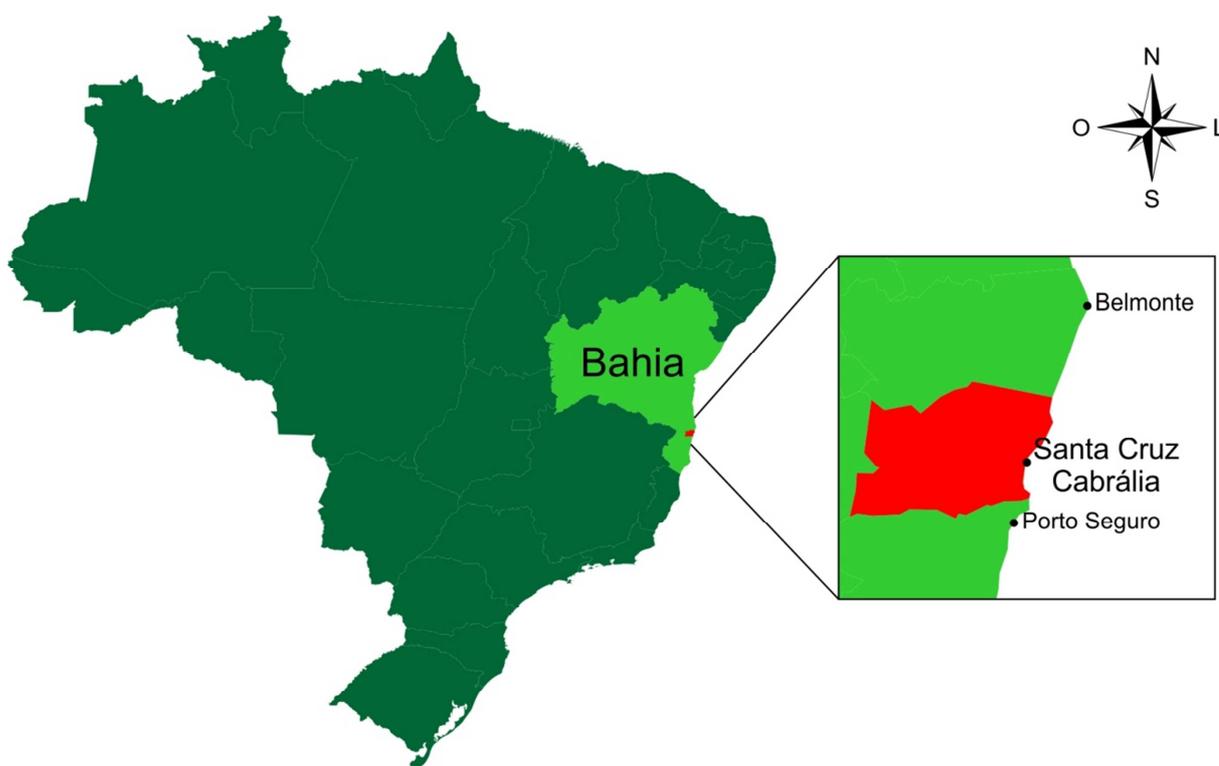
- Descrever o projeto executivo do empreendimento.
- Definir os aspectos econômico-financeiros.
- Orçar o investimento para a implantação de um empreendimento de engorda de camarão em sistema de bioflocos.
- Estimar os indicadores econômicos (Valor Presente Líquido - VPL, Taxa Interna de Retorno - TIR, Relação Benefício-Custo - RBC e Período de Retorno de Capital - PRC) para avaliação da rentabilidade do projeto.
- Realizar uma análise de sensibilidade em face de variações no preço de comercialização, no custo da dieta e na porcentagem de sobrevivência final.

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1. Área de estudo

A cidade de Santa Cruz Cabrália está localizada no extremo sul do estado da Bahia (latitude 16°16'40"S e longitude 39°01'30"W), a cerca de 700 km de Salvador (FIGURA 1). Possui uma área de 1.459,832 km² com uma população de 26.264 habitantes (IBGE, 2010). O município está inserido na chamada Costa do Descobrimento, região considerada patrimônio da humanidade pela UNESCO, onde se destacam as atividades de turismo e pesca (RÜDE; VIANNA, 2016).

Figura 1. Localização da cidade de Santa Cruz Cabrália.



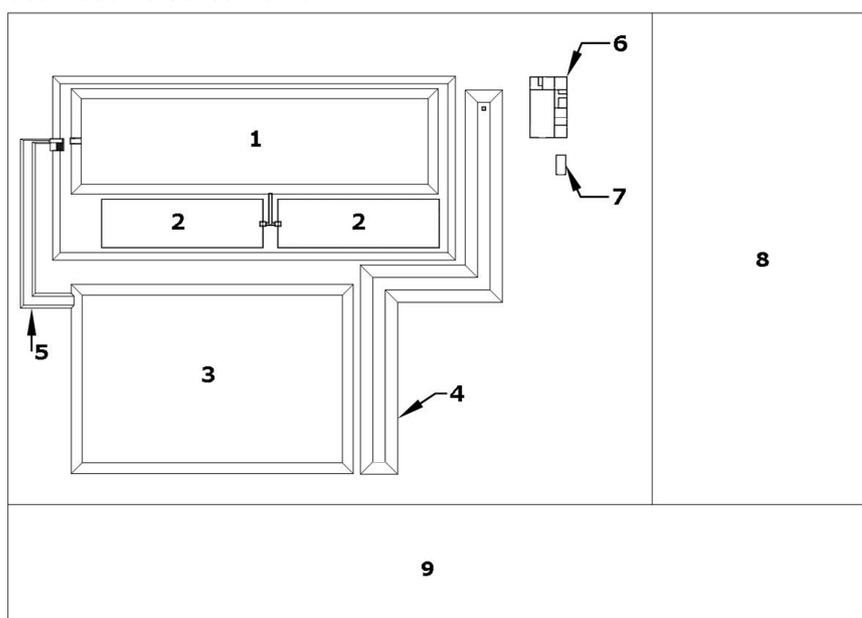
Fonte: Adaptado de IBGE (2019).

3.2. Infraestrutura

A carcinicultura hipotética foi instalada na cidade de Santa Cruz Cabrália, região sul do estado da Bahia, em uma área fictícia de aproximadamente nove hectares, com acesso a água estuarina.

A área total construída foi de 2,7 hectares, na qual foi incluída: uma estufa com um tanque de engorda, dois tanques suspensos para berçário, uma lagoa de decantação, canais de abastecimento e drenagem, arco sanitário, casa de máquinas, sede e laboratório de qualidade de água (FIGURA 2). As plantas e imagens 3D foram feitas nos programas LayOut 2018 e SketchUp 2018.

Figura 2 - Planta baixa da carcinicultura em sistema de bioflocos, localizada no sul da Bahia.



- | | |
|--|--|
| 1 - Tanque de engorda - 4900m ² | 6 - Sede - 350 m ² |
| 2 - Berçários - 2600 m ² | 7 - Casa de máquinas - 32 m ² |
| 3 - Lagoa de decantação - 7350 m ² | 8 - Reserva legal - 18000 m ² |
| 4 - Canal de abastecimento - 2984 m ² | 9 - APP (mata ciliar) - 17500 m ² |
| 5 - Canal de drenagem - 510 m ² | |

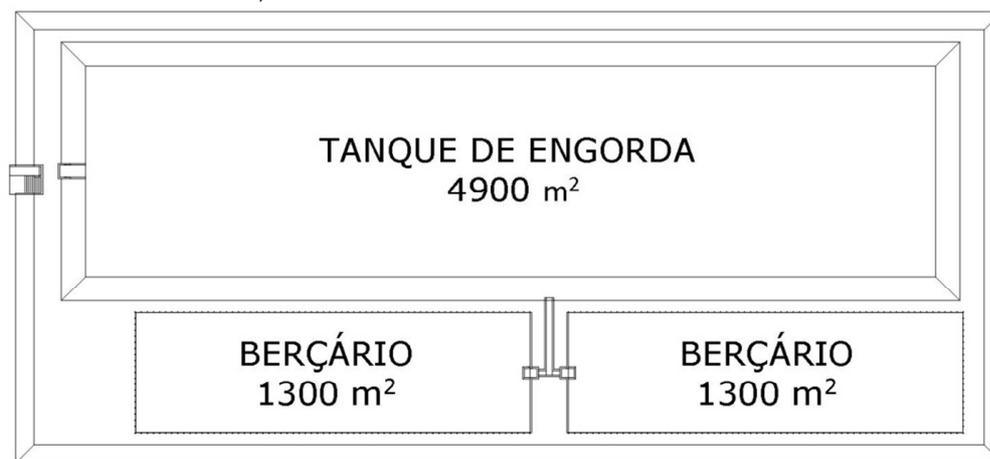
Fonte: Do autor.

O tanque de engorda consistiu em um viveiro elevado revestido com lona de polietileno de alta densidade (PEAD) de 0,8 mm de espessura com uma área total de 4.900 m² (FIGURA 3). O sistema de drenagem de sólidos foi composto por tubos de 100 mm perfurados e cobertos com tela, dispostos ao longo do tanque. Para realizar a drenagem da água e despesca no fim do ciclo, foi construída uma comporta de alvenaria na extremidade oposta ao abastecimento.

O sistema de berçário incluiu dois tanques retangulares do tipo suspenso, em PEAD de 0,8 mm de espessura, com cobertura plástica e dimensões de 65 x 20 m e profundidade média de um metro, totalizando um volume útil de 2600 m³

(FIGURA 3). Os berçários possuem comportas para facilitar a drenagem e transferência dos camarões para o tanque de engorda.

Figura 3 - Planta baixa do tanque de engorda e berçários da carcinicultura em sistema de bioflocos, localizada no sul da Bahia.



Fonte: Do autor.

A lagoa de decantação possui dimensões de 70 x 105 m com profundidade média de 1,80 m, revestida com lona PEAD de 0,5 mm de espessura, totalizando um volume útil de 13230 m³. Os canais de abastecimento e drenagem foram revestidos com o mesmo material, com área total de 510 m² e 2984 m², respectivamente (FIGURA 4).

Figura 4 - Planta baixa dos canais de abastecimento, drenagem e lagoa de decantação da carcinicultura em sistema de bioflocos, localizada no sul da Bahia.

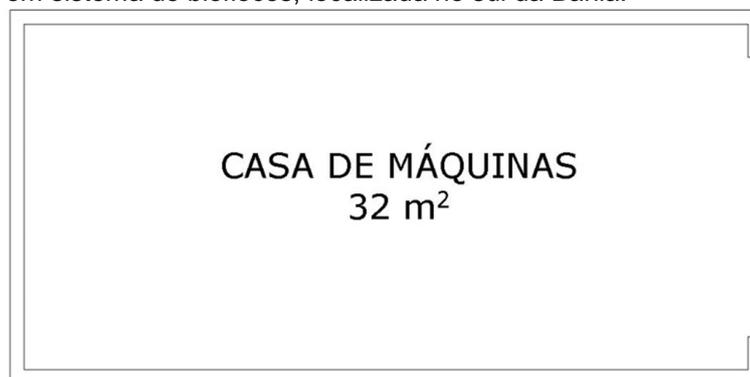


Fonte: Do autor.

Foi instalado um arco sanitário na entrada do empreendimento para realizar a desinfecção de veículos que transitaram no local.

Foi construída uma casa de máquinas de 32 m² para acomodar um gerador de 150 kVA (FIGURA 5). Além disso, um galpão de 190 m² para armazenamento de insumos e materiais, um laboratório de qualidade de água e uma sede, com escritório, banheiros, cozinha, refeitório, vestiário e dormitório (FIGURA 6).

Figura 5 - Planta baixa da casa de máquinas da carcinicultura em sistema de bioflocos, localizada no sul da Bahia.



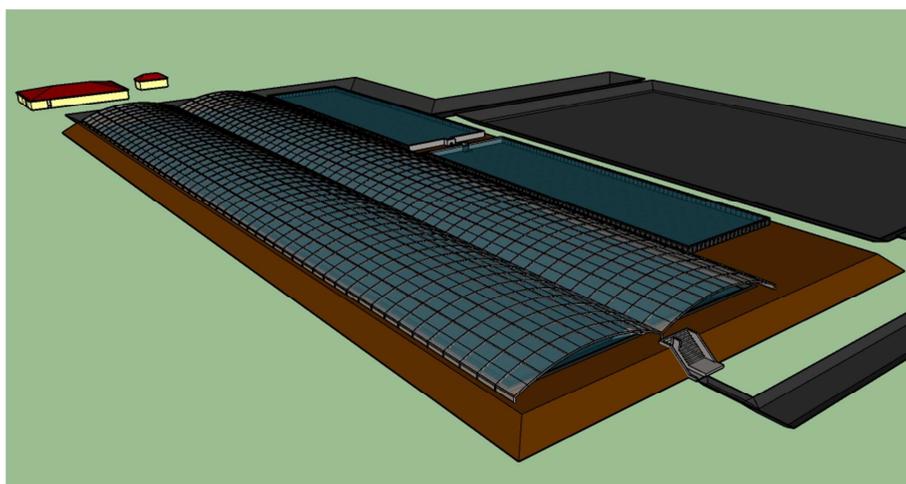
Fonte: Do autor.

Figura 6 - Planta baixa da sede da carcinicultura em sistema de bioflocos, localizada no sul da Bahia.



Fonte: Do autor.

Figura 7 - Imagem 3D da carcinicultura em sistema de bioflocos, localizada no sul da Bahia.



Fonte: Do autor.

A água para o cultivo foi captada através de uma motobomba de 100cv e bombeada para a lagoa de decantação. Para o abastecimento dos berçários e tanque de engorda foi utilizada uma bomba submersa de 84cv, disposta no canal de abastecimento.

O sistema de aeração dos berçários e tanque de engorda constituiu-se de quatro sopradores radiais de 7,5cv (dois para engorda e dois para os berçários), com mangueiras porosas dispostas pelo fundo dos tanques para auxiliar na difusão de ar.

3.3. Aspectos produtivos

Para a fase de berçário foram utilizadas pós-larvas de *L. vannamei* com 10 dias de vida, adotando uma densidade de 600 PL's/m³, totalizando 1.560.000 PL's com peso inicial médio de 0,008 g. Foi considerada a compra do milheiro da PL₁₀ a R\$ 8,50.

Após 40 dias, os camarões foram transferidos para o tanque de engorda, onde permaneceram por mais 100 dias, totalizando 140 dias de cultivo. Dessa forma, foi possível realizar três ciclos por ano (TABELA 1). Os parâmetros físico-químicos da água dos berçários e do tanque de engorda foram mantidos na faixa considerada ideal, segundo a ABCC (2017) (TABELA 2).

Foi considerado um crescimento semanal de aproximadamente 0,9 g, assim os camarões possuíam peso médio final de 17,5 g. Foi adotada uma taxa de mortalidade de 0,75% por semana, com uma sobrevivência ao final do ciclo de 86%. Os parâmetros técnicos para cultivo do *L. vannamei* em sistema de bioflocos estão listados na Tabela 3. Foram utilizados dados de produtividade obtidos por Krummenauer et al. (2011) e Wasielesky et al. (2013).

Em uma consulta a produtores da cidade de Canavieiras - BA verificou-se que o preço do camarão-branco de 12 g é de R\$ 22,00 a R\$ 24,00 por quilo, variando R\$ 1,80 por grama. Assim, o preço adotado neste estudo para o camarão de 17,5 g foi R\$ 33,00.

Tabela 1 - Ciclos produtivos do cultivo de *L. vannamei* em sistema de bioflocos ao longo de um ano.

Ciclo	Berçário (40 dias)		Engorda (100 dias)	
	Início	Fim	Início	Fim
1	01/jan	10/fev	10/fev	20/mai
2	15/abr	25/mai	25/mai	05/set
3	30/jul	10/set	10/set	20/dez

Fonte: Do autor.

Tabela 2 - Faixa ideal dos parâmetros físico-químicos da água de cultivo de *L. vannamei* em sistema de bioflocos.

Parâmetro	Faixa ideal
Temperatura	26 a 32 °C
Salinidade	15 a 25 g/L
Oxigênio dissolvido	> 5,0 mg/L
pH	7 a 9 (oscilação diária < 0,5)
Transparência	35 a 50 cm
Alcalinidade	> 120 mg/L
Dureza total	> 1000 mg/L
Amônia (NH ₃)	< 0,1 mg/L
Nitrito	< 1,36 mg/L
Sólidos suspensos totais	5 a 15 mL/L

Fonte: ABCC, 2017.

Tabela 3 - Parâmetros técnicos para cultivo do *L. vannamei* em sistema de bioflocos.

Parâmetros	
Povoamento inicial	1.560.000
Densidade de estocagem dos berçários (PL's/m ³)	600
Densidade de estocagem engorda (camarões/m ²)	300
Tempo de cultivo (dias)	140
Peso médio final (gramas)	17,5
Sobrevivência (%)	86
Preço (R\$/kg)	33,00
Produção por ciclo (toneladas)	23,48
Quantidade de ciclos por ano	3
Produção anual (toneladas)	70,44

Fonte: Do autor.

Anterior ao período de cultivo foi feita a preparação da água dos viveiros seguindo o protocolo descrito por Brito (2018), a fim de criar um ambiente heterotrófico. A água foi bombeada para os berçários, filtrada e tratada com 30 ppm de cloro ativo (hipoclorito de cálcio 65%), totalizando 120 kg do insumo. Após 24 horas o cloro foi eliminado a partir de aeração constante. Para a fertilização, foi utilizada a mistura de farelo de arroz, probiótico, melação de cana-de-açúcar e carbonato de cálcio. Esta mistura foi fermentada e aplicada na água na proporção de 10 ppm por dia durante sete dias. Para manutenção do sistema ao longo do cultivo, foram aplicados semanalmente 15 kg/ha da mistura de farelo de arroz fermentado. Os valores totais por ciclo estão relacionados na Tabela 4.

Tabela 4 - Insumos utilizados para preparação da água de cultivo por ciclo.

Insumo	Quantidade (kg)		
	Berçários	Engorda	Total
Farelo de Arroz	185,9	624,75	810,65
Probiótico	3,71	12,5	16,2
Melaço de cana-de-açúcar	18,6	62,4	81
Carbonato de cálcio	9,3	31,2	40,5

Fonte: Adaptado de Brito (2018).

A quantidade de ração ofertada durante um ciclo foi estimada baseando-se em dados de conversão alimentar e crescimento semanal obtidos por Wasielesky et al. (2013). Na fase de berçário (40 dias) foram consumidos 2158,97 kg de ração com teor de 40% de PB. Na engorda (100 dias) foram ofertados 22.525,75 kg de uma dieta com teor de 35% de PB.

Na despesca foi utilizado um tanque com uma solução de metabissulfito de sódio 2% e gelo para realizar o abate. Logo após, os camarões foram dispostos em monoblocos com gelo numa proporção de 2:1 (2 kg de camarão para 1 kg de gelo). Por ciclo, foram utilizados 50 kg de metabissulfito para preparar uma solução de 2000L e aproximadamente 12 toneladas de gelo em escamas para armazenamento e transporte da produção.

3.4. Avaliação econômica

Para a análise econômica da carcinicultura hipotética de *Litopenaeus vannamei* em sistema de bioflocos, utilizou-se dados de produtividade encontrados por Krummenauer et al. (2011) e Wasielesky et al. (2013), considerando um horizonte do projeto de 10 anos.

O fluxo de caixa consistiu nos valores monetários de saída subtraídos dos de entrada, que ocorreram ao decorrer do projeto. Os valores de entradas foram: receita bruta a partir do 1º ano, retorno do capital de giro ao fim do horizonte do projeto e valor residual dos bens que tiveram vida útil superior ao horizonte do projeto. Os valores de saídas foram os investimentos, as despesas operacionais e o capital de giro no início do projeto (SANTOS, 2017). A partir do fluxo de caixa, foram calculados os indicadores de viabilidade econômica.

Os investimentos (ou custos fixos) foram todos os materiais comprados para a construção do empreendimento, além da mobília, materiais de manejo e despesca, outros equipamentos, a compra do terreno, taxas de regularização, etc. (APÊNDICE A).

Os custos operacionais (ou custos variáveis) foram as despesas não computadas nos custos fixos, necessárias à atividade da empresa e à manutenção da respectiva fonte produtora. Aqui foram computados os gastos com insumos, mão-de-obra, manutenção de bens, despesas operacionais de máquinas, contas de energia e internet, materiais de escritório e limpeza, impostos e taxas, depreciação e custos de oportunidade (APÊNDICE B).

Por ser um sistema sensível e que demanda muita atenção e tempo, o cultivo foi conduzido por quatro funcionários em jornada de trabalho 12x36, com salário mensal de R\$1.150,00, e um técnico, com salário mensal de R\$ 3.086,32, somados aos encargos trabalhistas. Além disso, uma equipe de seis diaristas foi contratada para auxiliar na despesca.

Foi considerada uma taxa de manutenção de 2% ao ano, aplicada no valor de aquisição dos bens. Compreendeu gastos com reparos e conservação dos itens listados no investimento. As despesas operacionais de máquinas foram os

gastos com combustível e óleo para funcionamento do gerador e veículo, totalizando R\$ 5.303,28 por ciclo.

Foram computados gastos com internet e materiais de escritório e limpeza para pleno funcionamento da sede. Os gastos com energia elétrica foram calculados estimando-se o tempo de uso diário dos equipamentos elétricos e considerando uma tarifa de R\$ 0,44/kWh, destinada à aquicultura em zona rural.

A alíquota do ICMS para comercialização de camarão na Bahia é de 18% e 12% para operações interestaduais (BAHIA, 1996). Porém é concedido ao produtor um crédito presumido equivalente a 75% do imposto destacado no documento fiscal, podendo ser elevado para até 99% (BAHIA, 2012). O produto foi comercializado para fora do estado, assim foi aplicada a alíquota de 12% com crédito presumido de 75%. Além do ICMS, foram recolhidos 2,3% calculado sobre o valor da receita bruta referente à Contribuição Previdenciária Patronal.

A depreciação mediu a perda valor atribuída a determinados bens com vida útil restringida e maior a um ciclo produtivo que sofrem por uso, obsolescência ou desgaste natural. Seu cálculo foi feito a partir da equação:

$$D = \frac{V_i}{n}$$

Onde,

D = depreciação (R\$/ano)

V_i = valor inicial do bem (R\$)

n = período de vida útil em anos

Os custos de oportunidade abrangeram a remuneração do capital investido e remuneração do empresário. Foi aplicada uma taxa de 12% (maior taxa permitida pela Constituição Brasileira) sobre o valor do capital investido no empreendimento, para o cálculo da remuneração do capital. Para a remuneração do empresário foi estimado um valor de dez salários mínimos mensais.

3.5. Indicadores de viabilidade econômica

Foi adotada neste projeto uma taxa mínima de atratividade de 10%. A partir do fluxo de caixa, foram calculados os principais indicadores de rentabilidade segundo Shang (1990, apud PAVANELLI, 2010) e Engle (2010): Valor Presente Líquido - VPL, Taxa Interna de Retorno - TIR, Relação Benefício-Custo - RBC e Período de Retorno de Capital – PRC, de acordo com as equações de Jolly e Clonts (1993, apud PAVANELLI, 2010). As equações para os cálculos dos indicadores estão listadas a seguir.

Equação 1. Valor Presente Líquido

$$VPL = \sum_{t=1}^n \frac{FLC_t}{(1+i)^t} - FLC_0$$

Equação 2. Taxa Interna de Retorno

$$\sum_{t=1}^n \frac{FLC_t}{(1+TIR)^t} - FLC_0 = 0$$

Equação 3. Período de Retorno do Capital.

$$\sum_{t=0}^n FLC_t = 0$$

Equação 4. Relação Benefício-Custo

$$RBC = \frac{\sum_{t=1}^n \frac{FLC_t}{(1+i)^t}}{FLC_0}$$

Onde:

FLC = fluxo de caixa líquido;

FLC₀ = fluxo de caixa líquido no momento zero;

i = Taxa mínima de atratividade;

n = horizonte do projeto;

t = tempo.

3.6. Análise de sensibilidade

Foi feita uma análise de sensibilidade considerando os principais fatores de risco na engorda do *L. vannamei* para determinar seus efeitos nos índices financeiros (TIR e PRC). Os fatores foram queda no preço de comercialização e sobrevivência final em 10% e 20% e aumento e queda no custo da ração em 20% e 40%.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A instalação de uma carcinicultura em sistema de bioflocos requer um grande investimento, independente do seu porte. Neste trabalho, o investimento inicial foi de R\$ 1.623.434,29 (US\$ 432.569,75), sendo a infraestrutura o item que mais contribuiu para este valor, com 73,2% (TABELA 5).

Tabela 5 - Investimento inicial para implantação de uma carcinicultura em sistema de bioflocos no sul da Bahia. Valores em reais (R\$).

Investimentos	R\$	%
Projeto	25.000,00	1,5
Taxa de regularização	5.000,00	0,3
Infraestrutura	1.188.744,94	73,2
Terreno	180.000,00	11,1
Automóvel	123.490,00	7,6
Gerador 150 Kva	81.530,46	5,0
Material de manejo	19.668,89	1,2
Total	1.623.434,29	100

Fonte: Do autor.

O investimento médio encontrado foi de R\$ 23,05 (US\$ 6,14) por quilo. Hanson et al. (2009), em um estudo de viabilidade econômica de uma carcinicultura superintensiva em sistema de bioflocos de maior porte nos Estados Unidos, descreveu um investimento inicial de US\$ 15,5 milhões e médio de US\$ 13,22 por quilo. Hanson e Posadas (2004, apud CORREIA; SAMOCHA, 2010), também nos Estados Unidos, relataram investimentos inicial e médio de US\$ 1,3 milhões e US\$ 11,41/kg, respectivamente. As diferenças nos valores obtidos no presente estudo, para os demais podem ser explicadas pelo local onde os trabalhos foram conduzidos. Ambos (Hanson et al. (2009) e Hanson e Posadas (2004, apud CORREIA; SAMOCHA, 2010)) foram realizados na região conhecida como “Mid-Atlantic”, que concentra os estados com maior custo de vida do país (KIERSZ, 2017), além de possuir um inverno rigoroso, demandando estruturas mais elaboradas para que seja possível o cultivo do camarão marinho. Todos os valores em dólares estão corrigidos pela inflação.

Em relação aos custos operacionais anuais, os custos com rações apresentaram os maiores valores, principalmente a ração de engorda, correspondendo a R\$ 439.257,00 / ano (TABELA 6). O custo operacional efetivo foi de R\$ 1.177.658,69. Os itens que mais contribuíram para esse valor foram os insumos, com 46,48%, seguidos pelo ICMS (17,76%), Contribuição Previdenciária Rural (13,62%), energia elétrica (10%) e mão-de-obra (7,91%).

Tabela 6 - Despesas operacionais anuais para o cultivo de *L. vannamei* em sistema de bioflocos no sul da Bahia. Valores em reais (R\$).

Descrição	Valor/ano (R\$)	%
Insumos	547.386,25	46,48
<i>Pós-larvas</i>	39.780,00	3,38
<i>Ração berçários 40% PB</i>	45.339,00	3,85
<i>Ração engorda 35% PB</i>	439.257,00	37,30
<i>Farelo de arroz</i>	1.445,50	0,12
<i>Probiótico</i>	9.024,00	0,77
<i>Carbonato de cálcio</i>	573,75	0,05
<i>Melaço de cana-de-açúcar</i>	195,00	0,02
<i>Metabissulfito de sódio 2%</i>	1.692,00	0,14
<i>Gelo</i>	10.080,00	0,86
Mão-de-obra	93.135,84	7,91
Manutenção	32.468,69	2,76
Despesas operacionais de máquinas	15.909,84	1,35
Internet	720,00	0,06
Energia elétrica	117.789,39	10,00
Insumos de escritório	400,00	0,03
Insumos de limpeza	250,00	0,02
ICMS 3%	209.206,80	17,76
Contribuição Previdenciária Rural (2,3%)	160.391,88	13,62
Custo Operacional Efetivo (COE)	1.177.658,69	100,00

Fonte: Do autor.

Outros autores obtiveram valores semelhantes para a participação da ração para engorda em sistema de bioflocos, como Rego (2016) (37,89%) e Hanson et al. (2009) (37,1%). Porém, para outros itens, como mão-de-obra e energia elétrica, foram obtidos valores discrepantes (TABELA 7). Tal diferença pode ser causada pela variação no consumo de energia elétrica e mão-de-obra utilizada, assim como seu preço. Nestes trabalhos, os impostos e taxas sobre a receita bruta (ICMS e Contribuição Previdenciária Rural) não foram computados.

Tabela 7 - Comparação entre as participações da ração para engorda, mão-de-obra e energia elétrica nos custos operacionais de carciniculturas em sistema de bioflocos. Valores em porcentagem (%).

Descrição	Hanson <i>et. al</i> (2009)	Rego (2016)	Presente trabalho
Ração para engorda	37,1	37,89	37,3
Mão-de-obra	9,3	13,66	7,91
Energia elétrica	5,9	14,46	10

Fonte: Do autor.

Neste cultivo de *L. vannamei* em sistema de bioflocos, o Custo Operacional Efetivo médio (COEm) e Custo Total de Produção médio (CTPm) foram de R\$ 16,72 (US\$ 4,46) e R\$ 22,56 (US\$ 6,02), respectivamente (TABELA 8). Esses valores ficaram acima do encontrado por Rego (2016), que obteve COEm e CTPm de US\$ 3,85 e US\$4,60, por essa ordem, numa carcinicultura no estado de Pernambuco. Por outro lado, Hanson e Posadas (2004, apud CORREIA; SAMOCHA, 2010), em um cultivo nos Estados Unidos, encontraram um COEm de US\$ 6,54 e CTPm de US\$ 7,49. Os altos custos de produção por quilograma no sistema de bioflocos estão diretamente ligados com a intensificação do cultivo (REGO, 2016). A receita líquida e o lucro foram positivos neste estudo.

Tabela 8 - Custos operacionais e receitas anuais para o cultivo de *L. vannamei* em sistema de bioflocos no sul da Bahia. Valores em reais (R\$).

Custos	
Custo Operacional Efetivo (COE)	1.177.658,69
Depreciação	96.359,77
Custo Operacional Total (COT)	1.274.018,46
Custos de oportunidade	314.812,11
Custo Total de Produção (CPT)	1.588.830,57
COE médio (R\$/kg)	16,72
COT médio (R\$/kg)	18,09
CTP médio (R\$/kg)	22,56
Receitas	
Receita bruta (RB)	2.324.520,00
Receita líquida (RB - COT)	1.050.501,54
Lucro (RB - CPT)	735.689,43

Fonte: Do autor.

As variações nos valores de investimentos e custos operacionais se devem ao porte dos empreendimentos, mudança nos preços e quantidades dos itens, mão-de-obra, tipo de estrutura utilizada e produtividade, além de se tratarem de regiões distintas. Dessa forma, devido aos poucos estudos e realidades completamente diferentes, comparar economicamente carciniculturas em sistema de bioflocos é um exercício complexo.

O fluxo de caixa foi positivo durante todo o horizonte do projeto, a partir do ano um (APÊNDICE C). Dessa forma, não foi necessário financiamento ao longo do horizonte do projeto.

A partir do fluxo de caixa foram calculados os indicadores econômicos, no cenário base, o VPL foi maior que zero, indicando que o projeto conta com um saldo positivo ao longo do horizonte (TABELA 9). A TIR foi de 47%, atingindo um valor superior à taxa mínima de atratividade definida (10%). O PRC foi de 2,10, equivalente a dois anos e 36 dias, um período curto, considerando o investimento inicial. A RBC estimada foi superior a um, demonstrando a viabilidade do projeto implantado.

Tabela 9 - Valor Presente Líquido (VPL), Taxa interna de Retorno (TIR), Período de Retorno do Capital (PRC) e Relação Benefício Custo (RBC), como indicadores na viabilidade econômica do cultivo de *L. vannamei* em sistema de bioflocos no sul da Bahia.

Indicadores	
VPL (R\$)	R\$ 3.980.853,42
TIR (%)	41%
PRC (anos)	2,38
RBC	2,76

Fonte: Do autor.

Baseado na análise de sensibilidade foi possível compreender o comportamento econômico da carcinicultura. As Tabelas 10 e 11 mostram os diferentes cenários criados para avaliar a sensibilidade do cultivo às variações de preço de venda, custos com ração e sobrevivência final. O projeto foi considerado viável quando apresentou TIR acima de 10% e PRC inferior a 5 anos.

Tabela 10 - Taxa Interna de Retorno (TIR), de acordo com a variação no preço de venda, nos custos com ração e na sobrevivência. Valores apresentados em porcentagem. Valores de TIR destacados representam taxas menores que a TMA (10%) e, em negrito, representam os valores dos cenários base.

		Preço de venda		
		-20%	-10%	Base
Custos com ração	-40%	32,0%	41,0%	50,0%
	-20%	28,0%	37,0%	46,0%
	Base	23,0%	32,0%	41,0%
	+20%	18,0%	28,0%	37,0%
	+40%	13,0%	23,0%	32,0%
Sobrevivência	-20%	4,0%	12,0%	20,0%
	-10%	14,0%	22,0%	31,0%
	Base	23,0%	32,0%	41,0%

Fonte: Do autor.

Tabela 11 - Período de Retorno do Capital (PRC), de acordo com a variação no preço de venda, nos custos com ração e na sobrevivência. Valores apresentados em anos. Valores de PRC destacados representam retorno em mais de 5 anos e, em negrito, representam os valores dos cenários base.

		Preço de venda		
		-20%	-10%	Base
Custos com ração	-40%	3,00	2,38	1,97
	-20%	3,44	2,65	2,16
	Base	4,03	2,99	2,38
	20%	4,87	3,43	2,64
	40%	6,16	4,02	2,98
Sobrevivência	-20%	11,48	6,52	4,55
	-10%	5,97	4,10	3,12
	Base	4,03	2,99	2,38

Fonte: Do autor.

A partir dos dados obtidos, pode-se observar como os fatores dependentes das flutuações de mercado, preço de venda e custos com ração, apresentam pouca influência na viabilidade quando analisados separadamente. Porém, quando associados, sugerem a inviabilidade do projeto, como visto no cenário com redução do preço de venda em 20% e aumento nos custos com ração em 40%.

Estes são fatores críticos, visto que suas variações independem do produtor. O preço de venda pode ser controlado apenas em pequenos mercados, onde produtos frescos, de qualidade e sustentáveis são mais valorizados pelo comprador. Os custos com ração são controlados por empresas externas à produção, entretanto, podem ocorrer reduções no preço mediante negociações,

sobretudo ao encomendar grandes quantidades por um longo período de tempo (HANSON et al., 2009).

A sobrevivência final aparentou ser mais sensível às variações em relação aos outros fatores, tornando o projeto inviável em três situações, sendo a mais crítica quando houve redução no preço de venda e sobrevivência final em 20%. Neste caso, o valor da TIR (4,9%) foi menor que a TMA estipulada (10%) e o PRC (10,15) foi superior ao horizonte do projeto.

O estudo realizado por Rego (2016) evidenciou a fragilidade econômica do sistema de bioflocos, porém é possível aumentar a produtividade e reduzir os custos com a adoção de boas técnicas produtivas e expansão do empreendimento, respectivamente. Deste modo, a rentabilidade e índices econômicos são melhorados (GUY et al., 2009).

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O cultivo de *Litopenaeus vannamei* em sistema de bioflocos no sul da Bahia mostrou-se economicamente viável, proporcionando rentabilidade para o produtor, para os parâmetros estabelecidos no presente trabalho.

Vale ressaltar que não existe uma fórmula concreta para a elaboração de projetos de aquicultura em sistema de bioflocos e cada caso possui suas particularidades.

Assim, os resultados obtidos neste estudo poderão servir como subsídios para auxiliar na implantação de projetos aquícolas no sul da Bahia, favorecendo o desenvolvimento socioeconômico da região.

6. REFERÊNCIAS

- ABCC. A ABCC em Brasília. **Revista da ABCC**, Natal, n. 2, p. 6-12, 2016.
- ABCC. **Curso de Boas Práticas de Manejo e Biossegurança: Fazendas de Engorda Nível II**. [S.l.]: [s.n.], 2017.
- ASSAD, L. T.; BURSZTYN, M. Aquicultura sustentável. In: VALENTI, W. C., et al. **Aquicultura no Brasil: bases para um desenvolvimento sustentável**. Brasília: CNPq/ Ministério de Ciência e Tecnologia, 2000. p. 33-72.
- AVNIMELECH, Y. Feeding with microbial flocs by tilapia in minimal discharge bio-flocs technology ponds. **Aquaculture**, v. 264, n. 1-4, p. 140-147, 2007.
- BAHIA. Lei nº 7.014, de 04 de dez. de 1996. **Trata do Imposto sobre Operações Relativas à Circulação de Mercadorias e sobre Prestações de Serviços de Transporte Interestadual e Intermunicipal e de Comunicação (ICMS), e dá outras providências**, dez 1996. Disponível em: <http://mbusca.sefaz.ba.gov.br/DITRI/leis/leis_estaduais/legest_1996_7014_icmsco_mnotas.pdf>. Acesso em: 05 dez. 2018.
- BAHIA. Decreto nº 13.780 de 16 de março 2012. **Regulamenta o Imposto sobre Operações Relativas à Circulação de Mercadorias e sobre Prestações de Serviços de Transporte Interestadual e Intermunicipal e de Comunicações - ICMS**, 16 mar 2012. Disponível em: <<http://www.sefaz.ba.gov.br/contribuente/tributacao/ricms12.pdf>>. Acesso em: 05 dez. 2018.
- BRITO, L. O. **Sistema intensivo com mínima troca de água - BFT**. 2018. Aula ministrada no minicurso Bioflocos com Ênfase em Balanço Iônico. Universidade Federal do Recôncavo da Bahia. Cruz das Almas. 2018.
- BROWDY, C. L. et al. Perspectives on the application of closed shrimp culture systems. In: BROWDY, C. L.; JORY, D. E. **The New Wave. Proceedings of the Special Session on Sustainable Shrimp Farming**. Valley Centers: World Aquaculture Society, 2001. p. 20-34.
- CARVALHO, R. A. S. **A Carcinicultura como instrumento de geração de emprego, renda e desenvolvimento da Região dos Lagos**. Dissertação (Mestrado em Administração e Desenvolvimento Empresarial) - Universidade Estácio de Sá. Rio de Janeiro, p. 160. 2007.
- CORREIA, E. D. S.; SAMOCHA, T. M. Cultivo superintensivo de camarão marinho sem troca de água e o potencial de sua utilização no Brasil. **Fenacam 2010: VII Simpósio Internacional de Carcinicultura e IV Simpósio Internacional de Aquicultura**, Natal, 2010. 336-352.
- COSTA, B. D. **Cultivo de Camarões em Sistema de Bioflocos**. Trabalho de Conclusão de Curso (Agronomia) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, p. 31. 2015.

EMERENCIANO, M.; GAXIOLA, G.; CUZON, G. Biofloc Technology (BFT): A Review for Aquaculture Application and Animal Food Industry. In: MATOVIC, M. D. **Biomass Now – Cultivation and Utilization**. London: InTech, 2013. Cap. 12, p. 301-328.

ENGLE, C. R. **Aquaculture economics and financing: management and analysis**. Ames: Wiley-Blackwell, 2010.

FAO. **The State of World Fisheries and Aquaculture 2018 - Meeting the sustainable development goals**. Rome: [s.n.], 2018.

FERREIRA, R. G. **Engenharia econômica e avaliação de projetos de investimento: critérios de avaliação, financiamentos e benefícios fiscais, análise de sensibilidade e risco**. São Paulo: Atlas, 2009. 273 p.

FÓES, G. K.; GAONA, C. A. P.; POERSCH, L. H. Cultivo em bioflocos (BFT) é eficaz na produção intensiva de camarões. **Visão Agrícola**, v. 8, n. 11, 2012.

GUY, J. A.; JOHNSTON, B.; CACHO, O. J. Economic assessment of an intra-specific cross of silver perch (*Bidyanus bidyanus* Mitchell) for commercial farming. **Aquaculture Economics & Management**, v. 13, n. 4, p. 328 - 343, 2009.

HANSON, T. R. et al. Economic factors critical to the profitability of super-intensive biofloc recirculating shrimp production systems for marine shrimp *Litopenaeus vannamei*. In: _____ **The Rising Tide, Proceedings of the Special Session on Sustainable Shrimp Farming**. Baton Rouge: The World Aquaculture Society, 2009. p. 267 - 283.

IBGE. IBGE Cidades, 2010. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ba/santa-cruz-cabralia/panorama>>. Acesso em: 30 de jan. de 2019.

IBGE. IBGE Cidades, 2019. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/panorama>>. Acesso em: 30 de jan. de 2019.

KIERSZ, A. The most and least expensive places to live in America. **Business Insider**, 2017. Disponível em: <<https://www.businessinsider.com/most-and-least-expensive-places-in-america-regional-price-parity-map-2017-7>>. Acesso em: 30 de jan. de 2019.

KRUMMENAUER, D. **Estratégias para o Cultivo de *Litopenaeus vannamei* (Boone, 1931) no Extremo Sul do Brasil**. Dissertação (Mestrado em Aquicultura) - Universidade Federal do Rio Grande. Rio Grande, p. 60. 2008.

KRUMMENAUER, D. et al. Superintensive culture of white shrimp, *Litopenaeus vannamei*, in a biofloc technology system in southern Brazil at different stocking densities. **Journal of the World Aquaculture Society**, v. 42, n. 5, p. 726-733, 2011.

MELO, F. P. D. et al. Cultivo do camarão marinho com bioflocos sob diferentes níveis de proteína com e sem probiótico. **Revista Caatinga**, Mossoró, v. 28, n. 4, p. 202-210, 2015.

PAVANELLI, C. A. M. **Viabilidade técnica e econômica da larvicultura do camarão-da-amazônia, *Macrobrachium amazonicum*, em diferentes**

temperaturas. Dissertação (Mestrado em Aquicultura) - Universidade Estadual Paulista. Jaboticabal, p. 115. 2010.

QUEIROZ, I. I. B. **Métodos de avaliação financeira: uma reflexão sobre um projeto para produção de camarão em cativeiro.** Monografia (Bacharelado em Administração) - Universidade Federal do Ceará. Fortaleza, p. 62. 2018.

RAY, A. J. Biofloc technology for super-intensive shrimp culture. In: AVNIMELECH, Y. **Biofloc Technology - A Practical Guide Book.** 2nd. ed. Baton Rouge: The World Aquaculture Society, 2012. p. 167-188.

REGO, M. A. S. **Análise de viabilidade, risco e eficiência da inserção da tecnologia de bioflocos para o cultivo do camarão marinho *Litopenaeus vannamei* no nordeste do Brasil.** Tese (Doutorado em Recursos Pesqueiros e Aquicultura) - Universidade Federal Rural de Pernambuco. Recife, p. 81. 2016.

ROCHA, I. Riscos da Importação de Camarões de Países com Doenças, de Alto Risco Epidemiológico, para os Crustáceos Nativos e Cultivados do Brasil. **Revista da ABCC**, Natal, RN, n. 1, p. 22-25, 2017.

ROCHA, T. et al. **Plano municipal de conservação e recuperação da mata atlântica de Santa Cruz Cabralia - Bahia.** Grupo Ambientalista da Bahia. [S.l.]. 2016.

RÜDE, C.; VIANNA, M. Pescadores do Sul da Bahia: preservando saberes e fazeres tradicionais. In: ZILBERBERG, C., et al. **Conhecendo os Recifes Brasileiros: Rede de Pesquisas Coral Vivo.** Rio de Janeiro: Museu Nacional, 2016. p. 360.

SAMOCHA, T. M. et al. Production of the Pacific white shrimp, *Litopenaeus vannamei*, in high-density greenhouse-enclosed raceways using low salinity groundwater. **Journal of Applied Aquaculture**, 15, n. 3-4, 2004. 1-19.

SAMOCHA, T. M. et al. Intensive raceways without water exchange analyzed for white shrimp culture. **Global Aquaculture Advocate**, v. 13, n. E2, p. 22-24, 2010.

SAMOCHA, T. M. et al. Avanços recentes na operação de raceways super-intensivos dominados por bioflocos e com renovação zero para a produção do camarão branco do Pacífico, *Litopenaeus vannamei*. **Revista da ABCC**, Natal, p. 62-67, 2011.

SANTOS, L. C. **Análise econômica da larvicultura do *Macrobrachium rosenbergii* utilizando água do mar natural e artificial.** Trabalho de Conclusão de Curso (Engenharia de Pesca) - Universidade Federal do Recôncavo da Bahia. Cruz das Almas, p. 53. 2017.

SILVA, A. F. D. **Influência da densidade de estocagem sobre o desempenho do camarão branco *Litopenaeus vannamei* durante a fase final de engorda em sistema super-intensivo.** Dissertação (Mestrado em Aquicultura) - Universidade Federal do Rio Grande. Rio Grande, p. 45. 2009.

SILVA, F. et al. Efeito das altas densidades de estocagem no crescimento e sobrevivência de *Litopenaeus vannamei* na fase final de engorda, em sistemas de bioflocos. **Ciência Animal Brasileira**, Goiânia, v. 14, n. 3, p. 279-287, 2013.

SILVA, I. R. et al. Potencial de danos econômicos face à erosão costeira, relativo às Praias da Costa do Descobrimento–Litoral Sul do estado da Bahia. **Pesquisas em Geociências**, v. 34, n. 1, p. 35-44, 2007.

SILVA, L. A. C. D.; BEZERRA, M. A. **Análise econômico-financeira da carcinicultura do estado do Ceará**: um estudo de caso. CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL - SOBER, 42., Cuiabá, 2004. Anais. Brasília-DF, v. 1. [S.l.]: [s.n.]. 2004. p. 1-16.

SOS MATA ATLÂNTICA. **Relatório Técnico do Atlas dos Remanescentes Florestais da Mata Atlântica. Período 2015-2016**. São Paulo. 2017.

TISDELL, C. **Aquaculture Economics and Marketing: An Overview**. [S.l.]. 2001.

VIDAL, M. D. F.; XIMENES, L. J. F. Carcinicultura no Nordeste: velhos desafios para geração de emprego e de renda sustentáveis, até quando? **Caderno Setorial ETENE**, n. 1, p. 41-45, 2016.

WASIELESKY, W. J. et al. Nursery of *Litopenaeus vannamei* Reared in a Biofloc System: The Effect of Stocking Densities and Compensatory Growth. **Journal of Shellfish Research**, v. 32, n. 3, p. 799-806, 2013.

APÊNDICE A - INVESTIMENTO PARA A IMPLANTAÇÃO DA CARCINICULTURA DO *LITOPENAEUS VANNAMEI* EM SISTEMA DE BIOFLOCOS NO SUL DA BAHIA. VALORES EM REAIS (R\$).

ITENS	QUANTID.	UNID.	VALOR UNITÁRIO	TOTAL	VIDA ÚTIL	DEPRECIÇÃO	MANUTENÇÃO (2% a. a.)
Tanques, lagoa de decantação e canais							
Geomembrana 0,8mm	10130	m2	13,60	137768,00	10,00	13776,80	2755,36
Geomembrana 0,5mm	14189	m2	11,00	156079,00	10,00	15607,90	3121,58
Filme plástico para estufa 100 micras	2620	m2	2,52	6602,40	3,00	2200,80	132,05
Eucalipto tratado 07 a 10x6m	76	unidade	73,34	5573,84	15,00	371,59	111,48
Cabo de aço revestido 500m	2	rolo	509,95	1019,90	5,00	203,98	20,40
Clip p/ cabo de aço	64	unidade	0,46	29,44	5,00	5,89	0,59
Tela soldada 1,50x25m	12	rolo	335,58	4026,96	10,00	402,70	80,54
Eletroduto 16mm x 50m	6	rolo	56,90	341,40	10,00	34,14	6,83
Comportas alvenaria	1	unidade	18196,80	18196,80	20,00	909,84	363,94
Aluguel escavadeira hidráulica (200h)	2,5	unidade	22500,00	56250,00			
<i>sub-total</i>				385887,74		33513,63	7717,75
Sistema de drenagem							
Tubo 100mm x 6m	318	unidade	44,41	14122,38	60,00	235,37	282,45
Conexão junção 45° 100mm	312	unidade	9,90	3088,80	60,00	51,48	61,78
Conexão joelho 100mm	312	unidade	5,99	1868,88	60,00	31,15	37,38
Conexão registro 100 mm	6	unidade	246,90	1481,40	60,00	24,69	29,63
Cap 100mm	312	unidade	8,90	2776,80	60,00	46,28	55,54
Tela 500 micras	54	m2	27,00	1458,00	5,00	291,60	29,16
<i>sub-total</i>				24796,26		680,57	495,93
Sistema de aeração							
Soprador radial 7,5 cv	4	unidade	5684,52	22738,08	10,00	2273,81	454,76
Mangueira porosa	450	m	15,00	6750,00	5,00	1350,00	135,00
Tubo 75mm x 6m	64	unidade	49,24	3151,36	60,00	52,52	63,03
Tubo 50mm x 6m	430	unidade	25,20	10836,00	60,00	180,60	216,72

continua

continuação

ITENS	QUANTID.	UNID.	VALOR UNITÁRIO	TOTAL	VIDA ÚTIL	DEPRECIACÃO	MANUTENÇÃO (2% a. a.)
Conexão curva 45º 50mm	112	unidade	6,50	728,00	60,00	12,13	14,56
Conexão registro 50mm	66	unidade	18,99	1253,34	60,00	20,89	25,07
Conexão tê 50mm	72	unidade	9,49	683,28	60,00	11,39	13,67
Conexão curva 90º 50mm	144	unidade	6,99	1006,56	60,00	16,78	20,13
<i>sub-total</i>				<i>47939,02</i>		<i>3931,32</i>	<i>958,78</i>
Estufa	1	unidade	418500,00	418500,00	20,00	20925,00	8370,00
<i>sub-total</i>				<i>418500,00</i>		<i>20925,00</i>	<i>8370,00</i>
Sistema de abastecimento							
Motobomba 100cv	1	unidade	37980,00	37980,00	20,00	1899,00	759,60
Bomba submersa 84cv	1	unidade	16998,75	16998,75	20,00	849,94	339,98
Tubulações	1	unidade	9818,16	9818,16	60,00	163,64	196,36
Redes filtrantes	6	unidade	178,20	1069,20	10,00	106,92	21,38
<i>sub-total</i>				<i>65866,11</i>		<i>3019,49</i>	<i>1317,32</i>
Captação de água da chuva							
Caixa d'água 15.000L	3	unidade	5999,90	17999,70	15,00	1199,98	359,99
Caixa d'água 5.000L	1	unidade	1297,00	1297,00	15,00	86,47	25,94
Bomba centrífuga 1/2 cv	1	unidade	423,90	423,90	15,00	28,26	8,48
Dosador de cloro	1	unidade	119,00	119,00	10,00	11,90	2,38
Tubulações	1	unidade	13171,62	13171,62	60,00	219,53	263,43
<i>sub-total</i>				<i>33011,22</i>		<i>1546,13</i>	<i>660,22</i>
Arco sanitário	1	unidade	16275,54	16275,54	20,00	813,78	325,51
Casa de máquinas	1	unidade	9384,00	9384,00	20,00	469,20	187,68
Sede	1	unidade	124563,40	124563,40	20,00	6228,17	2491,27
Galpão	1	unidade	34260,78	34260,78	20,00	1713,04	685,22
<i>sub-total</i>				<i>184483,72</i>		<i>9224,19</i>	<i>3689,67</i>

continuação

ITENS	QUANTID.	UNID.	VALOR UNITÁRIO	TOTAL	VIDA ÚTIL	DEPRECIÇÃO	MANUTENÇÃO (2% a. a.)
Microscópio eletrônico	1	unidade	1356,00	1356,00	10,00	135,60	27,12
Computador	1	unidade	2000,00	2000,00	5,00	400,00	40,00
Turbidímetro	1	unidade	2290,00	2290,00	10,00	229,00	45,80
Fotocolorímetro	1	unidade	3000,00	3000,00	10,00	300,00	60,00
Destilador de água	1	unidade	830,00	830,00	10,00	83,00	16,60
Balança analítica	1	unidade	4120,00	4120,00	10,00	412,00	82,40
Placa de Petri	30	unidade	5,60	168,00	10,00	16,80	3,36
Pipeta volumétrica	10	unidade	19,40	194,00	10,00	19,40	3,88
Pipetador de segurança 3 vias	4	unidade	18,99	75,96	10,00	7,60	1,52
Kit béquer	5	unidade	49,00	245,00	10,00	24,50	4,90
Kit lâminas/lamínulas	4	unidade	39,00	156,00	10,00	15,60	3,12
<i>sub-total</i>				<i>14434,96</i>		<i>1643,50</i>	<i>288,70</i>
Escritório							
Mesa	1	unidade	389,00	389,00	10,00	38,90	7,78
Cadeira de escritorio	1	unidade	159,90	159,90	10,00	15,99	3,20
Cadeira	2	unidade	64,00	128,00	10,00	12,80	2,56
Computador	1	unidade	2000,00	2000,00	5,00	400,00	40,00
Cadeira longarina	1	unidade	447,01	447,01	10,00	44,70	8,94
Purificador de água	1	unidade	189,00	189,00	10,00	18,90	3,78
TV 32"	1	unidade	806,55	806,55	10,00	80,66	16,13
Ar Condicionado	1	unidade	914,10	914,10	10,00	91,41	18,28
Arquivo	1	unidade	250,00	250,00	10,00	25,00	5,00
Material de escritorio	1	unidade	372,21	372,21	10,00	37,22	7,44
Dispenser para copo descartavel	1	unidade	19,69	19,69	10,00	1,97	0,39
Lixeira	1	unidade	21,50	21,50	10,00	2,15	0,43
Quadro branco	1	unidade	80,90	80,90	10,00	8,09	1,62
Quadro branco planejamento mensal	1	unidade	119,90	119,90	10,00	11,99	2,40
<i>sub-total</i>				<i>5897,76</i>		<i>789,78</i>	<i>117,96</i>

continuação

ITENS	QUANTID.	UNID.	VALOR UNITÁRIO	TOTAL	VIDA ÚTIL	DEPRECIÇÃO	MANUTENÇÃO (2% a. a.)
Material de limpeza	1	unidade	393,70	393,70	3,00	131,23	7,87
Fogão	1	unidade	654,55	654,55	10,00	65,46	13,09
Botijão de gás	1	unidade	281,90	281,90	10,00	28,19	5,64
Geladeira	1	unidade	900,00	900,00	10,00	90,00	18,00
Microondas	1	unidade	250,00	250,00	10,00	25,00	5,00
Cafeteira	1	unidade	49,90	49,90	10,00	4,99	1,00
Purificador de água	1	unidade	189,00	189,00	10,00	18,90	3,78
Jogo de talheres	1	unidade	29,99	29,99	10,00	3,00	0,60
Jogo de pratos	1	unidade	39,90	39,90	10,00	3,99	0,80
Jogo de copos	1	unidade	28,99	28,99	10,00	2,90	0,58
Armario	1	unidade	288,00	288,00	10,00	28,80	5,76
Mesa para refeitório 10 lugares	1	unidade	1075,99	1075,99	10,00	107,60	21,52
TV 32"	1	unidade	806,55	806,55	10,00	80,66	16,13
<i>sub-total</i>				<i>4988,47</i>		<i>590,71</i>	<i>99,77</i>
Dormitório							
Beliche	2	unidade	310,00	620,00	10,00	62,00	12,40
Colchão solteiro	4	unidade	229,80	919,20	10,00	91,92	18,38
Travesseiro	4	unidade	61,82	247,28	10,00	24,73	4,95
Jogo de cama solteiro	8	unidade	29,90	239,20	10,00	23,92	4,78
Ar-condicionado	1	unidade	914,00	914,00	10,00	91,40	18,28
<i>sub-total</i>				<i>2939,68</i>		<i>293,97</i>	<i>58,79</i>
MATERIAL DE MANEJO							
Tarrafa	2	unidade	156,99	313,98	5,00	62,80	6,28
Balança de gancho	2	unidade	138,80	277,60	5,00	55,52	5,55
Sonda multiparametro	2	unidade	2590,00	5180,00	10,00	518,00	103,60
Cone Imhoff graduado 1000 ml	6	unidade	172,66	1035,96	10,00	103,60	20,72
Suporte para cone Imhoff	2	unidade	165,00	330,00	10,00	33,00	6,60
Kit balanço iônico	1	unidade	1450,00	1450,00	10,00	145,00	29,00
Kit colorimétrico água salgada	1	unidade	1228,71	1228,71	10,00	122,87	24,57

conclusão

ITENS	QUANTID.	UNID.	VALOR UNITÁRIO	TOTAL	VIDA ÚTIL	DEPRECIACÃO	MANUTENÇÃO (2% a. a.)
Disco de Secchi	2	unidade	125,00	250,00	5,00	50,00	5,00
Caiaque	2	unidade	1050,00	2100,00	10,00	210,00	42,00
Bag net	2	unidade	437,00	874,00	5,00	174,80	17,48
Caixa despesca 2000L	2	unidade	749,90	1499,80	15,00	99,99	30,00
Balança	2	unidade	1129,42	2258,84	10,00	225,88	45,18
Caixa plástica preta	50	unidade	19,90	995,00	10,00	99,50	19,90
<i>sub-total</i>				19668,89		3775,95	393,38
Terreno	9	hectare	20000,00	180000,00			3600,00
Gerador 150 Kva 280L	1	unidade	81530,46	81530,46	20,00	4076,52	1630,61
Automóvel	1	unidade	123490,00	123490,00	10,00	12349,00	2469,80
<i>sub-total</i>				385020,46		16425,52	7700,41
Projeto	1	unidade	25000,00	25000,00			
Taxa de regularização	1	unidade	5000,00	5000,00			
<i>sub-total</i>				30000,00			
TOTAL				1.623.434,29		96.359,77	32.468,69

APÊNDICE B – CUSTOS OPERACIONAIS DA CARCINICULTURA DO *LITOPENAEUS VANNAMEI* EM SISTEMA DE BIOFLOCOS NO SUL DA BAHIA.

DESCRIÇÃO	QUANTIDADE/ANO	UNIDADE	VALOR UNITÁRIO (R\$)	VALOR/CICLO (R\$)	VALOR/ANO (R\$)	% COE	% CTP	
Insumos								
Milheiro PL10	4680,00	uni	8,50	13260,00	39780,00	3,38	2,50	
Ração 40% PB	6477,00	kg	7,00	15113,00	45339,00	3,85	2,85	
Ração 35% PB	67578,00	kg	6,50	146419,00	439257,00	37,30	27,65	
Farelo de arroz	2450,00	kg	0,59	481,83	1445,50	0,12	0,09	
Probiótico	48,00	kg	188,00	3008,00	9024,00	0,77	0,57	
Carbonato de cálcio	125,00	kg	4,59	191,25	573,75	0,05	0,04	
Melaço de cana-de-açúcar	250,00	kg	0,78	65,00	195,00	0,02	0,01	
Metabissulfito de sódio 2%	150,00	kg	11,28	564,00	1692,00	0,14	0,11	
Gelo	36000,00	kg	0,28	3360,00	10080,00	0,86	0,63	
Mão-de-obra								
Mão-de-obra Técnico	12,00		3086,32	12345,28	37035,84	3,14	2,33	
Mão-de-obra fixa	48,00		1150,00	18400,00	55200,00	4,69	3,47	
Mão-de-obra diarista	18,00		50,00	300,00	900,00	0,08	0,06	
Manutenção								
				10822,90	32468,69	2,76	2,04	
Despesas operacionais de máquinas								
Gerador (óleo diesel)	1680,00	L	3,49	1953,84	5861,52	0,50	0,37	
Automóvel (óleo diesel)	2880,00	L	3,49	3349,44	10048,32	0,85	0,63	
Internet								
				60,00	240,00	0,06	0,05	
Energia elétrica								
		267703,15	KWh	0,44	39263,13	117789,39	10,00	7,41
Insumos de escritório								
				133,33	400,00	0,03	0,03	
Insumos de limpeza								
				83,33	250,00	0,02	0,02	
ICMS 3%								
				69735,60	209206,80	17,76	13,17	
Contribuição Previdenciária rural (2,3%)								
				53463,96	160391,88	13,62	10,09	

continua

conclusão

DESCRIÇÃO	QUANTIDADE/ANO	UNIDADE	VALOR UNITÁRIO (R\$)	VALOR/CICLO (R\$)	VALOR/ANO (R\$)	% COE	% CTP
Custo Operacional Efetivo (COE)				392552,89	1177658,68	100,00	74,12
Depreciação				32119,92	96359,77		6,06
Custo Operacional Total (COT)				424672,82	1274018,45		80,19
Remuneração sobre o capital fixo (12% a.a.)					194812,11		12,26
Remuneração do empresário				40000,00	120000,00		7,55
Custos de oportunidade					314812,11		19,81
Custo Total de Produção (CPT)					1588830,57		100,00

**APÊNDICE C – FLUXO DE CAIXA DA CARCINICULTURA DO *LITOPENAEUS VANNAMEI* EM SISTEMA DE BIOFLOCOS NO
SUL DA BAHIA.**

ITENS	FLUXO POR ANO											
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1) ENTRADAS												
Venda dos produtos		2324520,00	2324520,00	2324520,00	2324520,00	2324520,00	2324520,00	2324520,00	2324520,00	2324520,00	2324520,00	2324520,00
Valor Residual												427449,08
Capital de giro												637009,23
sub-total		2324520,00	2324520,00	2324520,00	2324520,00	2324520,00	2324520,00	2324520,00	2324520,00	2324520,00	2324520,00	3388978,30
2) SAÍDAS												
INVESTIMENTOS												
Projeto	25000,00											
Taxa de regularização	5000,00											
Infraestrutura	1188744,94				6996,10		13257,34			6996,10		
Terreno	180000,00											
Automóvel	123490,00											
Gerador 150 Kva	81530,46											
Material de manejo	19668,89	1875,00	1875,00	1875,00	1875,00	1875,00	3590,58	1875,00	1875,00	1875,00		1875,00
Depreciação		96359,77	96359,77	96359,77	96359,77	96359,77	96359,77	96359,77	96359,77	96359,77		96359,77
DESPESAS OPERACIONAIS												
Ração		484596,00	484596,00	484596,00	484596,00	484596,00	484596,00	484596,00	484596,00	484596,00		484596,00
Pós-larvas		39780,00	39780,00	39780,00	39780,00	39780,00	39780,00	39780,00	39780,00	39780,00		39780,00
Salário do empresário		120000,00	120000,00	120000,00	120000,00	120000,00	120000,00	120000,00	120000,00	120000,00		120000,00
Mão-de-obra		93135,84	93135,84	93135,84	93135,84	93135,84	93135,84	93135,84	93135,84	93135,84		93135,84
Manutenção		32468,69	32468,69	32468,69	32468,69	32468,69	32468,69	32468,69	32468,69	32468,69		32468,69
Despesas operacionais de máquinas		15909,84	15909,84	15909,84	15909,84	15909,84	15909,84	15909,84	15909,84	15909,84		15909,84
Energia elétrica		117789,39	117789,39	117789,39	117789,39	117789,39	117789,39	117789,39	117789,39	117789,39		117789,39

continua

conclusão

ITENS	FLUXO POR ANO										
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2) SAÍDAS											
Internet		720,00	720,00	720,00	720,00	720,00	720,00	720,00	720,00	720,00	720,00
Insumos de escritório e limpeza		650,00	650,00	650,00	650,00	650,00	650,00	650,00	650,00	650,00	650,00
ICMS (3% RB)		209206,80	209206,80	209206,80	209206,80	209206,80	209206,80	209206,80	209206,80	209206,80	209206,80
Contribuição previdenciária rural (2,3% RB)		160391,88	160391,88	160391,88	160391,88	160391,88	160391,88	160391,88	160391,88	160391,88	160391,88
Capital de giro	637009,23										
sub-total	2260443,52	1372883,20	1372883,20	1372883,20	1379879,30	1372883,20	1387856,12	1372883,20	1379879,30	1372883,20	1372883,20
FLUXO LÍQUIDO (1-2)	-2260443,52	951636,80	951636,80	951636,80	944640,70	951636,80	936663,88	951636,80	944640,70	951636,80	2016095,10