

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PESCA

ESTRUTURA E FUNCIONAMENTO DE
UMA ESTAÇÃO DE PISCICULTURA

ANTÔNIO DA SILVA REIS

Dissertação apresentada ao Departamen-
to de Engenharia de Pesca do Centro de Ci-
ências Agrárias da Universidade Federal do
Ceará, como parte das exigências para a ob-
tenção do título de Engenheiro de Pesca.

FORTALEZA - CEARÁ - BRASIL

JUNHO / 79

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal do Ceará
Biblioteca Universitária
Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

R298e Reis, Antônio da Silva.

Estrutura e funcionamento de uma estação de piscicultura / Antônio da Silva Reis. – 1979.
46 f. : il.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Ciências Agrárias, Curso de Engenharia de Pesca, Fortaleza, 1979.
Orientação: Profa. Tereza Cristina Vasconcelos Gesteira.

1. Piscicultura. I. Título.

CDD 639.2

TEREREZA CRISTINA VASCONCELOS GESTEIRA

Prof. Aux. Ens.

- Orientador -

COMISSÃO EXAMINADORA:

JOSÉ WILLIAM BEZERRA E SILVA

Professor Colaborador

REGINE HELENA DOS FERNANDES VIEIRA

Professor Colaborador

V I S T O:

GUSTAVO HITZSCHKY FERNANDES VIEIRA

Professor Assistente

Chefe do Departamento de Engenharia de Pesca

MARIA IVONE MOTA ALVES

Professor Adjunto

Coordenadora do Curso de Engenharia de Pesca

AGRADECIMENTOS

O autor expressa seus agradecimentos a Dra. TEREZA CRISTINA VASCONCELOS GESTEIRA, pelo dedicado trabalho de orientação.

Aos Drs. JOSÉ TEIXEIRA PEIXOTO, JOSÉ WILLIAM BEZERRA E SILVA, FRANCISCO HILTON NEPOMUCENO, OSMAR FONTENELE e JOSÉ ALOIZIO DE OLIVEIRA, pela colaboração espontânea e decidida durante a realização deste trabalho.

Ao Dr. JOSÉ JARBAS STUDART GURGEL, pela valiosa colaboração no sentido de facilitar a confecção deste trabalho.

Aos Srs. JOSÉ LOPES DE MENEZES e JOSÉ LOUREIRO E SILVA, pelas valiosas informações prestadas.

Aos demais técnicos e funcionários do DNOCS, que direta ou indiretamente contribuíram na elaboração deste trabalho.

Ao colega PEDRO URBANO BRAGA DE ALBIQUERQUE, pelos desenhos apresentados neste trabalho.

Ao TITO PORFÍRIO SAMPAIO, pelo trabalho de datilografia e à LÚCIA FERREIRA MENDES, pela orientação bibliográfica.

Aos meus pais

MANOEL TENÓRIO FILHO e

BENEDITA FERREIRA DOS REIS

que, com a graça de Deus, souberam educar seus filhos com coragem e sabedoria.

Aos meus irmãos

ANTÔNIO TENÓRIO DOS REIS

FRANCISCO DAS CHAGAS REIS

FRANCISCO TENÓRIO DOS REIS

IRENE DA SILVA BEZERRA REIS

JOSÉ DA CRUZ REIS

MANOEL MATEUS DOS REIS

MARIA DO SOCORRO REIS HENRIQUE

incentivadores de minha carreira científica.

DEDICO este trabalho.

ÍNDICE

	PÁG.
1. - INTRODUÇÃO	06
2. - MATERIAL E MÉTODOS	07
3. - CARACTERIZAÇÃO DE UMA ESTAÇÃO DE PISCICULTURA	09
3.1. - Estrutura Física	09
3.1.1. - Escolha do Local	10
3.1.2. - Edificações	10
3.1.3. - Instalações	11
3.2. - Meios de transporte	14
3.3. - Recursos humanos	14
4. - FUNCIONAMENTO DE UMA ESTAÇÃO DE PISCICULTURA	15
4.1. - Métodos e técnicas de obtenção de alevinos..	15
4.1.1. - Espécies de desova total	16
4.1.2. - Espécies de desova parcelada	16
4.2. - Trabalhos de manutenção	17
4.3. - Peixamento	18
4.4. - Atuação do técnico e sua equipe de apoio....	19
5. - AS ESTAÇÕES DE PISCICULTURA DO POLÍGONO DAS SECAS..	20
5.1. - Origem das Estações	20
5.2. - Estação de Piscicultura "Pedro de Azevedo"..	21
5.3. - Estação de Piscicultura "Valdemar C. de França".	22
5.4. - Estação de Piscicultura "Estevão de Oliveira".	24
5.5. - Estação de Piscicultura de Jacurici	25
5.6. - Estação de Piscicultura "Adhemar Braga"..	26
5.7. - Recursos humanos	27
6. - RESULTADOS E DISCUSSÃO	27
7. - CONCLUSÕES	30
8. - SUMÁRIO	31
9. - BIBLIOGRAFIA	32

ESTRUTURA E FUNCIONAMENTO DE UMA ESTAÇÃO DE PISCICULTURA

ANTÔNIO DA SILVA REIS

1. - INTRODUÇÃO

A piscicultura ou cultura de peixes vem sendo praticada a vários séculos, porém ela só se impôs, de fato, após a segunda Guerra Mundial. Segundo Huet (1970:3), três aspectos podem ser considerados como responsáveis pelo seu desenvolvimento através do mundo: modernização dos meios de transportes dos peixes, a fabricação de alimentos concentrados para peixes e o aperfeiçoamento dos métodos de reprodução artificial em cativeiro.

Hoje a piscicultura é considerada como uma forma de produção de proteína animal, dentro de uma faixa de tempo relativamente curta, capaz de oferecer retorno ao investidor e com possibilidades de consumo pelas classes de menor poder aquisitivo, que por implicação são as que sofrem maior carência proteica.

A sua prática pode ser exercida de duas formas: extensiva pelo aproveitamento secundário de uma coleção d'água ou intensiva pela construção de estruturas físicas com este fim e uso de técnicas especializadas.

Qualquer que seja a forma praticada, existe sempre

a necessidade de pontos de apoio, que se firmam na pesquisa e no fomento.

No Nordeste do Brasil, o trabalho empreendido pelo setor de pesca e piscicultura do DNOCS, no campo da pesquisa ictiológica e no fomento à piscicultura, tem contribuído grandemente para o desenvolvimento da piscicultura brasileira. Nos laboratórios ou na imensidão dos açudes, seus técnicos estão sempre à espera de novas descobertas e de melhores conhecimentos, dentro de suas respectivas especialidades, como a biologia pesqueira, a aquicultura, a limnologia, a taxonomia, etc., visando a proporcionar ao Nordeste melhores condições de vida para sua população.

Com isso, a cada dia que passa, surge ainda mais a necessidade de construção de Estações de Piscicultura, incumbindo-as da responsabilidade de fomento a uma atividade, cuja prática vem despertando o interesse de milhares de pessoas.

Neste trabalho, apresentamos de início alguns aspectos da estrutura e funcionamento de uma Estação de Piscicultura objetivando caracterizar a sua função.

Num segundo plano, tomamos como base alguns dados relativos aos trabalhos realizados em cinco Estações de Piscicultura administradas pelo Departamento Nacional de Obras Contra as Secas (DNOCS), numa tentativa de avaliar o seu papel na área do Polígono das Secas.

2. - MATERIAL E MÉTODOS

Para a elaboração do presente trabalho utilizamos dados coletados junto a Divisão de Fomento à Piscicultura da Di

retoria de Pesca e Piscicultura do Departamento Nacional de Obras Contra as Secas (DNOCS / DIPIS / F), entrevistas com técnicos do órgão acima referido, bem como observações diretas de algumas etapas de trabalhos na Estação de Piscicultura Valdemar Carneiro de França, além do uso de bibliografia.

De início descrevemos a estrutura física de uma Estação de Piscicultura, tomando como base as instalações já existentes em Estações construídas pelo DNOCS e aproveitando algumas sugestões de técnicos daquele órgão.

Para descrição do funcionamento recorreremos à Estação Valdemar Carneiro de França, tendo em vista a maior facilidade de acesso.

Visando avaliar a atuação das Estações de Piscicultura, selecionamos cinco unidades administradas pelo DNOCS, sob a jurisdição das quatro Diretorias Regionais, todas localizadas no Polígono das Secas (figura 1).

Levando em consideração os seus objetivos principais, realizamos levantamentos sobre a produção e distribuição de alevinos (tabelas II e III), desde o início de funcionamento de cada Estação até o ano de 1978.

Com o intuito de apresentar a participação de cada Estação na produção total de alevinos, elaboramos a tabela IV.

Na tabela V foram lançados os valores das produções obtidas no período de 1969 a 1978, em relação aos valores das produções previstas dentro das metas de cada Estação, com o objetivo de analisar a situação de cada uma delas dentro de sua área de atuação.

Na tabela VI foram mostrados os valores da produção total do conjunto das cinco Estações estudadas, no período de 1969 e 1978 e que deram origem a figura 3, tendo como objetivo avaliar as condições de atendimento a demanda regional.

3. - CARACTERIZAÇÃO DE UMA ESTAÇÃO DE PISCICULTURA.

Segundo a portaria 46/71 da Superintendência do Desenvolvimento da Pesca (SUDEPE), as designações Estação e Posto de Piscicultura podem ser definidas como:

- Estação de Piscicultura - é um conjunto de obras, instalações e equipamentos necessários à pesquisa, produção, restituição e ampliação dos estoques de peixes das represas ou bacias hidrográficas.

- Posto de Piscicultura - é um conjunto de obras, instalações e equipamentos destinados a servir de apoio aos trabalhos executados pelas Estações de Piscicultura.

No Brasil existem cerca de 23 (vinte e três) Estações de Piscicultura (Swift, 1977:9), estando cinco (5) destas sob a jurisdição do DNOCS e as restantes administradas pela SUDEPE e Hidroelétricas Nacionais; constando da pauta das realizações destes órgãos a criação de novas unidades.

3.1. - Estrutura Física

Uma série de fatores influencia o dimensionamento de uma Estação de Piscicultura:

- Extensão, área e volume das bacias hidráulica e hidrográfica;
- Condições bioecológicas dominantes;
- Disponibilidade de recursos financeiros;
- Diversificação das espécies para atender a demanda local;
- Objetivos principais.

3.1.1. - Escolha do Local

O êxito no desempenho dos trabalhos de uma Estação de Piscicultura depende em grande parte da sua localização. De preferência, deve ficar a jusante da barragem de uma represa que tenha a capacidade de fornecer um suprimento contínuo de água.

O terreno com uma declividade que permita a alimentação d'água por gravidade é o ideal, para evitar maiores custos com sistema de bombeamento e riscos de pane durante as operações de cultivo. Esta declividade também deve obedecer a níveis que facilitem o mecanismo de abastecimento e drenagens dos tanques e/ou viveiros.

Os solos de composição química neutra ou ligeiramente alcalina e constituição argilosa ou sílico-argilosa são os ideais, pois facilitam os trabalhos de escavação e não apresentam os problemas de perdas d'água por infiltração.

Tomando como base uma Estação de Piscicultura de porte médio com capacidade de produção em torno de 400.000 (quatrocentos mil) alevinos por ano e localizada nas proximidades de um centro populacional, passaremos a descrever suas edificações, instalações e funcionamento.

3.1.2. - Edificações

Compõe-se de:

- Um prédio com área útil de 330 m² com acomodações para funcionamento de um escritório onde são executados os trabalhos administrativos e laboratório devidamente equipado para realização de trabalhos de pesquisas, compreendendo ainda uma ala onde é instalada uma bateria de aquários: 2

(dois) grandes, 2 (dois) médios e 1 (um) pequeno e banqueta para acomodação de 6 (seis) incubadoras de ovos livres e adesivos. Os aquários são utilizados em estudos de comportamento, para acasalar indivíduos hipofisados ou para isolamento em caso de enfermidades.

- Um bloco para almoxarifado, abrangendo uma área de 150 m².

- Um pavilhão de 42 m² para preparo de ração e depósito de apetrechos de pesca. Localiza-se no centro da Estação para melhor atender todas as unidades. É dividido em duas seções: uma destinada exclusivamente a preparação das rações, dispondo de banqueta com pia, refrigerador, moinho e demais utensílios necessários; uma outra com prateleiras e cabides para as redes, jererês, puçãs, etc.

- Pavilhão para depósito de material de transporte de peixes empregados nas operações de peixamento, cobrindo uma área de 42 m².

- Um galpão de 330 m² com dependência para oficinas, escritório, garage e instalações sanitárias.

- Uma residência para vigia com 70 m² de área, localizada dentro do terreno da Estação.

- Duas residências de 240 m² e 200 m² respectivamente, destinadas ao técnico responsável pela Estação e ao auxiliar de administração.

3.1.3. - Instalações

As instalações são projetadas tendo em vista o seu uso múltiplo em experimentos ou produção de espécies diversas, que poderão ser feitos ao mesmo tempo ou em períodos alternados, reduzindo deste modo, o risco de capacidade ociosa.

Dentro das características anteriormente estabe-

lecidas, estas instalações podem compreender:

- Tanques de reprodução - apresentam formas e dimensões variadas dependendo das espécies cultivadas.

Dentro das características preestabelecidas para a Estação de Piscicultura os tipos mais comuns são os seguintes:

- Tanques simples em seção trapezoidal, tendo 2,30m de largura no fundo, abertura superior de 4,10 m e comprimento de 12,50 m, apresentando 0,95 m de profundidade média e capacidade de acumulação d'água de 36,90 m³. Podem ser em número de 8 (oito) unidades e todos revestidos de cimento.

- Tanques duplos em seção trapezoidal com 6,00 m de largura no fundo, 7,80 m de abertura superior, 12,50 m de comprimento e 0,95 m de profundidade média e 79,08 m³ de volume d'água acumulada. São revestidos de cimento e algumas adaptações são feitas, dependendo da espécie que será acasalada. Por exemplo: são colocadas colunas com grades teladas para confinamento de casais. Normalmente 2 (duas) unidades são suficientes.

- Tanques simples com dimensões aproximadas das acima descritas, com um detalhe de ser escavados em terreno natural e portanto teremos menor inclinação das paredes. São empregados para espécies que escavam o fundo dos tanques para construir seus ninhos. Pode ser uma bateria de 10 (dez) unidades.

- Tanques de alevinagem - seção trapezoidal, tendo 1,60 m de largura no fundo, abertura superior de 3,60 m e comprimento de 11,30m com profundidade média de 0,83 m de 16,48 m³ de capacidade de acumulação d'água.

Estes tanques formam baterias de unidades com o interior revestido e baterias de unidades escavadas em terreno natural; no último caso os taludes se apresentam menos inclinados. Podendo ser em número de 50 (cinquenta).

- Tanques de estágio - empregados para crescimento e seleção de larvas possuindo características peculiares: proteção contra o excesso de luz por ripado e do ataque de insetos por grades teledas; sistema constante de renovação d'água. São construídos em alvenaria, totalmente revestidos de cimento, elevados a 0,80 do piso para facilitar as operações de manejo e medindo 3,00 x 1,00 x 0,40m. Têm forma de cocho e a profundidade máxima é atingida ao nível da caixa de coleta. Número em torno de 60 (sessenta) unidades.

- Bateria de viveiros - de acordo com a conformação do terreno variam a sua forma e dimensão, o importante é que a área seja aproveitada da melhor maneira possível. Viveiros escavados em terreno natural medindo 100 x 40 x 1,75 m e declividade no piso de 0,005m são considerados como ideais, podendo compor um conjunto de 6 unidades.

Todos os reservatórios referidos são dotados de caixa de coleta revestida, objetivando facilitar a captura dos indivíduos.

- Sistema de abastecimento d'água - compõe-se de: uma caixa térrea que supre os tanques de estágio, aquários e incubadoras; rede de canais abertos e revestidos com caixas amortecedoras e caixas de decantação e tubulações ou sifões alimentam as instalações restantes; uma caixa de acumulação d'água abastece o laboratório, escritório, pavilhões, oficinas e residências.

- Sistema de drenagem - é feito através de tubos de manilhas, monges e drenos abertos. Os drenos podem ser sub-

divididos em: dreno principal - escavado em terreno natural; dreno secundário em pedra arrumada e drenos das baterias de tanques de reprodutores e de alevinagem.

3.2. - Meios de transporte

Uma Estação de Piscicultura deve dispor ainda de veículos para transporte de pessoal e/ou materiais, podendo ser: uma camioneta Pick-up; uma camioneta, tipo utilitário, e um caminhão, tamanho médio, para as viagens de peixamento e outras que se fizerem necessárias. Esses números podem variar, de modo a atender as necessidades da Estação.

3.3. - Recursos humanos

Para atuar numa Estação de Piscicultura, de acordo com as condições expostas em itens anteriores, o quadro de servidores deve ser o seguinte:

- um técnico de nível superior, com experiência em piscicultura;
- um técnico auxiliar, podendo ser de nível médio ou superior, contanto que esteja habilitado para exercer tal função;
- um agente administrativo ou auxiliar de escritório;
- um datilógrafo;
- um almoxarife;
- um pedreiro;
- um carpinteiro;
- um ferreiro;
- 17 (dezessete) funcionários, para cuidar de serviços gerais da Estação tais como: cuidar dos tan-

ques de estágio e seleção de larvas, cuidar e fazer arraçamento das espécies nas instalações necessárias, serviço de limpeza, coleta de plâncton, e outros serviços de campo, além das operações de peixamento;

- 6 (seis) vigias;
- 3 (três) motoristas.

4. - FUNCIONAMENTO DE UMA ESTAÇÃO DE PISCICULTURA

O bom funcionamento de uma Estação de Piscicultura depende da existência de uma infra-estrutura própria bem montada, no que diz respeito às instalações técnicas especializadas e às instalações administrativas de apoio, além dos recursos humanos.

Levando em consideração os seus objetivos principais, as atividades básicas compreendem a produção e distribuição de alevinos das diversas espécies regionais e/ou aclimatizadas de importância econômica na sua área de atuação.

4.1. - Métodos e técnicas de obtenção de alevinos

Em geral, as Estações dispõem de plantéis de reprodutores que garantem o andamento normal dos trabalhos de produção de alevinos.

Os métodos e técnicas empregadas irão depender da biologia da espécie, no que se refere ao seu comportamento reprodutivo. Deste modo, elas podem ser divididas em dois grupos: de desova total e desova parcelada.

4.1.1. - Espécies de desova total

Nesta categoria são classificadas aquelas espécies que eliminam os seus produtos sexuais de uma só vez, em uma determinada época do ano. Entre elas se encontram as chamadas espécies de "piracema" que na época das cheias costumam subir os rios em direção às cabeceiras, ocasião em que ocorre a desova.

Indivíduos com tais comportamentos não desovam em cativeiro, havendo a necessidade de se utilizar o processo de indução.

No Nordeste do Brasil, foi criada e desenvolvida a técnica de hipofiseação ou seja a aplicação de hormônios hipofisário, com o objetivo de estimular a maturação dos produtos sexuais e sua posterior eliminação.

Este método, divulgado e adotado com sucesso em todo o mundo, apresenta respostas positivas e permite a obtenção de alevinos destas espécies, para atender grande parte da procura.

Deste modo, é obedecida toda uma sequência que se inicia com a seleção de reprodutores, sendo posteriormente submetidos à aplicação de hormônios; coleta e incubação dos ovos; criação das larvas e dos alevinos até atingirem os tamanhos considerados ideais para sua distribuição nas coleções d'água.

4.1.2. - Espécies de desova parcelada

Classificam-se como de desova parcelada, espécies cuja maturação dos óvulos e espermatozóides não se dá de uma

só vez, sendo portanto liberados de maneira espaçada, à medida que atingem o seu estágio de desenvolvimento final. Assim, os indivíduos podem desovar diversas vezes num só período de reprodução.

Tais espécies não apresentam problemas de desova em cativeiro, pelo menos aquelas já consagradas na prática da piscicultura.

Nas Estações de Piscicultura, machos e fêmeas, dentro das proporções numéricas ideais para cada espécie, são colocados em tanques de reprodução que apresentam determinadas características que favorecerão aos reprodutores e sua prole.

Obedecida uma determinada faixa de tempo, os alevinos são transportados para os tanques de alevinagem onde recebem os cuidados necessários até a etapa de distribuição.

4.2. - Trabalhos de manutenção

Durante todo o funcionamento das Estações, variadas tarefas são executadas.

A primeira delas diz respeito ao controle da quantidade e qualidade da água empregada nas diversas etapas dos cultivos e em diferentes tipos de instalações. Fatores físicos e químicos são constantemente observados, como temperatura, oxigenação e pH. Além disto, os canos de entrada d'água são protegidos com dispositivos de malha fina para evitar problemas de invasão de organismos indesejáveis.

O segundo aspecto diz respeito a escolha, preparo e

dosagem dos alimentos distribuídos às espécies criadas, de acordo com suas diversas fases de vida e hábitos alimentares.

E finalmente, a seleção dos reprodutores, quando não se deve apenas considerar o seu estágio de maturação sexual, mas também a idade e condições gerais, possibilitando, assim, a obtenção de maior taxa de sobrevivência, resultante da melhor qualidade dos produtos sexuais e maior potencial reprodutivo.

4.3. - Peixamento

Segundo Campos (1960:36) a palavra peixamento surgiu no Nordeste do Brasil, quando das operações de controle da malária realizadas pela "Rockefeller", que entre outras medidas, costumava colocar peixes insetívoros dentro de poços ou qualquer outro tipo de reservatório d'água utilizada para consumo doméstico, onde não era possível aplicar inseticidas usados no combate ao mosquito transmissor da moléstia.

Em piscicultura este termo passou a ser empregada para definir o conjunto de operações que termina com a introdução de espécies ícticas em coleções d'água, com o objetivo de povoamento, repovoamento e/ou estocagem.

Os pontos mais importantes de um peixamento dizem respeito a escolha da espécie ou espécies; tamanho e número dos indivíduos, transporte e distribuição.

A escolha da(s) espécie(s) dependerá da capacidade de acumulação d'água e condições bioecológicas do ambiente onde será feita a distribuição. Com isto, evitam-se problemas de perda do material pela ação de outras espécies ou quebra do equilíbrio biológico preexistente.

O tamanho mínimo padrão, dos alevinos distribuídos, varia de uma espécie para outra e visa dar condições para que haja uma maior taxa de sobrevivência destes, no novo ambiente. (Ver tabela I).

O número será em função da área inundada que se pretende povoar, repovoar ou estocar.

Após a captura dos indivíduos que foram selecionados por tamanho e aparência geral e estocados em tanques especiais, os mesmos são acondicionados nos recipientes de transportes - latões de ferro galvanizado (Estampa IV), caixas de fibra de vidro ou sacos plásticos. Dependendo da distância a ser percorrida e o meio de transporte empregado, é feito ou não um suprimento adicional de oxigênio na água.

Ao chegar no local, antes da distribuição dos alevinos, algumas precauções devem ser tomadas: colocar os recipientes de transporte submersos na água onde será feito o peixamento, para estabelecer o equilíbrio térmico; deixar que a água penetre lentamente; selecionar o material pela vitalidade e distribuir em locais sombreados e se possível protegidos da ação imediata de predadores.

4.4. - Atuação do técnico e sua equipe de apoio

Como foi anteriormente referido, as Estações de Piscicultura dispõem de um ou mais técnicos de nível superior que são encarregados do planejamento e execução dos trabalhos. Para este fim, constam em uma equipe de auxiliares de laboratório e de campo, que sob sua orientação realizam as tarefas diárias comuns ao funcionamento de uma Estação.

Cabe ao setor administrativo cuidar da parte buro-

crática: serviço de pessoal, ofícios, relatórios, registros de pedidos e de realização de peixamentos, controle de fichários ou qualquer outra obrigação inerente a sua função.

5. - AS ESTAÇÕES DE PISCICULTURA DO POLÍGONO DAS SECAS

5.1. - Origem das Estações

Segundo Menezes (1947:45) e Paiva (1972:17), os encargos de construção e manutenção de Postos de Piscicultura, às margens dos açudes e rios do Nordeste brasileiro, foram atribuídos à Inspetoria Federal de Obras Contra as Secas (IFOCS), atualmente DNOCS, através do Decreto nº 19.762 de 20 de fevereiro de 1931, pelo então Ministro da Viação e Obras Públicas, Dr. José Américo de Almeida.

No início da década de 30, o referido Ministro convidou Rodolf von Ihering para dirigir a Comissão Técnica de Piscicultura do Nordeste, criada a 12 de novembro de 1932. Essa Comissão iniciou logo em 1932 a criação de peixes selecionados, regionais e aclimatizados e sua distribuição em açudes públicos e particulares do chamado "Polígono das Secas", Paiva (1972:17).

Ainda no ano de 1933, a Comissão Técnica de Piscicultura fundou o seu primeiro Posto de Piscicultura, em Fortaleza (Ceará). Depois foram instalados dois sub-postos no Estado de Pernambuco (um em Santa Maria da Boa Vista e outro em Petrolândia). Em 1942, fundou-se o Posto de Piscicultura de Lima Campos em Icó (Ceará), atualmente com o nome de Estação de Piscicultura "Pedro de Azevedo". Em 1956, instalou-se o Posto de Piscicultura de Amanari, em Maranguape (Ceará), que em novembro de 1972 passou a ter a denominação de Esta-

ção de Piscicultura "Valdemar C. de França". Em seguida vieram, em 1966, o Posto de Piscicultura de Itans em Caicó (Rio Grande do Norte), atualmente Estação de Piscicultura "Estevão de Oliveira"; em 1968, a Estação de Piscicultura de Jacurici em Itiúba (Bahia) e em 1977 entrou em funcionamento a "Estação de Piscicultura "Adhemar Braga", em Caldeirão (Piripiri-PI).

A seguir, faremos uma breve descrição das cinco Estações em pauta, citando as principais instalações existentes em cada uma.

5.2. - Estação de Piscicultura "Pedro de Azevedo"

O projeto de sua instalação foi aprovado pela Portaria nº 504, de 17/10/1938, do Sr. Ministro da Viação e Obras Públicas, Dr. José Américo de Almeida.

Localiza-se 3 km a jusante da barragem do açude público "Lima Campos", no município de Icó, no Estado do Ceará, com uma área total disponível de 17,00 ha e uma área inundada de 3,13 ha.

O açude "Lima Campos" tem uma bacia hidráulica com capacidade em volume d'água de 66.382.000 m³, ocupando uma área de 1.515 ha.

O sistema hidrográfico constitui-se dos rios: Jaguaribe (Rio principal) e São João (Rio barrado).

A referida Estação conta com as seguintes instalações e edificações:

- um prédio, onde funciona o Laboratório, com os

devidos equipamentos, ocupando uma área de 270 m²;

- um prédio para escritório, ocupando 243 m²;
- galpão-garage, com 239 m² de área;
- prédio para depósito de material de trabalhos práticos de piscicultura, ocupando uma área de 24,50 m²;
- pavilhão para preparo de ração, com área útil de 67 m²;
- pavilhão para material de peixamento, com área de 34 m²;
- 10 (dez) viveiros para criação de peixes, com área total inundada de 22.860 m²;
- 60 (sessenta) tanques de alevinagem: 56 (cinquenta e seis) simples, com área de 43 m² cada; 4 (quatro) duplos, com área de 96 m² cada;
- 35 (trinta e cinco) tanques para reprodutores; 24 (vinte e quatro) simples, com área de 43 m² cada e 11 (onze) duplos, com área de 96 m² cada, sendo um especial de acasalamento de Ciclídeos.
- 84 (oitenta e quatro) tanques de estágio e seleção de larvas, com as dimensões 3x1 m;
- 12 (doze) tanques destinados a criação de *Pirarucus Arapaíma Gigas* com as dimensões: 23,00 x 7,00 m.

Ainda como edificações, podemos citar: 7 (sete) residências, sendo uma para técnico da Estação; uma para administrador do açude; uma para guarda e 4 (quatro) para operários.

5.3. - Estação de Piscicultura "Valdemar C. de França".

Localiza-se a jusante da barragem do açude público

Amanari, no município de Maranguape (Ceará) e dispõe de uma área total de 16,24 ha, sendo 3,02 ha inundada.

O açude Amanari possui capacidade de acumulação d'água de 10.000.000 m³ e ocupa uma área de 271 ha. O rio principal que constitui o sistema hidrográfico é o Rio Ceará, tendo sido barrado o Riacho do Pocim.

As principais instalações e edificações da Estação são:

- um prédio para laboratório e escritório, com 333,00 m²;

- um prédio, onde funciona a seção de alimentação, com as dimensões 6,50 x 6,00 m;

- um prédio para depósito de material, com 122,00 m²;

- um galpão-garage, com 8,00 x 16,00 m;

- 8 (oito) viveiros, ocupando área inundável de ... 26.550 m²;

- 60 (sessenta) tanques de alevinagem, com área total de 2.328 m²;

- 20 (vinte) tanques para reprodutores; 16 (dezesseis) simples, com área 777,40 m²; 3 (três) duplos, com área de 283,20 m² e 1 (um) de acasalamento de Ciclídeos, com área de 94,40 m²;

- 60 (sessenta) tanques de estágio, com as dimensões 3x1m.

No terreno da Estação, ainda se encontram edificadas 19 (dezenove) residências, sendo 2 (duas) para técnicos; uma para estagiários e 16 (dezesseis) para operários.

5.4. - Estação de Piscicultura "Estevão de Oliveira".

Esta Estação está localizada a jusante da barragem do açude público Itans, no município de Caicó (Rio Grande do Norte). Possui uma área disponível de 15,10 ha, sendo 1,44 ha de área inundada.

O sistema hidrográfico é constituído pelos rios Piranhas (rio principal) e Barra Nova (rio barrado).

O açude abastecedor forma uma bacia hidráulica com capacidade de 81.000.000 m³ d'água, ocupando uma área de ... 1.340 ha.

As principais edificações e instalações são as que se seguem abaixo:

- laboratório, ocupando 420,65 m² de área;
- pavilhão de alimentação, com área de 31,85m²;
- pavilhão de peixamento, com área de 37,94m²;
- depósito de material, com 139,20m² de área;
- galpão-oficina, envolvendo uma área de 530m²;
- galpão-garage, ocupando área de 188,16 m²;
- 4 (quatro) viveiros com as seguintes dimensões: 80,00 x 40,00 x 1,50 m, com área de 3.200 m² cada;
- 10 (dez) tanques de reprodutores, sendo 8 (oito) com as dimensões: 12,40 x 3,50 x 0,85 m e 2 (dois) com 12,40 x 7,00 x 10,85 m;
- 30 (trinta) tanques de alevinagem, medindo: 11,40 x 2,80 x 0,85 m;
- 48 (quarenta e oito) tanques de estágio, medindo: 3,00 x 1,00 m.

A Estação "Estevão de Oliveira" dispõe ainda de 19 (dezenove) residências, sendo uma para hóspedes; 3 (três) para técnicos e 15 (quinze) para operários.

5.5. - Estação de Piscicultura de JACURICI

Localizada a jusante da barragem do açude público Jacurici, no município de Itiúba, no Estado da Bahia. Esta Estação é dotada de uma área disponível de 14,00 ha, sendo 2,03 ha inundada.

O sistema hidrográfico é formado pelos rios Itapicuru (rio principal) e Jacaré (rio barrado).

O açude Jacurici forma uma bacia hidráulica, com capacidade para 146.819.000 m³ d'água, ocupando uma área de 2.474 ha.

As características principais da Estação são as seguintes:

- laboratório, ocupando uma área de 268 m²;
- pavilhão de alimentação com área de 22 m²;
- pavilhão de peixamento com área de 22 m²;
- oficina-depósito, envolvendo uma área de 61 m²;
- carpintaria-ferraria, ocupando área de 84,24 m²;
- 4 (quatro) viveiros, sendo 2 (dois) com as dimensões: 100 x 33 m cada e 2 (dois) com as dimensões: 50 x 43 m cada;
- 20 (vinte) tanques de reprodutores, sendo 13 (treze) com as dimensões: 12,00 x 3,60 m, 5 (cinco) com as dimensões: 12,70 x 7,90 m e 2 (dois) com as dimensões: 11,90 x 5,90 m;
- 34 (trinta e quatro) tanques de alevinagem com as dimensões: 12,00 x 3,60 m;
- 60 (sessenta) tanques de estágio com dimensões: 3,00 x 1,00 m.

Além das estruturas citadas, essa Estação dispõe de

4 (quatro) residências: uma para hóspedes e 3 (três) para operários.

5.6. - Estação de Piscicultura "Adhemar Braga"

Esta Estação está localizada a jusante da barragem do açude público Caldeirão, no município de Piripiri - Estado do Piauí. Possui uma área disponível de 17,00 ha, sendo 1,92 ha de área inundada.

O açude Caldeirão tem uma bacia hidráulica com capacidade de acumulação d'água de 54.600.000 m³, ocupando uma área de 1,000 ha.

O sistema hidrográfico é constituído pelo Rio Parnaíba (rio principal) e pelo Rio Caldeirão (rio barrado).

No que diz respeito à produção de alevinos para a piscicultura intensiva em viveiros de fazendas e dos Perímetros Irrigados, somente a Estação de Piscicultura "Adhemar Braga" dispõe de instalações apropriadas (Gurgel, 1979:21).

Entre as instalações e edificações, podemos mencionar:

- 18 (dezoito) residências, sendo 2 (duas) para técnicos de nível superior; 2 (duas) para auxiliares de administração e 14 (quatorze) para operários;

- laboratório-escritório, compreendendo uma área de 332,80 m²;

- pavilhão de alimentação, ocupando 42,25 m² de área;

- depósito de material de peixamento, com área coberta de 42,25 m²;

- depósito de material utilizado nos trabalhos práticos da Estação, com área de 119,34 m²;
- galpões para garage e oficinas, ocupando área de 334,36 m²;
- 10 (dez) tanques para reprodutores, sendo 8 (oito) simples com área de 38,85m² cada e 2 (dois) duplos, com área de 83,25 m² cada, sendo 1 (um) de acasaleamento de Ciclídeos;
- 30 (trinta) tanques de alevinagem, apresentando uma área de 28,58 m² cada;
- 60 (sessenta) tanques de estágio, com dimensões: 3,00 x 1,00m;
- 4 (quatro) viveiros com as seguintes dimensões: 105,00 x 40,00 m.

5.7. - Recursos humanos

De certa forma, é difícil definir o quadro de servidores em cada Estação de Piscicultura do DNOCS, durante o período estudado, em virtude das modificações que normalmente ocorrem de ano para ano.

No entanto, podemos dizer que esses valores, em média, giram em torno do quadro descrito, em itens anteriores, para uma Estação de porte médio.

6. - RESULTADOS E DISCUSSÃO

As cinco Estações de Piscicultura estudadas produziram 11.638.543 alevinos de diferentes espécies de peixes regionais e aclimatizadas (tabela II), tendo distribuído 11.600.025 destes, em açudes e viveiros públicos e particulares (tabela III), a contar do início do seu funcionamento até

o ano de 1978.

Os tamanhos mínimos para distribuição das diferentes espécies de alevinos, encontram-se na Tabela I.

A diferença entre os valores da produção e os da distribuição corresponde às perdas ocorridas durante as operações de peixamento, devido a problemas de manuseio, acondicionamento e transporte.

Vale salientar, que o Serviço de Piscicultura do DNOCS vem fornecendo alevinos desde de 1933, quando do funcionamento do extinto Posto de Piscicultura de Fortaleza, per fazendo portanto, um total de 12.256.496 indivíduos. Isto nos mostra que 94,64% das distribuições foram realizadas pelas atuais Estações.

Como pode ser observado na tabela III, as espécies que obtiveram uma maior participação entre as diversas distribuídas, foram: tilápia do Nilo - 29,89%; Curimatã comum - 17,58%; apaiari - 17,12%; tilápia do Congo - 11,58% e pescada do Piauí - 10,59%. Estes valores são devido não só ao fato da procura de tais espécies, como também à indicação por parte de técnicos do DNOCS para que sejam introduzidas nas várias coleções d'água, de acordo com as condições bioecológicas observadas.

Como era de se esperar, as participações relativas das diversas Estações, durante todo o seu tempo de funcionamento, foram decrescentes em termos da mais antiga para a mais recentemente criada - ver tabela IV.

Os valores da tabela V lançados na figura 2 mostram a tendência crescente nas produções alcançadas nos últimos 10 (dez) anos pelas Estações em estudo. Nota-se ainda, que

as Estações Valdemar Carneiro de França e Pedro de Azevedo já ultrapassaram as produções previstas e Estevão de Oliveira encontra-se próxima do esperado, apresentando no ano de 1978 - 120,37%, 111,57% e 96,22% respectivamente.

Considerando as Estações em conjunto, os valores da produção dos últimos 10 (dez) anos, apresentados na tabela VI que deram origem a figura 3, mostram que a produção total prevista de alevinos (2.000.000), encontra-se próxima de ser alcançada.

Entre os fatores responsáveis por este comportamento, podemos apontar: o aperfeiçoamento das técnicas e métodos de criação, melhoria das estradas, facilitando o intercâmbio entre as Estações e setores da administração central. Além disto, espécies de fácil manejo como as tilápias, tiveram o seu cultivo intensificado. Acrescenta-se que os trabalhos do Serviço de Extensão em Piscicultura vêm estimulando uma maior procura de alevinos por parte dos fazendeiros da Região.

As quedas de produção observadas nas Estações Jacurici (1978), Valdemar Carneiro de França (1971) e Pedro de Azevedo (1970) são em consequência de fatores de ordem técnica-administrativa e ambientais.

Segundo Carvalho (1977:9) o decréscimo nas produções das Estações resultam principalmente de fatores climáticos.

Como é sabido a área do Polígono das Secas caracteriza-se por duas estações definidas: inverno - época das chuvas e verão - época seca.

Conforme argumenta o autor acima citado, quando o

verão prolonga-se ocorre uma depleção no volume d'água dos açudes que abastecem as Estações de Piscicultura, sendo comum a proliferação de algas que alteram a composição química da água e conseqüentemente prejudica as atividades de cultivo de peixes, em particular nas fases de embrião e larvas. Este fenômeno ocasiona grande índice de mortalidade, sobretudo das espécies de desova total.

A situação agrava-se mais, quando o volume d'água diminui muito, aumentando consideravelmente a faixa de terra úmida à montante, que é utilizada para o plantio. Com a chegada das chuvas, a água do açude inunda as vazantes, causando a decomposição da vegetação submergida, o que provoca alterações físico-químicas do meio aquático.

Conforme falamos anteriormente há uma crescente procura de alevinos, por parte de particulares, como uma resultante da descoberta da real potencialidade da piscicultura não só como meio de subsistência, mas também como fonte de lucros.

De acordo com Gurgel (1979:21) existe uma necessidade inadiável de ampliar o número das Estações na área do Polígono das Secas a fim de atender até 1985 uma demanda de 12 milhões de alevinos.

7. - CONCLUSÕES

Através da presente análise podemos concluir que:

- as Estações de Piscicultura se constituem órgãos de apoio de valor incontestável na prática do cultivo de peixes;
- as perdas observadas durante as operações de pei-

xamento, efetuadas pelo DNOCS, são bastante reduzidas (0,33%);

- entre as espécies distribuídas predominam aquelas de desova parcelada, devido a maior facilidade de obtenção de alevinos;

- o valor de 120,37% da produção obtida em relação a produção esperada pela Estação Valdemar Carneiro de França, deve-se principalmente a sua localização privilegiada, próxima à capital;

- há uma tendência de aumento nas produções das diversas Estações, no decorrer dos últimos 10 (dez) anos;

- há também um grande incremento na procura de alevinos, já havendo inclusive superado as ofertas na área de atuação das Estações;

- existe a necessidade que sejam construídas novas Estações para atender a demanda regional.

8. - SUMÁRIO

O presente trabalho se constitui um estudo sobre a estrutura e funcionamento de uma Estação de Piscicultura.

Tomando como base as cinco Estações existentes na área do Polígono das Secas, administradas pelo Departamento Nacional de Obras Contra as Secas (DNOCS) procuramos avaliar a importância de sua atuação no Fomento à Piscicultura.

Os dados analisados corresponderam a todo o período de funcionamento de cada uma delas, o que nos permite consi-

derar como necessária a sua existência, como órgão de apoio ao desenvolvimento do cultivo extensivo ou intensivo de peixes.

Considerando a grande demanda de alevinos das diversas espécies cultivadas e da impossibilidade do total atendimento, concluímos ser básico a criação de novas unidades.

9. - BIBLIOGRAFIA

AZEVEDO, P. & VIEIRA, B.B. Realizações da Comissão Técnica de Piscicultura. Coletânea de Trabalhos Técnicos, Fortaleza, 409, 1959.

BARD, J. et alii. Manual de Piscicultura para a América e África Tropicais. Centre Techniques Forestier Tropical, França, 1974. 183p.

BRASIL. Ministério do Interior. Normas técnicas para operação de peixamento. Fortaleza, DNOCS, 1974. 8p.

BRASIL. Ministério do Interior. Pesca e piscicultura nas águas represadas do polígono das secas. Fortaleza, DNOCS, 1979. 36p.

CARVALHO, JOSÉ NAPOLEÃO de. Reunião de chefes de Divisão de pesca e piscicultura e unidades da área de pesca e piscicultura do DNOCS. Fortaleza, 1977. 18p.

- CAMPOS, N. A piscicultura no polígono das secas. Rio de Janeiro, DNOCS, 1960. 104p. (Série 1.C-nº 196).
- FONTENELE, O. O posto de Piscicultura de Lima Campos: suas instalações, sua organização e seus primeiros dez anos de funcionamento. Boletim Técnico do DNOCS, Fortaleza, 33(2): 45-68, mês. 1959.
- FONTENELE, O. & SILVA, A.N. da. Simplificação do processo de incubação artificial de ovos livres de peixe. Boletim Técnico do DNOCS, Fortaleza, 33(1): 13-24, jan/jun.1975.
- GURGEL, José Jarbas Studart. Diretrizes para a política de pesca e piscicultura no Departamento Nacional de Obras Contra as Secas - DNOCS - nos próximos cinco anos (1977-1981). Fortaleza, 1977. 7p.
- HUET, M. Tratado de Piscicultura, Tradução S. Jadier Benito Martines - Editora Mundi Prensa, XII + 728 pp, 15 figs. Madrid, 1973.
- A PISCICULTURA INTENSIVA. Informe Agropecuário, 9-51, Março, 1978.
- LIRA, E.R. & SILVA, A.B. da. Estudos econômicos e biológicos sobre a criação intensiva do híbrido de tilápia nilótica e tilápia hornorum em perímetros irrigados do DNOCS. Boletim Técnico do DNOCS, Fortaleza, 33 (2): 131-145, jul/dez. 1975.
- MESCHKAT, A. Aquacultura e pesca em águas interiores do Brasil. Programa de Pesquisa e Desenvolvimento Pesqueiro do Brasil, série Documentos Técnicos. Rio de Janeiro, 47(5), 1-4, 1975.

- MARRUL Fo., SIMÃO. Piscicultura no nordeste e sua importância sócio-econômica. Fortaleza, 1975. (Dissertação apresentada ao Departamento de Engenharia de Pesca do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Ceará, como parte das exigências para obtenção do título de Engenheiro de Pesca).
- MENEZES, R.S. de. Vinte anos de pesca e piscicultura no nordeste. Boletim da SAIC. Recife, 20 (1/2): 18-28, 1953.
- MENEZES, R.S. de. Pesca continental e piscicultura no nordeste. Boletim Técnico do DNOCS, Fortaleza, 27(2/4): 65-72, abr./dez., 1969.
- MENEZES, R.S. de. Piscicultura empresarial. Boletim Técnico do DNOCS, Fortaleza, 30(1): 89-112, jan.jun., 1972.
- PEREIRA, H.L. A piscicultura no Brasil - Perspectivas e Realidade. Fortaleza, 1975. 59p. (Dissertação apresentada ao Departamento de Engenharia de Pesca do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Ceará, como parte das exigências para a obtenção do título de Engenheiro de Pesca).
- SILVA, A.F. da. Considerações sobre a criação extensiva do apaiari astronotus Ocellatus (Cuvier, 1829) (Pisces: acanthopterygii, cichlidae) em açudes públicos do nordeste brasileiro. Fortaleza, 1978. (Dissertação apresentada ao Departamento de Engenharia de Pesca do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Ceará, como parte das exigências para a obtenção do título de Engenheiro de Pesca).
- SWIFT, D.R. Recomendações ao desenvolvimento da pesca interior e aquacultura do Brasil. Tradução Olga Helena Cezarine Silva. Série Documentos Traduzidos, SUDEPE-PDP, Brasília nº 8:30 pp. 1977.

ESTAMPA - I



a - Tanques de reprodução de Ciclídeos (Estação de Piscicultura "Valdemar C. de França" - Maranguape - CE).

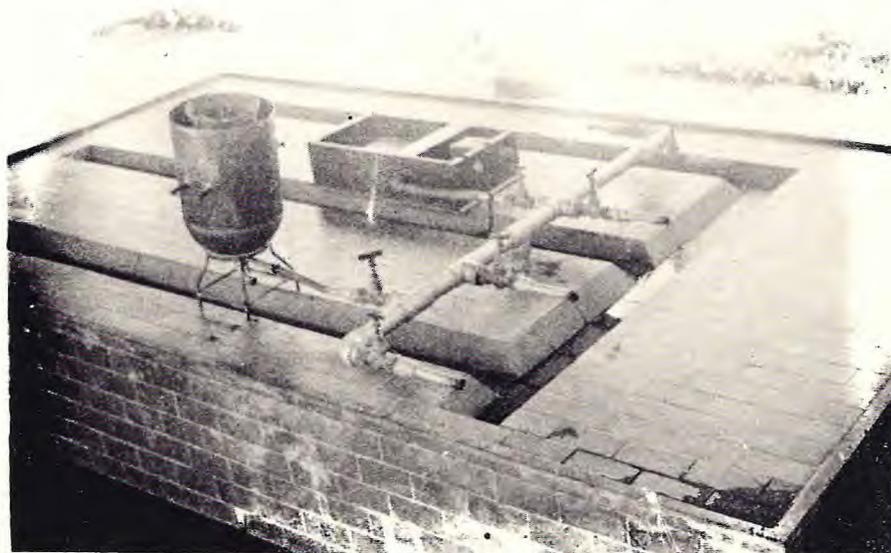


b - Viveiros para manutenção de reprodutores e criação de alevinos (Estação de Piscicultura "Valdemar C. de França" - Maranguape - CE).

ESTAMPA - II



a - Bloco de aquários (Estação de Piscicultura "Valdemar C. de França" - Maranguape - CE).



b - Banqueta com incubadoras instaladas (uma para ovos livres e outra para ovos adesivos).

ESTAMPA - III

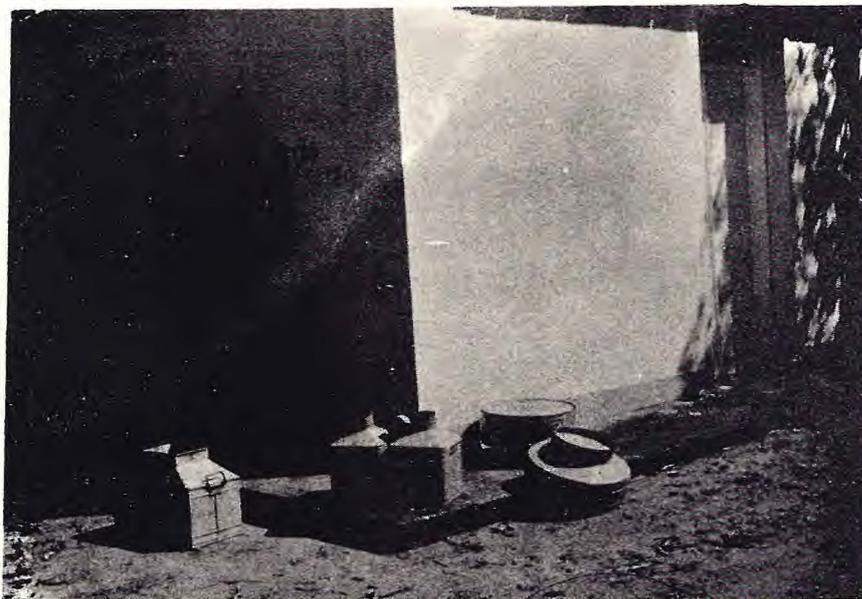


a - Tanques de estágio e seleção de larvas (Estação de Piscicultura "Valdemar C. de França" - Maranguape - CE).



b - Tanques de alevinagem (Estação de Piscicultura "Valdemar C. de França" - Maranguape - CE).

ESTAMPA - IV



Seção de peixamento e vasilhames para transporte de peixes
(Estação de Piscicultura "Valdemar C. de França" - Maranhão - CE).

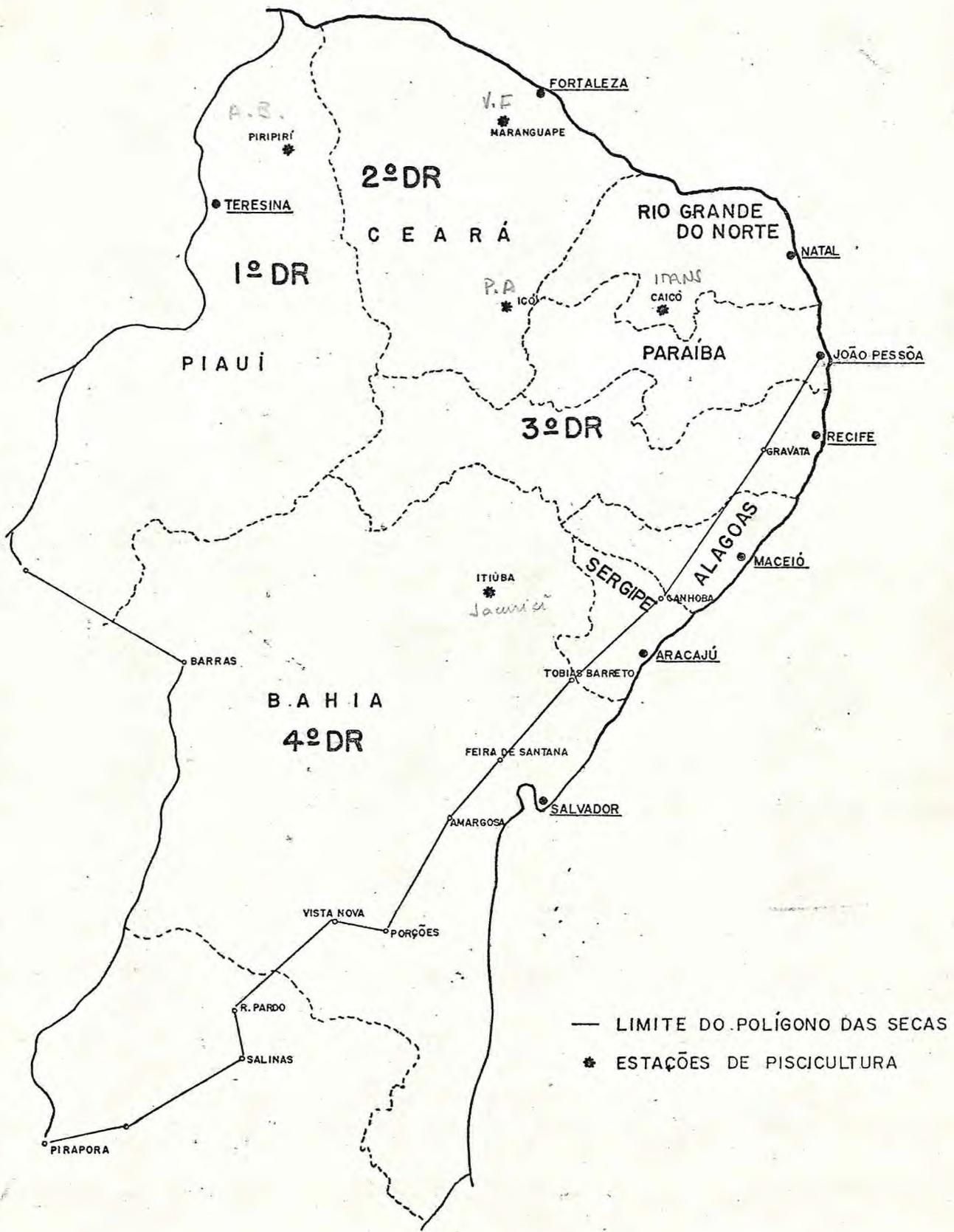
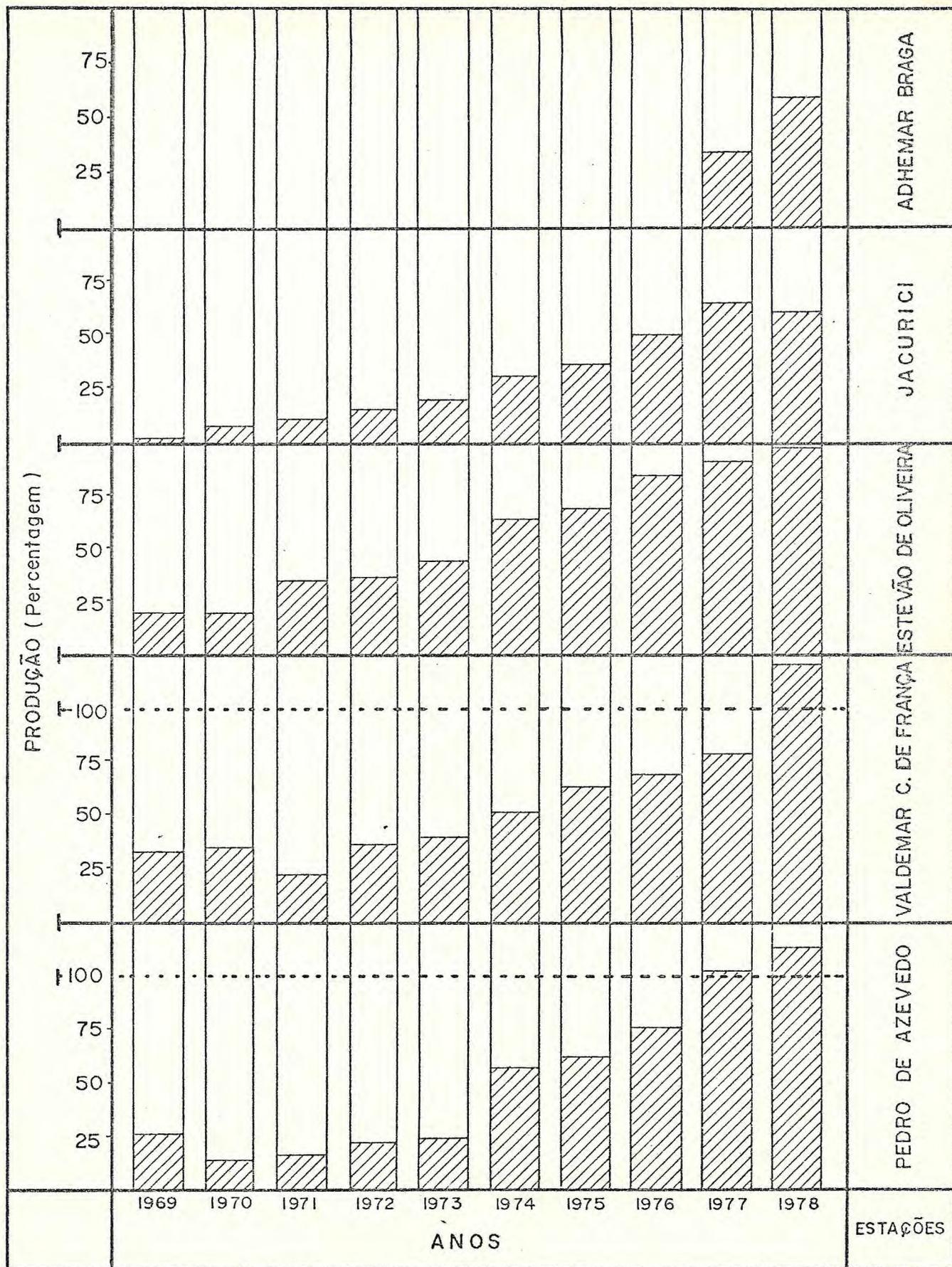


Figura 1 — Mapa do Polígono das Secas apresentando a localização das Estações de Piscicultura.



□ — CAPACIDADE DE PRODUÇÃO ESPERADA

▨ — PRODUÇÃO OBTIDA

Figura 2— Participação da produção obtida nas Estações de Piscicultura do DNOCS, em relação a produção esperada.

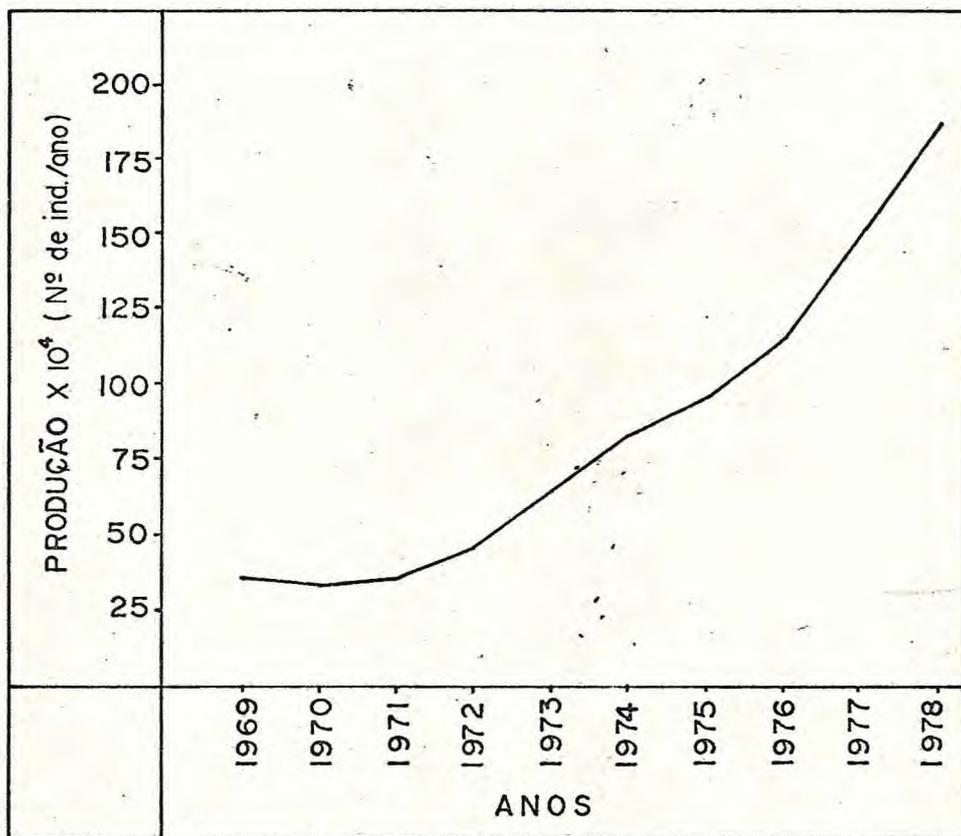


Figura 3 — Produção total de alevinos em número de indivíduos obtida pelas cinco Estações de Piscicultura do Polígono das Secas.

TABELA I - Tamanhos mínimos padrões de alevinos para distribuição, pelas Estações de Piscicultura do DNOCS, em açudes públicos e particulares do Polígono das Secas.

NOME VULGAR	NOME CIENTÍFICO	TAMANHO (mm)
<u>REGIONAIS</u>		
Beiru ou Branquinha*	<i>Curimatus ciliatus</i> (Muller & Trochel, 1845)	30
Cangati*	<i>Trachychorystes galeatus</i> (Linnaeus, 1776)	40
Curimatã comum*	<i>Prochilodus cearensis</i> (Steindachner, 1911)	40
Piaú comum*	<i>Leporinus fredericci</i> (Bloch, 1794)	40
Sardinha*	<i>Triportheus angulatus angulatus</i> (Spix, 1824)	40
<u>ACLIMATIZADAS</u>		
Apaiari**	<i>Astronotus ocellatus ocellatus</i> (Agassiz, 1729)	50
Curimatã pacu*	<i>Prochilodus marggravi</i> (Walbaum, 1792)	50
Pescada do Piauí**	<i>Plagioscion squamosissimus</i> (Heckel, 1840)	40
Piaú verdadeiro*	<i>Leporinus elongatus</i> (Valenciennes, 1849)	50
Pirarucu**	<i>Arapaima gigas</i> (Cuvier, 1814)	400
Tilápia do Congo**	<i>Tilapia rendalli</i> (Boulenger, 1912)	50
Tilápia do Nilo**	<i>Sarotherodon niloticus</i> (Linnaeus, 1776)	50
Tucunaré comum**	<i>Cichla ocellaris</i> (Schneider, 1801)	40
Tucunaré pinima**	<i>Cichla temensis</i> (Humboldt, 1833)	40

Obs.: * = espécie de desova total;

** = espécie de desova parcelada.

FONTE DE DADOS ORIGINAIS: DNOCS/DIPIS/F - Divisão de Fomento à Piscicultura

TABELA II - Valores absolutos e relativos referentes aos alevinos de diferentes espécies, produzidos nas cinco Estações de Piscicultura administradas pelo DNOCS. Período compreendido a partir do início de funcionamento de cada Estação até o ano de 1978.

E S P E C I E S	E S T A Ç Õ E S D E P I S C I C U L T U R A										T O T A L	
	PEDRO DE AZEVEDO (1942 - 1978)		VALDEMAR C. FRANÇA (1956 - 1978)		ESTEVÃO DE OLIVEIRA (1966 - 1978)		JACURICI (1968 - 1978)		ADHEMAR FRAGA (1977 - 1978)			
	Nº de Ind.	%	Nº de ind.	%	Nº de ind.	%	Nº de ind.	%	Nº de ind.	%	Nº de ind.	%
Apaiari	513.347	11,33	968.798	22,88	238.675	15,93	256.788	24,74	8.420	2,67	1.986.028	17,08
Barbus	-	-	1.350	0,03	6.360	0,42	-	-	1.750	0,55	9.460	0,08
Beiru	18.828	0,41	-	-	11.801	0,78	2.696	0,25	-	-	33.325	0,26
Cangati	19.528	0,43	13.342	0,31	607	0,04	-	-	-	-	33.477	0,28
Curimatã comum	661.843	14,61	1.070.253	25,19	257.268	17,17	47.727	4,59	11.078	3,51	2.048.169	17,61
Curimatã pacu	292.685	6,45	204.142	4,80	97.392	6,49	3.310	0,31	-	-	597.529	5,13
Guaru	-	-	1.085	0,02	26.669	1,77	-	-	-	-	27.754	0,23
Mandi amarelo	11.671	0,25	-	-	-	-	-	-	-	-	11.671	0,10
Pescada AMB	-	-	9.802	0,23	-	-	-	-	-	-	9.802	0,08
Pesc. cac. do AM	70.917	1,56	14.834	0,34	-	-	-	-	-	-	85.751	0,73
Pescada do Piauí	665.679	14,70	252.769	5,94	229.942	15,34	84.394	8,12	-	-	1.232.784	10,61
Pesc. do Rio. S.Francisco	78	0,01	-	-	-	-	-	-	-	-	78	0,00
Piau Comum	107.865	2,37	53.066	1,24	5.174	0,34	800	0,07	360	0,11	167.265	1,34
Piau verdadeiro	34.377	0,75	13.759	0,32	-	-	-	-	-	-	48.136	0,41
Pirarucu	3.416	0,07	-	-	-	-	-	-	-	-	3.416	0,02
Sardinha	128.010	2,82	53.660	1,26	4.690	0,31	24.866	2,39	-	-	211.226	1,81
Tilápia do Congo	282.478	6,23	620.472	14,60	151.919	10,14	281.699	27,14	-	-	1.336.568	11,50
Tilápia do Nilo	1.592.083	35,14	802.600	18,88	450.582	30,07	333.716	32,15	293.730	93,16	3.472.711	29,86
Tilápia híbrida	34.660	0,76	171.946	4,04	18.000	1,20	-	-	-	-	224.606	1,92
Tucunaré comum	64.981	1,43	-	-	-	-	2.054	0,19	-	-	67.035	0,57
Tucunaré pinima	31.142	0,68	-	-	-	-	610	0,05	-	-	31.752	0,27
T O T A I S	4.533.588	100,00	4.251.878	100,00	1.499.079	100,00	1.038.660	100,00	315.338	100,00	11.638.543	100,00

FONTE DE DADOS ORIGINAIS: DNOCS/DIPIS/DIVISÃO DE FOMENTO A PISCICULTURA.

BELA III - Número de alevinos, relacionados por espécies, distribuídos pelas cinco Estações de Piscicultura do DNOCS, em açudes e viveiros, públicos e particulares, da Área do Polígono das Secas. Período compreendido a partir do início de funcionamento de cada Estação até o ano 1978.

E S P E C I E S	E S T A Ç Õ E S D E P I S C I C U L T U R A										TOTAL DE ALEVINOS		TOTAL GERAL	PORCENTAGEM
	PEDRO DE AZEVEDO (1942 - 1978)		VALDEMAR C. DE FRANÇA (1956 - 1978)		ESTEVÃO DE OLIVEIRA (1966 - 1978)		JACURICI (1968 - 1978)		ADHEMAR BRAGA (1977 - 1978)					
	AÇUDE/VIVEIRO		AÇUDE/VIVEIRO		AÇUDE/VIVEIRO		AÇUDE		AÇUDE		AÇUDE/VIVEIRO			
	Publ.	Part.	Publ.	Part.	Publ.	Part.	Publ.	Part.	Publ.	Part.	Publ.	Part.		
paiaí	70.350	441.615	86.424	882.130	67.084	171.432	49.695	207.070	3.050	5.370	276.603	1.707.617	1.984.220	17,12
arbus	-	-	1.350	-	6.360	-	-	-	500	1.250	8.210	1.250	9.460	0,08
eiru	18.080	-	-	-	5.372	6.365	2.500	196	-	-	25.952	6.561	32.513	0,28
angati	1.958	17.569	748	12.594	200	407	-	-	-	-	2.906	30.570	33.476	0,28
urimatã comum	104.588	554.336	195.527	868.549	47.837	208.111	21.094	26.546	4.558	6.422	373.604	1.663.964	2.037.568	17,58
urimatã pacu	54.361	236.813	32.887	171.008	8.050	89.342	3.010	300	-	-	98.308	497.463	595.771	5,14
uaru	-	-	1.085	-	13.570	12.965	-	-	-	-	14.655	12.965	27.620	0,23
andi amarelo	11.671	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11.671	-	11.671	0,10
escada AMB	-	-	2.165	7.552	-	-	-	-	-	-	2.165	7.552	9.717	0,08
esc. cac. do AM	7.336	62.102	690	14.048	-	-	-	-	-	-	8.026	76.150	84.176	0,72
escada do Piauí	82.092	580.055	43.584	208.698	57.736	170.709	23.085	60.915	-	-	206.497	1.020.377	1.226.874	10,59
escada do Rio S.Francisco	78	-	-	-	-	-	-	-	-	-	78	-	78	0,00
piáu comum	6.129	100.373	3.393	49.546	2.324	2.850	250	550	240	120	12.336	153.439	165.775	1,42
piáu verdadeiro	9.505	24.044	3.350	10.310	-	-	-	-	-	-	12.855	34.354	47.209	0,40
pirarucu	3.399	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.399	-	3.399	0,02
gardinha	48.886	77.703	18.650	35.005	-	4.690	4.226	20.506	-	-	71.762	137.904	209.666	1,80
ilápia do Congo	151.566	128.719	159.464	460.076	71.572	80.270	72.281	209.404	-	-	454.883	878.469	1.333.352	11,51
ilápia do Nilo	720.021	871.824	168.838	631.250	140.106	309.295	123.485	210.159	86.965	203.565	1.239.415	2.226.093	3.465.508	29,89
ilápia híbrida	14.300	20.360	36.400	135.546	18.000	-	-	-	-	-	68.700	155.906	224.606	1,93
ucunaré comum	35.080	29.639	-	-	-	-	2.054	-	-	-	37.134	29.639	66.773	0,57
ucunaré pinima	21.411	8.572	-	-	-	-	610	-	-	-	22.021	8.572	30.593	0,26
T O T A I S	1.360.811	3.153.724	754.555	3.486.312	438.211	1.056.436	302.290	735.646	95.313	216.727	2.951.180	8.648.845	11.600.025	100,00

FONTE DE DADOS: DNOCS / DIPIS / DIVISÃO DE FOMENTO A PISCICULTURA.

TABELA IV - Valores absolutos e relativos da produção de alevinos alcançada por cada Estação de Piscicultu - ra. Período compreendido desde o início de fun - cionamento de cada Estação até o ano de 1978.

ESTAÇÕES DE PISCICULTURA	P R O D U Ç Ã O	
	NÚMERO DE INDIVÍDUOS	PORCENTAGEM
PEDRO DE AZEVEDO	4.533.588	38,96
VALDEMAR C. DE FRANÇA	4.251.878	36,54
ESTEVÃO DE OLIVEIRA	1.499.079	12,88
JACURICI	1.038.660	8,92
ADHEMAR BRAGA	315.338	2,70
T O T A L	11.638.543	100,00

FONTE DE DADOS ORIGINAIS: DNOCS/DIPIS/F - Divisão de Fomento à Piscicultura.

TABELA V - Valores absolutos e relativos dos alevinos produzidos nas cinco Estações de Piscicultura administradas pelo DNOCS, referente ao período de 1969 a 1978.

A N O S	E S T A Ç Õ E S D E P I S C I C U L T A									
	PEDRO DE AZEVEDO		VALDEMAR C. DE FRANÇA		ESTEVÃO DE OLIVEIRA		JACURICI		ADHEMAR BRAGA	
	C A P A C I D A D E D E P R O D U Ç Ã O (Nº por ano)									
	540.000		520.000		250.000		350.000		340.000	
	VALORES DA PRODUÇÃO ALCANÇADA EM RELAÇÃO A CAPACIDADE									
	Nº ind.	%	Nº ind.	%	Nº ind.	%	Nº ind.	%	Nº ind.	%
1969	137.201	25,40	171.162	32,91	49.976	19,99	7.350	2,10	-	-
1970	72.420	13,41	182.150	35,02	49.453	19,78	26.920	7,69	-	-
1971	81.622	15,11	143.678	27,63	89.994	35,99	37.142	10,61	-	-
1972	115.672	21,24	193.551	37,22	90.559	36,22	57.897	16,52	-	-
1973	133.792	24,77	208.263	40,05	111.863	44,74	70.629	20,17	-	-
1974	301.769	55,88	268.362	51,60	159.187	63,67	107.806	30,80	-	-
1975	336.080	62,23	329.443	63,35	173.495	69,39	126.420	36,12	-	-
1976	417.180	77,25	362.436	69,69	211.503	84,60	173.031	49,43	-	-
1977	549.940	101,84	406.519	78,17	226.109	90,44	224.200	64,05	113.888	33,49
1978	602.500	111,57	625.936	120,37	240.560	96,22	208.850	59,67	201.450	59,25
MÉDIAS	274.818	50,90	289.150	55,60	140.270	56,10	104.024	29,71	157.667	46,37

FONTE: DNOCS / DIPIS / F DIVISÃO DE FOMENTO À PISCICULTURA.

TABELA VI - Produção total das cinco Estações de Piscicultura em estudo lançada no período de 1969 a 1978.

ANOS	PRODUÇÃO (Nº de indivíduos)
1969	365.689
1970	330.944
1971	352.436
1972	457.679
1973	524.547
1974	837.124
1975	965.438
1976	1.164.150
1977	1.520.656
1978	1.879.296
T O T A L	8.397.958

FONTE: DNOCS/DIPIS/F - Divisão de Fomento à Piscicultura.