

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
CENTRO DE ESTUDOS DO MAR
CURSO SUPERIOR TECNOLÓGICO EM AQUICULTURA

**Efeito da densidade de estocagem na engorda de juvenis
de robalo-peva (*Centropomus parallelus*) em viveiros de
camarão.**

Monografia apresentada como requisito
básico para a conclusão do Curso Superior de
Tecnologia em Aquicultura.

Aluno: Adrian Lucas Xavier

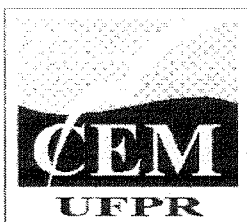
Profº Orientador: Alexandre Sachsida Garcia

UFPR - Centro de Estudos do Mar
BIBLIOTECA

Pontal do Paraná

Março/2012

M
2012-02



CURSO TECNOLOGIA EM AQUICULTURA

Centro de Estudos do Mar

Setor de Ciências da Terra

Universidade Federal do Paraná

Avn. Beira-mar, s/nº - Pontal do Sul - Pontal do Paraná - Paraná - Brasil

CEP 83255-000 - Cx. Postal 50002

Tel. +55 (41) 3511 8644

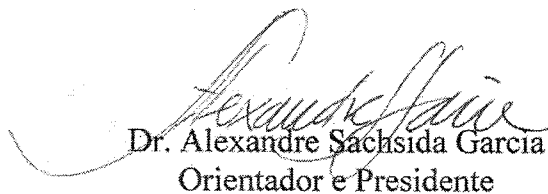
E-mail : aquicultura@ufpr.br

TERMO DE APROVAÇÃO

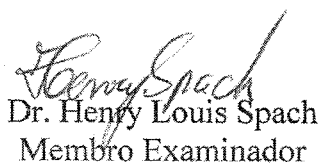
Adrian Lucas Xavier

Efeito da densidade de estocagem na engorda de juvenis de robalo-peva (*Centropomus paralellus*) em viveiros de camarão

Trabalho de Conclusão de Curso aprovado como requisito parcial para a obtenção do grau de Tecnólogo em Aqüicultura, da Universidade Federal do Paraná, pela Comissão formada pelos professores:


Dr. Alexandre Sachside Garcia
Orientador e Presidente


Dr. Fabiano Bendhack
Membro Examinador


Dr. Henry Louis Spach
Membro Examinador

Pontal do Paraná, 27/06/2013.

AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer primeiramente a minha Mãe Maria de Fátima Alves Xavier por ter me criado até os dias de hoje sempre me mostrando o caminho e as maneiras corretas de trilhar um caminho de vida.

Agradecer também a todos os Professores do Centro de Estudos do Mar que direta ou indiretamente me ajudaram na minha formação acadêmica e pessoal em especial ao Professor Dr. Alexandre Sachsida Garcia que desde o início aceitou meu convite para me orientar durante este trabalho. E também a todo o pessoal do LAPMAR e da EPAGRI que me ajudaram na medida do possível durante o experimento.

Agradecer a todos os meus amigos da turma de 2009 do Curso de Tecnologia em Aquicultura por terem peito e competência de aceitar o desafio de iniciar um curso superando todas as dificuldades e desafios propostos desde o início da nossa jornada como Aquicultores!!! .

E também a todos os outros amigos (não irei citar nomes pois são muitos) que eu fiz durante esse período que passei aqui no CEM e em Pontal do Sul , são amizades que tentarei levar comigo para o resto de vida e como não podia faltar um Abraço pra galera do Sindicato!!!!!! ALOHA!!!

“Agora vem vindo uma tempestade pelos céus distantes
Agora as ondas estão a dançar, batendo nos tambores
Se você perder a calma, esse suspiro pode ser o último
Mas se você aguentar, o Sol da manhã vai nascer”

(Binks no Sake - One Piece)

RESUMO

A busca por novas formas de cultivo para a engorda do robalo-peva já acontece a algum tempo. No México, a engorda de uma espécie da mesma família do robalo-peva, o robalo flecha, *Centropomus undecimalis*, vem sendo realizada em tanques de terra abastecidos com água do mar e aeração contínua desde 2002 com juvenis de robalo-flecha capturados na natureza. No Brasil uma das alternativas encontradas foi o uso dos viveiros de camarão em fazendas desativadas reutilizando suas estruturas com outra atividade aquícola. No Ceará, um viveiro de camarão com 1ha foi povoado com 15.000 alevinos do robalo-peva com peso inicial de 3,2 gramas ao longo de um ano. Este trabalho teve o objetivo de avaliar qual densidade seria mais apropriada para a engorda de juvenis de robalo-peva. Utilizando um viveiro de camarão e 12 cercados com diferentes densidades durante um período de 5 meses após este período foi observado um ganho de peso máximo de $99,41 \pm 31,50$ no cercado com 60 peixes. O experimento foi realizado na Barra do Itapocu - SC Fazenda Yakult – UFSC contou com apoio do LAPMAR-UFSC, EPAGRI-SC e LAB. Piscicultura Marinha UFPR.

Palavras-chave: Robalo-peva. viveiro de camarão. engorda. juvenis. densidades

ABSTRACT

The search for new forms of cultivation for the fattening of the robalo-peva is already the case for some time. In Mexico, the fattening of a species in the same family of Rama-Rama arrow, peva, *Centropomus undecimalis*, has been held in tanks of land supplied with seawater and airing continues since 2002 with juvenile sea bass-arrow captured in nature. In Brazil one of the alternatives found was the use of shrimp ponds on farms disabled reusing their structures with other aquaculture activity. Ceará, a hotbed of shrimp with 1ha was populated with 15,000 fingerlings of Seabass-peva with initial weight of 3.2 pounds over a year. This work aimed to evaluate which density would be more suitable for the fattening of juvenile sea bass-peva. Using a shrimp farm and 12 surrounded with different densities over a period of 5 months after this period was observed a maximum weight gain of 99.41 ± 31.50 in surrounded with 60 fish. The experiment was done in Barra do Itapocu – SC , Fazenda Yakult – UFSC with support of LAPMAR-UFSC, EPAGRI-SC e LAB. Piscicultura Marinha UFPR.

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1.....Caixa de transporte Trevisan
- Figura 2.....Tanques rede e flutuadores(PET)
- Figura 3.....Viveiro e cercados
- Figura 4.....Estação de trabalho
- Figura 5.....Vista aérea da fazenda e captação de água
- Figura 6.....Disposição dos cercados
- Figura 7.....Dados após 30 dias de experimento
- Figura 8.....Dados após 60 dias de experimento
- Figura 9.....Dados após 120 dias de experimento
- Figura 10.....Dados após 150 dias de experimento

LISTA DE TABELAS

Tabela 1..... Desempenho zootécnico de juvenis de robalo-peva (*Centropomus paralellus*) estocados em diferentes densidades durante 150 dias de cultivo

ANEXOS

Tabela 2..... Desempenho zootécnico de juvenis de robalo-peva (*Centropomus paralellus*) estocados em diferentes densidades durante 30 dias de cultivo

Tabela 3..... Desempenho zootécnico de juvenis de robalo-peva (*Centropomus paralellus*) estocados em diferentes densidades durante 60 dias de cultivo

Tabela 4..... Desempenho zootécnico de juvenis de robalo-peva (*Centropomus paralellus*) estocados em diferentes densidades durante 120 dias de cultivo

LISTA DE ABREVIATURAS

ABCC.....	Associação Brasileira de Criadores de Camarão
ANOVA.....	Análise da variância
DAE.....	Dias após a eclosão
EPAGRI-SC.....	Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina
GP.....	Ganho de peso
GTC.....	Ganho total de Comprimento
K.....	Fator de condição
LAPMAR.....	Laboratório de piscicultura marinha
LAB.....	Laboratório
MPA.....	Ministério da Pesca e Aquicultura
TCE.....	Tacha de crescimento específico
UFSC.....	Universidade Federal de Santa Catarina
SC.....	Santa Catarina

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	11
1) JUSTIFICATIVA	14
2) OBJETIVOS	14
3) MATERIAIS E METODOS	14
A) LOCAL DO EXPERIMENTO.	14
B) MATERIAL BIOLÓGICO	15
C) TRANSPORTE E ACLIMATAÇÃO	15
D) DESENHO EXPERIMENTAL	17
E) ALIMENTAÇÃO E BIOMETRIA	18
.....	19
F) PARÂMETROS AVALIADOS	19
• 1) PARÂMETROS ZOOTÉCNICOS	19
• 2) QUALIDADE ÁGUA	19
... Croqui com a disposição dos cercados dentro do viveiro de camarão lembrando que os cercados utilizados foram os mais próximos do canal de efluente em direção ao meio do viveiro.	21
G) ANÁLISE ESTATÍSTICA	22
RESULTADOS.	22
DISCUSSÃO.	26
CONCLUSÕES.	31
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	32
ANEXOS	35

INTRODUÇÃO

A partir do desenvolvimento das civilizações humanas, alguns povos se notabilizaram pelo princípio do cultivo de peixes, principalmente os chineses (2.000 AC, cultivo da carpa comum, *Cyprinius carpio*) e os indonésios (1.400 DC, cultivo do peixe leite, *Chanos chanos*). Na Europa, a aquicultura teve seu início no século XV, a partir do armazenamento temporário de peixes em lagos e passagens de água de palácios e em mosteiros. (RABANAL,1988). Mais tarde, estes lagos foram utilizados para o desenvolvimento de técnicas primitivas de criação. No início da atividade, dentre várias espécies que despertavam interesse, a carpa comum e a truta tiveram mais destaque Segundo Hall (1949), já no século XX “no sul e centro da Europa, os tanques de piscicultura eram comuns, principalmente em grandes fazendas ou hotéis. Na Alemanha, a criação de peixes constituía prática comercial e as fazendas destinadas à piscicultura eram enormes, chegando a ter área de seis a sete mil acres” (Hall, 1949).

Atualmente, a grande maioria do pescado consumido no mundo é oriunda da pesca comercial. Em 2011, a produção da aquicultura mundial atingiu 63.6 milhões de toneladas. Desse total, 19.3 milhões de toneladas foram produzidas no mar enquanto 44.3 milhões de toneladas foram produzidos na água doce. Por outro lado, no mesmo ano, a produção global da pesca foi de 90.4 milhões de toneladas, sendo cerca de 11.5 milhões de toneladas de pescados capturados na água doce enquanto 78.9 milhões de toneladas foram capturados em água salgada (FAO,2012). Apesar da maioria da produção de peixes ser realizada na água doce, a piscicultura marinha vem sendo praticada em diversas regiões do globo, notadamente no Sudeste Asiático, em alguns países da Europa e na América do Norte. Na América do Sul, esta atividade vem sendo praticada de forma comercial desde os anos 1980, principalmente com o cultivo do salmão do Atlântico no Chile. Apesar disso em nosso país a piscicultura marinha ainda está no seu início, com relativamente poucas espécies sendo cultivadas. Mesmo tendo um grande potencial devido a grande quantidade de espécies com qualidades desejáveis ao cultivo, no Brasil, a

piscicultura marinha ainda é incipiente. Além das ocorrências de espécies de grande interesse comercial em seus 8.400 Km de costa, o Brasil dispõe de uma situação privilegiada para a prática da piscicultura marinha, já que grande parte desta costa se encontra em áreas tropicais e subtropicais do globo.

A quantidade do pescado oriundo da pesca industrial tem se mantido estagnada desde 2006 (FAO,2012). Tendo em vista que a população humana já atingiu a marca de 7 bilhões de pessoas, e que o mercado consumidor e a necessidade de alimento de alta qualidade tende a aumentar, a aquicultura tem como um dos seus objetivos o desenvolvimento do cultivo de organismos aquáticos e a popularização do consumo do pescado. A piscicultura marinha tem grande representação econômica no cenário mundial, apesar de ainda ser praticamente inexistente no cenário nacional, surge como uma excelente alternativa de produção de alimento de alta qualidade, com preços acessíveis e com sustentabilidade econômica e ambiental. Neste sentido, o cultivo de espécies nativas, como os robalos (*Centropomus* spp.) é de grande interesse para o desenvolvimento da piscicultura marinha. Como já citado anteriormente, a costa brasileira, apresenta espécies de peixe com grande interesse comercial, sendo algumas delas com grande potencial para aquicultura. Entre elas destaca-se o robalo-peva *Centropomus parallelus*, uma espécie que ocorre desde o norte até a região sul do país (Cerqueira,2002). O robalo-peva apresenta características zootécnicas desejáveis e é uma espécie com excelente aceitação de mercado, pontos que o qualificam para a piscicultura (Bouchereau et al., 2000). Entre suas qualidades, destaca-se o fato de serem peixes que suportam grandes variações de salinidade, tem boa adaptação ao cativeiro, respondem bem a indução hormonal e aceitam facilmente rações não vivas. Além disso, o robalo também tem um alto valor de mercado devido a qualidade da sua carne, que produz um filé branco sem espinhos e com aroma suave e gosto delicado. No Brasil, o *Centropomus parallelus* é umas das espécies marinhas que já se tem o maior conhecimento sobre a capacidade de produção. No Laboratório de Piscicultura Marinha (LAPMAR) da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), desde o início dos anos 90, vários trabalho vem sendo realizados na área de larvicultura e pré-engorda desta espécie (Alvarez Cerqueira & Bernardini, 1995 Lajonchere et al. Seiffert et al., 2001; 2002,Campos, 2005; Cardoso, 2005; Souza, 2005, Berestinas, 2006; Ribeiro 2007) Atualmente, o LAPMAR produz juvenis

destes robalos aptos para o cultivo em diferentes salinidades. Entretanto, ainda não temos muitos estudos direcionados à fase de engorda e densidade de estocagem que acaba sendo um gargalo que ainda precisa de estudos mais aprofundados a respeito. Estes estudos são necessários para fechar-se o ciclo de produção do robalo-peva, e ter-se uma real noção da viabilidade econômica desta espécie para a piscicultura marinha no Brasil.

No ano de 2003, a maricultura estava em franca expansão no Brasil, impulsionada principalmente pelo cultivo do camarão branco *Litopenaeus vannamei*. Naquele ano, o número de fazendas de cultivo de camarão no Brasil cresceu 33%, conforme o censo da Associação Brasileira dos Criadores de Camarão (ABCC). Como resultado, a produção de camarões marinhos em 2003 passou de 60 mil para 90 mil toneladas. No estado de Santa Catarina, durante o fim de 2002 e início de 2003, o número de fazendas de camarão passou de 53 para 83, estando concentradas no Complexo Lagunar Sul (Laguna, Imaruí, Imbituba e Jaguaruna), e também em outras regiões próximas a grande Florianópolis, na bacia da foz do rio Tijucas e litoral norte catarinense. Em 2004, a meta da ABCC era alcançar uma produção total de 117 mil toneladas, mantendo uma produtividade média de 6.500 Kg de camarão por hectare/ano. As expectativas eram de que cerca de 65% desta produção (76 mil toneladas) fossem destinadas à exportação (FUNDACENTRO, 2004). Entretanto, Segundo dados do IBAMA (IBAMA2005) em 2004 a produção da aquicultura marinha no Brasil teve uma queda de 11% devido a crise da mancha branca que dizimou a produção de camarão e afetou variadas regiões do país.

Entre as áreas afetadas, estavam os estados do sul. Santa Catarina, havia se estabelecido como um dos polos produtores de camarão (*L.vannamei*) durante este período, e sofreu muito com a crise. Muitas fazendas foram desativadas ou estão sendo utilizadas em outras atividades. A produção de camarão na região ainda não se recuperou depois desta crise. Prova disso são os dados publicados pelo Ministério da Pesca e Aquicultura (MPA, 2012) que em 2011 aponta somente a produção de moluscos. Uma alternativa para essas fazendas voltarem a ser utilizadas pela aquicultura seria a engorda de peixes marinhos aproveitando a estrutura que elas já possuem. Onde os viveiros utilizados para o cultivo de camarão passando por algumas alterações podem facilmente ser utilizados para o cultivo de espécies de peixes como o robalo.

1) JUSTIFICATIVA

Apesar de já existir vários estudos sobre o robalo-peva *Centropomus parallelus*, a grande maioria deles são relacionados à larvicultura (Cerqueira & Bernardini, 1995; Seiffert et al., 2001; Alvarez Lajonchere et al., 2002) e pré-engorda (Campos, 2005; Cardoso, 2005; Souza, 2005 Berestinas, 2006; Ribeiro 2007). A fase de engorda ainda foi pouco investigada e, portanto, ainda sabemos pouco sobre fatores importantes, como locais e densidades mais adequados para produção comercial desta espécie (Cerqueira, 2004).

Tendo isso em mente torna-se necessário mais estudos sobre a densidade de estocagem sobre a engorda do robalo-peva, além de estudos voltados a investigar diferentes locais para a engorda desta espécie. Este projeto, que fez parte de um dos vários estudos da rede catarinense de piscicultura marinha, leva em consideração tanto a densidade de estocagem como uma nova alternativa de local para engorda. Neste caso, o reaproveitamento de viveiros de camarão.

2) OBJETIVOS

Objetivo Geral: Avaliar o efeito da densidade de estocagem na fase de engorda do robalo-peva *Centropomus parallelus*, em viveiros de camarão.

Objetivos Específicos: Avaliar os parâmetros zootécnicos, taxa de crescimento específico, fator de condição, ganho de peso e ganho de comprimento, obtidos durante a engorda do robalo-peva em viveiros de camarão, submetidos a diferentes tipos de estocagem.

3) MATERIAIS E METODOS

A) LOCAL DO EXPERIMENTO.

O estudo foi realizado na fazenda experimental YAKULT da Universidade Federal de Santa Catarina, localizada na Barra do Itapocú – SC. Na fazenda, um viveiro de engorda de camarão com aprox 1ha foi selecionado para receber 12

cercados circulares com 5,8m de diâmetro para estocar as diferentes densidades de peixes utilizados no experimento.

B) MATERIAL BIOLÓGICO

Juvenis de robalo-peva nascidos no verão de 2009, com peso inicial de 22,39g foram adquiridos no LAPMAR-UFSC.

C) TRANSPORTE E ACLIMATAÇÃO

Os peixes foram transportados em caixas de transporte com capacidade de 300L, própria para a atividade (Trevisan Equipamentos Agroindustriais LTDA, Palotina,PR) equipada com sistema de aeração e suprimento de oxigênio(Figura 1),. O transporte foi feito em três etapas dividindo o total de peixes em 3 lotes, sendo realizadas três viagens com intervalo de uma semana entre cada viagem.

Para o período de aclimação, inicialmente foram utilizados 6 tanques rede de 1m³(1x1x1 m) construídos com canos de PVC de 50mm de diâmetro, com rede de 1m³ com malha de 3mm.Para aumentar a flutuabilidade dos tanques redes, foram utilizadas garrafas do tipo PET (2l e 2,5l) como flutuadores (Figura 2). O primeiro lote de peixes chegou na fazenda no dia 21/10/2011, o segundo no dia 27/10/2011 e o terceiro lote no dia 04/11/2011. No período entre os dias 21/10 e 04/11), os peixes foram alimentados com ração inerte (Nicoluzzi, Penha,SC; com 2mm e 56% PB). preparada com o antibiótico Terramicina[®] (20mg/kg de ração) a fim de diminuir a possibilidade de enfermidades causadas pelo estresse do transporte e manejo e garantir uma maior sobrevivência durante o período de aclimação. No dia 04/11, foram adicionados mais 6 tanques redes onde os peixes já foram divididos em suas respectivas densidades completando os 12 cercados. Após um período de 7 dias onde os peixes foram alimentados com a ração contendo antibiótico, os peixes foram alimentados por mais 7 dias com uma ração similar livre de antibiótico, concluindo-se portando o período de aclimação em 14 dias.



Caixas de transporte com capacidade de 300L, própria para a atividade (Trevisan Equipamentos Agroindustriais LTDA, Palotina,PR) equipada com sistema de aeração e suprimento de oxigênio(Figura 1).



Tanques rede de 1m^3 ($1\text{x}1\text{x}1\text{ m}$) construídos com canos de PVC de 50mm de diâmetro, com rede de 1m^2 com malha de 3mm. Para aumentar a flutuabilidade dos tanques redes, garrafas do tipo PET (2l e 2,5l) como flutuadores (Figura 2)

D) DESENHO EXPERIMENTAL

Na estocagem foram utilizados 12 cercados circulares de 25m² (5,8m de diâmetro) com 1,8m de altura, construídos com rede de multifilamento sem nós de malha 4mm. Os cercados são sustentados por estacas de bambu com distanciamento de um metro entre cada estaca, sendo enterrados aproximadamente 20 cm da extremidade da estaca junto com a rede no sedimento para evitar a fuga dos peixes durante o experimento.

Doze cercados foram estocados com quatro densidades diferentes, sendo cada densidade testada em três réplicas. Foram testadas as seguintes densidades 30 peixes por cercado (0,66peixes/m³); 2) 60 peixes por cercado (1,33peixes/m³); 3) 90 peixes por cercado (2,0peixes/m³) e 4) 120 peixes por cercado (2,66peixes/m³). Os 12 cercados foram distribuídos aleatoriamente dentro do viveiro de engorda de camarão, que tinha forma retangular com 244m de comprimento e área total de 11.450 m².(Figura 3) .

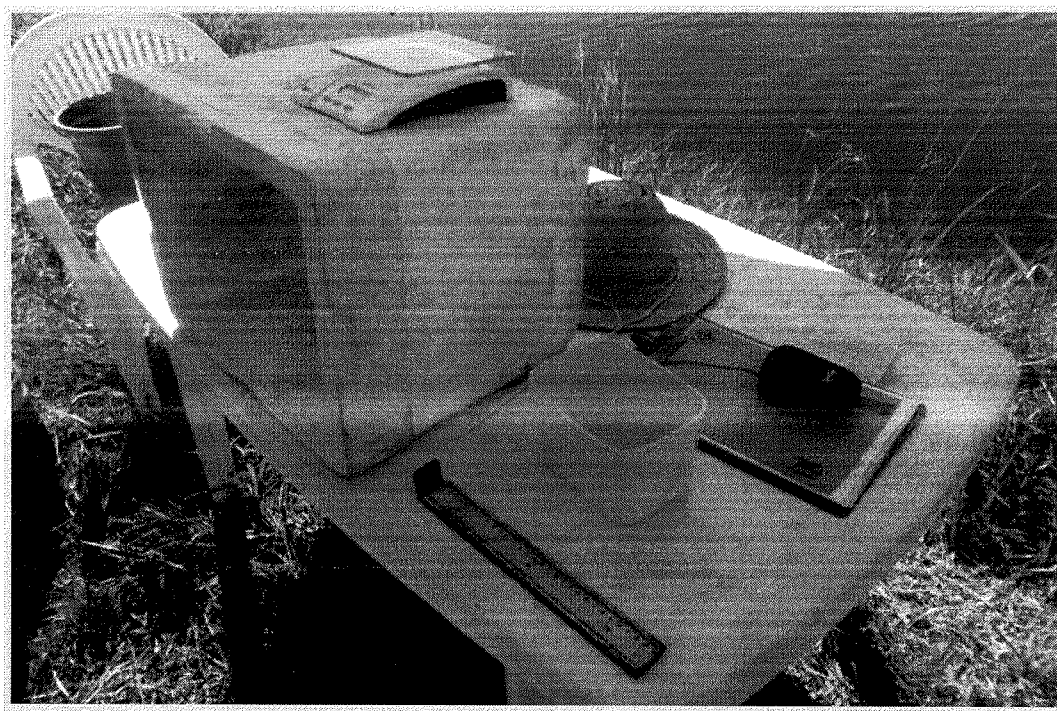


12 cercados distribuídos aleatoriamente dentro do viveiro de engorda de camarão forma retangular com 244m de comprimento e área total de 11.450 m².(Figura 3)

E) ALIMENTAÇÃO E BIOMETRIA

A alimentação foi feita duas vezes ao dia, de segunda a sábado, com ração não viva (Nicoluzzi, Penha - SC entre 46% e 50% de PB e 5mm) a ração foi armazenada na casa de ração localizada próxima ao viveiro. Foi ofertada ração até a saciedade aparente dos robalos de cada cercado. Para facilitar a alimentação, uma canoa de fibra foi utilizada. Para os procedimentos de biometria, os peixes foram privados do alimento um dia antes e um dia após as datas planejadas, como medida para evitar o desperdício de ração tendo em vista que todo o manejo causa estresse nos animais que acabam perdendo o apetite.

As biometrias ocorreram aproximadamente a cada 30 dias. Em cada uma, era amostrado 30% do total esperado de peixes de cada cercado ou o máximo de peixes capturados. Para a medição dos peixes, foram utilizados uma régua de biometria (ictiômetro) e uma balança com capacidade de carga de 5Kg. Os peixes foram capturados com uma rede de saco e foi necessário uma equipe de no mínimo 5 pessoas para que todo o procedimento pudesse ocorrer de forma adequada. Os peixes eram capturados da seguinte forma: 2 pessoas entravam dentro dos cercados e faziam o arrasto da rede fechando um cerco nos animais, dos animais capturados neste cerco eram retirados de forma aleatória os 30% que seriam amostrados caso esse número não fosse alcançado no primeiro arrasto outro era feito em seguida, o número de arrastos por cercado nunca foi superior à 3, os peixes capturados eram transportados em baldes até uma estação de trabalho montada junto ao tanque (Figura 4), onde eram pesados em (g) e medidos o comprimento total em (cm). O uso de anestésico foi dispensado devido a rapidez do manejo e a proximidade da estação de trabalho com os cercados. Após a biometria, os animais eram cuidadosamente devolvidos aos respectivos cercados.



Estação de biometria ao lado do viveiro, com régua e balança.

F) PARÂMETROS AVALIADOS

• 1) PARÂMETROS ZOOTÉCNICOS

Com base nos dados obtidos através das biometrias realizadas na fazenda pudemos determinar os seguintes parâmetros:

Ganho de Peso (GP): Peso final (Pf) menos o peso inicial (Pi) unidade é gramas. $Pf - Pi = GP$ (g)

Taxa de Crescimento Específico (TCE): $[(\ln \text{ do peso final} - \ln \text{ do peso inicial}) / n^\circ \text{ de dias}] \times 100 = TCE$ (%dia⁻¹)

Ganho Total de Comprimento (GTC): comprimento final (Cf) – Comprimento Inicial (Ci) em (cm). $Cf - Ci = GTC$ (cm)

Fator de Condição (K): Peso final (Pf) dividido pelo Comprimento final (Cf) elevado ao cubo X 100. $[(Pf / (Cf^3))] \times 100 = (K)$

• 2) QUALIDADE ÁGUA

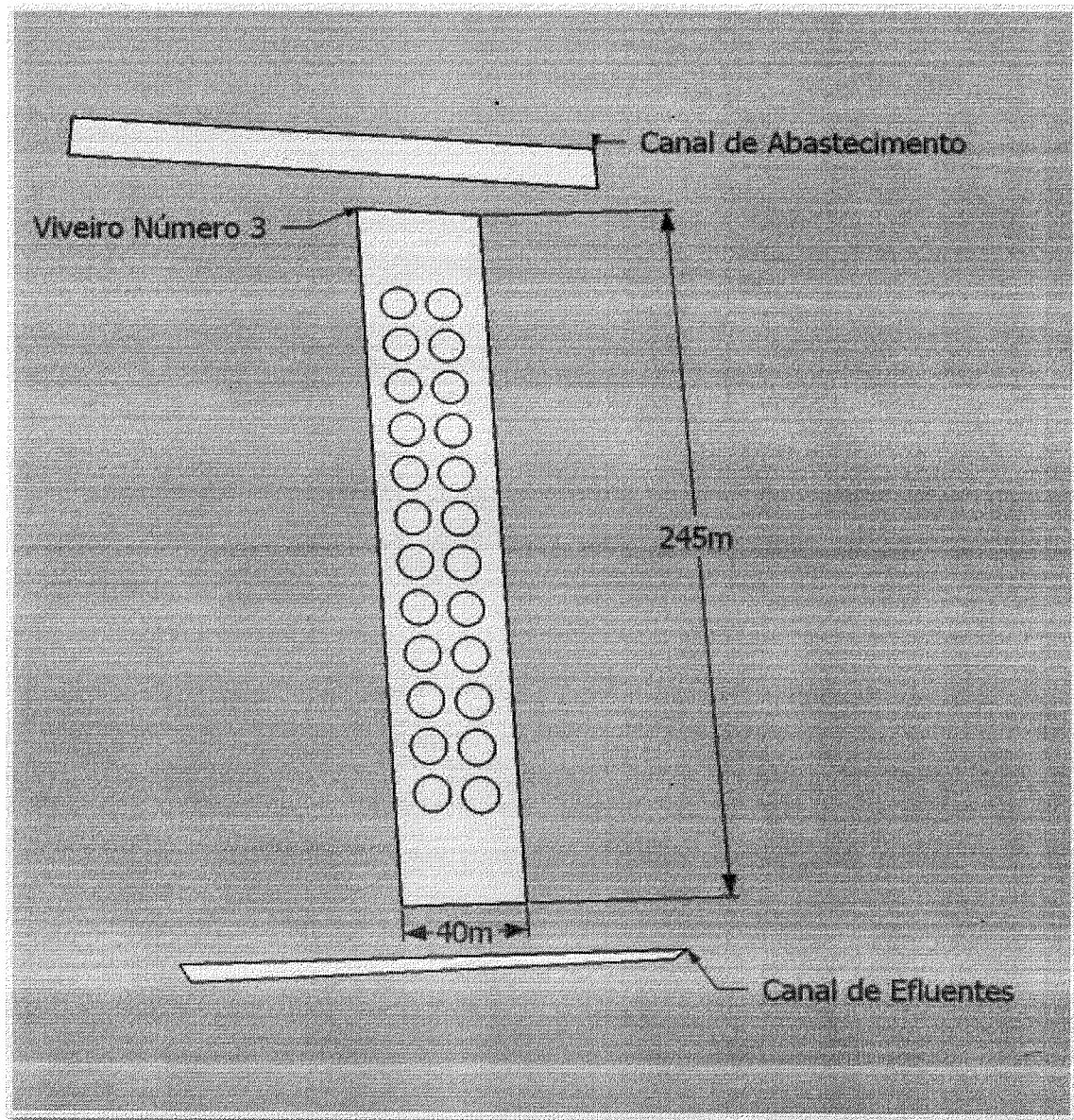
Os parâmetros da qualidade da água foram monitorados na comporta do viveiro diariamente após as 16 horas seguindo a rotina da fazenda. Para tanto, foi

utilizado um oxímetro modelo Pro Plus multi parâmetro da YSI e foram medidos a temperatura da água e O_2 dissolvido do fundo. Para a medição da salinidade, foi utilizado um refratômetro a cada 15 ou 20 dias, também respeitando a rotina da fazenda. O abastecimento dos canais da Fazenda Yakult está relacionado à qualidade da água captada, que é proveniente do lagoa da barra do Itapocu. (Figura 5). Esta lagoa sofre muita influencia do regime de chuvas, uma vez que recebe todo o aporte de água da região, influenciando principalmente a salinidade e alcalinidade da água. Devido a este fato, a renovação do viveiro foi interrompida por certos períodos de tempo.



Figura 5: Vista aérea da fazenda e local de captação de água.

Croqui com a disposição dos cercados dentro do viveiro de camarão lembrando que os cercados utilizados foram os mais próximos do canal de efluente em direção ao meio do viveiro.



G) ANÁLISE ESTATÍSTICA

Os dados obtidos foram submetidos a análise de variância (ANOVA) com o auxílio do programa estatístico livre R!. Antes das análises, os dados foram avaliados quanto a normalidade, homogeneidade e independência dos resíduos (testes de Shapiro-Wilk e Barlett). O nível de significância de 5% foi adotado para todas as análises.

RESULTADOS.

Os parâmetros da qualidade da água se mantiveram estáveis na maior parte do tempo a temperatura variou entre 22°C e 27°C os níveis de O² se mantiveram entre 6 e 8ml/l.

Durante experimento não possível realizar as 5 biometrias devido a falta de equipe e condições climáticas favoráveis para a realização de uma biometria independente deste fato foram realizadas 4 biometrias com 30, 60, 120 e 150 dias, com os dados coletados nessas biometrias foi possível calcular o Ganho de Peso (GP); Taxa de Crescimento Específico (TCE); Ganho Total de Comprimento (GTC) e Fator de Condição. (Tabela1)

Tabela 1-Desempenho zootécnico de juvenis de robalo-peva (*Centropomus parallelus*) estocados em diferentes densidades durante 150 dias de cultivo.

Tratamentos Parâmetros	30peixes/cercado	60peixes/cercado	90peixes/cercado	120peixes/cercado
Peso inicial (g)	22,32±7,97	22,32±7,97	22,32±7,97	22,32±7,97
Peso final (g)	106,80±45,28	121,73±38,47	117,00±26,65	104,68±29,53
Ganho peso (g)	84,48±37,31	99,41±30,50	94,68±18,68	82,36±21,56
Tacha de crescimento específico (%dia ⁻¹)	1,07±0,15	1,12±0,14	1,11±0,06	1,03±0,06

Ganho de comprimento total (cm)	8,73±3,17	8,88±2,98	9,26±3,03	8,53±2,80
Fator de Condição (K)	1,02±0,10	1,14±0,11	1,04±0,07	1,03±0,05

A tabela mostra o desempenho de todos os tratamentos durante todo o período do experimento, após 150 dias, e apesar do desvio padrão ser alto no parâmetro Ganho de Peso (GP) não houve diferença significativa entre os tratamentos ($p = 0.852$), porém é possível observar uma maior média de GP nos tratamentos com 90 e 60 peixes. Os outros parâmetros também mostraram que durante todo o experimento não houve diferença significativa entre eles ($p > 0,05$ para todas as análises).

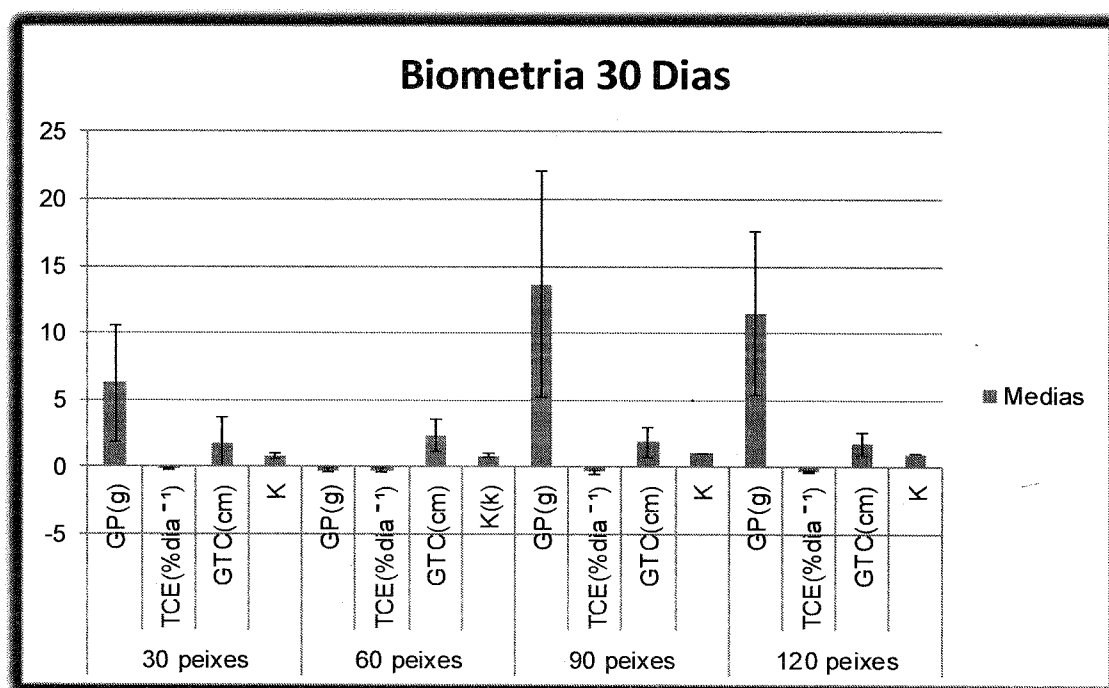


Figura 7 Gráfico especificando os parâmetros avaliados após 30 dias de experimento.

Analisando os dados por período de tempo, aos 30 dias, o parâmetro fator de condição (K) $p = 0.6058$ não mostrou diferença. Através da análise do Gráfico (Figura 7) observa-se que nos tratamentos com 60 e 90 peixes por cercado o GP foi maior

do que nos outros tratamentos, entretanto, esta diferença não foi significativa ($p=0.8276$). De modo similar, os parâmetros TCE e GCT também não diferem significativamente entre os tratamentos ($p=0.9233$ e $p=0.9057$, respectivamente).

A exemplo do que ocorreu aos 30 dias, após 60 dias (Figura 8) de experimento, nenhum parâmetro avaliado diferiu significativamente entre os tratamentos ($p > 0,05$ para todas as análises). Os valores de GP variam entre 29,02 gramas para o tratamento com 120 peixes e 37,44gramas para o tratamento com 60 peixes ($p=0.6408$). Os valores de TCE não variaram entreo tratamento com 90 peixes) e o tratamento com 30 peixes $1,5(\%dia^{-1})$ e ($p=0.4826$), enquanto os valores de GCT foram 5,05cm, 5,59cm, 5,31cm e 4,64cm para os tratamentos 30, 60,90 e 120 peixes, respectivamente ($p=0.6342$).

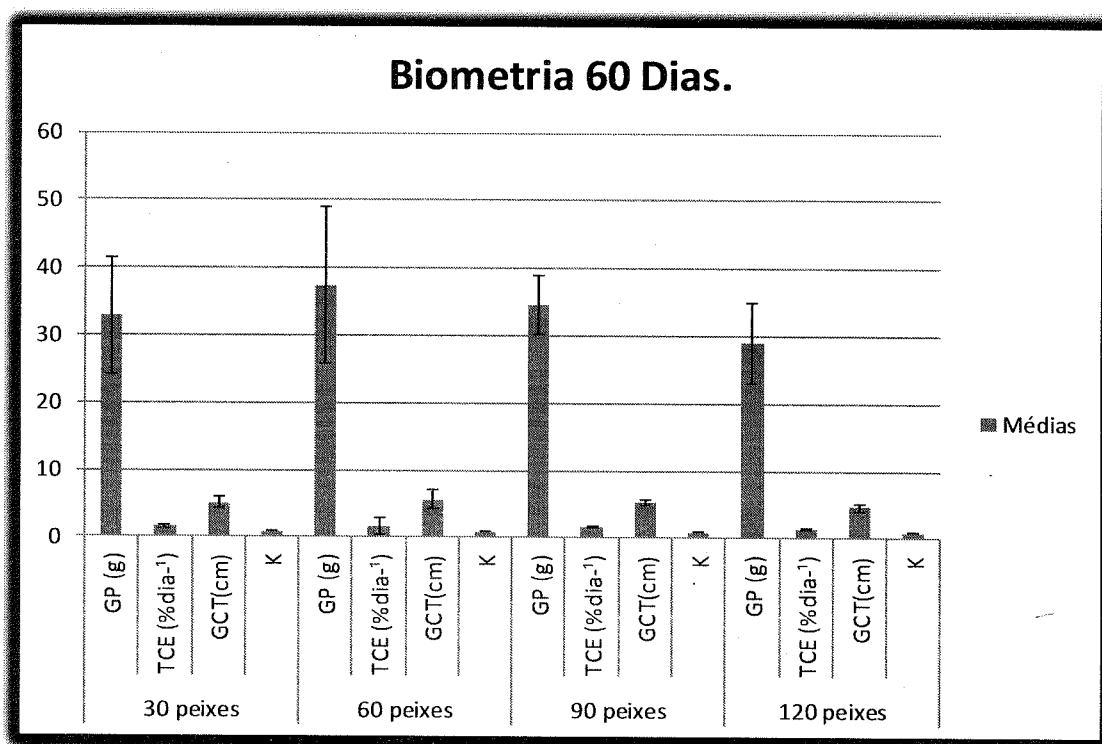


Figura 8:Gráfico com os parâmetros amostrados após 60 dias de experimento.

Nos dados da 3ª biometria, com 120 dias de cultivo, (Figura 9) observou-se que o único parâmetro que apresentava diferença entre os tratamentos era o ganho de

comprimento (GTC). O maior GTC (8,24 cm) foi observado no tratamento com 60 peixes enquanto o menor (7,27 cm) foi observado no tratamento com 120 peixes ($p = 0.0412$). Já para os outros parâmetros avaliados não foi observado diferenças significativas. O GP variou entre 63,28g no tratamento com 90 peixes e 77,31g no tratamento de 60 peixes ($p = 0.336$), a TCE variou entre 1,12(%dia⁻¹) e 1,2(%dia⁻¹) nos tratamentos com 90 e 60 peixes respectivamente ($p = 0.261$) e o K variou entre 0.94 no tratamento com 90 peixes e 1,03 (%dia⁻¹) nos tratamentos com 30 e 60 peixes ($p = 0.555$).

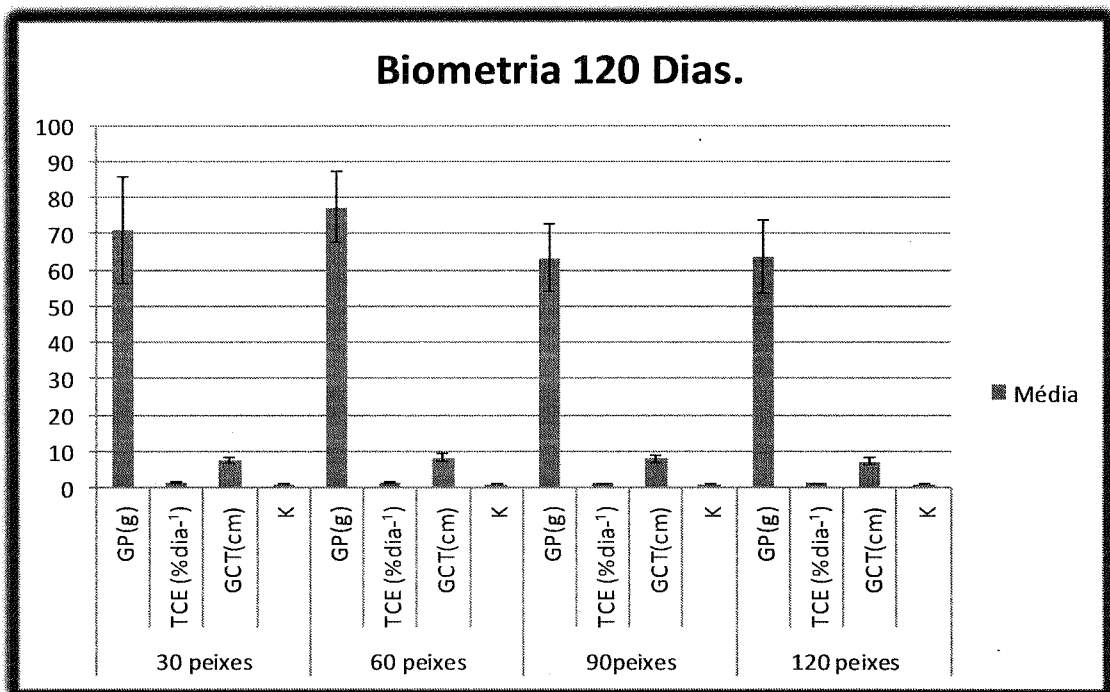


Figura 9: Gráfico com os parâmetros avaliados após 120 dias de experimento.

Na biometria realizada ao fim do experimento 150 dias (Figura 10), também não houve diferença significativa entre os parâmetros avaliados. O GP variou entre 82,71g, para o tratamento com 120 peixes e 98,81g, para o tratamento com 60 peixes ($p = 0.595$). A TCE observada foi de 1,07 ; 1,12 ; 1,11 ; 1,03(%dia⁻¹), para os tratamentos com 30,60,90 e 120 peixes, respectivamente ($p = 0.680$); O valor de GTC foi de 8,62cm no tratamento com 120 peixes e 9,37cm no tratamento com 90 peixes p -valor = 0.583 e o menor valor do fator de condição (K) 1,00 foi no

tratamento com 30 peixes e o maior valor foi de 1,13 no tratamento com 60 peixes p-valor = 0.969.

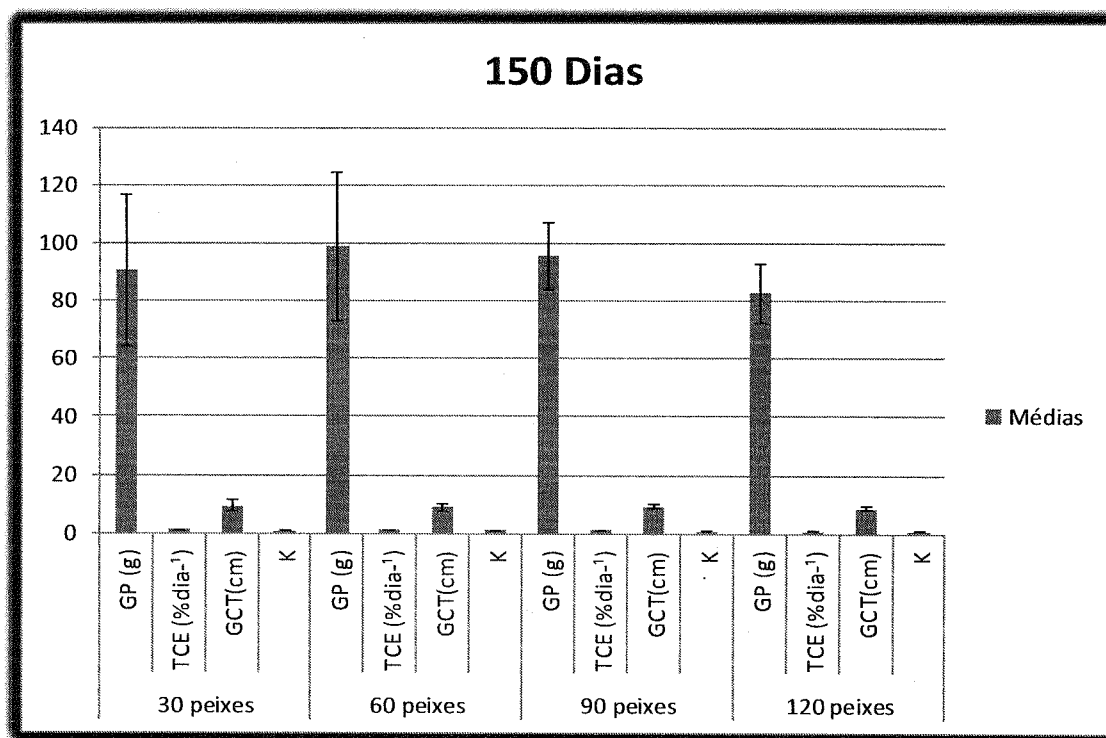


Figura 10 : Gráfico com os parâmetros medidos após 150 dias de cultivo.

DISCUSSÃO.

Este estudo demonstrou ser possível a criação do robalo-peva em viveiros que previamente destinavam-se a engorda de camarões. Em um estudo similar realizado no Ceará, um viveiro de camarão com 1ha foi povoado com 15.000 alevinos do robalo-peva com peso inicial de 3,2 gramas. Ao longo de um ano, os peixes tiveram boa taxa de sobrevivência (90%) e atingiram 190 gramas de peso final (CERQUEIRA, 2005). No presente estudo, partindo de um peso inicial médio de 22,32g os peixes atingiram uma média final de peso de 112,55 g mostrando um

melhor desempenho que o trabalho de realizado no Ceará, já que os peixes tiveram um melhor rendimento em menos tempo de cultivo. Almeida (1999) testou a engorda do robalo-peva em viveiros estuarinos no nordeste do Brasil. Para este estudo, o autor dividiu um viveiro de 450m² em 4 compartimentos de 60m². Cada compartimento foi povoado com 48 robalos-peva com comprimento total variando entre 12 e 19 cm, e peso inicial médio de 30 g. Após um período de engorda de aproximadamente 7 meses, os peixes atingiram tamanho final médio variando de 23,5 a 28,9 cm, esses valores variaram de acordo com as dietas oferecidas, e peso final médio variou de 114,4 gramas até 184,6 gramas, também de acordo com a dieta oferecida aos peixes. Comparando os valores de GP do trabalho realizado por Almeida (1999) e os dados obtidos no presente trabalho, observa-se que estes parâmetros são comparáveis já os valores de TCE do presente trabalho que variou de 1,03 ate 1,12 ± 0,15 se mostram superiores aos apresentados por Almeida que variou de 0,58 a 0,94. É importante salientar que algumas diferenças entre estes dois trabalhos podem explicar porque os resultados são similares apesar de uma diferença de aproximadamente 60 dias no período de engorda. No trabalho realizado por Almeida (1999) os peixes utilizados eram selvagens capturados na natureza com auxílio de redes. Além disso, este autor utilizou alimentos naturais do próprio estuário para a alimentação dos peixes. Por outro lado, no presente estudo, os peixes utilizados eram provenientes de desova obtida em cativeiro e o alimento utilizado foi uma dieta inerte industrializada.

No México, a engorda de uma espécie da mesma família do robalo-peva, o robalo flecha, *Centropomus undecimalis*, vem sendo realizada em tanques de terra abastecidos com água do mar e aeração contínua desde 2002. No trabalho realizado por Zamora (2002), juvenis de robalo-flecha capturados na natureza com peso inicial de aproximadamente 45g atingiram cerca de 300g em um período 6 meses de engorda. Neste estudo, foi utilizado com ração balanceada ministrada 3 vezes ao dia (ZAMORA 2002). O melhor desempenho observado por Zamora (2002) pode ser explicado pelo fato de *C. undecimalis* ser uma espécie que, apesar de ser próxima a *C. parallelus*, atingi maior tamanho e tem crescimento mais rápido na natureza do que o robalo-peva. Em outro estudo com *C. undecimalis*, observou-se um crescimento de 2,0 g/dia e peso final de 1 kg após 360 dias de cultivo em tanques de concreto(SANCHEZ-ZAMORA et al.2003). Estes resultados mostram que o cultivo desta espécie pode ser rentável.

A engorda do robalo-peva também já foi testada em água doce. Cavalheiro (2000) trabalhando em municípios localizados nas mesorregiões do sertão (microrregião de Catolé do Rocha) e do agreste (microrregião do brejo) paraibanos obteve boa sobrevivência (89 a 93%) na engorda do robalo-peva em água doce. Utilizando peixes produzidos em laboratório (LAPMAR) com peso médio inicial de 1,70 g, este autor observou ganho de peso diário dos peixes de 0,30 g, quando cultivados em viveiros, e de 0,26 g para peixes cultivados em tanques do laboratório de Alimentação Experimental (NUPPA – UFBA) durante um ano de experimento. A média de peso final após este período foi de 105 g (CAVALHEIRO, 2000). Os dados obtidos por Cavalheiro são inferiores aos obtidos no presente trabalho, mostrando que no caso deste estudo, o desempenho do robalo-peva em água doce foi inferior ao desempenho observado em água salobra. Recentemente, um estudo realizado no estado de Santa Catarina também testou a engorda do robalo-peva em água doce (Amaral Jr., 2009). Este estudo teve duração de 20 meses e acompanhou o desempenho dos peixes da fase de alevinos até a engorda ao tamanho comercial. Para a execução do experimento, o autor dividiu o período experimental em três fases. A primeira fase teve duração de 150 dias, e equivaleu a fase de alevinagem, onde pós-larvas são cultivadas com ração contendo 48% de proteína bruta em preparação para as fases de engorda e terminação. Para a segunda fase, os peixes foram estocados em 6 tanques de 2m³ em duas densidades diferentes (três réplicas) sendo testadas as densidades de 37,5 e 75 peixes/m³. Após receberem ração extrusada com 50% de proteína bruta por um período 240 dias, o autor observou que nos tanques estocados com 75 peixes/m³ o ganho de peso foi em média 100 g, enquanto que os peixes estocados em menor densidade ganharam em média 80 g no mesmo período. Durante a terceira fase do experimento (fase de terminação) robalos com tamanho inicial de 70 g foram engordados com ração comercial (48% PB) em dois sistemas de cultivo, um intensivo em tanques de concreto com densidades de estocagem de 25 ou 50 peixes/m³; e um semi-intensivo em viveiros de terra (área de 250 m²) com densidade de estocagem de 1peixe/m². Após um período de 160 dias, observou-se um peso final médio de 70,8 g e 62,2 g, para os tratamentos com 50 e 25 peixes/m³, respectivamente. Por outro lado, os peixes engordados em sistema semi-intensivo (1 peixe/m²) alcançaram peso final médio de 95,5 g. Nesta trabalho, o autor concluiu que a pré-engorda do robalo-peva em água doce tem melhores resultados quando

executado em densidades elevadas (50 peixes/m³), enquanto que a fase de terminação realizada em sistema semi-intensivo em tanques de terra resulta em melhor desempenho. Mais uma vez, quando os resultados obtidos por Amaral Jr. (2009) são comparados aos resultados obtidos no presente estudo, sugerem que o robalo-peva engorda melhor na água salgada do que na água doce.

Segundo OSTINI (2007), mesmo sendo uma espécie com grande potencial econômico, o robalo-peva não apresenta um bom desempenho em tanques de terra ou concreto. Por outro lado, em tanques rede os resultados são mais promissores, já que o cultivo em tanques rede permite uma maior densidade de estocagem. Em um experimento de engorda do robalo-peva em tanques-rede com duração de 160 dias, OSTINI (2007) observou GP de 98,6 e 87,9 g para unidades estocadas com 20 ou 40 animais/m³, respectivamente. Entretanto, os melhores valores obtidos por Ostini (2007) são comparáveis aos valores obtidos no presente estudo, contradizendo a afirmação de que este animal tem melhor desempenho quando cultivado em tanques-rede. Apesar de não ter havido diferenças significativas, tudo indica que há uma melhora de resultado subindo de 30 para 60 peixes por cercado, porém, a partir daí, um aumento da densidade de 90 até 120 peixes resulta em queda do desempenho.

Analisando-se os dados por intervalos de crescimento, é possível perceber que a partir da biometria realizada aos 60 dias de cultivo, há menos variação entre as réplicas de um mesmo tratamento, fato evidenciado pela diminuição do desvio-padrão dos vários parâmetros analisados. Provavelmente, depois dos 30 primeiros dias houve uma aclimação dos peixes as condições experimentais, favorecendo um crescimento mais parelho entre os peixes de um mesmo tratamento. Mesmo considerando que os resultados obtidos no presente estudo são satisfatórios, existem alguns fatores que possivelmente influenciaram tanto no crescimento em tamanho como no ganho de peso dos peixes, o principal fator foi a qualidade da água do viveiro. O abastecimento do viveiro era regido pelo regime de chuvas da região, sendo que no período de chuvas mais intensas havia pouca ou nenhuma entrada de água na Fazenda Yakult como um todo, e conseqüentemente menor era a renovação de água do viveiro. Como a renovação do viveiro não ocorria de forma periódica houve variação do nível de água e de salinidade no viveiro e em alguns períodos, queda do nível de oxigênio nos cercados. Durante um período de aproximadamente 15 dias, o nível do viveiro esteve muito abaixo do normal devido a

falta de renovação somado a percolação e evaporação da água do viveiro. Durante este período, houve grande comatação das redes dos cercados.

Essa comatação acabou diminuindo a troca de água entre o viveiro e os cercados e, como consequência, os níveis de oxigênio dentro do cercado foram inferiores aos de fora do cercado. Na média, o nível de O_2 do lado de fora do cercado mante-se ao redor de 6ml/L, enquanto que no período mais crítico o menor valor registrado foi 2ml/L do lado de dentro do cercado. Apesar dos baixos níveis observados, não foi possível evitar a morte de alguns exemplares. Para sanar este problema, foi instalado um segundo aerador mais próximo aos cercados, e a limpeza semanal dos cercados para diminuir a comatação. Depois que tais medidas foram feitas, os níveis de oxigênio dissolvido se estabilizaram dentro do cercado, e ficaram em torno de 4ml/L. Estes níveis são aceitáveis para a engorda do robalo-peva. Segundo Rocha e Okada (1980), os centropomídeos são peixes eurihalinos e euri térmicos, porém, mesmo tolerando níveis de oxigênio inferiores a 1 ml/L, eles requerem suprimentos de 4,0 a 5,0 ml/L de oxigênio para se desenvolverem normalmente.

Ao término dos 150 dias de experimento não foi possível o cálculo da sobrevivência final por não existir viabilidade técnica no local para tal pois seria necessário manter os peixes vivos, por uma decisão do corpo de pesquisadores da rede catarinense de piscicultura marinha em continuar a engorda dos peixes após os 150 dias.

CONCLUSÕES.

O presente estudo mostrou que o uso de viveiros de camarão desativados para a engorda de robalo-peva pode ser uma alternativa viável tanto para as pequenas propriedades como para as grandes, que estão com seus viveiros vazios ou fora de atividade bastando fazer algumas modificações na rotina das fazendas, como o abastecimento dos viveiros

O experimento, apesar de não ter mostrado diferença significativa entre os tratamentos, mostrou que em uma engorda de robalo-peva com 60 peixes em 25m² de lamina d'agua tem um melhor rendimento. O ideal para aumentar mais o rendimento seria fazer o gradeamento dos peixes para um crescimento mais parelho dos animais, porém esse gradeamento se torna mais complicado com o aumento do espaço utilizado para a engorda e o nível de estresse nos peixes seria maior.

Caso o produtor opte por utilizar cercados dentro dos viveiros é aconselhável a troca das telas de acordo com o crescimento dos peixes, com isso é possível melhorar a troca de agua entre o viveiro e o cercado reduzindo o risco da baixa de O₂ que foi constatada neste estudo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVAREZ-LAJANCHERE, L. S.; CERQUEIRA, V. R.; SILVA, I. D.; ARAUJO, J.; REIS, M. A. **Mass production of juveniles of the fat snook *Centropomus parallelus* in Brazil.** Journal of the World Aquaculture Society v.33, p. 506-516, 2002

ALMEIDA et all, **Ánalyse comparativa do crescimento do camorim , *Centropomus undecimalis* (BLOCH, 1792), alimentado com dietas viva e inerte em viveiro estuarino,** Trab. Oceanog. Univ. Fed. PE, Recife, 27 (1): 115-127, 1999.

BARBOSA et all, **Cultivation of Juvenile Fat Snook (*Centropomus parallelus* Poey, 1860) Fed Probiotic in Laboratory Conditions** Brazilian Archives of Biology and Technology, v.54 n.4: pp. 795-801, July/Aug 2011

BERESTINAS, A. C., 2006. **Efeitos de diferentes dietas e frequencias alimentares no crescimento de juvenis de robalo-peva *Centropomus paralellus* Poey, 1860.** Dissertacao (Mestrado em Aquicultura) - Centro de Ciencias Agrarias, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianopolis, 47 f.

BOLETIM MPA **Boletim Estatístico da Pesca e Aquicultura Brasil 2010** p.64

BOUCHEREAU, J. L.; CHAVES, P. T.; ALBARET, J. L. **Selection of candidate fish species for farming in the Bay of Guaratuba, Brazil.** Brazilian Archives of Biology and Technology, v. 43, p. 15–25, 2000.

CAMPOS, G. M **Viabilidade de pre-engorda de robalo-peva *Centropomus parallelus*, em estruturas de pre-bercario de camaroes marinhos. 2005. Monografia de Conclusao de Curso (Engenharia de Aquicultura) - Centro de Ciencias Agrarias, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianopolis, 2005.**

CAVALHEIRO **Avaliação do desenvolvimento do camurim *Centropomus parallelus* (Poey 1860) em água doce submetido à alimentação artificial.** Tese de doutorado São Carlos – SP 2000

CARDOSO, R. F., 2005. **Influencia da densidade de estocagem no crescimento de juvenis de robalo-peva *Centropomus parallelus* cultivados em tanque-rede. . Monografia de Conclusão de Curso (Engenharia de Aquicultura) - Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 26f**

CERQUEIRA, V. R.; BERNARDINI, M. E., 1995. **The weaning of the fat snook *Centropomus parallelus* larvae with experimental and commercial artificial diets.** In: Larvi'95 Fish e Shellfish Larviculture Symposium, Ghent, Belgium, 3 - 7/set/1995. European Aquaculture Society Special Publication 24: 272-275.
CERQUEIRA, V.R. **Cultivo do robalo: Aspectos da reprodução, larvicultura e engorda.**Laboratório de Piscicultura Marinha, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, Brasil, 2002, 86p.

V.R. Cerqueira (2004) **Cultivo de peixes marinhos.** In: Poli Poli, Andreatta e Beltrame (Eds.) **Aquicultura-Experiências Brasileiras**

CERQUEIRA, V.R **Larvicultura do robalo peva *Centropomus parallelus* nas instalações do LAPMAR, UFSC.** , Universidade Federal de Santa Catarina , Florianópolis Brsail, Fevereiro, 2005.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION – FAO. **The state of world fisheries and aquaculture (SOFIA) 2010.** Rome: Fisheries and Aquaculture Department of Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2010.

FUNDACENTRO. **Exportações de camarão devem gerar US\$ 300 mil.** Disponível em:http://www.fundacentro.sc.gov.br/acquaforum/principal/ver_noticias.php?not=34>

HALL C. B. **Piscicultura: Criação em Tanques.** Fisheries Research Station, Alreaford, Hants, 1949. P.4

HILTON A. J. **Monocultivo de robalo *centropomus parallelus* em água doce. Snook *Centropomus parallelus*, monoculture in freshwater** REDVET. Revista electrónica de Veterinaria. ISSN: 1695-7504 2009 Vol. 10, Nº 10

INSTITUTO BRASILEIRO de MEIO AMBIENTE e dos RECURSOS NATURAIS RENOVAVEIS – IBAMA. 2005. **Diagnóstico da carcinicultura no Estado do Ceará. Brasília (DF):DIPRO/DILIQ/DIFAPE/GEREX-CE. 177 p. v.1-2.**

RABANAL ,R. HERMINIO **History of Aquaculture** SEAN/UNDP/FAO Regional Small-Scale Coastal Fisheries Development Project Manila, Philippines 1988 p. 9.

SANCHEZ-ZAMORA, A.; ROSAS, C.;DURRUTY, C.; SUAREZ, J. **Reproducción em cautiverio de robalo: uma necessidade inaplazable em el sureste mexicano. Panorama Acuícola Magazine, v. 7, p. 24-25, 2003.**

OKADA, Y.; MAIA, E. de P.; ROCHA, I. de P. **Cultivo arraçoado de tainha (*Mugil curema Valenciennes, 1836*) em associação com robalo (*Centropomus undecimalis* Bloch, 1792) e carapeba (*Eugerres brasilianus Curvier, 1830*) em viveiros estuarinos de Itamaracá-PE. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE AQUICULTURA, 1., 1978, Recife. **Anais ...** Rio de Janeiro: Acadêmia Brasileira de Ciências, 1980. p. 131-139.**

OSTINI S et all **Criação do robalo-peva (*Centropomus parallelus*) submetido a diferentes densidades de estocagem ; Rev. Bras. Saúde Prod. An., v.8, n.3, p. 250-257, jul/set, 2007 <http://www.rbspa.ufba.br> ISSN 1519 9940.**

ZAMORA et all **Panorama Aquicola Magazine Reproducción en cativerio de robalo una necesidad inaplazable en el sureste Mexicano . 2002 jul/ago p.24/25.**

RIBEIRO, F. F., 2007. **Crescimento compensatorio de juvenis de robalo-peva, *Centropomus parallelus*, apos periodos de privacao alimentar. Dissertacao (Mestrado em Aquicultura) - Centro de Ciencias Agrarias, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianopolis, 42 f.**

SEIFFERT, M.E.B. ; CERQUEIRA, V.R. ; MADUREIRA, L.A.S. . **Effect of dietary (n-3) highly unsaturated fatty acids on growth and survival of fat snook**

(*Centropomus parallelus*, Pisces: Centropomidae) larvae during first feeding.

Brazilian Journal of Medical and Biological Research, Brasil, v. 34, p. 645-651, 2001.

ANEXOS

Anexo 1 Tabela 2-Desempenho zootécnico de juvenis de robalo-peva (*Centropomus parallelus*) estocados em diferentes densidades durante 30 dias de cultivo.

Tratamentos Parâmetros	30peixes/cercado	60peixes/cercado	90peixes/cercado	120peixes/cercado
Peso inicial (g)	22,32±7,97	22,32±7,97	22,32±7,97	22,32±7,97
Peso final (g)	28,23±4,35	32,69±8,50	35,65±8,46	33,54±6,10
Ganho peso (g)	5,91±3,62	10,37±0,53	13,33±0,49	11,22±1,87
Tacha de crescimento específico (%dia ⁻¹)	3,23±0,15	3,38±0,25	3,38±0,24	3,48±0,19
Ganho de comprimento total (cm)	1,88±1,83	2,37±1,15	1,92±1,10	1,78±0,81
Fator de Condição (K)	0,87±0,18	0,89±0,12	1,06±0,04	1,03±0,02

Anexo 2 Tabela 3-Desempenho zootécnico de juvenis de robalo-peva (*Centropomus parallelus*) estocados em diferentes densidades durante 60 dias de cultivo.

Tratamentos Parâmetros	30peixes/cercado	60peixes/cercado	90peixes/cercado	120peixes/cercado
Peso inicial (g)	22,32±7,97	22,32±7,97	22,32±7,97	22,32±7,97
Peso final (g)	54,86±8,65	59,41±11,54	56,62±4,30	50,99±6,06
Ganho peso (g)	32,54±0,68	37,09±3,57	34,30±3,67	28,67±1,91
Tacha de crescimento específico (%dia ⁻¹)	3,95±0,15	4,03±0,20	3,98±0,07	3,87±0,11
Ganho de comprimento total (cm)	5,05±0,81	5,59±1,37	5,31±0,42	4,64±0,75
Fator de Condição (K)	0,92±0,01	0,92±0,02	0,92±0,005	0,92±0,25

Anexo 3 Tabela 4-Desempenho zootécnico de juvenis de robalo-peva (*Centropomus parallelus*) estocados em diferentes densidades durante 120 dias de cultivo.

Tratamentos Parâmetros	30peixes/cercado	60peixes/cercado	90peixes/cercado	120peixes/cercado
Peso inicial (g)	22,32±7,97	22,32±7,97	22,32±7,97	22,32±7,97
Peso final (g)	93,08±14,83	66,19±9,77	85,25±9,27	85,65±9,99
Ganho peso (g)	70,76±6,86	43,87±1,8	62,93±1,3	63,33±2,02
Tacha de crescimento específico (%dia ⁻¹)	4,50±0,16	4,16±2,59	4,41±0,11	4,42±0,11
Ganho de comprimento total (cm)	7,74±0,81	8,24±0,94	7,80±1,13	7,80±0,87
Fator de Condição (K)	1,04±0,05	0,68±0,03	0,94±0,09	1,02±0,01