

ESTUDO SOBRE ACLIMATAÇÃO DE ALEVINOS DE TAINHA
(*Mugil curema* Valenciennes, 1836) À ÁGUA DOCE

GEORGE NILSON MENDES

ABSTRACT

To provide better conditions for fish culture, a study was undertaken to assess the best way of adapting mullet fingerlings (*Mugil curema*) to freshwater. Mulletts have been submitted to direct shock and gradual decrease of salinities of 12‰, 7‰, 3‰ and 2‰ (freshwater), with a survival varying from 65% to 100%. It was observed that weight varies in function of time, at salinities of 0,2‰, 3‰ and 7‰, and that of the fish medium with values of 14‰ and 30‰ (winter and summer) at Tamandaré, and 18‰ and 31‰ (winter and summer) at Itamaracá, located respectively at the south and north of the state of Pernambuco coast.

INTRODUÇÃO

Os alevinos de tainha foram escolhidos para este trabalho, devido à sua fácil disponibilidade em quase todas as áreas estuarinas.

No desenvolvimento do trabalho, observou-se que a adaptação pretendida é realizada com certa facilidade e de maneira bastante viável economicamente, podendo portanto servir de subsídios para posteriores experimentos que objetivem cultivar estes alevinos em água doce, pois a tainha, além de alcançar um bom valor comercial, ainda pode ser utilizada para realização de estudos comparativos de seu crescimento nos cultivos estuarinos.

Os estudos descritos foram realizados tanto no período das chuvas, que compreendia os meses de abril a meados de agosto de 1979, onde a salinidade variava de 14,0‰ até 18,0‰, como no verão, de meados de agosto até 10 de novembro do mesmo ano, onde ela se encontrava entre 30,0‰ e 31,0‰, estando, portanto, os alevinos hiposmóticos em relação ao ambiente (Hoar & Randall, 1971). Estes alevinos foram submetidos a choques diretos em diferentes salinidades, bem como à diminuição gradativa de salinidade, chegando até a água doce, estando portanto hiperosmóticos em relação a esta (Hoar & Randall, *loc. cit.*).

Para a complementação do trabalho, outro experimento se fez necessário, desta feita observando-se a variação de peso de duas maneiras: na primeira delas os indivíduos eram pesados de uma em uma hora, durante seis horas, e na segunda eles eram pesados num tempo zero e seis horas após este tempo.

Com o objetivo de fazer estudos comparativos, esses experimentos foram realizados com indivíduos capturados em Tamandaré-PE e Itamaracá-PE.

MATERIAL E MÉTODO

Vale salientar que o presente trabalho não pôde ser aprofundado no campo da fisiologia, devido à falta de alguns instrumentos que permitiriam melhor observação do mecanismo de osmorregulação e da frequência e tamanho dos glomérulos renais dos alevinos.

Este trabalho compreendeu o período de 1.º de abril a 10 de novembro de 1979. As tainhas (*M. curema*), num total de oitocentos e sessenta e quatro (864) empregadas neste estudo, foram capturadas com uma rede de arrasto com malha de 4,0 mm entre-nós, em poças e charcos causados pelo fluxo e refluxo das marés, respectivamente ao longo da praia de Tamandaré-PE, próximo à Escola de Pesca de Tamandaré e próximo à Base de Piscicultura de

Itamaracá-PE do Instituto Oceanográfico da Universidade Federal de Pernambuco. No instante da captura eram determinadas as condições físico-químicas da água através do aparelho portátil YSI Model 33, S-C-T METER, que media a temperatura e salinidade, no qual foram obtidos os seguintes valores médios: no inverno a salinidade girou em torno de 16,0‰ e a temperatura, de 25°C; já no verão a salinidade subia para 30,5‰ enquanto que a temperatura se encontrava em torno de 27°C.

Após a captura, os alevinos eram transportados em baldes plásticos (50 litros de capacidade) com água do ambiente de captura para o laboratório dos respectivos locais de captura. Nesse deslocamento, a água utilizada no transporte dos alevinos era oxigenada através de uma bomba manual, composta de mangueira, pedra de aeração e de um elemento de borracha oco que fornecia ar. Já no laboratório, os alevinos eram preparados para serem transportados em viatura para o Departamento de Pesca da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE). Para esse transporte os alevinos eram colocados em sacos de polietileno de 50 litros (aproximadamente 30 em cada saco) com água do ambiente de captura; esses sacos recebiam oxigênio de compressor e eram rapidamente fechados e colocados em recipientes de isopor, ficando assim aptos para o transporte. Esse deslocamento até o Departamento de Pesca durava aproximadamente duas e uma hora, respectivamente da Escola de Pesca de Tamandaré e Base de Piscicultura de Itamaracá. No Laboratório de Aquicultura os sacos eram abertos e os alevinos retirados através de um puçá para os aquários (70 litros), que apresentavam a água praticamente nas mesmas condições hidrológicas do ambiente de captura. Nos aquários, os alevinos permaneceram durante cinco dias sem qualquer mudança de salinidade. Isso se fazia necessário para uma aclimação ao novo ambiente e também para a aceitação de ração artificial, que era composta de 50% de varredura de soja, 40% de peixe II (Cargill) e 10% de farinha de peixe (essa ração era homogeneizada manualmente). A ração, antes de ser colocada, era umedecida, de modo que fosse possível formar uma pequena esfera, para que atingisse o fundo do aquário, onde se encontrava uma placa de Petri para controle da alimentação das tainhas. A ração adicionada era de 5% da biomassa total das tainhas; esse cálculo foi inicialmente feito através de uma pequena amostragem com a finalidade de evitar algum "stress". Nos três primeiros dias, não se alimentavam muito bem, embora nadassem normalmente sem apresentarem nenhuma rejeição àquele. No quinto dia, quando a aceitação da ração era de imediato, foi feita a biometria, utilizando-se uma balança analítica Mettler PN 1210 e uma régua milimetrada, que será citada posteriormente, e início dos experimentos.

Para elaboração do trabalho, foram utilizados dois tipos de experimento. O primeiro foi realizado em aquários (70 litros) e divididos em dois testes. O primeiro teste destinava-se a observar a resistência dos alevinos a mudanças bruscas de salinidade e o segundo tinha como objetivo verificar a adaptação à água doce através de diminuições gradativas de salinidade. O segundo experimento foi realizado em cristalizadores (2 litros) contendo água em diferentes salinidade e com participação de um alevino em cada cristalizador, com o objetivo de observar a variação de peso nas diferentes salinidades com variação de tempo de uma e seis horas, as quais serão descritas posteriormente. Vale salientar que ambos os experimentos recebiam aeração artificial e que, tanto os alevinos capturados em Itamaracá, como os capturados em Tamandaré, passaram pelos dois experimentos, com a finalidade de estudos comparativos.

DESENVOLVIMENTO

Experimento I

Os alevinos de tainha utilizados nesse experimento apresentavam comprimento médio (c) de 6,18 cm, variando de 4,2 a 10,4 cm e peso variando de 0,94 a 10,53 g, sendo o peso médio (p) de 3,01 g. Infelizmente não foi possí-

vel realizar o experimento com indivíduos do mesmo tamanho, visto que grandes variações de comprimento ocorreram nas épocas de captura.

Após o período de aclimação nos aquários do laboratório de Aquicultura, como foi descrito anteriormente, os alevinos eram submetidos a dois tipos de testes, antes dos quais realizaram-se as ictiometrias, que serão citadas posteriormente.

No primeiro teste os alevinos eram colocados diretamente, após a ictiometria, em oito aquários, dispostos de maneira que cada aquário contivesse 20 indivíduos. Para cada salinidade (12,0^o/oo, 7,0^o/oo, 3,0^o/oo e 0,2^o/oo) foram usados dois aquários com a finalidade de diminuir as probabilidades de erro na confirmação dos resultados. A salinidade 12,0^o/oo foi escolhida para início dos choques salínicos devido a experimentos anteriores ainda inéditos, por mim realizados na Base de Piscicultura de Itamaracá no ano de 1978, onde foi constatada a sobrevivência de 100% da amostra, mesmo em indivíduos capturados em salinidades de 35^o/oo e colocados diretamente em salinidades maiores de 12,0^o/oo.

Ainda no primeiro teste, os indivíduos eram observados por um período de 120 horas (cinco dias), após terem sido colocados nas salinidades citadas. Isto se fez necessário, para verificar se realmente eles se encontravam em boas condições no momento do choque, o que ocorria quando nadavam normalmente e aceitavam a ração de imediato. Com o decorrer do tempo, notou-se que o comportamento dos indivíduos, tanto os capturados em Tamandaré quanto os coletados em Itamaracá, apresentaram comportamento quase idêntico, permanecendo praticamente confundidos ao fundo do aquário e em certas ocasiões reagindo, nadando desorientadamente, chegando até a saltarem para o exterior do aquário. Quanto à coloração, notou-se, principalmente na região dorsal, uma cor mais esbranquiçada, pois segundo Turner (1970), o esbranquecimento nos peixes pode ser causado pela concentração dos grânulos de melanina provocados pela adrenalina e outros agentes simpaticomiméticos. Citou ainda esse autor que a resposta de cor dos peixes, tipicamente, depende do olho, através dos impulsos que partem dos receptores ao sistema nervoso central. Logo, os choques salínicos devem produzir algum choque nervoso, ocorrendo conseqüentemente o embranquecimento mais acentuado da região dorsal das tainhas. Deve-se salientar contudo que estes tipos de "stress" ocorriam com maior intensidade nas primeiras horas, sendo que nas salinidades de 3,0^o/oo e 0,2^o/oo (água doce) se prolongavam quase que por todo dia.

Os alevinos capturados em Tamandaré (em número de 320) e utilizados no primeiro teste, apresentaram as seguintes medidas na ictiometria: os capturados no inverno obtiveram $c = 8,36$ cm e $p = 6,36$ g e os capturados no verão: $c = 9,8$ cm e $p = 7,13$ g, os Gráficos 1 e 2 mostram em função do tempo, os resultados obtidos nas respectivas salinidades. Já aqueles capturados em Itamaracá, também perfazendo um total de 320, obtiveram resultados de $c = 4,65$ cm e $p = 1,20$ g, para os capturados no inverno (Gráfico 3) e $c = 4,60$ cm e $p = 1,30$ g, para os capturados no verão (Gráfico 4).

No segundo teste, os indivíduos também passaram por todos os cuidados iniciais, já citados anteriormente. O objetivo deste teste foi observar a sobrevivência em diminuições gradativas de salinidade, diferindo do anterior que visava verificá-la em mudanças bruscas de salinidades.

Neste teste, os indivíduos foram agrupados de modo semelhante ao anterior, isto é, vinte alevinos em cada um dos oito aquários, sendo dois para cada salinidade (12,0^o/oo, 7,0^o/oo, 3,0^o/oo e 0,2^o/oo). Os alevinos eram colocados através de um puçá, diretamente da salinidade ambiente (aquário do laboratório) para a salinidade de 12,0^o/oo, e a cada 24 horas eram transferidos para as posteriores salinidades de 7,0^o/oo, 3,0^o/oo e 0,2^o/oo. A diminuição era realizada no intervalo de tempo de 24 horas, perfazendo portanto um total de 72 horas para atingir a água doce. Contudo, os indivíduos ainda eram observados por um período de 120 horas (cinco dias) a partir de sua transferência para água doce, com o objetivo de observar se realmente se encontravam em boas condições.

No inverno, os alevinos capturados em Tamandaré apresentaram na ictiometria $c = 7,3$ cm e $p = 4,0$ g. Já no verão, apresentaram $c = 8,6$ g: Os gráficos 5 e 6 mostram, respectivamente, no inverno e no verão, a sobrevivência em função da salinidade. Em Itamaracá, no inverno, as tainhas apresentaram $c = 4,92$ cm e $p = 1,32$ g (Gráfico 7). No verão eles apresentaram na ictiometria $c = 5,3$ cm e $p = 1,54$ g (Gráfico 8).

Experimento II

Teve como objetivo observar as variações de peso dos alevinos de tainha em diversos teores salínicos ($7,0^{\circ}/\text{oo}$, $3,0^{\circ}/\text{oo}$ e $0,2^{\circ}/\text{oo}$), inclusive os encontrados nos seus habitats naturais, que variaram com a época e local de captura, pois nestas salinidades seriam observadas as influências de diversos fatores (manipulação, transporte, novo ambiente, etc.) independentes de quaisquer variações destas salinidades. Antes de iniciar o experimento, os alevinos foram submetidos a um período de aclimação de cinco dias nos aquários do laboratório, que continham a mesma salinidade do ambiente de captura.

Como no experimento anterior, este também foi dividido em dois tipos de teste. No primeiro, após a ictiometria, que será descrita no decorrer do detalhamento de cada experimento, foram utilizados oito (8) cristalizadores, com dois litros cada, sendo que para cada salinidade utilizada havia dois cristalizadores e em cada cristalizador a experiência foi realizada duas vezes; portanto, para cada uma das salinidades, houve quatro coletas de resultados para diminuir as possibilidades de erro. Foi colocado um alevino em cada cristalizador.

Neste teste, as tainhas eram pesadas de hora em hora por um período de seis horas. Os cristalizadores eram providos de aeração artificial e cobertos com uma tela de "nylon" fina, para evitar que pulassem para o exterior dos recipientes.

Quanto ao comportamento, além dos citados no experimento anterior, foi observada também grande quantidade de excrementos na água, principalmente nas salinidades de $0,2^{\circ}/\text{oo}$ e $3,0^{\circ}/\text{oo}$.

Os indivíduos utilizados neste teste também foram capturados em Tamandaré e Itamaracá, tanto no inverno quanto no verão.

Em Tamandaré, no inverno, os alevinos foram capturados na salinidade de $14,0^{\circ}/\text{oo}$, apresentando comprimento médio de 12,1 cm e peso médio de 9,33 g. Após a aclimação ao novo ambiente (laboratório) era dado início ao teste, que também foi realizado duas vezes para uma maior segurança dos resultados. As Tabelas 1 e 2 mostram a variação de peso com relação ao peso inicial, partindo-se da salinidade de $14,0^{\circ}/\text{oo}$, colocando oito indivíduos diretamente em oito cristalizadores, divididos em quatro grupos com dois cristalizadores para cada salinidade ($14,0^{\circ}/\text{oo}$, $7,0^{\circ}/\text{oo}$, $3,0^{\circ}/\text{oo}$ e $0,2^{\circ}/\text{oo}$), onde os alevinos eram pesados durante seis horas com intervalos de tempo de uma hora. Os Gráficos 9 e 10, para maior compreensão, ilustram esta parte do teste. Os indivíduos capturados no verão, quando a salinidade era de $30,0^{\circ}/\text{oo}$, obtiveram na ictiometria $c = 4,4$ cm e $p = 1,15$ g. Depois deste procedimento, foram submetidos ao mesmo processo utilizado anteriormente (para os alevinos capturados no inverno), sendo que neste a salinidade ambiente era $30,0^{\circ}/\text{oo}$ e não $14,0^{\circ}/\text{oo}$. Os dados obtidos estão expostos nas Tabelas 3 e 4 e nos Gráficos 11 e 12. Deve-se salientar que, principalmente na salinidade $0,2^{\circ}/\text{oo}$, não foi possível realizar todas as pesagens, devido à mortalidade de alguns indivíduos, o que poderá ser melhor demonstrado nos Gráficos.

Os alevinos em Itamaracá, no inverno, quando a salinidade era de $18,0^{\circ}/\text{oo}$, apresentaram na ictiometria $c = 4,4$ cm e $p = 1,12$ g. Já os capturados no verão ($S^{\circ}/\text{oo} = 31,0$) apresentaram $c = 5,2$ cm e $p = 1,5$ g. Ambos os grupos foram sujeitos ao mesmo procedimento utilizado para os indivíduos cujo habitat era em Tamandaré, variando apenas o valor da salinidade ambiente. As tabelas 5 e 6 e os Gráficos 13 e 14 expõem os resultados obtidos

no inverno, enquanto que as Tabelas 7 e 8 e os Gráficos 15 e 16 contêm os resultados colhidos no verão.

O segundo teste obedeceu aos mesmos procedimentos técnicos que o primeiro; contudo, as pesagens dos indivíduos eram realizadas num tempo zero (início) e seis horas após este tempo inicial.

Em Tamandaré, onde no inverno a salinidade era de 14,00/oo, os indivíduos mediram em média 4,8 cm e seu peso médio foi de 0,9 g. No verão ($S^{\circ}/oo = 30,0$) os alevinos capturados tinham 8,2 cm em média e pesaram 5,38 g. As Tabelas 9 e 10 e os Gráficos 17 e 18 demonstram os dados obtidos no inverno, enquanto que Tabelas 11 e 12 e os Gráficos 19 e 20 os obtidos no verão.

Os peixes, cujo local de captura foi em Itamaracá, na época de inverno, ($S^{\circ}/oo = 18,0$), apresentaram na ictiometria $c = 5,7$ cm e $p = 2,1$ g; aqueles capturados neste mesmo local, porém no verão ($S^{\circ}/oo = 31,0$), mediam aproximadamente 4,9 cm e pesavam 1,6 g. Estes resultados estão expostos nas Tabelas 13 e 14 e Gráficos 21 e 22 (inverno) e nas Tabelas de 15 e 16 e Gráficos 23 e 24 (verão).

RESULTADOS

O primeiro experimento constou de dois testes. No primeiro foi observada a sobrevivência dos alevinos a mudanças bruscas de salinidade. Tanto os indivíduos capturados em Tamandaré, como os capturados em Itamaracá, foram testados no inverno e no verão, e submetidos ao choque direto nas seguintes salinidades: 12,00/oo, 7,00/oo, 3,00/ e 0,20/oo, partindo-se sempre da salinidade ambiental, como foi citado anteriormente.

A Tabela 17 mostra os resultados obtidos para as tainhas capturadas em Tamandaré, após uma observação de cinco dias.

O segundo teste se preocupou com a sobrevivência dos alevinos em água doce, através de diminuições gradativas de salinidade. Neste teste, os alevinos provenientes de Tamandaré obtiveram no inverno e no verão uma sobrevivência de 100%.

O segundo experimento também foi dividido em dois testes e nele verificou-se a variação de peso em diferentes salinidades (7,00/oo, 3,00/oo e 0,20/oo), inclusive naquela existente nos biótopos de captura.

No primeiro teste, o peso era verificado de hora em hora e observou-se que, em todas as quatro salinidades testadas, ocorreram variações de peso. Em Tamandaré, no período das chuvas, onde a salinidade ambiental era de 14,00/oo, observou-se que após as 24 pesagens para cada salinidade, perfazendo um total de 90 (noventa) nas quatro salinidades, distribuídas em número de seis, cada cristalizador com um peixe, o número de vezes em que o mesmo perdeu peso foi bem superior.

A Tabela 19 mostra, para o período das chuvas em Tamandaré, o número de vezes em que o peixe variou de peso em relação ao peso inicial. Deve-se salientar que em alguns casos não foi possível realizar todas as pesagens, devido à mortalidade do peixe.

As Tabelas 20, 21 e 22 mostram os resultados obtidos, respectivamente, no verão de Tamandaré, e no inverno e verão de Itamaracá.

O segundo teste desse experimento também tinha como objetivo verificar a variação de peso em diferentes salinidades e diferenciava-se do primeiro por realizar as pesagens num tempo zero (início) e seis horas após o tempo.

As Tabelas 23, 24, 25 e 26 citam os números de vezes em que os peixes variam de peso, respectivamente, no inverno e verão de Tamandaré e no inverno e verão de Itamaracá.

DISCUSSÃO

Para Fernandes (1975), a fisiologia de espécies estuarinas das regiões tropicais é basicamente controlada pela salinidade, desde que a temperatura quase não apresenta variação sazonal.

No primeiro teste do primeiro experimento, as sobrevivências obtidas para o inverno em Tamandaré e Itamaracá situaram-se, em média, em torno de 100% para salinidade 12,0^o/oo; 95% e 97,5% para salinidade 7,0^o/oo; 100% e 95% para salinidade 3,0^o/oo; 67,5% e 80% para salinidade 0,2^o/oo. Como se pode observar, os resultados encontrados apresentaram-se quase que semelhantes nos diferentes ambientes de captura.

Ainda no primeiro teste, os parâmetros médios obtidos em meados de agosto, setembro e outubro até 10 de novembro, em Tamandaré e Itamaracá, foram respectivamente: 100% e 100% para salinidade de 12,0^o/oo; 95% e 100% para salinidade 7,0^o/oo; 92,5% e 50% para salinidade de 3,0^o/oo; 85% e 50% para salinidade 0,2^o/oo. Nas duas primeiras salinidades, observou-se que os resultados encontrados foram praticamente semelhantes. Já nas salinidades de 3,0^o/oo e 0,2^o/oo, as sobrevivências em Tamandaré foram de 0 e 100% (ver Gráfico 18), conseqüentemente obtendo-se 50% como valor médio. Logo, a mortalidade ocorrida nas salinidades de 3,0^o/oo e 0,2^o/oo, resultou numa perda de 40 indivíduos, visto que cada aquário continha 20.

No segundo teste deste experimento as tainhas foram adaptadas à água doce, através de diminuições gradativas de salinidades, em apenas três dias (72 horas) para atingirem a água doce; mesmo assim, as sobrevivências médias relativas para os meses de abril, maio, junho, julho e meados de agosto, tanto para Tamandaré como para Itamaracá, foram respectivamente 100% e 80% e para o verão os valores médios obtidos em Tamandaré e Itamaracá foram sempre de 100%. Com esses resultados envolvendo cerca de 160 alevinos, fica provado que as tainhas, nos habitats estudados, não apresentaram grande discrepância para se adaptarem a água doce e que as salinidades utilizadas para adaptação satisfizeram os objetivos do trabalho.

Ainda neste experimento, com relação à sobrevivência em choques diretos, a salinidade mais positiva foi 3,0^o/oo, na qual a sobrevivência variou no inverno de 100% a 95% e no verão de 92,5% a 100%. Neste último resultado, excetuou-se a mortalidade total ocorrida em um dos aquários testados para alevinos capturados no verão em Itamaracá, devida a algum outro motivo não apurado.

No segundo experimento, nas pesagens realizadas de hora em hora, notou-se que em cada uma delas o peixe sempre perdia ou ganhava peso. Na salinidade 0,2^o/oo, comparando-se o peso inicial com a última pesagem, observou-se que 50% e 100% das verificações de peso realizadas obtiveram aumento de peso, respectivamente, para o período de chuvas em Tamandaré e Itamaracá e no verão foram conseguidos 100% e 75% com acréscimo de peso, também em relação ao peso inicial. Os resultados obtidos realmente concordam com outros trabalhos realizados; quando as tainhas são colocadas em água doce, elas mudam a direção do transporte de sal, passando de hiposmóticas, onde estão constantemente perdendo água e recebendo sais, para hiperosmóticas, onde se observa justamente o contrário, ou seja, recebendo água e perdendo sais, devendo conseqüentemente aumentar de peso (Schmidt-Nielsen, 1968).

Para as salinidades 3,0 e 7,0^o/oo, nas oito comparações realizadas, incluindo-se inverno e verão de Tamandaré e Itamaracá, apenas em um resultado não foi obtida diminuição de peso em sua maioria, sendo portanto 75% de aumento de peso, correspondendo ao verão de Tamandaré, onde o alevino foi pesado na salinidade 7,0^o/oo. Essa maior percentagem de diminuição de peso também está de acordo com outros estudos realizados, visto que, segundo Hoar & Randall (loc. cit.), Brown & Brown (1975) Prosser (1968), os teleostes são hiperosmóticos em água doce. Logo, nas salinidades, 3,0^o/oo e 1,0^o/oo, as tainhas ainda continuam hiposmóticas e conseqüentemente não devem aumentar de peso.

Ainda nesse teste, observou-se que os indivíduos pesados na salinidade ambiental também alteraram seus pesos, embora na maioria das vezes fossem pequenas variações e sempre tiveram maior percentagem na diminuição de peso.

Estas pequenas variações provaram que, mesmo sem resultados sofisticados, ainda conseguiu-se obter resultados significativos.

No segundo teste desse experimento, os dados obtidos nem sempre concordam com as bibliografias consultadas. Na salinidade $0,2^{\circ}/\text{oo}$, os resultados adquiridos comparando-se o peso inicial com o peso da última pesagem, foram, para o inverno, tanto de Tamandaré como de Itamaracá, 75% de diminuição de peso e no verão 50% e 75% de aumento de peso, respectivamente. Houve, portanto, uma maior percentagem de perda de peso, onde, como explicado anteriormente, deveria ter havido uma maior vantagem no aumento de peso. Nas salinidades $3,0^{\circ}/\text{oo}$, $7,0^{\circ}/\text{oo}$ e ambiente dos dois habitats (incluindo inverno e verão), onde foram realizadas doze comparações, sendo seis para o inverno e seis para o verão, em Tamandaré e Itamaracá, e apenas em duas dessas comparações, não foi conseguida diminuição de peso, dando por conseguinte, como era de esperar, uma maior percentagem de diminuição de peso.

CONCLUSÕES

Com base nos dados obtidos no decorrer do trabalho, conclui-se que:

— no período de inverno, tanto em Tamandaré como em Itamaracá, os resultados obtidos com relação aos choques diretos com alevinos foram bem melhores que os conseguidos no período do verão nos dois ambientes;

— ainda com relação ao choque direto, a melhor salinidade, visando-se a adaptação num menor tempo, foi a de $3,0^{\circ}/\text{oo}$. Isto faz supor que, em futuros trabalhos, a diminuição da salinidade à água doce deve ser feita gradativamente a partir da salinidade de $3,0^{\circ}/\text{oo}$;

— as salinidades utilizadas para a diminuição gradativa foram satisfatórias, pois, a sobrevivência variou de 70% a 100%, conseguindo-se como sobrevivência média 95%, isso em todos os meses e locais de estudo;

— para obtenção desses resultados, foram de fundamental importância os cinco dias de aclimação ao novo ambiente, isto é, ao laboratório;

— na variação de peso de hora em hora, foi observada maior percentagem de aumento de peso na salinidade $0,2^{\circ}/\text{oo}$ e maior percentagem de diminuição de peso nas salinidades $3,0^{\circ}/\text{oo}$ e $7,0^{\circ}/\text{oo}$;

— ainda no intervalo de tempo citado acima, as pequenas variações de peso, ocorridas na salinidade ambiental, provaram que existe possibilidade de conseguir-se dados razoáveis sobre a osmorregulação desses peixes;

— nas pesagens realizadas no intervalo de seis horas, foi conseguida, na salinidade de $0,2^{\circ}/\text{oo}$, maior percentagem de diminuição de peso, contrariando os resultados obtidos nas variações do primeiro teste, enquanto que nas demais salinidades os resultados foram semelhantes;

— quanto ao comportamento, observou-se que os alevinos dos dois ambientes estudados (Tamandaré e Itamaracá) sofreram "stress" salínico, quando a salinidade era diminuída e em maior intensidade nas salinidades $3,0^{\circ}/\text{oo}$ e $0,2^{\circ}/\text{oo}$, mais próximas à água doce;

— considerando todas as pesagens realizadas no experimento II, na salinidade $0,2^{\circ}/\text{oo}$, apenas 25% dos indivíduos conseguiram sobreviver até a última pesagem, devido principalmente ao manuseio e ao choque salínico.

AGRADECIMENTOS

Ao Professor José Espinhara da Silva, pela orientação e apoio prestados para a realização desse trabalho.

A todo o pessoal que compõe a Base de Piscicultura de Itamaracá, Escola de Pesca de Tamandaré e Departamento de Pesca da Universidade Federal Rural de Pernambuco, que não mediram esforços para favorecer a execução do trabalho.

REFERENCIAS

- Brown, M. E., 1957. *The physiology of fishes*, vol. 1. New York.
- Fernandes, L. M. B., 1975. *Aspectos físico-ecológicos do cultivo da ostra-de-mangue, Crassostrea rhizophoræ (Guilding, 1828). Influência da salinidade*, 81 pp. Tese Inst. Bioc. Univ. S. Paulo, São Paulo.
- Hoar, W. S. & D. J. Randall, 1971. Salt Secretion. *Fish Physiology* 1: p. 257-267. London.
- Prosser, C. L. & F. A. Brown, Jr., 1968. Transiciones entre la vida de agua dulce, 29-32, in *Fisiologia Comparada*. Ed. Interamericano, México.
- Schmidt-Nielsen, K., 1972. Animais aquáticos. In: *Fisiologia Animal*: 60-65. Univ. São Paulo.
- Turner, C. D., 1970. Pars Intermedia: regulación cromatófora en los vertebrados. In: *Endocrinologia General*: 147-148.

TOTAL DE PEIXES		2				2				2				2			
TEMPO EM HORA	S‰o INIC.	S‰o CRIST.	Δ P (g)	M	Δ P (g)	M	S‰o CRIST.	Δ P (g)	M	Δ P (g)	M	S‰o CRIST.	Δ P (g)	M	Δ P (g)	M	
1	14,0	14,0	-0,16	0	-0,07	0	7,0	-0,23	0	+0,01	0	3,0	+0,05	0	-0,06	0	
2	14,0	14,0	-0,19	0	-0,09	0	7,0	-0,27	0	+0,02	0	3,0	-0,03	0	-0,75	0	
3	14,0	14,0	-0,20	0	+0,07	0	7,0	-0,30	0	+0,03	0	3,0	-0,06	0	-0,23	0	
4	14,0	14,0	-0,22	0	+0,07	0	7,0	-0,31	0	+0,04	0	3,0	-0,01	0	-0,18	0	
5	14,0	14,0	-0,23	0	+0,04	0	7,0	-0,35	0	+0,02	0	3,0	-0,01	0	-0,09	0	
6	14,0	14,0	-0,22	0	0,00	0	7,0	-0,36	0	+0,01	0	3,0	+0,40	0	-0,22	0	
M (+)	x	x	x	0	x	0	x	x	0	x	0	x	x	0	x	1	
M (%)	x	x	x	0	x	0	x	x	0	x	0	x	x	0	x	100	

1

TOTAL DE PEIXES		2				2				2				2			
TEMPO EM HORA	S‰o INIC.	S‰o CRIST.	Δ P (g)	M	Δ P (g)	M	S‰o CRIST.	Δ P (g)	M	Δ P (g)	M	S‰o CRIST.	Δ P (g)	M	Δ P (g)	M	
1	14,0	14,0	-0,31	0	-0,01	0	7,0	-0,31	0	-0,13	0	3,0	+0,27	0	-0,45	0	
2	14,0	14,0	-0,28	0	-0,39	0	7,0	-0,22	0	-0,15	0	3,0	+0,39	0	-0,18	0	
3	14,0	14,0	-0,33	0	-0,49	0	7,0	-0,24	0	-0,11	0	3,0	+0,20	0	-0,42	0	
4	14,0	14,0	-0,47	0	-0,53	0	7,0	-0,29	0	-0,05	0	3,0	+0,50	0	-0,42	0	
5	14,0	14,0	-0,43	0	-0,57	0	7,0	-0,32	0	-0,22	0	3,0	+0,30	0	-0,35	0	
6	14,0	14,0	-0,53	0	-0,66	0	7,0	-0,32	0	-0,09	0	3,0	+0,50	0	-0,45	0	
M (+)	x	x	x	0	x	0	x	x	0	x	0	x	x	0	x	1	
M (%)	x	x	x	0	x	0	x	x	0	x	0	x	x	0	x	100	

2

TOTAL DE PEIXES		2				2				2				2			
TEMPO EM HORA	S‰o INIC.	S‰o CRIST.	Δ P (g)	M	Δ P (g)	M	S‰o CRIST.	Δ P (g)	M	Δ P (g)	M	S‰o CRIST.	Δ P (g)	M	Δ P (g)	M	
1	30,0	30,0	-0,06	0	0,00	0	7,0	+0,04	0	-0,05	0	3,0	+0,02	0	-0,02	0	
2	30,0	30,0	-0,07	0	-0,06	0	7,0	+0,04	0	-0,01	0	3,0	-0,01	0	+0,02	0	
3	30,0	30,0	-0,11	0	-0,10	0	7,0	+0,08	0	0,00	0	3,0	-0,02	0	+0,04	0	
4	30,0	30,0	-0,13	0	-0,12	0	7,0	+0,07	0	-0,02	0	3,0	-0,02	0	+0,04	0	
5	30,0	30,0	-0,15	1	-0,17	1	7,0	+0,07	0	-0,04	0	3,0	-0,05	0	+0,06	0	
6	30,0	x	x	x	x	x	7,0	+0,09	0	-0,05	0	3,0	-0,05	0	+0,05	0	
M (+)	x	x	x	1	x	1	x	x	0	x	0	x	x	0	x	1	
M (%)	x	x	x	100	x	100	x	x	0	x	0	x	x	0	x	100	

3

TOTAL DE PEIXES		2				2				2				2			
TEMPO EM HORA	S‰o INIC.	S‰o CRIST.	Δ P (g)	M	Δ P (g)	M	S‰o CRIST.	Δ P (g)	M	Δ P (g)	M	S‰o CRIST.	Δ P (g)	M	Δ P (g)	M	
1	30,0	30,0	+0,04	0	-0,04	0	7,0	-0,13	0	+0,10	0	3,0	+0,13	0	+0,05	0	
2	30,0	30,0	+0,01	0	-0,05	0	7,0	-0,14	0	+0,02	0	3,0	+0,07	0	+0,07	0	
3	30,0	30,0	+0,01	0	-0,03	0	7,0	-0,08	0	+0,04	0	3,0	-0,02	0	-0,05	0	
4	30,0	30,0	+0,01	0	-0,02	0	7,0	-0,03	0	+0,03	0	3,0	+0,01	0	-0,08	0	
5	30,0	30,0	-0,01	0	-0,03	0	7,0	-0,04	0	-0,01	0	3,0	-0,02	0	-0,07	0	
6	30,0	30,0	-0,01	0	-0,03	0	7,0	-0,02	0	+0,12	0	3,0	-0,02	0	-0,03	0	
M (+)	x	x	x	0	x	0	x	x	0	x	0	x	x	0	x	1	
M (%)	x	x	x	0	x	0	x	x	0	x	0	x	x	0	x	100	

4

(M): mortalidade
 (S‰o): salinidade em partes por mil
 (+): ganho de peso
 (-): perda de peso
 (inic.): inicial
 (crist.): cristalizados
 (ΔP): variação de peso em relação ao peso inicial
 (t): total

Tabelas 1-4 — Alevinos de tainha. Variação de peso em diferentes salinidades, em função do tempo, partindo-se das salinidades 14^o/‰ (Tabelas 1-2) e 30^o/‰ (Tabelas 3-4).

TOTAL DE PEIXES		2					2					2					2						
TEMP. INICIAL	TEMP. FINAL	% CRIST.	% CRIST.	Δ P (g)	M	Δ P (g)	M	% CRIST.	Δ P (g)	M	Δ P (g)	M	% CRIST.	Δ P (g)	M	Δ P (g)	M	% CRIST.	Δ P (g)	M	Δ P (g)	M	
1	18,0	18,0	-0,08	0	-0,06	0	7,0	+0,01	0	-0,05	0	3,0	-0,11	0	+0,02	0	0,2	+0,80	0	+0,08	0		
2	18,0	18,0	-0,21	0	-0,02	0	7,0	-0,03	0	-0,05	0	3,0	-0,13	0	+0,01	0	0,2	+0,23	1	+0,14	1		
3	18,0	18,0	-0,14	0	0,00	0	7,0	-0,02	0	+0,03	0	3,0	-0,12	0	+0,03	0	x	x	x	x	x	x	
4	18,0	18,0	-0,17	0	-0,09	0	7,0	-0,03	0	+0,08	0	3,0	+0,02	0	-0,07	0	x	x	x	x	x	x	
5	18,0	18,0	-0,09	0	-0,10	0	7,0	-0,04	0	-0,09	0	3,0	-0,15	0	-0,05	0	x	x	x	x	x	x	
6	18,0	18,0	-0,09	0	-0,11	0	7,0	-0,03	0	-0,09	0	3,0	-0,22	0	+0,05	0	x	x	x	x	x	x	
M (t)	x	x	x	0	x	0	x	x	0	x	0	x	x	0	x	0	x	x	1	x	1		
M (100)	x	x	x	0	x	0	x	x	0	x	0	x	x	0	x	0	x	x	100	x	100		

5

TOTAL DE PEIXES		2					2					2					2						
TEMP. INICIAL	TEMP. FINAL	% CRIST.	% CRIST.	Δ P (g)	M	Δ P (g)	M	% CRIST.	Δ P (g)	M	Δ P (g)	M	% CRIST.	Δ P (g)	M	Δ P (g)	M	% CRIST.	Δ P (g)	M	Δ P (g)	M	
1	18,0	18,0	-0,08	0	-0,11	0	7,0	+0,09	0	-0,04	0	3,0	-0,45	0	-0,10	0	0,2	-0,07	0	-0,11	0		
2	18,0	18,0	-0,07	0	+0,01	0	7,0	+0,01	0	-0,04	0	3,0	-0,49	0	-0,09	0	0,2	+0,06	1	+0,05	1		
3	18,0	18,0	-0,11	0	+0,14	0	7,0	-0,02	0	-0,02	0	3,0	-0,39	0	-0,07	0	x	x	x	x	x	x	
4	18,0	18,0	-0,07	0	-0,10	0	7,0	-0,02	0	-0,04	0	3,0	-0,64	0	0,00	0	x	x	x	x	x	x	
5	18,0	18,0	-0,09	0	-0,09	0	7,0	-0,01	0	-0,06	0	3,0	-0,63	0	-0,26	0	x	x	x	x	x	x	
6	18,0	18,0	-0,09	0	-0,06	0	7,0	+0,03	0	-0,06	0	3,0	-0,61	0	-0,08	0	x	x	x	x	x	x	
M (t)	x	x	x	0	x	0	x	x	0	x	0	x	x	0	x	0	x	x	1	x	1		
M (100)	x	x	x	0	x	0	x	x	0	x	0	x	x	0	x	0	x	x	100	x	100		

6

TOTAL DE PEIXES		2					2					2					2						
TEMP. INICIAL	TEMP. FINAL	% CRIST.	% CRIST.	Δ P (g)	M	Δ P (g)	M	% CRIST.	Δ P (g)	M	Δ P (g)	M	% CRIST.	Δ P (g)	M	Δ P (g)	M	% CRIST.	Δ P (g)	M	Δ P (g)	M	
1	31,0	31,0	-0,03	0	+0,05	0	7,0	-0,13	0	+0,10	0	3,0	+0,01	0	-0,04	0	0,2	-0,05	1	+0,06	0		
2	31,0	31,0	-0,03	0	0,00	0	7,0	-0,01	0	+0,02	0	3,0	+0,02	0	+0,05	0	0,2	x	x	+0,12	1		
3	31,0	31,0	-0,03	0	+0,01	0	7,0	+0,01	0	+0,04	0	3,0	+0,05	0	+0,09	0	x	x	x	x	x		
4	31,0	31,0	-0,06	0	-0,01	0	7,0	0,00	0	+0,03	0	3,0	-0,05	0	+0,06	0	x	x	x	x	x		
5	31,0	31,0	-0,11	0	-0,06	0	7,0	-0,06	0	-0,01	0	3,0	-0,06	0	+0,08	0	x	x	x	x	x		
6	31,0	31,0	-0,10	0	+0,02	0	7,0	-0,02	0	+0,08	0	3,0	+0,02	0	+0,02	0	x	x	x	x	x		
M (t)	x	x	x	0	x	0	x	x	0	x	0	x	x	0	x	0	x	x	1	x	1		
M (100)	x	x	x	0	x	0	x	x	0	x	0	x	x	0	x	0	x	x	100	x	100		

7

TOTAL DE PEIXES		2					2					2					2						
TEMP. INICIAL	TEMP. FINAL	% CRIST.	% CRIST.	Δ P (g)	M	Δ P (g)	M	% CRIST.	Δ P (g)	M	Δ P (g)	M	% CRIST.	Δ P (g)	M	Δ P (g)	M	% CRIST.	Δ P (g)	M	Δ P (g)	M	
1	31,0	31,0	+0,05	0	+0,09	0	7,0	+0,07	0	-0,14	0	3,0	+0,13	0	+0,05	0	0,2	+0,01	0	+0,12	0		
2	31,0	31,0	+0,01	0	+0,06	0	7,0	+0,01	0	-0,13	0	3,0	+0,06	0	+0,07	0	0,2	0,00	1	+0,10	1		
3	31,0	31,0	-0,09	0	-0,04	0	7,0	-0,09	0	-0,09	0	3,0	-0,02	0	-0,05	0	x	x	x	x	x		
4	31,0	31,0	-0,08	0	-0,02	1	7,0	-0,07	0	+0,15	0	3,0	0,00	0	-0,08	0	x	x	x	x	x		
5	31,0	31,0	-0,06	0	x	x	7,0	-0,07	0	-0,15	0	3,0	-0,03	0	-0,07	0	x	x	x	x	x		
6	31,0	31,0	-0,08	0	x	x	7,0	-0,06	0	-0,16	0	3,0	-0,03	0	-0,02	0	x	x	x	x	x		
M (t)	x	x	x	0	x	1	x	x	0	x	0	x	x	0	x	0	x	x	1	x	1		
M (100)	x	x	x	0	x	100	x	x	0	x	0	x	x	0	x	0	x	x	100	x	100		

8

Tabelas 5-8 — Alevinos de tainha. Variação de peso em diferentes salinidades, em função do tempo, partindo-se das salinidades 18^o/oo (Tabelas 5-6) e 31^o/oo (Tabelas 7-8).

TEMPO EM HORA	2					2					2					2					
	3‰o INIC.	3‰o CRIST.	Δ P (g)	M	Δ P (g)	M	3‰o CRIST.	Δ P (g)	M	Δ P (g)	M	3‰o CRIST.	Δ P (g)	M	Δ P (g)	M	3‰o CRIST.	Δ P (g)	M	Δ P (g)	M
6:00	14,0	14,0	+0,02	0	-0,16	0	7,0	-0,10	0	-0,16	0	3,0	-0,16	0	-0,27	0	0,2	-0,46	0	-0,10	0
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
M (+)	X	X	X	0	X	0	X	X	0	X	0	X	X	0	X	0	X	X	0	X	0
M (%)	X	X	X	0	X	0	X	X	0	X	0	X	X	0	X	0	X	X	0	X	0

9

TEMPO EM HORA	2					2					2					2					
	3‰o INIC.	3‰o CRIST.	Δ P (g)	M	Δ P (g)	M	3‰o CRIST.	Δ P (g)	M	Δ P (g)	M	3‰o CRIST.	Δ P (g)	M	Δ P (g)	M	3‰o CRIST.	Δ P (g)	M	Δ P (g)	M
6:00	14,0	14,0	-0,02	0	-0,03	0	7,0	-0,13	0	-0,09	0	3,0	-0,17	0	-0,13	0	0,2	-0,16	0	-0,06	0
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
M (+)	X	X	X	0	X	0	X	X	0	X	0	X	X	0	X	0	X	X	0	X	0
M (%)	X	X	X	0	X	0	X	X	0	X	0	X	X	0	X	0	X	X	0	X	0

10

TEMPO EM HORA	2					2					2					2					
	3‰o INIC.	3‰o CRIST.	Δ P (g)	M	Δ P (g)	M	3‰o CRIST.	Δ P (g)	M	Δ P (g)	M	3‰o CRIST.	Δ P (g)	M	Δ P (g)	M	3‰o CRIST.	Δ P (g)	M	Δ P (g)	M
6:00	31,0	31,0	-0,08	0	-0,03	0	7,0	-0,20	0	-0,44	0	3,0	-0,27	0	-0,23	0	0,2	-0,20	0	-0,93	0
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
M (+)	X	X	X	0	X	0	X	X	0	X	0	X	X	0	X	0	X	X	0	X	0
M (%)	X	X	X	0	X	0	X	X	0	X	0	X	X	0	X	0	X	X	0	X	0

11

TEMPO EM HORA	2					2					2					2					
	3‰o INIC.	3‰o CRIST.	Δ P (g)	M	Δ P (g)	M	3‰o CRIST.	Δ P (g)	M	Δ P (g)	M	3‰o CRIST.	Δ P (g)	M	Δ P (g)	M	3‰o CRIST.	Δ P (g)	M	Δ P (g)	M
3:00	31,0	31,0	X	0	X	0	7,0	X	0	X	0	3,0	X	0	X	0	0,2	+0,02	1	X	X
4:30	31,0	31,0	X	0	X	0	7,0	X	0	X	0	3,0	X	0	X	0	0,2	X	X	+0,62	1
6:00	31,0	31,0	-0,04	0	-0,01	0	7,0	+0,04	0	+0,01	0	3,0	+0,01	0	0,00	0	X	X	X	X	X
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
M (+)	X	X	X	0	X	0	X	X	0	X	0	X	X	0	X	0	X	X	1	X	1
M (%)	X	X	X	0	X	0	X	X	0	X	0	X	X	0	X	0	X	X	100	X	100

12

Tabelas 9-12 — Alevinos de tainha. Variação de peso em diferentes salinidades, em função do tempo, partindo-se das salinidades 14‰o (Tabelas 9-10) e 31‰o (Tabelas 11-12).

TOTAL DE PEIXES		2					2					2					2				
TEMPO EM HORA	5‰ INIC.	5‰ CRIST.	Δ P (g)	M	Δ P (g)	M	5‰ CRIST.	Δ P (g)	M	Δ P (g)	M	5‰ CRIST.	Δ P (g)	M	Δ P (g)	M	5‰ CRIST.	Δ P (g)	M	Δ P (g)	M
2:00	18,0	18,0	x	0	x	0	7,0	x	0	x	0	3,0	x	0	x	0	0,2	x	0	-0,01	1
2:30	18,0	18,0	x	0	x	0	7,0	x	0	x	0	3,0	x	0	x	0	0,2	-0,12	1	x	x
6:00	18,0	18,0	+0,12	0	-0,08	0	7,0	-0,12	0	-0,07	0	3,0	+0,02	0	-0,02	0	x	x	x	x	x
x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
M(±)	x	x	x	0	x	0	x	x	0	x	0	x	x	0	x	0	x	x	1	x	1
M(%)	x	x	x	0	x	0	x	x	0	x	0	x	x	0	x	0	x	x	100	x	100

13

TOTAL DE PEIXES		2					2					2					2				
TEMPO EM HORA	5‰ INIC.	5‰ CRIST.	Δ P (g)	M	Δ P (g)	M	5‰ CRIST.	Δ P (g)	M	Δ P (g)	M	5‰ CRIST.	Δ P (g)	M	Δ P (g)	M	5‰ CRIST.	Δ P (g)	M	Δ P (g)	M
2:00	18,0	18,0	x	x	x	x	7,0	x	x	x	x	3,0	x	x	x	x	0,2	-0,23	1	x	x
3:00	18,0	18,0	x	x	x	x	7,0	x	x	x	x	3,0	x	x	x	x	0,2	x	x	-1,00	1
6:00	18,0	18,0	+0,01	0	-0,02	0	7,0	+0,16	0	-0,06	0	3,0	-0,18	0	+0,24	0	x	x	x	x	x
x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
M(±)	x	x	x	0	x	0	x	x	0	x	0	x	x	0	x	0	x	x	1	x	1
M(%)	x	x	x	0	x	0	x	x	0	x	0	x	x	0	x	0	x	x	100	x	100

14

TOTAL DE PEIXES		2					2					2					2				
TEMPO EM HORA	5‰ INIC.	5‰ CRIST.	Δ P (g)	M	Δ P (g)	M	5‰ CRIST.	Δ P (g)	M	Δ P (g)	M	5‰ CRIST.	Δ P (g)	M	Δ P (g)	M	5‰ CRIST.	Δ P (g)	M	Δ P (g)	M
1:30	31,0	31,0	x	0	x	0	7,0	x	0	x	0	3,0	x	0	x	0	0,2	x	0	-0,01	1
5:00	31,0	31,0	x	0	x	0	7,0	x	0	x	0	3,0	x	0	x	0	0,2	+0,19	1	x	x
6:00	31,0	31,0	+0,02	0	0,00	0	7,0	+0,01	0	+0,06	0	3,0	+0,08	0	+0,09	0	x	x	x	x	x
x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
M(±)	x	x	x	0	x	0	x	x	0	x	0	x	x	0	x	0	x	x	1	x	1
M(%)	x	x	x	0	x	0	x	x	0	x	0	x	x	0	x	0	x	x	100	x	100

15

TOTAL DE PEIXES		2					2					2					2				
TEMPO EM HORA	5‰ INIC.	5‰ CRIST.	Δ P (g)	M	Δ P (g)	M	5‰ CRIST.	Δ P (g)	M	Δ P (g)	M	5‰ CRIST.	Δ P (g)	M	Δ P (g)	M	5‰ CRIST.	Δ P (g)	M	Δ P (g)	M
2:00	31,0	31,0	x	0	x	0	7,0	x	0	x	0	3,0	x	0	x	0	0,2	x	0	+0,15	1
2:30	31,0	31,0	x	0	x	0	7,0	x	0	x	0	3,0	x	0	x	0	0,2	+0,20	1	x	x
6:00	31,0	31,0	-0,05	0	-0,04	0	7,0	-0,01	0	+0,03	0	3,0	+0,03	0	-0,03	0	x	x	x	x	x
x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
M(±)	x	x	x	0	x	0	x	x	0	x	0	x	x	0	x	0	x	x	1	x	1
M(%)	x	x	x	0	x	0	x	x	0	x	0	x	x	0	x	0	x	x	100	x	100

16

Tabelas 13-16 — Alevinos de tainha. Variação de peso em diferentes salinidades, em função do tempo, partindo-se das salinidades 18‰ (Tabelas 13-14) e 31‰ (Tabelas 15-16).

TABELA Nº 17

SOBREVIVÊNCIA EM FUNÇÃO DA SALINIDADE, REFERENTE ÀS TAINHAS CAPTURADAS EM TAMANDARÉ NO PERÍODO DE 1º DE ABRIL A 10 DE NOVEMBRO DE 1979.

INVERNO			VERÃO		
TESTE		REPETIÇÃO	TESTE		REPETIÇÃO
S‰	S (%)	S (%)	S‰	S (%)	S (%)
12,0	100	100	12,0	100	100
7,0	90	100	7,0	100	90
3,0	100	100	3,0	95	90
0,2	70	65	0,2	80	90

TABELA Nº 18

SOBREVIVÊNCIA EM FUNÇÃO DA SALINIDADE, REFERENTE ÀS TAINHAS CAPTURADAS EM ITAMARACÁ, NO PERÍODO DE 1º DE ABRIL A 10 DE NOVEMBRO DE 1979.

INVERNO			VERÃO		
TESTE		REPETIÇÃO	TESTE		REPETIÇÃO
S‰	S (%)	S (%)	S‰	S (%)	S (%)
12,0	100	100	12,0	100	100
7,0	100	95	7,0	100	100
3,0	100	90	3,0	0	100
0,2	90	70	0,2	0	100

TABELA Nº 19

VARIAÇÃO DE PESO EM DIFERENTES SALINIDADES, REFERENTES AOS ALEVINOS CAPTURADOS EM TAMANDARÉ, NO PERÍODO DE 1º DE ABRIL A 20 DE AGOSTO DE 1979.

N		1			1			1			1		
S‰	nº	-	+	±	-	+	±	-	+	±	-	+	±
14,0	6	6	0	0	5	0	1	4	2	0	6	0	0
7,0	6	6	0	0	1	5	0	6	0	0	6	0	0
3,0	6	4	2	0	6	0	0	0	6	0	6	0	0
0,2	6	1	2	0	2	1	0	5	1	0	1	5	0

TABELA Nº 20

VARIAÇÃO DE PESO EM DIFERENTES SALINIDADES, REFERENTES AOS ALEVINOS CAPTURADOS EM TAMANDARÉ, NO PERÍODO DE 20 DE AGOSTO A 10 DE NOVEMBRO DE 1979.

N		1			1			1			1		
S‰	nº	-	+	±	-	+	±	-	+	±	-	+	±
30,0	6	5	0	0	4	0	1	2	4	0	6	0	0
7,0	6	0	6	0	1	4	1	6	0	0	1	5	0
3,0	6	5	1	0	1	5	0	3	3	0	4	2	0
0,2	4	0	2	1	0	2	0	0	3	0	0	4	0

TABELA Nº 21

VARIAÇÃO DE PESO EM DEPERENTES SALINIDADES, REFERENTES AOS ALEVINOS CAPTURADOS EM ITAMARACÁ, NO PERÍODO DE 1º DE ABRIL A 20 DE AGOSTO DE 1979.

N		1			1			1			1		
S ⁰ /∞	nº	-	+	+	-	+	+	-	+	+	-	+	+
18,0	6	6	0	0	5	0	1	6	0	0	5	1	0
7,0	6	5	1	0	4	2	0	3	3	0	6	0	0
3,0	6	5	1	0	3	3	0	6	0	0	5	0	1
0,2	3	0	2	0	0	2	0	1	2	0	1	1	0

TABELA Nº 22

VARIAÇÃO DE PESO EM DIFERENTES SALINIDADES, REFERENTE AOS ALEVINOS CAPTURADOS EM ITAMARACÁ, NO PERÍODO DE 20 DE AGOSTO A 10 DE NOVEMBRO DE 1979.

N		1			1			1			1		
S ⁰ /∞	nº	-	+	+	-	+	+	-	+	+	-	+	+
31,0	6	6	0	0	2	3	1	4	2	0	4	0	0
7,0	6	4	1	1	1	5	0	5	1	0	6	0	0
3,0	6	1	5	0	1	5	0	3	2	1	4	2	0
0,2	2	0	2	0	0	2	0	0	1	1	0	2	0

TABELA Nº 23

VARIAÇÃO DE PESO EM DIFERENTES SALINIDADES, REFERENTES AOS ALEVINOS CAPTURADOS EM TAMANDARÉ, NO PERÍODO DE 1º DE ABRIL A 20 DE AGOSTO DE 1979.

N		1			1			1			1		
S ⁰ /∞	nº	-	+	+	-	+	+	-	+	+	-	+	+
14,0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0
7,0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0
3,0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0
0,2	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0

TABELA Nº 24

VARIAÇÃO DE PESO EM DIFERENTES SALINIDADES, REFERENTE AOS ALEVINOS COLETADOS EM TAMANDARÉ, NO PERÍODO DE 20 DE AGOSTO A 10 DE NOVEMBRO DE 1979

N		1			1			1			1		
S ⁰ /∞	nº	-	+	+	-	+	+	-	+	+	-	+	+
30,0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0
7,0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0
3,0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1
0,2	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0

TABELA Nº 25

VARIAÇÃO DE PESO EM DIFERENTES SALINIDADES, REFERENTES AOS ALEVINOS, CAPTURADOS EM ITAMARACÁ, NO PERÍODO DE 1º DE ABRIL A 20 DE AGOSTO DE 1979.

N		1			1			1			1		
S‰	nº	-	+	±	-	+	±	-	+	±	-	+	±
18,0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0
7,0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0
3,0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0
0,2	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0

TABELA Nº 26

VARIAÇÃO DE PESO EM DIFERENTES SALINIDADES, REFERENTES AOS ALEVINOS CAPTURADOS EM ITAMARACÁ, NO PERÍODO DE 20 DE AGOSTO A 10 DE NOVEMBRO/79.

N		1			1			1			1		
S‰	nº	-	+	±	-	+	±	-	+	±	-	+	±
31,0	1	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0
7,0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0
3,0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0
0,2	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0

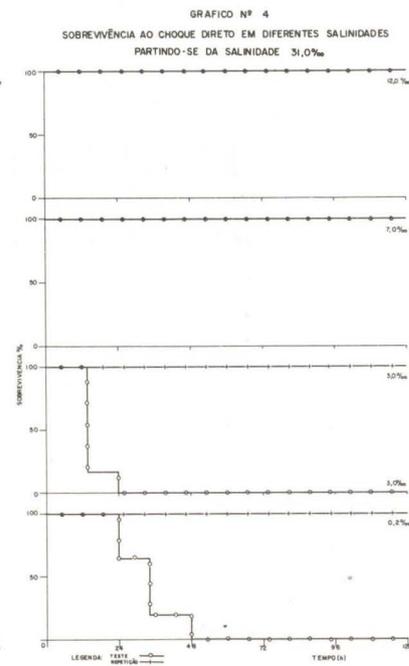
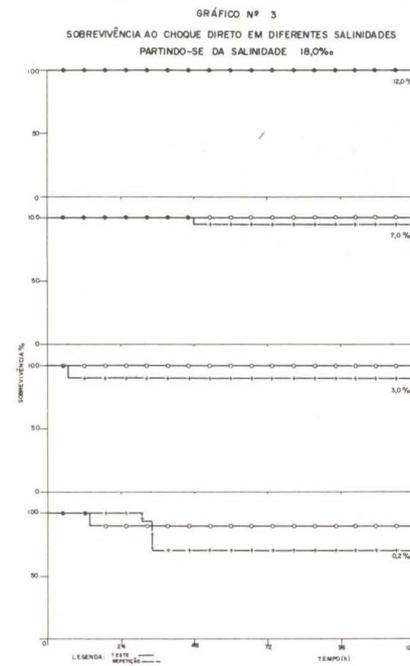
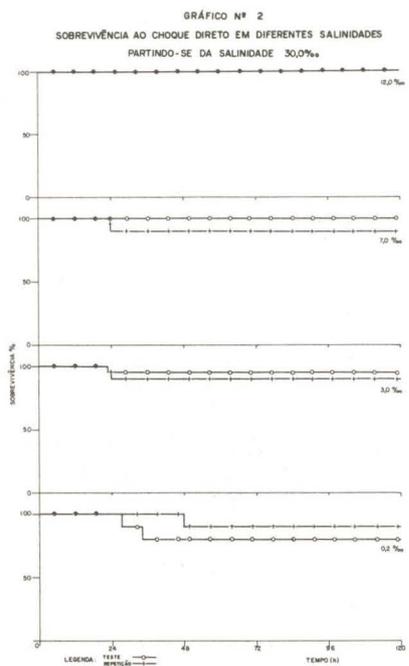
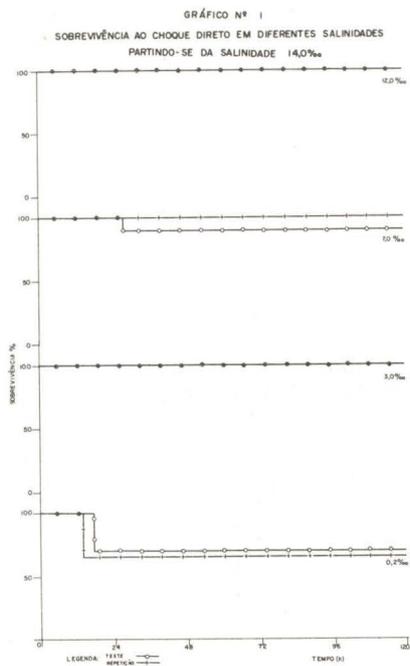


GRÁFICO Nº 5

SOBREVIVÊNCIA EM DIMINUIÇÃO GRADATIVA DE SALINIDADE
A CADA 24.00 horas

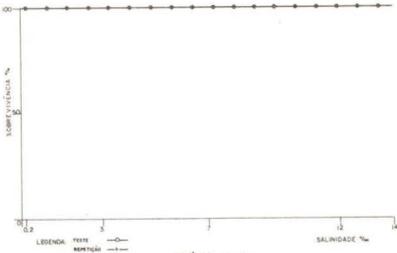


GRÁFICO Nº 6

SOBREVIVÊNCIA EM DIMINUIÇÃO GRADATIVA DE SALINIDADE
A CADA 24.00 horas

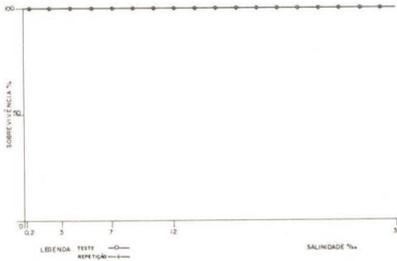


GRÁFICO Nº 9

VARIAÇÃO DE PESO EM DIFERENTES SALINIDADES EM FUNÇÃO DO TEMPO
PARTINDO-SE DA SALINIDADE 14,0‰

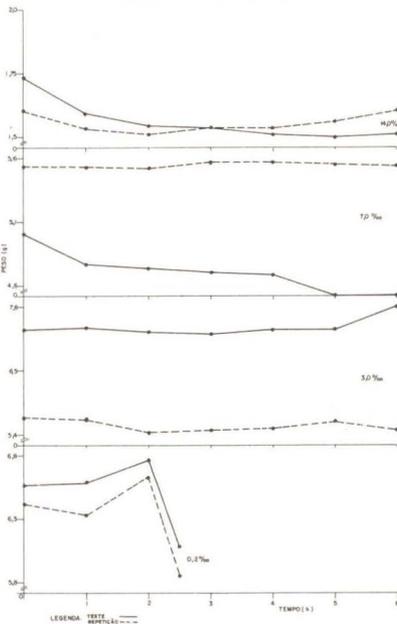


GRÁFICO Nº 7

SOBREVIVÊNCIA EM DIMINUIÇÃO GRADATIVA DE SALINIDADE
A CADA 24.00 horas

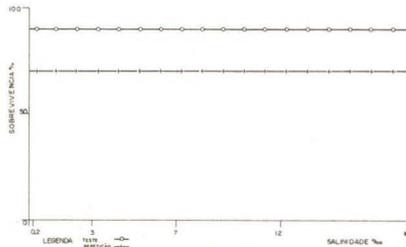


GRÁFICO Nº 8

SOBREVIVÊNCIA EM DIMINUIÇÃO GRADATIVA DE SALINIDADE
A CADA 24.00 horas

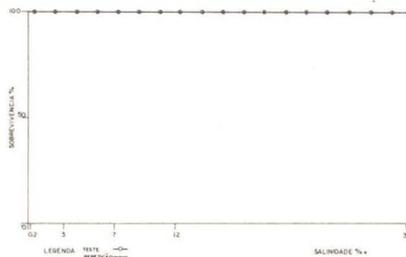
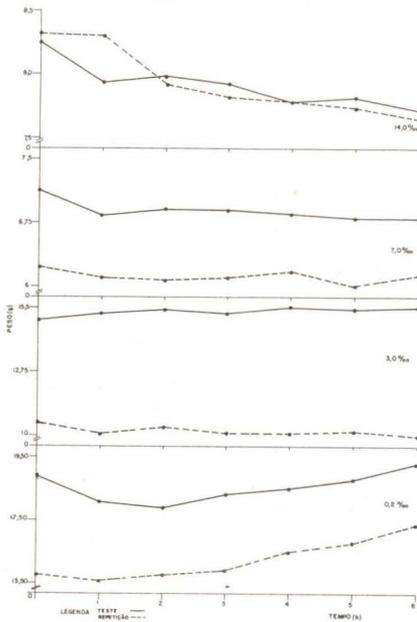


GRÁFICO Nº 10

VARIAÇÃO DE PESO EM DIFERENTES SALINIDADES EM FUNÇÃO DO TEMPO
PARTINDO-SE DA SALINIDADE 14,0‰



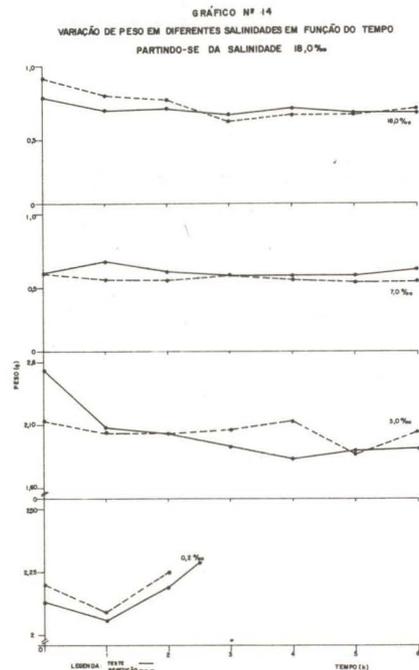
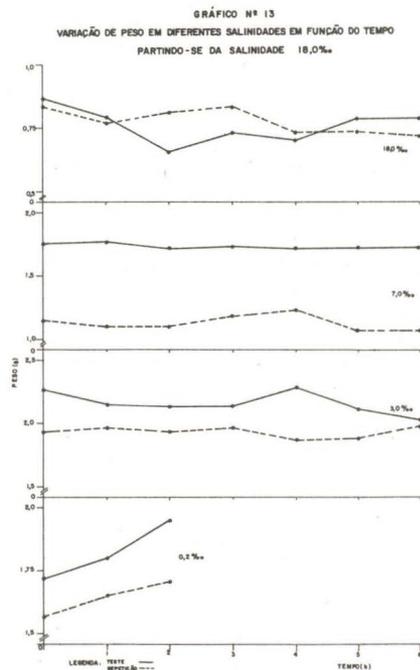
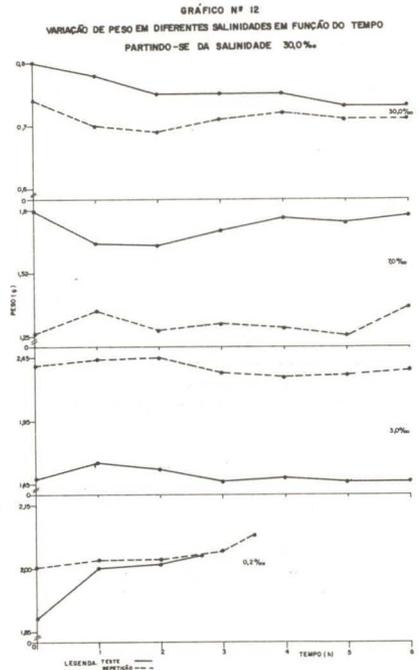
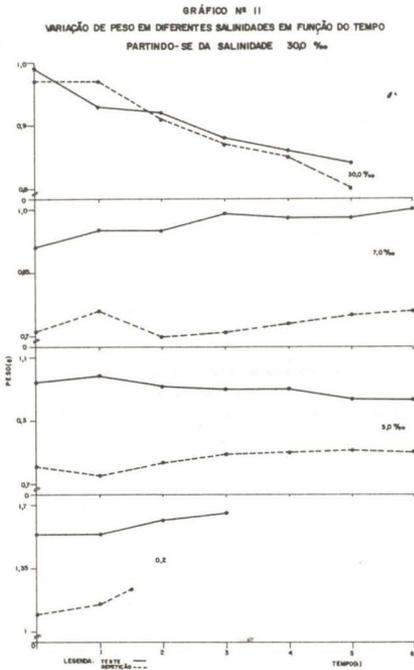


GRÁFICO Nº 15
 VARIAÇÃO DE PESO EM DIFERENTES SALINIDADES EM FUNÇÃO DO TEMPO
 PARTINDO-SE DA SALINIDADE 31,0 ‰

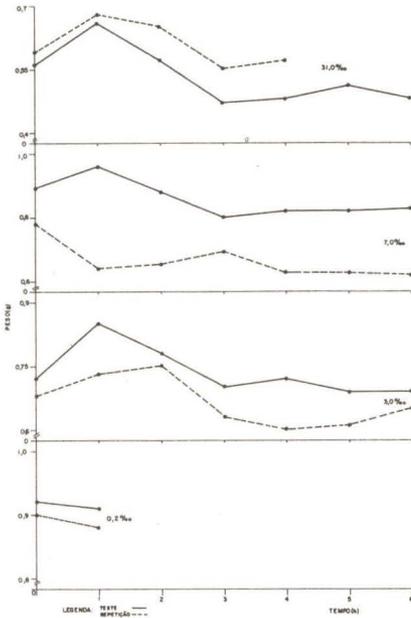


GRÁFICO Nº 16
 VARIAÇÃO DE PESO EM DIFERENTES SALINIDADES EM FUNÇÃO DO TEMPO
 PARTINDO-SE DA SALINIDADE 31,0 ‰

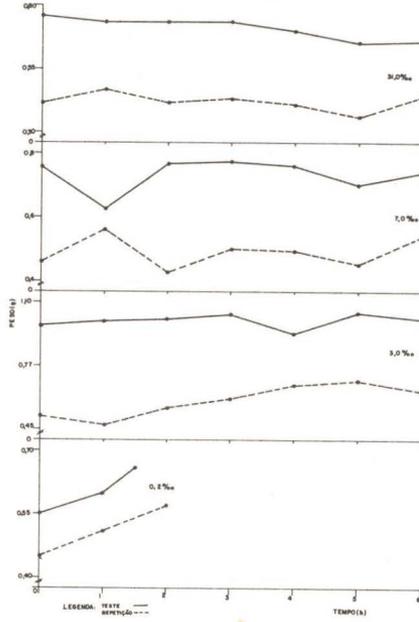


GRÁFICO Nº 17
 VARIAÇÃO DE PESO EM DIFERENTES SALINIDADES EM FUNÇÃO DO TEMPO
 PARTINDO-SE DA SALINIDADE 14,0 ‰

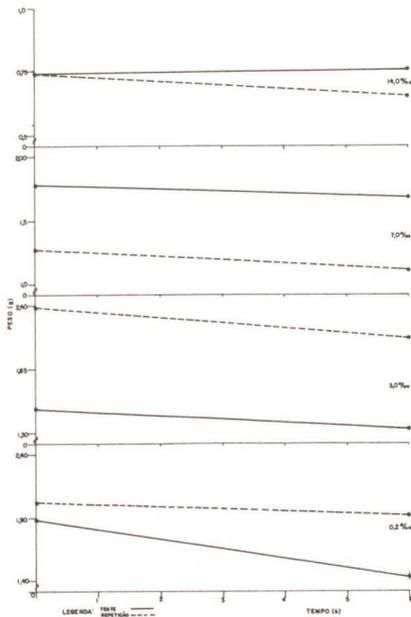


GRÁFICO Nº 18
 VARIAÇÃO DE PESO EM DIFERENTES SALINIDADES EM FUNÇÃO DO TEMPO
 PARTINDO-SE DA SALINIDADE 14,0 ‰

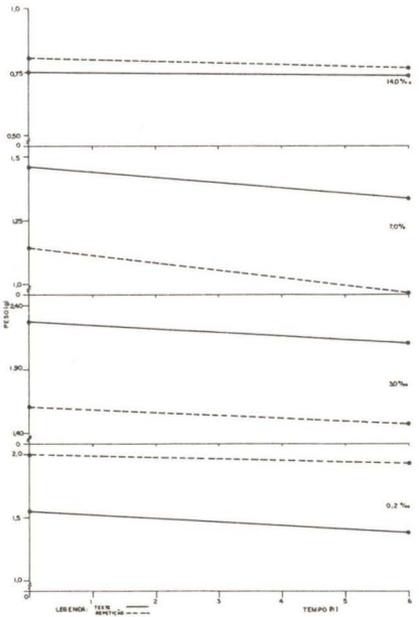


GRÁFICO Nº 19
 VARIAÇÃO DE PESO EM DIFERENTES SALINIDADES EM FUNÇÃO DO TEMPO
 PARTINDO-SE DA SALINIDADE 30,0‰

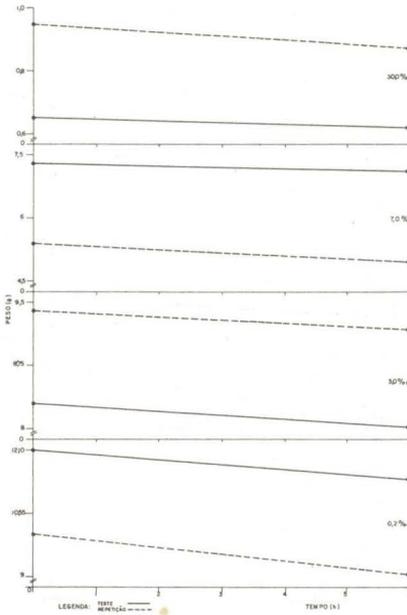


GRÁFICO Nº 20
 VARIAÇÃO DE PESO EM DIFERENTES SALINIDADES EM FUNÇÃO DO TEMPO
 PARTINDO-SE DA SALINIDADE 30,0‰

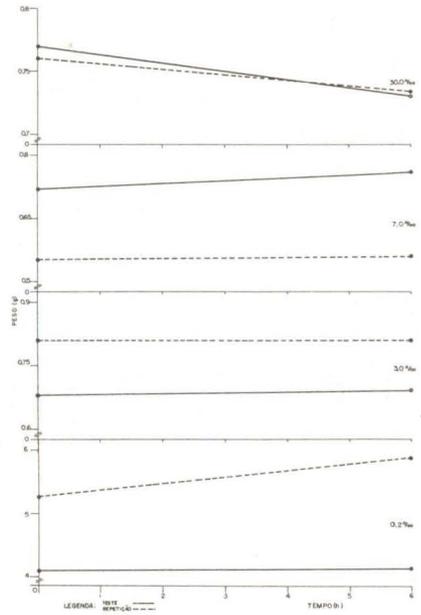


GRÁFICO Nº 21
 VARIAÇÃO DE PESO EM DIFERENTES SALINIDADES EM FUNÇÃO DO TEMPO
 PARTINDO-SE DA SALINIDADE 18,0‰

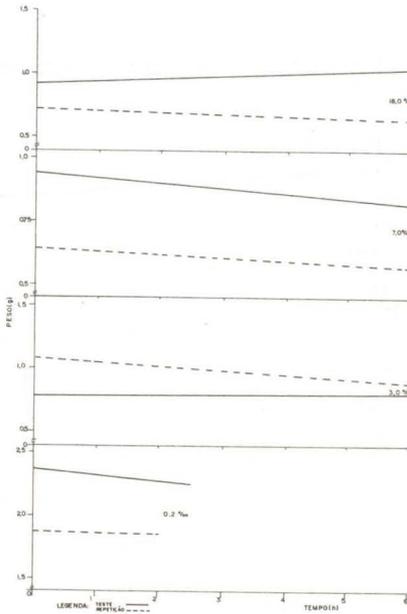


GRÁFICO Nº 22
 VARIAÇÃO DE PESO EM DIFERENTES SALINIDADES EM FUNÇÃO DO TEMPO
 PARTINDO-SE DA SALINIDADE 18,0‰

