

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO RIO GRANDE
DO NORTE

BIANCA CRISTINA DE ARAÚJO SILVA BARÃO

**UTILIZAÇÃO DE NÁUPLIOS DE *Artemia salina* COMO FONTE ALIMENTAR NA
LARVICULTURA DO PEIXE PALHAÇO *Amphiprion polymnus* (Linnaeus, 1758)**

MACAU-RN

2018

BIANCA CRISTINA DE ARAÚJO SILVA BARÃO

UTILIZAÇÃO DE NÁUPLIOS DE *Artemia salina* COMO FONTE ALIMENTAR NA LARVICULTURA DO PEIXE PALHAÇO *Amphiprion polymnus* (Linnaeus, 1758)

Relatório Técnico Científico apresentado ao Curso Técnico de Recursos Pesqueiros do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte, em cumprimento às exigências legais como requisito parcial à obtenção do título de tecnólogo em Recursos Pesqueiros.

Orientador: Engenheiro de Pesca e Professor do Curso Técnico em Recursos Pesqueiros, Roberto Aurélio de Carvalho.

MACAU-RN

2018

BIANCA CRISTINA DE ARAÚJO SILVA BARÃO

UTILIZAÇÃO DE NÁUPLIOS DE *Artemia salina* COMO FONTE ALIMENTAR NA LARVICULTURA DO PEIXE PALHAÇO *Amphiprion polymnus* (Linnaeus, 1758).

Relatório científico realizado sob a orientação do Professor Roberto Aurélio Almeida de Carvalho, totalizando 400 horas, submetido à Coordenação do Curso Técnico em Recursos Pesqueiros do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte – *Campus* Macau, como requisito para obtenção do título de **TÉCNICO EM RECURSOS PESQUEIROS**.

Aprovado em 31 de julho de 2018

AVALIADOR



Prof. Roberto Aurélio Almeida de Carvalho

Matrícula 1755402

AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer aos meus pais por terem se esforçado bastante para me criarem e me educarem mesmo com todas as dificuldades eles sempre me incentivaram em tudo quanto eu fazia mesmo achando que não iria dar certo. Agradeço não somente por isso, mas sim porque eles sempre que eu estava em prantos de desespero chegavam e diziam que nada estava perdido, que tudo iria dar certo só bastava que eu não “entregasse os pontos” e hoje estou aqui, graças aos seus ensinamentos.

Agradeço ao professor Roberto Carvalho por ter aceitado me orientar e está sempre disponível para qualquer dúvida que me ocorresse durante o projeto e por repassar o seu conhecimento não apenas como profissional mais como pessoa.

Agradeço ao professor Carlos Henrique por ter fundado o projeto e me incentivado a participar, pois através disso pude aprimorar os meus conhecimentos sobre a área.

Agradeço as participantes do projeto Maria Leonor, Flaviana Souza e Priscila Oliveira que me ajudaram bastante no processo do cultivo dos ornamentais marinhos, possibilitando assim os resultados obtidos.

Agradeço aos professores e servidores que sempre me ajudaram, mesmo com todas as dificuldades sempre encontraram uma forma de me incentivar positivamente durante toda essa caminhada.

Agradeço a todos os meus colegas de classe que me estimularam a continuar no curso e demonstraram a sua amizade nos momentos que mais precisei.

E por fim mais não menos importante quero agradecer ao meu esposo que me apoiou nos momentos mais difíceis deste último ano, quando chorei ele que esteve ao meu lado, quando pensei em parar e desistir do curso, quando estive mais desmotivada ele vinha e me aconselhava a não desistir.

RESUMO

O cultivo de peixes ornamentais marinhos ainda é pouco comum no Brasil, mas utilizando adequadamente as tecnologias existentes os cultivos comerciais são perfeitamente viáveis. O presente trabalho teve como objetivo avaliar uma dieta alternativa na larvicultura do peixe palhaço *A. polymnus*, composta exclusivamente por náuplios de *Artemia salina*. Foram utilizadas 60 larvas de *A. polymnus* resultantes de uma desova ocorrida no laboratório, realizamos trocas parciais de 50% da água do aquário diariamente, alimentamos as larvas com náuplios de artemia com no máximo 6hs de eclodidos, ofertados 2x ao dia em abundancia por 13 dias até a conclusão da fase larval. Ao final do experimento foi obtida uma sobrevivência de 5%, taxa inferior as obtidas por outros autores, como YOON *et al* (2005) obtiveram sobrevivência de 28,4% para *A. polymnus*, enquanto TSUZUKI (2014) alcançou sobrevivências de 46,8 a 72,6 % para *A. clarkii*. Contudo, concluimos que embora a utilização de náuplios de artêmia recém eclodidos como único alimento na larvicultura de *A. polymnus* facilite o manejo, por dispensar o cultivo de rotíferos, esta dieta resulta em baixas taxas de sobrevivência o que a torna inviável para produção comercial desta espécie.

Palavras-chave: Cultivo. *A. polymnus*. *Artemias salina*. Larvas. Náuplios. Manejo. Taxa de sobrevivência.

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO	6
2.	DESENVOLVIMENTO	8
2.1	MATERIAIS E MÉTODOS	8
3.	RESULTADOS	12
4.	CONSIDERAÇÕES FINAIS	19
	REFERÊNCIAS	20

1. INTRODUÇÃO

Os peixes do gênero *Amphiprion*, conhecidos popularmente como peixes palhaço, possuem 28 espécies e apresentam vários aspectos favoráveis a sua produção em cativeiro, tais como domínio da tecnologia de cultivo, grande demanda e alto valor de mercado (KODAMA *et al*, 2011).

O cultivo de peixes ornamentais marinhos ainda é pouco comum no Brasil, mas utilizando adequadamente as tecnologias existentes os cultivos comerciais de peixes palhaço são perfeitamente viáveis e constituem uma oportunidade promissora de negócios (LIMA *et al*, 2010).

Os peixes palhaços vivem em média entre 6 e 10 anos, podendo crescer de 11cm a 13cm, e em seu ambiente natural se alimentam de zooplânctos, pequenos crustáceos (copépodes), algas e larvas de tunicados. No entanto, em cativeiro aceitam bem alimentos industrializados para peixes ornamentais marinhos e patês a base de pescado (LIMA *et al*, 2010).

O peixe palhaço é uma espécie ovípara e hermafrodita, em seus cardumes o peixe maior é a fêmea. Um dos fatores que condicionam essa mudança de sexo entre eles é a agressividade que a fêmea possui, pois somente os peixes mais agressivos completam a troca de sexo quando estão em grandes grupos. A fêmea mantém o controle do grupo, impedindo que qualquer outro peixe daquele grupo ouse disputar espaço e alimento com ela (LIMA *et al*, 2010).

Fato que desperta bastante interesse é que “o macho maior do grupo inibe o amadurecimento sexual dos outros pré-adultos, mantendo eles num estado de intersexualidade e se no acaso a fêmea alfa desaparecer, o macho maior do grupo completa a sua inversão sexual” e se torna a fêmea. Esse fator me deixou muito curiosa pois, até o momento eu só conhecia o processo de reversão sexual que é um processo bastante utilizado no cultivo de Tilápia do Nilo (*Oreochromis niloticus*), e através de pesquisas descobrir que “apenas 10% das espécies de peixes mudam de sexo”, sem necessitar de hormônios para que esse processo ocorra (ALBRECHT, 2010).

Esses fenômenos não acontecem em ambientes comerciais, por esse motivo o criador deve estar atento ao comportamento do casal que se segregou naturalmente antes de fazer a separação de cada par. É importante que os casais

que vão se formar estejam em maturação em um único tanque que tenham vasos de cerâmica ou canos plásticos, que sirvam de abrigo para que, no momento de segregação, sejam separados com mais facilidade (LIMA *et al*, 2010).

Uma das dificuldades nos cultivos é a alimentação das larvas nos primeiros dias após a eclosão dos ovos, os protocolos de larvicultura descritos na literatura utilizam rotíferos marinhos como primeiro alimento ofertado, o que demanda o cultivo destes organismos para viabilizar a produção de alevinos de peixes palhaço em cativeiro (NASS, 2013). Este estudo teve como objetivo avaliar uma dieta alternativa na larvicultura do peixe palhaço *Amphiprion polymnus* conhecido como Saddleback (FIGURA 01) composta exclusivamente por náuplios de *Artemia salina*.



Figura 1 - Exemplar adulto de *Amphiprion polymnus*

2. DESENVOLVIMENTO

2.1 MATERIAIS E MÉTODOS

O experimento foi realizado na Unidade Industrial Escola, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN), campus Macau, em Macau-RN, durante pouco mais de 3 meses (iniciando no dia 22 de novembro de 2017 e terminando em 28 de fevereiro de 2018).

Os parâmetros físico-químicos da água eram monitorados três vezes por semana (segunda, quarta e sexta feira). Os parâmetros monitorados foram: a temperatura utilizando o termômetro, o pH utilizando o pHmetro, a amônia, o nitrito e o nitrato por meio de um kit de análise de água, o açúcar utilizando o refratômetro e a salinidade por meio de um salinômetro.

Foram utilizadas 60 larvas de *A. polygnus* resultantes de uma desova ocorrida no Laboratório de Aquicultura Ornamental Marinha (LAOMAR) do IFRN Campus Macau, mantidas em um aquário de 40 litros com as laterais revertidas com plástico preto para facilitar a visualização do alimento pelas larvas e os parâmetros de qualidade de água foram mantidos dentro das faixas indicadas pela literatura para a espécie (28°C de temperatura, PH 8.2, salinidade 33 g/l), além disso, foram feitas trocas parciais de 50% da água do aquário diariamente. As larvas foram alimentadas com náuplios de artêmia com no máximo 6 horas de eclodidos, ofertados duas vezes ao dia em quantidade abundante por 13 dias até a conclusão da fase larval dos peixes.

Para a eclosão dos náuplios de artêmia foram utilizadas garrafas pets, aeradores, cistos de artêmia hipersalina, cloro, mangueirinhas, pedras porosas, peneira de coar café (de pano), observe a metodologia do processo de eclosão representados nas fotos abaixo:



Figura 2 – Cistos desidratados de *Artêmia Hipersalina*



Figura 3 – Hidratação dos cistos



Figura 4 – Lavagem para retirar todos os resíduos do cloro



Figura 5 – Cistos prontos para eclosão



Figura 6 – Náuplios recém eclodidos

Após 1 mês de projeto identificamos um parasita nas matrizes do Saddleback, que acabou os deixando muito mal (eles não se alimentavam, estavam com os olhos esbranquiçados e estufados para fora), para tentar eliminar esse parasita preparamos uma solução de Sulfato de Cobre e colocamos na água do tanque para que os outros palhaços não ficassem doentes também. Fechamos o sistema de recirculação do aquário dos Saddlebacks e os isolamos para fazer um tratamento, e passamos a dar banho de formol neles duas vezes por semana para tentar curá-los.

Para o tratamento da doença ocorrida nas matrizes foram utilizados 3,0 ml de Sulfato de Cobre (CuSO_4) e 1,5 ml Formaldeído ou Formol (H_2CO).

Após 1 semana utilizando o tratamento conseguimos curá-los, eles ficaram bastante saudáveis e sem vestígios do parasita.

3. RESULTADOS

Ao final do experimento foi obtida uma sobrevivência de 5%, taxa inferior às obtidas por outros autores. Em larviculturas experimentais de *A. polymnus* utilizando rotíferos como primeiro alimento YOON *et al* (2005) obtiveram sobrevivência de 28,4% enquanto TSUZUKI (2014) alcançou sobrevivências de 46,8 a 72,6 % para *A. clarkii*.



Figura 7 - Estrutura do Laboratório de Aquicultura Ornamental Marinha (LAOMAR) utilizada neste estudo



Figura 8 - Desova dos Saddlebacks

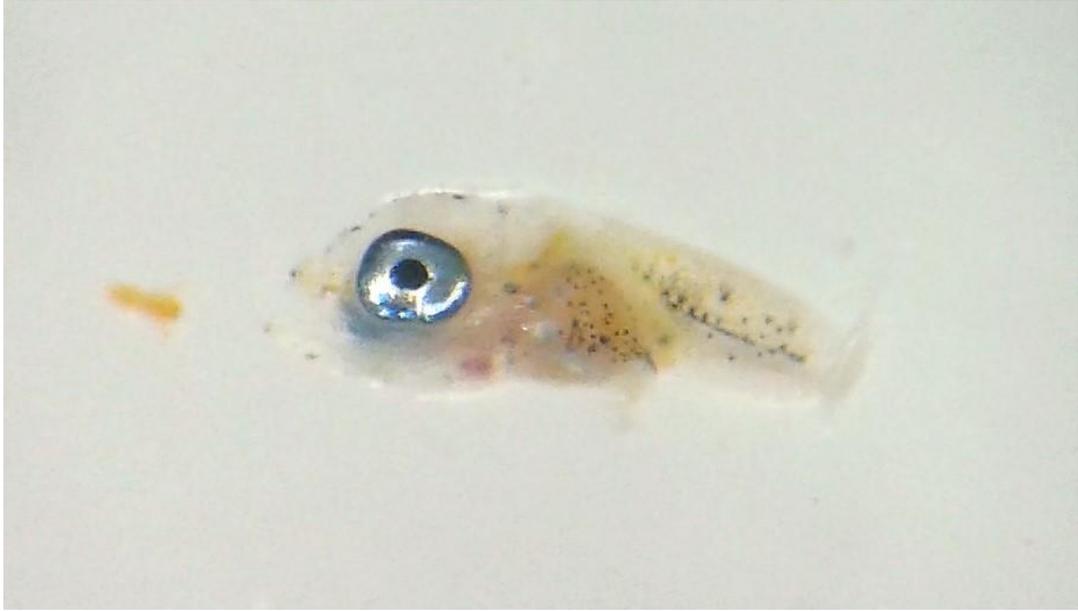


Figura 9- Larva de *Amphiprion polymnus* com 2 dias e náuplio de artêmia (Foto: LAOMAR).

Os náuplios de artêmia tem tamanho maior quando comparados com os rotíferos, característica que dificulta a captura e ingestão dos mesmos por parte das larvas de *A. polymnus*. O grande tamanho dos náuplios com relação ao tamanho da boca das larvas dos peixes certamente foi a causa da baixa sobrevivência obtida no presente estudo.

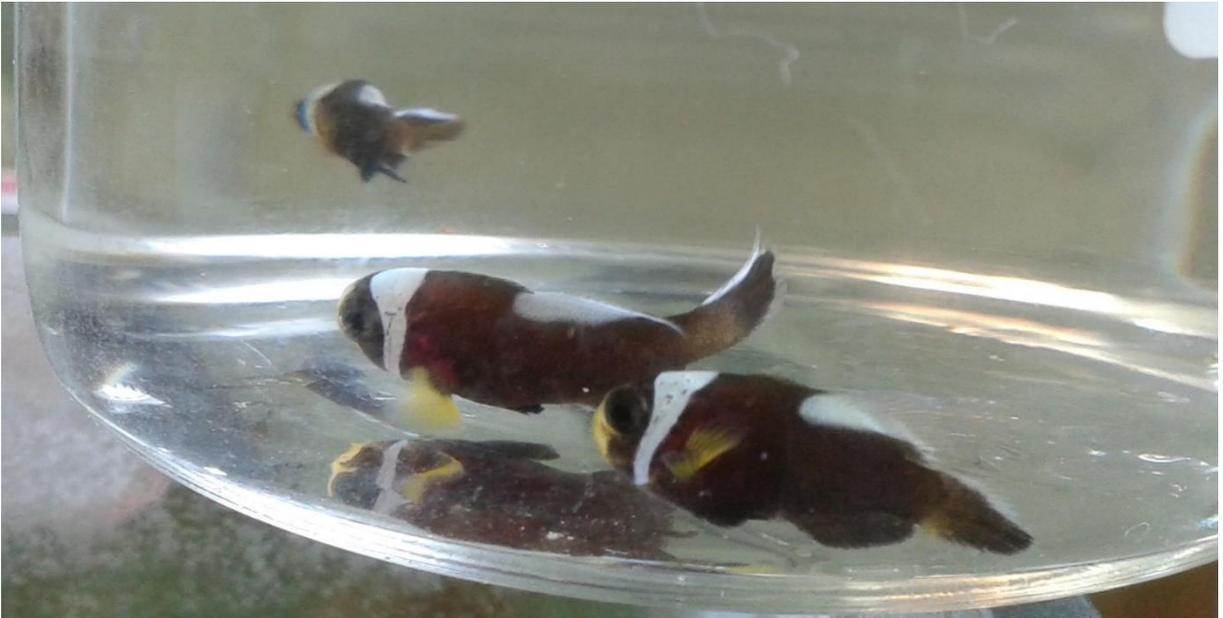


Figura 10 - Alevinos de *Amphiprion polymnus* produzidos no LAOMAR.

TABELA DOS PARÂMETROS FÍSICO-QUÍMICOS DA ÁGUA:

Data	T °C	Salinidade	pH	Amônia	Nitrito	Nitrato	Açúcar
22/11/17	27,3	39	8,1	0,0	0,1	0,70	3,9
24/11/17	26,9	39	7,7	0,25	0,01	1,0	3,9
27/11/17	27,9	39	8,0	0,0	0,25	1,0	3,9
01/12/17	26,0	33	7,8	0,0	0,25	1,0	3,9
04/12/17	26,1	33	7,9	0,0	0,0	1,0	4,0
06/12/17	25,2	35	8,0	0,0	0,0	1,0	3,8
11/12/17	26,3	35	8,0	0,0	0,25	0,70	4,0
13/12/17	26,2	34	8,0	0,0	0,25	0,70	4,0
15/12/17	26,0	35	8,0	0,25	0,25	1,0	3,9
18/12/17	25,1	35	8,1	0,0	0,25	1,0	4,0
20/12/17	27,1	31	8,1	0,0	0,25	0,10	3,5
22/12/17	27,4	35	7,3	0,0	0,0	0,10	3,8
28/12/17	27,2	29	7,4	0,0	0,0	0,50	3,2
05/01/18	27,3	29	7,5	0,0	0,0	2,50	3,6
08/01/18	27,3	34	7,7	0,0	0,01	2,50	3,9
10/01/18	27,3	30	7,8	0,0	0,0	0,70	3,9
12/01/18	27,4	35	7,7	0,0	0,0	1,0	4,0
15/01/18	25,8	36	7,7	0,0	0,0	1,0	4,1
17/01/18	27,2	32	7,8	0,0	0,25	2,50	3,8
19/01/18	27,2	33	7,8	0,0	0,0	2,50	3,7
22/01/18	27,8	32	6,8	0,0	0,0	1,0	3,6
24/01/18	27,1	34	7,7	0,0	0,0	1,0	3,9
29/01/18	27,2	33	7,7	0,0	0,0	0,0	3,9
31/01/18	27,2	29	7,8	0,0	0,0	2,50	3,5
02/02/18	27,2	33	7,8	0,0	0,0	0,70	4,0
05/02/18	27,2	36	7,8	0,0	0,0	1,0	3,9
07/02/18	27,3	32	7,9	0,0	0,0	2,50	3,9
09/02/18	26,8	34	7,9	0,0	0,0	2,50	4,0
12/02/18	27,5	34	7,9	0,0	0,0	2,50	3,6
14/02/18	26,7	37	7,9	0,0	0,0	2,50	3,5

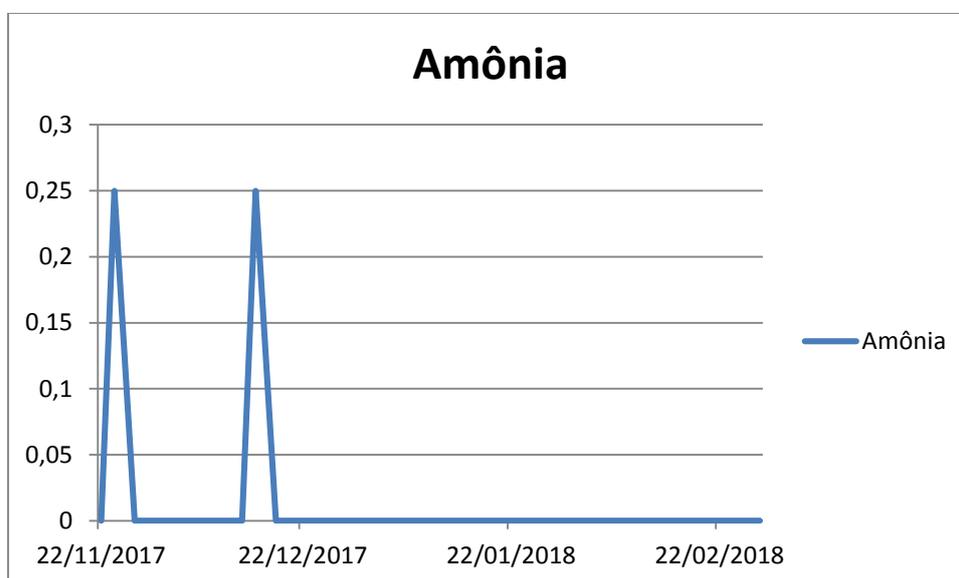
16/02/18	27,6	33	8,2	0,0	0,25	2,50	3,7
19/02/18	28,3	35	7,9	0,0	0,0	1,0	3,7
21/02/18	26,3	31	8,0	0,0	0,0	1,0	3,8
28/02/18	26,0	32	8,3	0,0	0,0	0,70	4,0

A tabela acima mostra os parâmetros físico-químicos da água de uma forma mais detalhada.

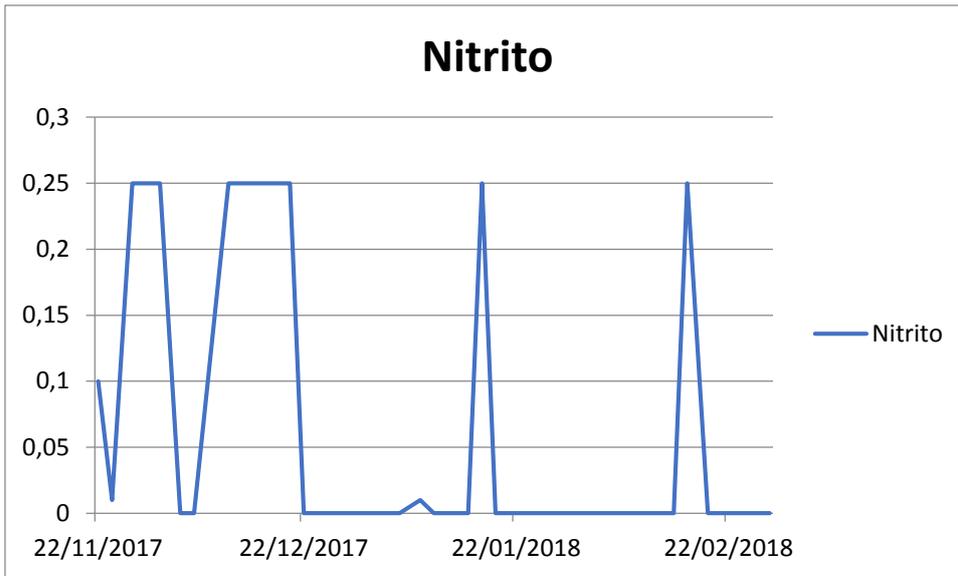
EVOLUÇÃO DOS PARÂMETROS DURANTE O PROCESSO CULTIVO:

Os gráficos abaixo representam a evolução dos parâmetros físico-químicos monitorados ao longo de pouco mais de 3 meses.

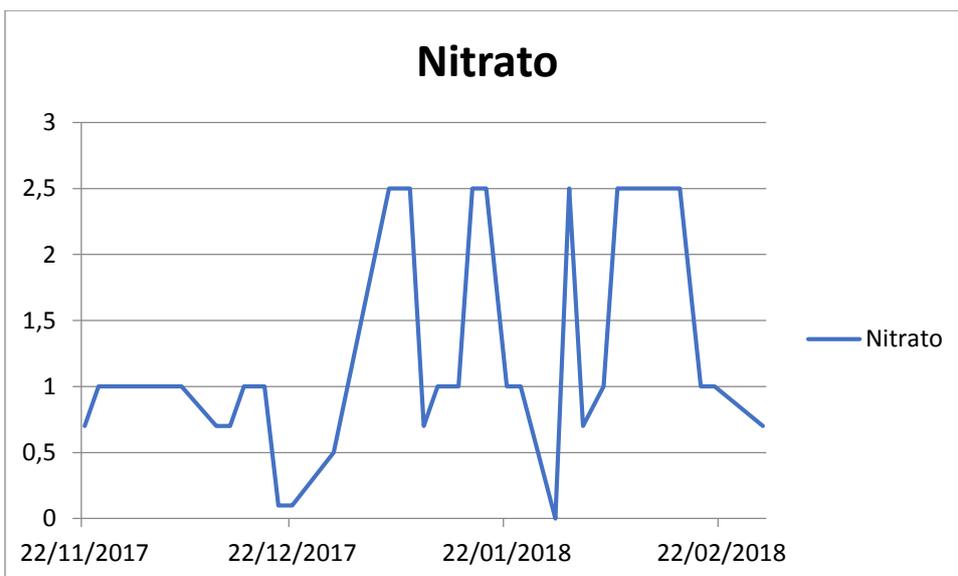
Ao observarmos os dois primeiros gráficos, percebemos que houve algumas oscilações nos parâmetros da amônia e do nitrito, isso ocorreu devido a maturação do filtro biológico que estava incompleta, no entanto esses fatores não causaram nenhum dano aos reprodutores.



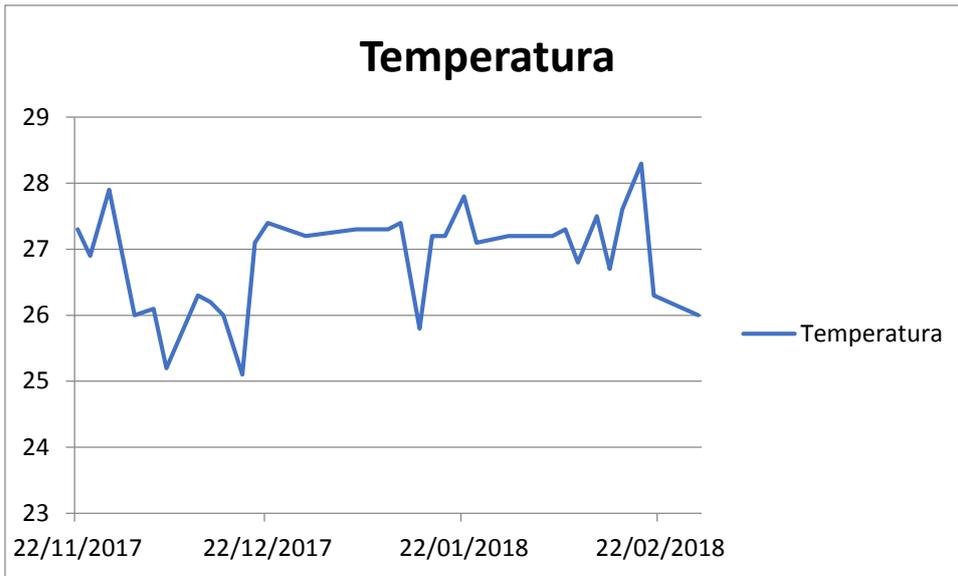
A amônia se manteve em 0 durante quase todo o período de cultivo das larvas.



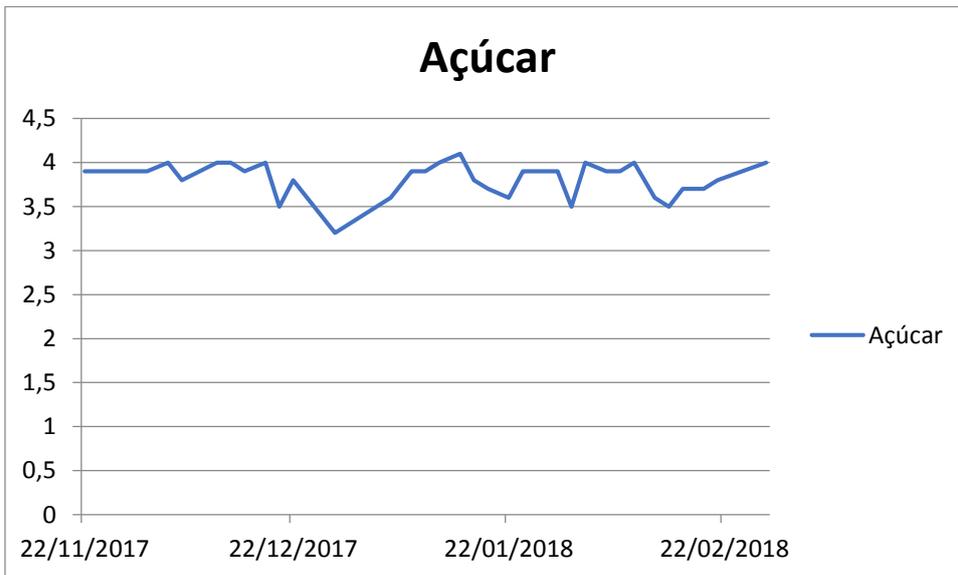
O nitrito, foi um dos parâmetros que possuiu bastante oscilações, variando entre 0 e 0,25.



O nitrato, assim como a amônia e o nitrito sofreu algumas oscilações devido a maturação do filtro biológico que estava incompleta, no entanto ele foi um dos parâmetros que sofreu poucas mudanças se mantendo constante em quase todo o cultivo.



Houve uma grande variação da temperatura durante todo o cultivo, apesar de tentarmos mantê-la em 27°C não conseguimos, devido ao mal funcionamento do equipamento de ar condicionado.



O açúcar presente na água do cultivo foi um dos parâmetros que não sofreu quase nenhuma alteração, variando somente entre 3,2 e 4,0.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A produção em cativeiro de peixes ornamentais marinhos se apresenta como uma atividade de grande potencial econômico. O estudo de dietas que tornem a larvicultura das principais espécies mais fácil e eficiente são de fundamental importância para desenvolvimento desta atividade.

A partir destes resultados obtidos neste estudo concluímos que embora a utilização de náuplios de artêmia recém eclodidos como único alimento na larvicultura de *A. polymnus* facilite o manejo, por dispensar a necessidade do cultivo de rotíferos, esta dieta resulta em baixas taxas de sobrevivência o que a torna inviável para produção comercial desta espécie.

REFERÊNCIAS

ALBRECHT, H. - Lume UFRGS. **REPRODUÇÃO DE *Amphiprion* sp. (PEIXE PALHAÇO) EM CATIVEIRO** – MONOGRAFIA. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre. 2010.

KODAMA, G., ANNUNCIACÃO, W. F., SANCHES, E. G., GOMES. VIABILIDADE ECONÔMICA DO CULTIVO DO PEIXE PALHAÇO, *Amphiprion ocellaris*, EM SISTEMA DE RECIRCULAÇÃO. **Bol. Inst. Pesca**, São Paulo, 37(1): 61 – 72, 2011.

LIMA, A. O., GUERREIRO, J. A. & PORTZ, L. Peixes palhaço: Antecedentes biológicos e introdução ao cultivo. **Revista Panorama da Aquicultura**. vol. 20, n 120, jul-ago, 2010.

NASS, D. H. **Efeito da antecipação da oferta de Artemia na larvicultura do peixe palhaço *Amphiprion clarkii***. Dissertação (Mestrado em Aquicultura) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis. 2013.

TSUZUKI, M. Y. **Efeito da pigmentação de rotíferos *Brachionus* sp. na larvicultura do peixe-palhaço *Amphiprion clarkii***. Dissertação (Mestrado em Aquicultura) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis. 2014.

YOON, Y.; RHO, S.; CHOI, Y.; KIM, J.; LEE, Y. Studies on Seed Production of Saddleback Clownfish, *Amphiprion polymnus* 1) Spawning, Egg Development and Larvae Culture. **J. of Aquaculture**. Vol. 18, Issue 2, p.107-114. 2005.