

**Piscicultura: manual prático**  
*Cotrim, Décio Souza.*

Folheto / 1995

Cód. Acervo: 18062

© Emater/RS-Ascar



Disponível em: <http://hdl.handle.net/20.500.12287/18062>

Documento gerado em: 07/11/2018 20:39

O Repositório Institucional (RI) da Extensão Rural Gaúcha é uma realização da Biblioteca Bento Pires Dias, da Emater/RS-Ascar, em parceria com o Centro de Documentação e Acervo Digital da Pesquisa da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (CEDAP/UFRGS) que teve início em 2017 e objetiva a preservação digital, aplicando metodologias específicas, das coleções de documentos publicados pela Emater/RS- Ascar.

Os documentos remontam ao início dos trabalhos de extensão rural no Rio Grande do Sul, a partir da década de 1950. Portanto, salienta-se que estes podem apresentar informações e/ou técnicas desatualizadas ou obsoletas.

1. Os documentos disponibilizados neste RI são provenientes da coleção documental da Biblioteca Eng. Agr. Bento Pires Dias, custodiadora dos acervos institucionais da Emater/RS-Ascar. Sua utilização se enquadra nos termos da Lei de Direito Autoral, nº 9.610, de 19 de fevereiro de 1998.
2. É vetada a reprodução ou reutilização dos documentos disponibilizados neste RI, protegidos por direitos autorais, salvo para uso particular desde que mencionada a fonte, ou com autorização prévia da Emater/RS-Ascar, nos termos da Lei de Direito Autoral, nº 9.610, de 19 de fevereiro de 1998.
3. O usuário deste RI se compromete a respeitar as presentes condições de uso, bem como a legislação em vigor, especialmente em matéria de direitos autorais. O descumprimento dessas disposições implica na aplicação das sanções e penas cabíveis previstas na Lei de Direito Autoral, nº 9.610, de 19 de fevereiro de 1998 e no Código Penal Brasileiro.

Para outras informações entre em contato com a Biblioteca da Emater/RS-Ascar - E-mail: [biblioteca@emater.tche.br](mailto:biblioteca@emater.tche.br)





# PISCICULTURA

---

## Manual Prático

Eng.º Agr.º Décio Cotrim

Governo do Estado do Rio Grande do Sul  
Secretaria de Agricultura e Abastecimento



EMATER-RS





Governo do Estado do Rio Grande do Sul  
Secretaria da Agricultura e Abastecimento



# **PISCICULTURA**

## **Manual Prático**

Engº Agrº Décio Cotrim  
EMATER - Taquara/RS

Porto Alegre, 1995

1995



Associação Riograndense de Empreendimentos de  
Assistência Técnica e Extensão Rural - EMATER/RS

---

Rua Botafogo, 1051

Fone: (051) 233-3144 - Fax: (051) 233-9598

Bairro Menino Deus - Porto Alegre - RS - CEP 90150-053

---

1995

Tiragem: 10.000 exemplares

c845p COTRIN, Décio. Piscicultura: manual prático.  
Porto Alegre: EMATER-RS, 1995. p.

CDU 639.3

**EMATER / RS**  
**BIBLIOTECA**

DATA: 25 03 96  
Nº OBRA: 96DE-00002  
Nº REG.: 96DE/00004

# SUMÁRIO

1 Situação atual da piscicultura a nível de Brasil.....	7
• Situação atual	
• Consumo per capita de carnes	
• Comparativo de preços	
• Mercado	
2 Tecnologia em Piscicultura .....	11
2.1 Construção de açudes .....	11
• Sistema de escoamento de água	
• Filtro	
2.2 Controle de nível .....	13
• Cano PVC	
• Monge	
3 Alimentação dos peixes .....	19
3.1 Adubação inicial.....	19
• Química	
• Orgânica	
• Calcário	
3.2 Adubação de manutenção .....	20
• Orgânica	
• Química	
4 Espécies de peixes .....	23
4.1 Carpas-Chinesas .....	23
4.1.1 Carpa-Capim .....	23
4.1.2 Carpa-Prateada .....	24
4.1.3 Carpa-Cabeça-Grande .....	25
4.2 Carpa Húngara .....	25
4.3 Tilápia.....	26
4.4 Black Bass .....	26
5 Sistema de criação .....	27
5.1 Dosagem .....	27
5.2 Policultivo .....	27
5.3 Calendário de trabalho.....	29
5.3.1 Ciclo de um ano.....	29
5.3.2 Ciclo de dois anos .....	30
6 Alevinos.....	31
• Cuidados gerais	
• Recria - Tanque rede	
7 Despesca/armazenamento .....	33

- Redes
- Congelamento

8 Doenças .....	35
8.1 Hidropisia infecciosa .....	35
8.2 Ictioftiríase .....	36
9 Bibliografia.....	37



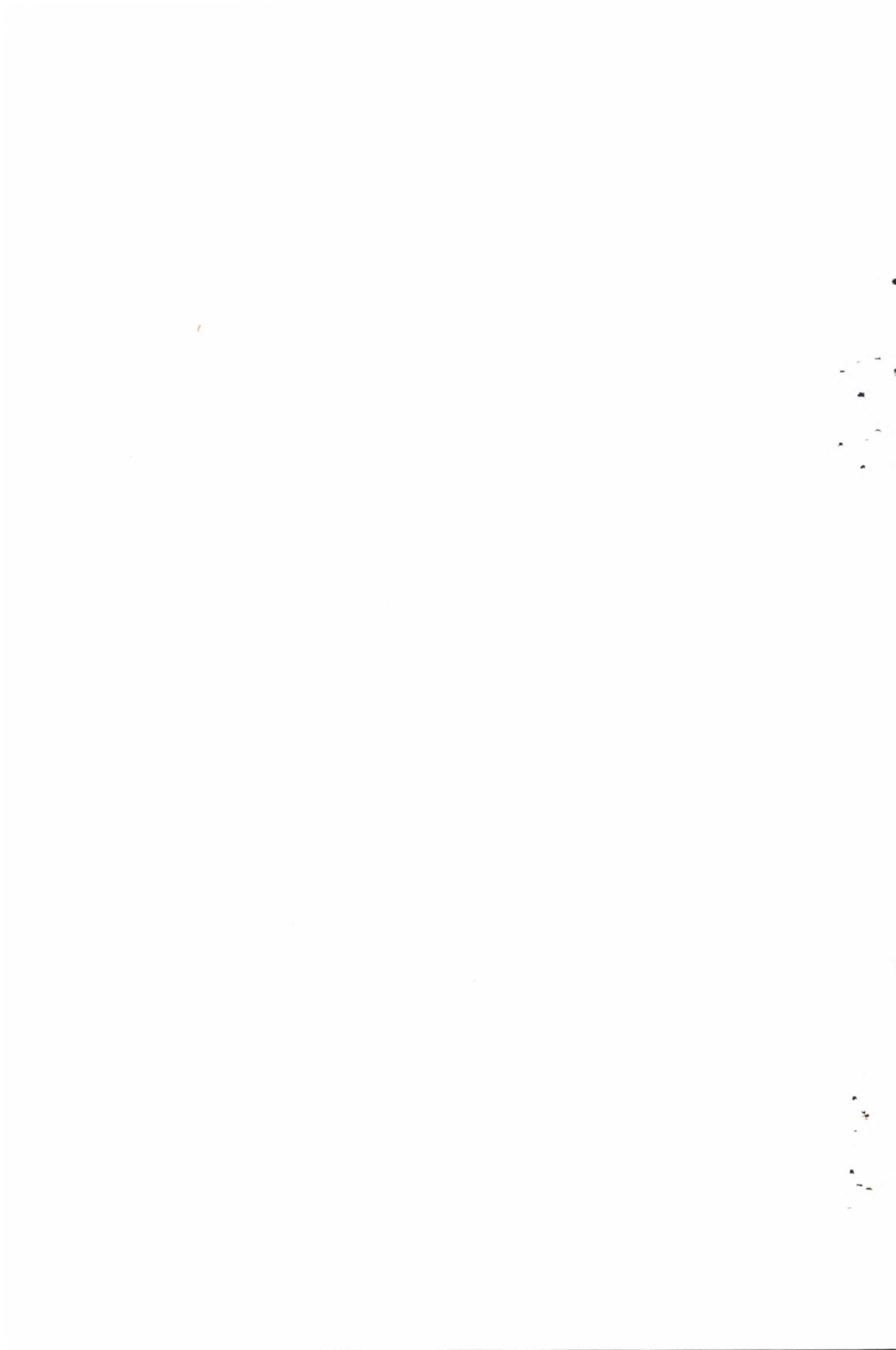
## **Apresentação**

O presente folheto é o resultado do trabalho desenvolvido pelo Eng. Agr. Décio Cotrim junto com a equipe do Escritório da Emater/RS de Taquara na orientação aos produtores que desenvolvem atividades na área da Piscicultura naquele município.

Trata-se de um Manual Prático que informa e orienta o produtor, em todas as fases da criação de peixes desde a construção do açude até a despesca. Embora concebido e preparado para produtores de uma região determinada, as informações, recomendações e conceitos nele contidos representam um acervo de conhecimentos úteis para os nossos extensionistas nas diferentes regiões do Estado.

Porto Alegre, 18 de setembro de 1995

José Carlos Paiva Severo,  
ATE de Sanidade Animal e  
Criação de Pequenos Animais.



# 1 Situação atual da piscicultura a nível de Brasil

A criação de peixes em água doce tem se tornado uma atividade em franco desenvolvimento em todo o Brasil. O Nordeste, devido às características de clima quente o ano inteiro, teve incremento inicial maior, porém os Estados do Sul e Sudeste com o aprimoramento tecnológico também seguiram este caminho. Hoje, Estados como Minas Gerais, Santa Catarina e Rio Grande do Sul têm produções assemelhadas aos Estados do Ceará e Pernambuco, apesar da diferenciação climática.

Mais que bem vinda, a contribuição da piscicultura é necessária. As características oficiais mostram que a produção pesqueira nacional (peixes de água doce e salgada) passou das 660 mil toneladas obtidas em 1979 para 850 mil toneladas em 1989, um pequeno crescimento em 10 anos. Deste total, a pesca de água doce representa apenas 3% (25 mil toneladas) e a proveniente da piscicultura é ainda uma quantidade insignificante e não quantificada. Apesar desta situação, a piscicultura é a pesca que tem maior possibilidades de crescimento.

O futuro da atividade depende de uma infra-estrutura de distribuição e vendas de modo que o consumidor da cidade tenha acesso a preços mais competitivos com os de outras carnes o que não ocorre atualmente.

Analisando o quadro posterior, percebemos que à medida que os peixes se tornam mais "famosos" a cotação de mercado dispara. A tendência das carpas-chinesas é da popularização desta carne com aproximação do preço ao do frango.

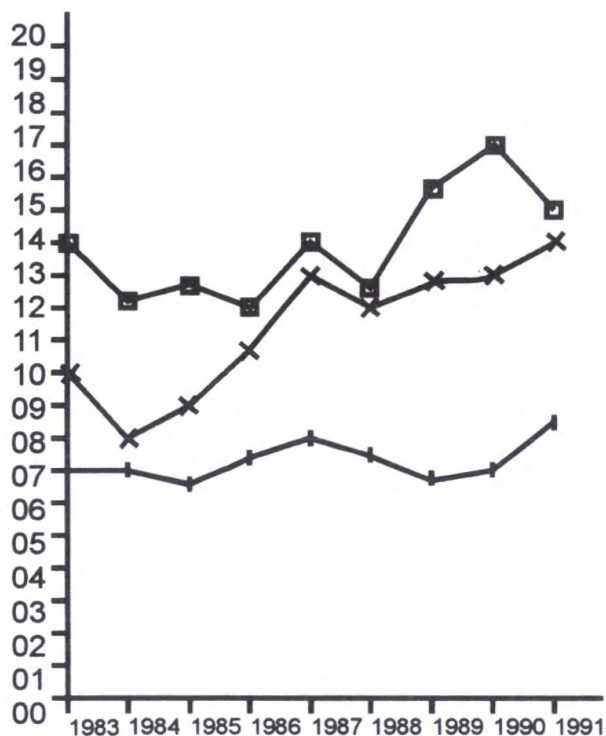
<b>Tipos de carnes</b>	<b>R\$ por quilograma</b>
Frango	1,10
Bovinos	3,40
Carpas-Chinesas	3,30
Truta/Linguado	6,10
Namorado	8,10

Dados: preço em SP em março/93  
Globo Rural: Junho/93



Este é um fator determinante para o baixo consumo no Brasil. Enquanto no Japão o consumo anual per capita é de 50kg, na Suécia de 35kg, em Portugal e Noruega 30kg e no Chile é de 10kg, aqui ele fica em torno de 05kg. Deste volume, menos de 01 quilo por pessoa por ano é de peixe de água doce.

Para que os brasileiros, tradicionais apreciadores de carne bovina, passem a consumir mais peixe é preciso que os piscicultores sigam o exemplo dos ovinocultores que conquistaram espaço no mercado desde que passaram a vender frango a preços inferiores aos de carne bovina.



BOVINOS    ————■—————  
 AVES        ————x—————  
 SUINOS      ————●—————

“Consumo per capita de carnes no RS”.  
 Fonte: Associação dos Avicultores do RS (ANAB)

Analisando os dados do consumo per capita de carne dos gaúchos, salienta-se o crescimento do consumo de aves que hoje disputa com iguais condições o mercado consumidor. Nos últimos 15 anos, a avicultura cresceu à taxa de 6.711% enquanto suínos e bovinos cresceram respectivamente 265% e 186%.

O segredo da avicultura situa-se na qualidade da carne (carne branca) e no preço competitivo, características que a piscicultura pode copiar com tranquilidade.





## 2 Tecnologia em Piscicultura

### 2.1 Construção do açude

São notórias as diferentes realidades encontradas em cada propriedade que gerarão as mais diversas soluções, dependendo do técnico que esteja no comando da obra. Porém alguns detalhes devem ser levados em conta: a área coberta pela água do açude deve ser a maior possível com menor movimento de terra. As encostas internas do local escolhido não devem possuir lavouras que recebam agrotóxicos. As matas de pinheiros europeus (pínus) ou eucaliptos não devem dominar as encostas e margens, pois interferem na qualidade da água. A área inundada deve ser desmatada e livre de todos os restos como troncos, arbustos, pedras e cercas que no futuro podem dificultar a despesca.

Na construção de taipa de terra, inicia-se por uma decapagem do local onde será realizada a obra. Esta providência é essencial pois se o material orgânico ficar sob a terra da barragem poderá gerar canais de infiltração desestabilizando-a.

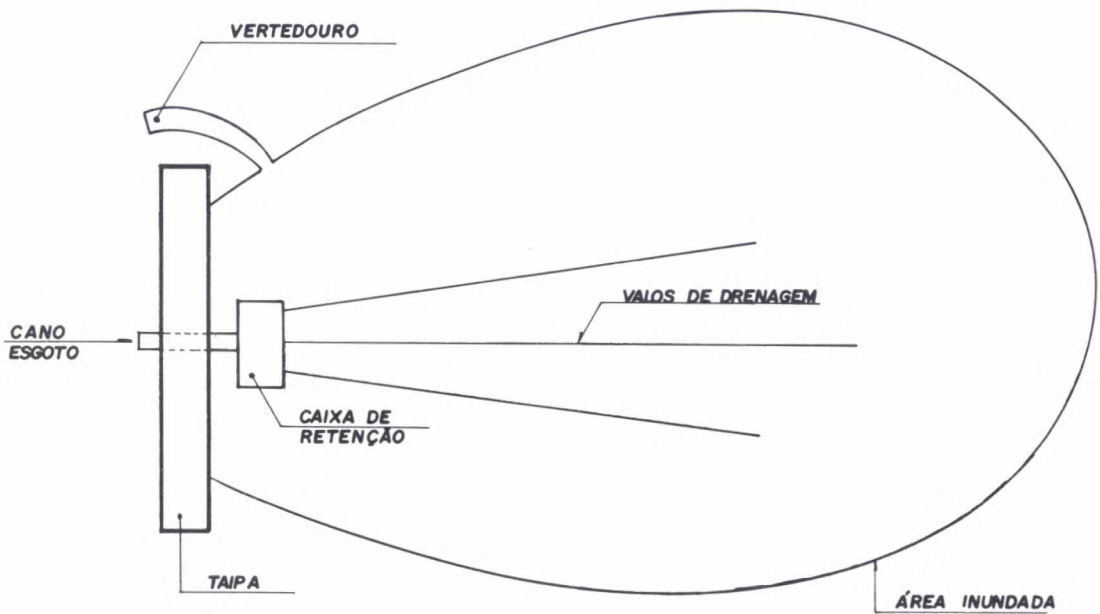
Na escolha do local da taipa, é fundamental a sondagem do subsolo para a localização de possíveis lajes ou pedras soltas que impeçam a compactação e deixem infiltração.

Na análise planialtimétrica do açude, deve-se optar por taipas de no máximo 2 metros de altura gerando profundidade de água em torno de 1,5 metro, lembrando-se sempre que os peixes necessitam de área inundada e não de profundidade.

Existem cálculos definidos para construção de barragens de terra, porém como na piscicultura se utilizam microaçudes com baixa movimentação da terra e moderado volume d'água acumulado, é comum os projetos não serem completos, porém, na questão física de taipa, o técnico deve exigir o mínimo de segurança da obra. O talude deve ser no mínimo de 1:3 no talude molhado e 1:2 no talude seco. No caso de solos muito arenosos é recomendado aumentar estes números.

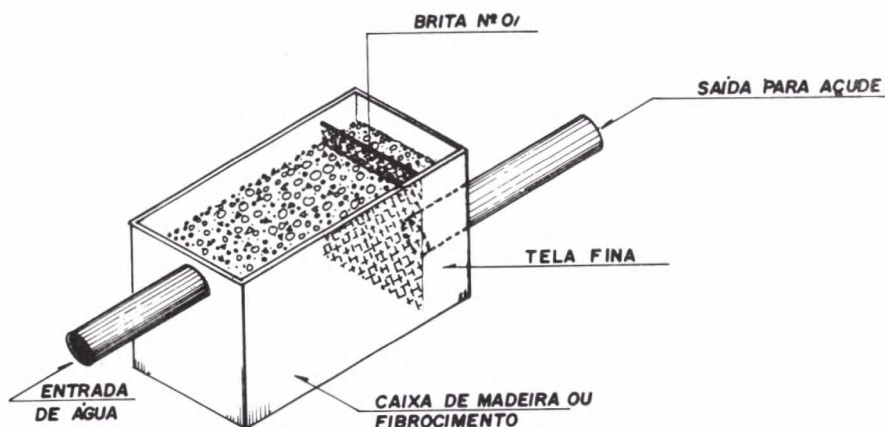
A drenagem do açude deve ser completa e rápida. No ponto da taipa de maior cota, será o local de dreno; para isso utiliza-se normalmente canalização de PVC. Uma dica importante é a utilização de canos de PVC com bitolas de 100mm a 150mm, nunca a canalização de 200mm que é considerada de precisão e tem um custo absurdo para a função que desempenhará. Para facilitar o escoamento deve-se construir valos

divergentes a partir do cano de esgoto até pontos mais distantes do açude segundo esquema:



Outro cuidado importante na construção do açude é a caixa de retenção ou piscina, que é um aprofundamento abaixo do nível do cano de esgoto. Esta piscina pode ser de paredes de pedra ou apenas um escavado no solo. Suas dimensões dependem do tamanho do açude, mas normalmente estão em torno de 2x2 metros. Esta construção tem a função de acumular o lodo precipitado. E na hora do esgotamento do açude, serve como local de refúgio dos peixes. A limpeza, com a retirada do lodo, deve ser feita a cada despesca evitando assim o entupimento do cano de esgoto.

A entrada de água no açude ocorre de várias maneiras como chuva, vertente ou captação de riachos. Neste último caso, há grandes possibilidades de contaminação com peixes indesejáveis como lambaris e traíras. Para evitar isto, recomenda-se o uso de filtros. Este sistema é simples, formado por telas grossas, britas grossas e finas, colocado em uma caixa na tomada d'água conforme o esquema.



A entrada de água, se o nível topográfico permitir, deve ser 0,50m acima do nível d'água para a dissolução natural do oxigênio no açude.

Para a segurança do açude durante a sua utilização, deve-se evitar que águas de enxurrada entrem diretamente. Constrói-se para isso canais divergentes. Além disso, é necessária a construção de um vertedouro no barranco ao lado da barragem que retirará o excesso de água de chuva sem haver o transbordamento da barragem o que poderia causar o rompimento. Lembre-se que o vertedouro deve ter uma tela para evitar a saída de alevinos e peixes no caso de chuva forte.

## 2.2 Sistema de controle de nível:

A questão básica, quando se trata de retirar excesso de água do açude, é que a profundidade ideal à criação de peixe é até 0,30m pois é rica em oxigênio dissolvido e plâncton pela presença de luz e calor. A água do fundo é pobre em oxigênio e devido ao acúmulo de material orgânico não decomposto muitas vezes contém amônia dissolvida o que pode intoxicar os peixes. Deste modo é premente que toda a água que saia

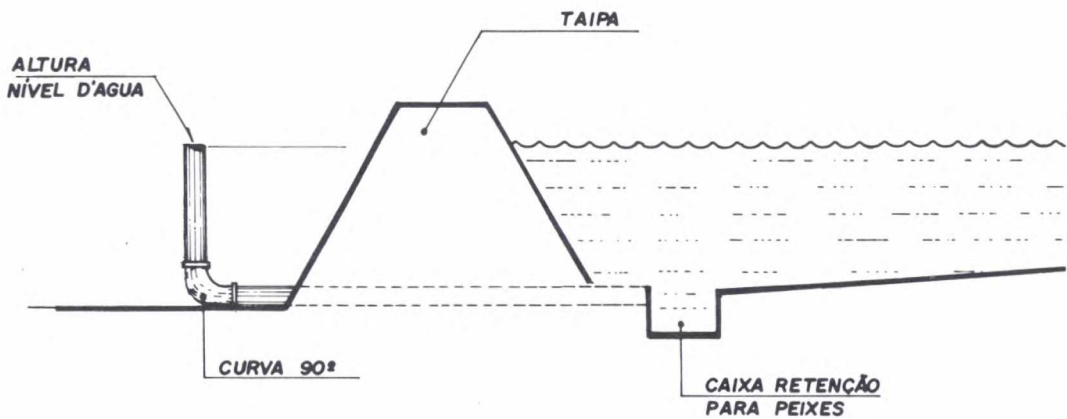


naturalmente do açude seja da parte inferior e daí resultam os sistemas utilizados com canos de PVC e o monge de tijolos.

O ponto inicial para o sistema de controle de nível do açude é a passagem da canalização de esgoto por baixo da taipa. Normalmente usa-se colocar a canalização antes da construção da barragem. Apenas em casos extremos, abre-se um rasgo na taipa para colocação do cano, porém esse processo gera graves riscos de infiltração neste local. A experiência tem mostrado que os canos de PVC são os melhores para acomodação abaixo da barragem pois tem pequeno diâmetro e possibilitam boa compactação da terra. Por outro lado, as canalizações de cimento (0,25m; 0,30m) necessitam de uma base de concreto para assentamento dos canos pois, se estes trabalharem na compactação da taipa, gerarão vazamentos e rompimento da taipa.

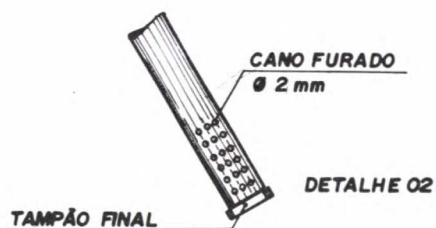
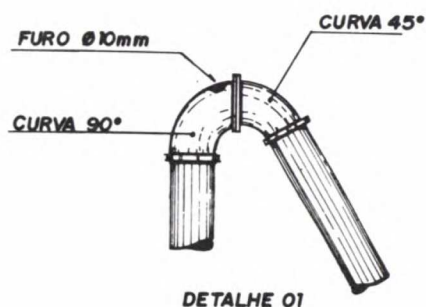
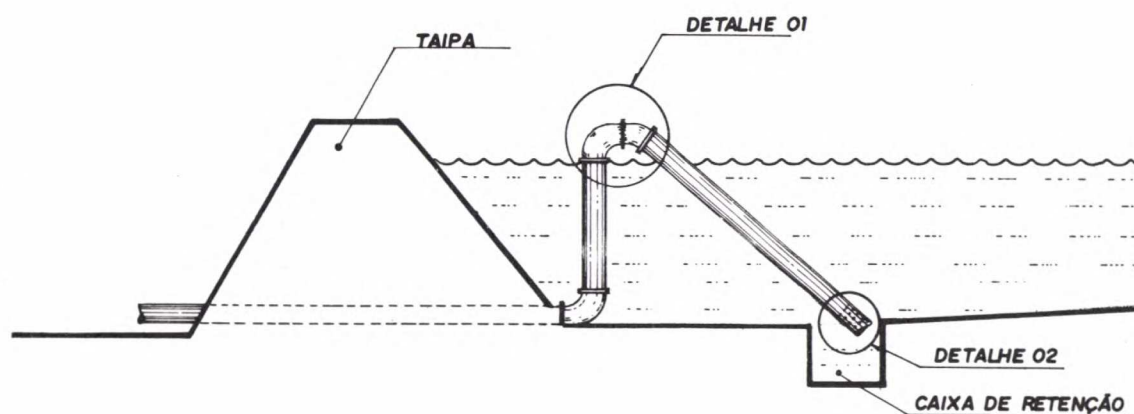
Nas emendas dos canos de cimento, exige-se uma cinta de concreto para vedação e para o movimento perpendicular do sistema com a taipa. Visto este quadro, é que se recomenda o uso do PVC seja no sistema de monge ou de curvas plásticas.

### **Sistema de controle de nível com canos de PVC**



Este é o sistema mais simples a ser utilizado. No cano de esgoto, coloca-se uma curva de 90º e anexo um cano com a altura necessária ao nível desejado. Para apoiar esta curva, é necessário um braço de apoio que pode ser de madeira ou de ferro. Este braço evita que algum animal raspe na canalização e solte a curva esvaziando o açude.

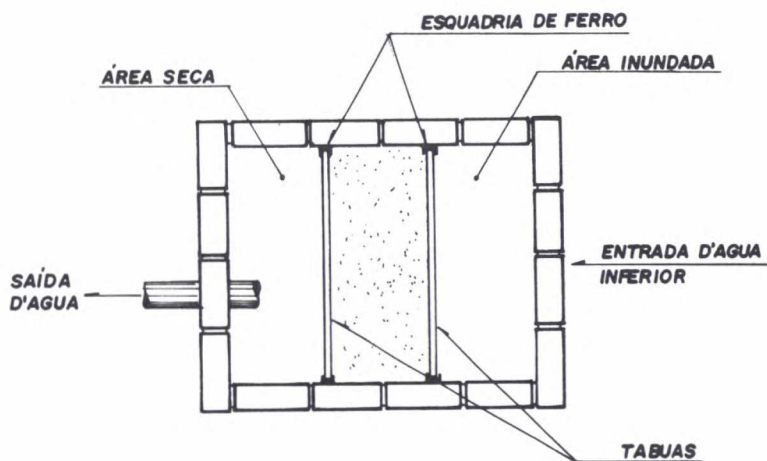
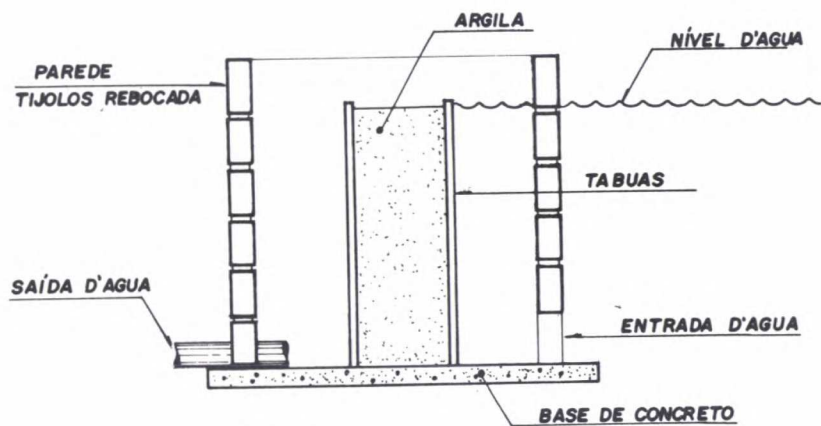
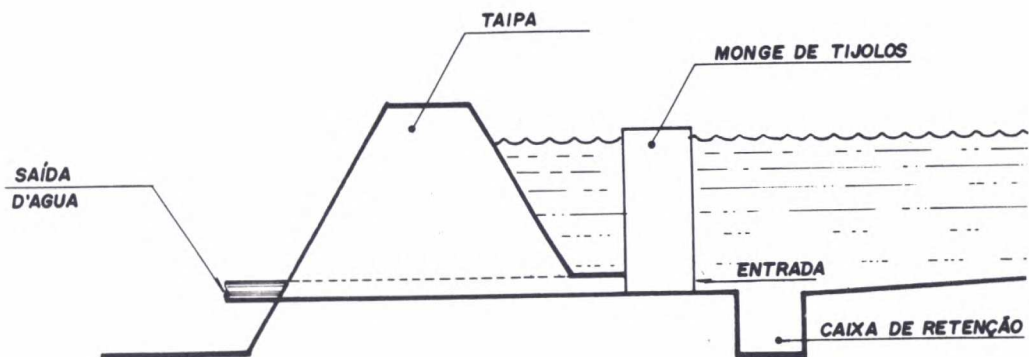
## Sistema de controle de nível em canos de PVC



Este sistema é uma adaptação do anterior para que todos os canos plásticos fiquem dentro da água evitando vandalismos que causam esvaziamento do açude. Alguns cuidados têm que ser respeitados para o ideal funcionamento. O furo na parte superior da curva de 90% é fundamental para evitar que o sistema se torne um sifão e esvazie o tanque. Os furos do final do cano podem ser feitos com furadeira elétrica e broca de 6mm.

No manejo do sistema, se deitarmos a curva de 90° abaixo do nível, começará a sair água até ela se adaptar.

## Sistema de controle de nível com monge de tijolos



O monge é recomendado para açudes maiores (> 01ha) onde o sistema de PVC se torne insuficiente. É uma construção de tijolos e concreto que deve ter sua metade seca com as paredes rebocadas. No centro da construção, são colocadas duas fileiras de tábuas e entre elas argila que evitará vazamentos da área molhada para a seca. As tábuas estão apoiadas nas paredes do monge através de esquadrias de ferro (cantoneiras) que são fixadas nos tijolos.

Para o manejo do sistema, retiram-se progressivamente as tábuas (duas a duas) para que uma camada de água se esvazie do açude.

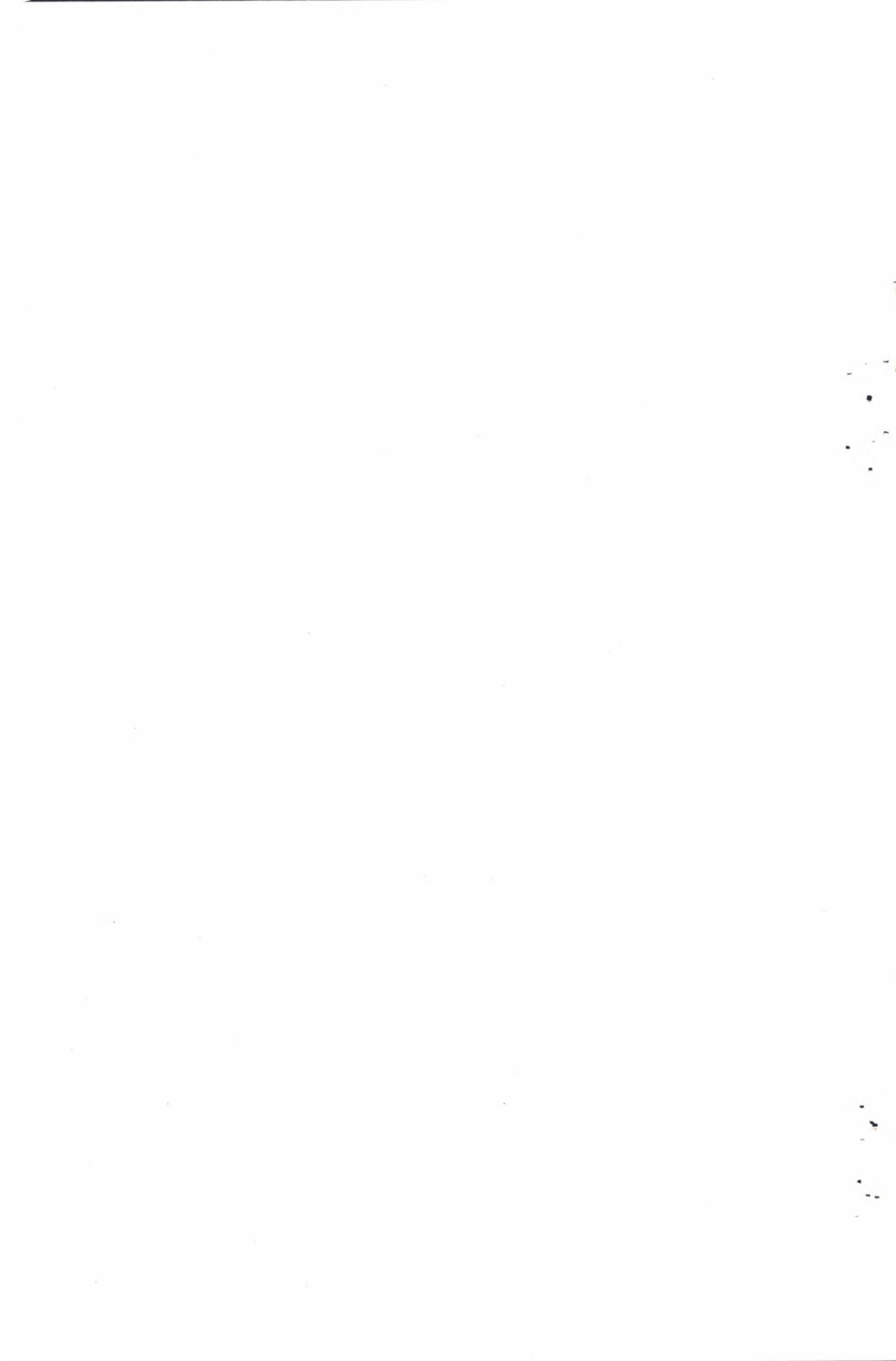
Utiliza-se uma tela na entrada do monge para evitar o arraste dos peixes no esvaziamento.

Um cuidado especial é a construção de uma base de concreto para as paredes de tijolos, caso contrário poderá ocorrer a desestabilização da obra.

Em monges com mais de dois metros de altura, recomendam-se paredes de tijolo deitado e cinta de ferro no concreto para manutenção da estabilidade.

Normalmente quando opta-se pelo monge utiliza-se canalização de cimento (0,25m; 0,30m) para maior rapidez no esvaziamento do açude.





### 3 Alimentação dos peixes

A base alimentar dos peixes utilizados atualmente na criação comercial é o plâncton que é uma formação microorgânica de plantas e animais. Uma água adubada proporcionará o desenvolvimento de organismos que facilitarão a alimentação dos peixes jovens.

A adubação do açude se divide em duas etapas: a inicial quando o tanque está seco e a manutenção durante o período de criação.

#### 3.1 Adubação inicial:

A adubação inicial é realizada no mínimo 30 dias antes do povoamento do açude. Ela pode ser orgânica, com adubos químicos ou uma mistura dos dois.

A adubação química é muito eficiente, embora de custo mais alto. Utilizam-se as proporções para o açude vazio de 50kg/ha de superfosfato triplo agregado a 150kg/ha de uréia. O fósforo ( $P_2O_5$ ) é o principal elemento na formação de plâncton, deste modo, se o produtor optar pelo uso exclusivo da superfosfato triplo, recomendam-se 100kg/ha.

A adubação orgânica de base pode ser feita com inúmeros subprodutos da propriedade como esterco de porco, aves, bovinos e outros resíduos orgânicos. A recomendação geral é de 2.000kg de esterco misturado com igual quantidade de terra e espalhado no fundo do açude.

Nesta fase de preparação do açude, não se deve esquecer a colocação do calcário. O objetivo desta ação é a mineralização do material orgânico do fundo do tanque, liberação de nutrientes das paredes do açude e nutrição do peixe com cálcio essencial para formação de escamas e espinhas. A recomendação geral é de 1.500kg de calcário por hectare de área inundada.

Em alguns casos, não existe o esvaziamento total do açude sobrando poças que possibilitam a retenção de ovos de peixes indesejáveis. Para eliminação destes invasores, substitui-se nestas áreas o calcário pela cal viva. Recomenda-se uma camada máxima de 0,20m de água neste tratamento e cuidado com ferimentos nas mãos do operador pois a cal queima a pele.

### 3.2 Adubação de manutenção:

É esta adubação que fará a manutenção do plâncton durante a fase de crescimento do peixe. O crescimento do plâncton é função direta da adubação e da luz e calor solar. Deste modo em pleno inverno, quando existe queda de temperatura, deve-se suspender todo tipo de adubação. No verão, a otimização é regulada pela qualidade e quantidade de adubação.

Para avaliação da qualidade da água para criação de peixes, do ponto de vista da quantidade de plâncton existente, utiliza-se o disco de Sechi que mede a turbidez causada pelos microorganismos. Quanto mais plâncton mais esverdeada a água, e o disco que é mergulhado desaparece à menor profundidade. Na prática, os produtores mergulham o braço dentro da água e quando esta atingir o cotovelo, a ponta dos dedos deve estar não visível, caso contrário, a adubação de manutenção está fraca.

Em caso de excesso de adubação, seja por falta de luz e calor no inverno que não possibilite a formação de plâncton ou pelo descontrole na colocação de material orgânico, haverá rapidamente o consumo de oxigênio dissolvido na água.

A principal característica notada em tanques com deficiência de oxigênio é o aparecimento dos peixes na superfície d'água abrindo e fechando a boca e o acúmulo destes nos pontos de entrada de água no açude.

No caso de morte por asfixia, os peixes apresentam os opérculos levantados e as guelras afastadas. O tratamento curativo para a situação é a suspensão total de adubação e manter um fluxo de água com altura de 0,50m o que aumentará o oxigênio dissolvido. Este sistema normalmente utiliza bombas estacionárias ao fluxo d'água em diferença de nível.

As adubações de manutenção podem ser orgânicas ou inorgânicas. As adubações químicas são bastante custosas e somente são utilizadas como paliativos até a montagem de um sistema orgânico. Recomenda-se o uso de 50kg de superfosfato triplo por hectare por mês colocado em flutuadores para uma dissolução mais homogênea no açude evitando o contato direto do fertilizante com o lodo do fundo.

A melhor justificativa para a criação de peixes com resíduos orgânicos é que aproximadamente 75% do nitrogênio, 70% do fósforo e 85% do potássio existentes nas rações fornecidas aos animais podem ser recuperados nos excrementos.



A quantidade, composição e valor do esterco produzido variam de acordo com a espécie, teor de umidade, peso, classe e quantidade de alimento fornecido, segundo tabela:

Composição	%	%	%	%
Esterco	Água	N	P	K
Suínos	74	0,5	0,2	0,4
Aves	76	1,1	0,4	0,4
Bovinos	64	0,7	0,3	0,3

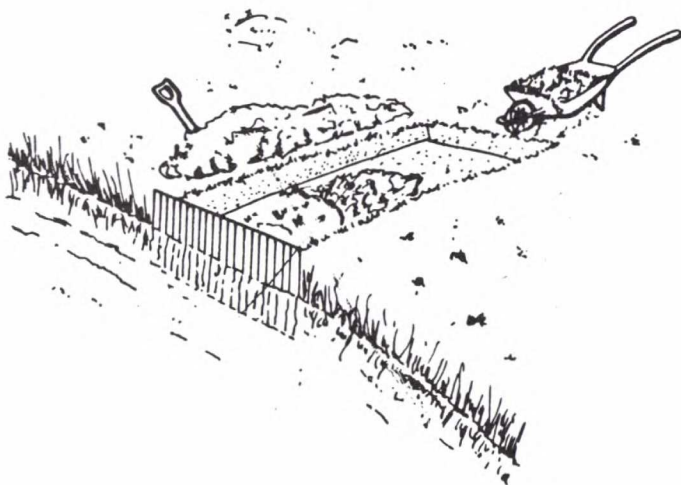
Para cada tonelada de peso vivo, obtêm-se, por ano, 30 toneladas de esterco de bovinos, 36 toneladas de esterco de suínos e 09 toneladas de esterco de aves.

A dosagem de adubação orgânica por área no espaço de tempo é extremamente variável na bibliografia. Recomenda-se o uso de 500kg/ha/mês de esterco de suíno, o equivalente à dose de seis suínos adultos colocados sobre o açude de 1ha; o uso de 300 aves de corte por hectare ou o uso de 1.000kg/ha/mês de esterco bovino. Não se pode esquecer de avaliar a turbidez causada pela formação de plâncton e se não está faltando oxigênio para os peixes na hora desta prática.

No caso do esterco de aves, cabe uma ressalva, na compra de cama de aviário. Normalmente o esterco vem misturado à maravalha que ainda não está decomposta. Este produto pode causar intoxicação aos peixes.

Normalmente, numa consorciação de suínos com peixes, a suinocultura é montada no terreno superior ao açude, de maneira que os excrementos possam ser levados e lançados diretamente ao tanque. Toma-se muito cuidado no inverno, onde a mineralização do material orgânico é mais lenta, conseqüentemente deve-se reduzir o número ou retirar os suínos.

Um sistema utilizado principalmente quando do uso de esterco bovino é o acúmulo do material em uma vala lateral ao açude e a liberação através de pá diariamente segundo a necessidade.



Como complementação à adubação dos açudes, existe a alimentação artificial com ração específica para peixes.

Esta ração deve conter alto índice de proteína e conseqüentemente se torna muito custosa. A recomendação técnica é o arraçoamento de 3% do peso vivo dos peixes do açude por dia. A avaliação do peso vivo se faz por amostragens mensais que formarão o peso médio vezes o número de alevinos colocados no tanque. A alimentação artificial é mais utilizada em criações extremamente intensivas. Utiliza-se uma suplementação com ração na implantação dos alevinos.



## 4 Espécies de peixes

A escolha das espécies de peixes a criar deve ser orientada pelo objetivo da criação. A pesca esportiva aponta para peixes prolíferos e ou carnívoros que criam uma dificuldade de retirada do açude, especialmente com linha e anzol (Black Bass, Tilápias). A produção de pescado tipo carne é indicada para peixes planctófagos e ou onívoros que dão alto rendimento por área (carpas-chinesas e húngara).

### 4.1 Carpas Chinesas

Originárias da China, até a metade deste século, só foram criadas lá em razão de não ter sido obtida sua reprodução em cativeiro. Atualmente utiliza-se a hipofisacção (aplicação de hormônio no macho e fêmea que propiciam a maturação dos produtos existentes nos testículos e nos ovários e a posterior eliminação destes: óvulos e espermatozoides) para reprodução e estas carpas se espalharam por diversas partes do mundo.

As carpas-chinesas corrigiram uma característica indesejável das carpas comuns, o gosto desagradável assemelhado ao barro. Devido ao hábito alimentar, as chinesas possuem carne com sabor bom e qualidade superior. Recomenda-se tomar cuidado em relação à presença de espinhos, que, quanto menor o peixe maior é a dificuldade para o consumo da carne. Deste modo, o ideal são animais de peso acima de dois quilos.

#### 4.1.1 Carpa-Capim (Ctenopharyngodon idella)

Espécie de carpa-chinesa mais famosa devido ao seu hábito alimentar herbívoro e a qualidade de sua carne.

Na fase larval de vida, alimenta-se de fitoplâncton na razão de 40% de seu corpo por dia. Para a alimentação quando a temperatura cai para abaixo de 14°C. Com três centímetros de comprimento (alevino 01), passa a alimentar-se exclusivamente de vegetais.

Quando adulta, pode chegar a um metro de comprimento e 32 quilos. A temperatura ótima de alimentação está ao redor de 20°C. Em regiões frias, pode atingir um quilo de peso em um ano. O crescimento aumenta para 2 a 3kg/ano em regiões temperadas e para 4,5kg/ano em regiões tropicais. Experiências demonstram que consome à razão de 25% de seu peso em pastagem diariamente.

O tubo digestivo é curto, apenas duas a três vezes o comprimento do corpo. Somente ao redor de 65% do material verde ingerido é digerido, o restante é excretado sob a forma de peletes densos, o que contribui sobremaneira na adubação da água. Uma vez adulta, sua dieta consiste de plantas superiores (azevém, milheto, sorgo, capim-elefante, alface; não aprecia o sabor da aveia) que mastiga facilmente com seus dentes faríngeos.

#### **4.1.2 Carpa-Prateada (Hypophthalmichthys molitrix)**

Alimenta-se principalmente de fitoplâncton filtrando-o da água através de estruturas especiais existentes nas brânquias. Um exemplar jovem pode ter no primeiro arco branquial ao redor de 1.700 espinhas branquiais (estruturas filtradoras). Assim um peixe de 250 gramas pode filtrar 32 litros de água por dia. O alimento chega à boca com a água, as algas passam pelas estruturas filtradoras e ficam retidas nas malhas da rede.

É muito comum um exemplar de 500 gramas crescer 10 gramas por dia, ou mais. Pode alcançar adulta um metro e dez quilos. Seu hábito alimentar melhora as condições ambientais do tanque em razão do controle de floração das algas. O excesso de floração, em função do aumento do consumo de oxigênio que a morte das algas provoca através de decomposição pelas bactérias, causa a morte dos peixes por asfixia. Possui uma característica de manejo interessante que é de assustar-se facilmente saltando sobre redes de arrasto e muitas vezes atingindo os pescadores.

Os alevinos de carpa-prateada possuem um índice de mortalidade superior às demais carpas-chinesas.

### 4.1.3 Carpa-Cabeça-Grande (Aristichithys nobilis)

É uma espécie de crescimento rápido. Mostra-se bastante relacionada com a carpa-prateada em seus hábitos alimentares. Isto é, também filtra o alimento através das brânquias. Entretanto, os organismos filtrados são de maior tamanho principalmente zooplâncton e algas grandes.

A temperatura ideal deve ser superior a 20°C. Sob regime alimentar favorável, tem rendimento superior à prateada atingindo na fase adulta em torno de 20kg.

### 4.2 Carpa-Húngara (Cyprinus carpio)

A carpa-húngara é uma espécie melhorada geneticamente que tem como base a carpa comum.

Seu hábito alimentar é onívoro adaptando-se bem a sistemas intensivos e uso de ração. Prefere a colocação do alimento no fundo do tanque através de caixas de alimentação.

Tem hábito de engolir o lodo do fundo do tanque e regurgitar aproveitando o alimento encontrado. Deste hábito surgem dois problemas, a turbidez da água com argilas suspensas dificultando a formação de plâncton e a destruição dos taludes das taipas especialmente em terrenos arenosos. Este hábito alimentar é favorável ao ambiente do tanque mantendo-o mais limpo.

Morfologicamente, a carpa-húngara pode ter uma linha de grandes escamas sobre o dorso e o ventre liso com cor amarelada, como ser totalmente escamada. Isto depende da base genética de que partiu a seleção de laboratório.

De maneira geral, esta carpa se reproduz naturalmente no açude a partir de 18 meses de vida. Isto exige do piscicultor a despesca anual.

O rendimento deste animal está em torno de dois quilos por ano em regiões de clima temperado.



### 4.3 Tilápia (Oreochromis niloticus, Tilápia rendalli)

A tilápia teve sua época na piscicultura no intuito de substituir a carpa comum, porém esbarrou em problemas técnicos que praticamente estancaram seu crescimento comercial.

As tilápias desovam pelo menos quatro vezes ao ano. As fêmeas crescem menos que os machos. A superpopulação causada pelas desovas contínuas produz pequenos animais sem valor comercial. Baseado nisto recomenda-se a criação somente de machos que podem ser obtidos por reversão sexual induzida por hormônio.

Alguns trabalhos recomendam o uso de tilápia consorciada com peixes predadores como Black Bass e Traíra tentando atingir o equilíbrio populacional, porém o rendimento por área por ano é muito baixo somente usado na pesca esportiva.

Trabalhos científicos apontam para a espécie tilápia-vermelha como um futuro nesta área, visto a carne deste animal ter alta cotação comercial internacional.

A tilápia-vermelha é originária do cruzamento da fêmea albina do Oreochromis mossambicus com o macho de O. niloticus. Sua produtividade é da ordem de 1,2kg/ano.

### 4.4 Black Bass

É um peixe com plenas características esportivas, é o mais veloz peixe de água doce, é carnívoro e altamente prolífero. Porém é antieconômico na criação comercial visto seu baixo rendimento.

O processo reprodutivo inicia-se no início do inverno quando os machos preparam o ninho às margens do açude numa profundidade de 0,30m sobre lajes de pedra. O macho limpa a laje com a cauda e sai à procura da fêmea sexualmente madura. A fecundação é externa e os dois permanecem no ninho 24 horas. Após, o macho dispensa a fêmea e cuida dos filhotes. Durante 40 dias, o macho cuida do ninho e se alimenta por autofagia. Com 10 a 15 dias, os alevinos são planctônicos, com 3 a 4 meses, comem insetos e a partir do 6º mês são carnívoros.

Em tanques com criação de Black Bass deve-se ter cuidado com a alimentação para evitar o canibalismo.

## 5 Sistema de criação

O sistema de criação que será descrito baseia-se na otimização de açudes na produção de pescado para carne. O objetivo é retirar peixes de porte superior a dois quilos com safras anuais.

A opção por pescado de tamanho maior ( $> 2\text{kg}$ ) é uma exigência do mercado pois facilita a venda de peixes brutos diretos ao consumidor.

### 5.1 Dosagem

A bibliografia é bastante variada na recomendação da dose de peixe por área em um açude. Se tomarmos por base os pressupostos de que o açude está com as condições de circulação de água corretas (teor bom de oxigênio), adubação recomendada e a criação é para obtenção de pescado tipo carne, recomendaríamos a dose de um peixe para cada quatro metros quadrados de área superficial de açude.

A diminuição desta área vital gerará em consequência a redução do peso dos animais e a dificuldade de comercialização. O aumento de área gerará animais de maior porte porém reduzirá a rentabilidade.

### 5.2 Policultivo

Em um açude adubado e preparado para receber os peixes, ele possui alguns estratos de alimentos que devem ser explorados pelos peixes. Existem microalgas definidas no fitoplâncton, pequenos animais chamados zooplâncton e os microanimais de fundo do tanque.

A mistura das carpas-prateadas (fitoplanctônica), a carpa húngara (onívoro, peixe de fundo), a carpa-capim (herbívora) e a carpa-cabeça-grande (zooplanctônica) tem sido um sistema testado e aprovado em vários piscicultores profissionais. As proporções destas quatro espécies de peixes são variáveis de acordo com o tamanho do açude e características de manejo.



Os açudes grandes, acima de um hectare, que favorecem o deslocamento dos peixes em grandes distâncias, têm melhores resultados com as espécies filtradoras. Os açudes pequenos, até um hectare, devido ao manejo mais intenso do proprietário e a maior facilidade do fornecimento de **alimento** suplementar (ração e forrageira) obtêm melhores resultados com a carpa-capim e a húngara.

Não se deve esquecer que, no caso de taipas de formação arenosa, as carpas-húngaras não devem ter população muito grande pois causam desbarrancamento.

Proporções das espécies:

	Capim	Cab. Grande	Prateada	Húngara
Açudes grandes	15%	35%	35%	15%
Açudes pequenos	35%	15%	15%	35%

(1ha): Para exemplificar o cálculo de um açude de 10.000m<sup>2</sup>

a) Cálculo do número de peixes:  
 $10.000\text{m}^2 : 4 = 2.500$  peixes

b) Divisão das espécies: (açude grande)

C. Cabeça Grande ..... - 875

C. Prateada ..... - 875

C. Capim ..... - 375

C. Húngara ..... - 375

Recomenda-se um acréscimo de 20% para o índice de mortalidade normal, porém isso pode aumentar quando existem predadores no açude (aves, peixes carnívoros), quando o açude não tem todas as condições para abrigar os alevinos (oxigênio, alimento) e quando o transporte é muito longo ou mal feito.

## 5.3 Calendário de trabalho

Para se ter uma noção de tempo das práticas descritas até agora no cultivo de peixes, colocar-se-á um calendário do cultivo anual e do cultivo de dois anos. No cultivo anual, o objetivo são animais de dois quilos que terão seu período de crescimento em apenas um verão. O cultivo de dois anos tem dois motivos: ou o piscicultor adquiriu os alevinos no meio do verão (janeiro/fevereiro) impossibilitando a despesca em abril optando por mais um ano de ciclo, ou se fez esta técnica de propósito para se ter animais com mais de 5kg.

### 5.3.1 Ciclo de um ano

Junho	}	- Preparo do açude
Julho		- Adubação inicial
Agosto		- Enchimento do açude
Setembro	}	- Alevinagem
Outubro		- Cuidado predadores
Novembro	}	- Adubação manutenção - Alimentação artificial
Dezenbro		
Janeiro		
Fevereiro		
Março		
Abril		
Maio		Despesca (normalmente aproveitando a Semana Santa).

### 5.3.2 Ciclo de dois anos

Junho Julho Agosto	- Preparo açude - Adubação inicial - Enchimento	Junho Julho Agosto	- Perigo na adubação devido ao frio - acompanhamento diário
Setembro Outubro Novembro Dezembro	- Alevinagem - Cuidado predadores	Setembro Outubro Novembro Dezembro Janeiro Fevereiro	- Adubação manutenção - Alimentação artificial
Janeiro Fevereiro Março Abril Maio	- Adubação manutenção - Alimentação artificial	Março Abril Maio	- Antecipação da despesca - Despesca peixes maiores

Faz-se uma ressalva no ciclo de dois anos que se refere aos meses de inverno do segundo ano que, se os piscicultores mantiverem um nível alto de adubação nestes meses, poderá ocorrer morte de peixes por asfixia, visto que a matéria orgânica acumulada e não mineralizada, devido à falta de calor, reduzirá o oxigênio dissolvido na água.



## 6 Alevinos

Normalmente nas produções comerciais de pescado os produtores fazem a aquisição anualmente de alevinos em laboratórios que executam a hipofisacção, o cruzamento e a criação de larva.

Os alevinos não têm uma norma rígida de tamanho para classificação, porém, condicionou-se a chamar de alevino 01 aquele com até 03cm de tamanho, alevino 02 com 03 a 06cm de tamanho e o alevino 03 acima de 06cm. Existe ainda o alevino juvenil que tem tamanho acima de 15cm, tendo a preferência dos produtores porém um preço bem mais alto.

O alevino mais utilizado pelos piscicultores é o alevino 02, devido à facilidade no transporte (maior número de filhotes por volume de água) e preço mais acessível. Recomenda-se de uma forma geral o acréscimo de 20% no total de alevinos devido à taxa natural de mortalidade, porém se o açude não tiver boa quantidade de plâncton, se possuir predadores (aves, peixes nocivos) e o transporte for incorreto (um dia muito quente ou distância muito longa) deve-se aumentar este percentual.

O modo correto de transportar alevinos é em sacos plásticos que contenham um terço de água e dois terços de oxigênio pressurizado. O recipiente não deve ficar exposto ao sol para evitar aquecimento da água. Os alevinos devem ser preparados para o transporte com antecedência sendo acondicionados em tanques menores e devem receber a última alimentação 05 horas antes da viagem para evitar excesso de fezes no saco plástico aumentando a chance de contaminação por bactérias.

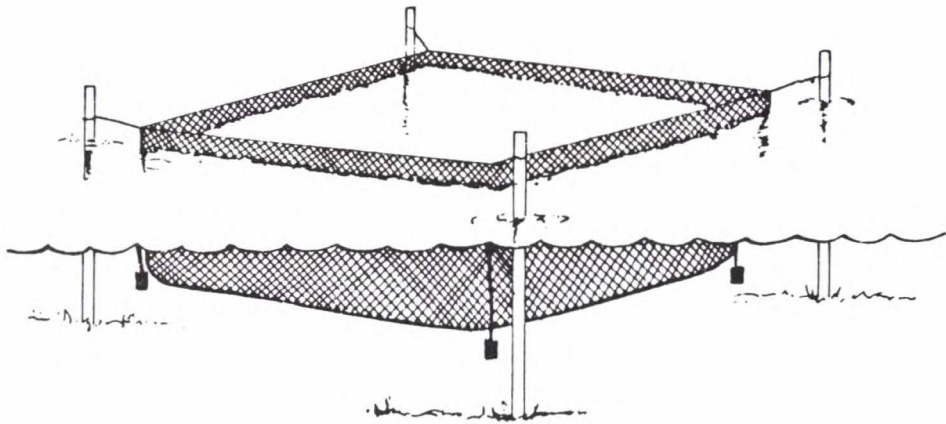
A liberação do alevino no lugar definitivo merece cuidados específicos. Escolhe-se uma margem espraiada com profundidade máxima de 0,30m, estando a água calma e sem ondas. Coloca-se o saco plástico a flutuar, ainda fechado, durante no mínimo 15 minutos, para equilibrar a temperatura interna e externa. Após este tempo, abre-se o saco e inicia-se a mistura das águas lentamente durante 05 minutos até os peixes assimilarem as diferenças de qualidade da água. Finalmente, os peixes podem ser liberados inclinando o saco vagarosamente, sem provocar turbulência, para que os peixes saiam nadando por si mesmos.

Muitos produtores optam pela recria dos alevinos até a fase juvenil antes de colocá-los no açude definitivo. Esta prática é positiva quando feita em açudes com espaço suficiente para o crescimento dos peixes ( $4\text{m}^2/\text{peixe}$ ) ou em tanques redes. O uso de pequenos açudes e alta densidade populacional para a recria tem gerado insucessos com alta taxa



de mortalidade e baixo crescimento de alevinos. Os tanques redes colocados diretamente sobre o açude definitivo têm a vantagem de proteger os alevinos de predadores, tendo estes chance de crescer na água definitiva em que viverão.

### *Tanque rede*



Nesta fase, o alevino tem uma taxa de crescimento muito grande compensando o investimento em arrazoamento nos 90 primeiros dias. A ração com alto teor de proteína ( $> 30\%$ ) deve ser em forma de pó e flutuar sobre a água. Deve ser dada duas vezes ao dia na proporção de 6% do peso corporal respeitando o mesmo local e horário.

## 7 Despesca/Armazenamento:

A retirada do peixe normalmente é feita com o esvaziamento total do açude. Em alguns poucos casos, usa-se baixar o nível e passar redes de arrasto.

No caso de esvaziamento do açude, é importante uma sistemática de ir retirando os peixes à medida que desce o nível, pois se esperarmos o final haverá muito lodo no fundo do tanque dificultando a captura e matando o pescado por asfixia no barro diminuindo o tempo de conservação.

Quando o açude estiver com pouca água, o melhor método de capturar os pescados, no porte de 2 a 5kg, é o puçá com cabo que, munido de uma rede de pesca, imobiliza o peixe sem a necessidade de pegá-lo na mão. Quando o piscicultor aperta um peixe na despesca, provoca manchas de sangue no corpo e arranca escamas depreciando o produto para o mercado.

As redes de arrasto ideais são as utilizadas na pesca marítima. As fibras sintéticas empregadas podem ser de poliamida (nylon), polipropileno (palhinha), polietileno (nylon azul) e poliéster. Os fios se classificam em monofilamentados que são fios únicos que vão do diâmetro de 0,25 a 1,00mm, e multifilamentados que são fios torcidos ou trançados por um conjunto de fibras.

O comprimento da rede de arrasto deve ser no mínimo 50% superior à largura do tanque para este formar um saco evitando o salto dos peixes sobre ela. A rede de melhor funcionamento em açudes é com um saco sem fundo no centro onde os peixes nadam e ficam presos. Os peixes não devem se emaranhar na malha pois causam arrancamento de escamas.

O congelamento do pescado deve ser imediato pois a degradação da carne é muito rápida. Quando se quer guardar peixe bruto, apenas eviscera-se o animal e congela-se com escamas, pois protegem a carne dando mais durabilidade ao pescado.

Quando se quer fazer filé, deve-se processar o peixe imediatamente após a despesca e congelá-lo.

O peixe deve estar totalmente congelado 12 horas após colocado no freezer. Para isso deve-se calcular a capacidade dos equipamentos e utilizar grades dentro do sistema para circulação do ar frio e congelamento homogêneo. No caso de não existirem grades, sugere-se como paliativo o giro dos peixes dentro do freezer para que os do centro entrem em contato com a parede mais fria.

## 8 Doenças

Os peixes criados em tanques e viveiros, principalmente quando se trata de piscicultura intensiva, sempre estão sujeitos ao ataque de doenças, embora no Brasil, devido às características de clima e das espécies cultivadas, a ocorrência de enfermidades seja bem menor que em outros países do mundo.

Quando a produção de uma piscicultura é pequena, a frequência e a importância de algumas doenças são limitadas e praticamente não são notadas. Com o aumento de produção e, principalmente, o aumento da densidade, as enfermidades começam a colocar em risco toda a produção de determinados peixes.

Citar-se-ão as duas principais doenças registradas ultimamente em nosso meio.

### 8.1 Hidropisia infecciosa

Alguns autores consideram a causa primária da doença a bactéria Aeroma punctata, e outros, um vírus. Admite-se que ocorra uma infecção viral primária acompanhada de ação bacteriana.

Dentre as poucas doenças que atacam as carpas no Brasil, a hidropisia é a mais temida. Os primeiros sintomas se manifestam na primavera (água esquentando) e diminuem no verão (temperatura da água estável).

A forma da hidropisia já identificada em carpas é a forma intestinal também conhecida como ascite. É caracterizada por uma infecção da cavidade abdominal, devido ao acúmulo de líquido. É identificada com facilidade, uma vez que o ventre do peixe fica bem abaulado e deformado.

As medidas profiláticas dão bom resultado uma vez que esta doença é causada por vírus e bactéria. A adubação correta do tanque, especialmente no inverno, é uma boa prática.

Em tanque em que ocorreu a doença, quando vazio, fazer a aplicação da cal hidratada na base de 300 a 400g/m<sup>2</sup> e exposição do fundo ao sol durante uma semana.



## 8.2 Ictioftiríase

É mais conhecido como ictio ou doença dos pontos brancos. O agente causal é o Ichthyophthirius multifiliis que parasita a pele e as brânquias.

O parasito na forma jovem encontra o peixe fixando-se entre a derme e epiderme. Levanta as células epidérmicas e cresce rapidamente até o tamanho de 1mm, quando se torna visível a olho nu. Quando adulto, o parasito abandona o hospedeiro caindo no fundo do tanque e enquista para multiplicar-se por divisão celular e liberar, posteriormente, os esporos e parasitos jovens que saem em busca de novos hospedeiros (formas livres).

Em criações intensivas, o ictio ataca principalmente larvas e alevinos.

Os sintomas da doença são notados com facilidade. Sobre o corpo e as nadadeiras das larvas e alevinos aparecem pequenos pontos brancos de cerca de 1mm. Estes pontos tornam-se placas quando as infestações são muito intensas.

O tratamento pode ser feito de várias maneiras mas restringe-se ao estado livre do parasito (pois enquistado ou fixo no peixe é inócuo). É à base de banhos semanais viáveis apenas em alevinos restritos a pequenos tanques.

## BIBLIOGRAFIA

BERTOLETTI J.J.; BERTOLETTI A.C.R. Açudes e Criações de Peixes.  
Porto Alegre; Secretaria de Agricultura/PUCRS, Museu de Ciências,  
1978.

CANTELINO, O. A. Alimentação Artificial de Larvas e Alevinos de Peixe.  
Pirassununga: Centro de Pesquisa e Treinamento na Agricultura [19..]

CANOLLY, C. P. et al. Tecnologia de Pesca. Itajaí, 1992. 13p.

JESEN, J.W.; CARNEIRO SOBRINHO, A. Cartilha do Criador de Peixe  
nº1. 2ª ed. Fortaleza: MINTER/DNOCS, 1977.

NOMURA, H. Segredo de Tilapia está no Predador. A Granja. Porto  
Alegre, v.40, n.444, p.64-68, jan.1985.

TAMASSIA, S.T.J. Transporte de Alevinos de carpa comum em sacos  
plásticos, AGROPECUÁRIA CATARINENSE, Florianópolis, v.8, n.2,  
p.54-55, 1995.

TORLONI, C. E. A Carpa Chinesa. A Granja, Porto Alegre, v.39, n.425,  
p.32-34, jun.1983.

VERONEZZI, L. Aproveitando o Esterco. A Granja, Porto Alegre, v.40,  
n.435, p.16-18, abr.1984.

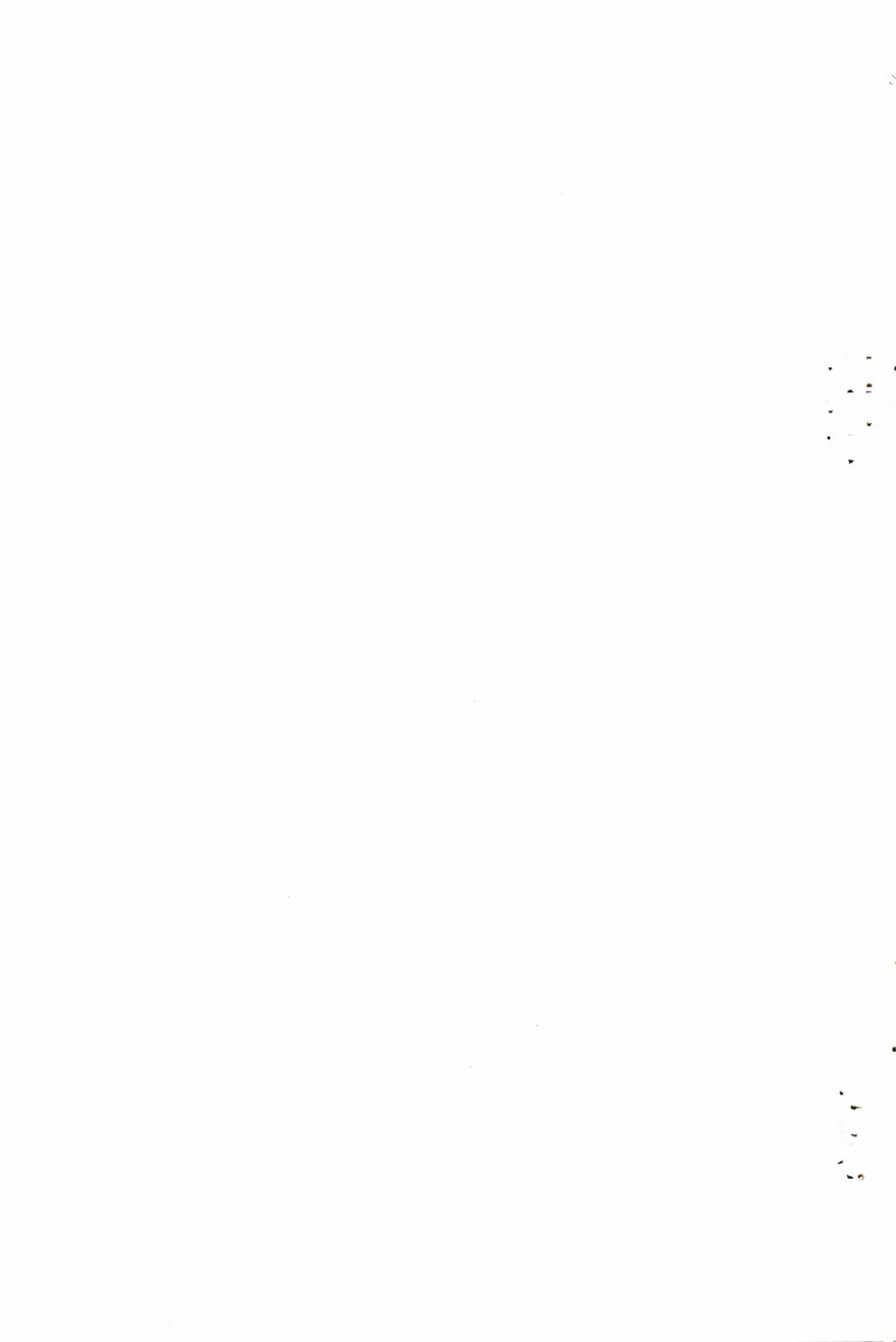
VERONEZZI, L. As Doenças Mais Comuns. A Granja, Porto Alegre, v.39,  
n.422, p.28-30, março 1983.

1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9  
10  
11  
12  
13  
14  
15  
16  
17  
18  
19  
20  
21  
22  
23  
24  
25  
26  
27  
28  
29  
30  
31  
32  
33  
34  
35  
36  
37  
38  
39  
40  
41  
42  
43  
44  
45  
46  
47  
48  
49  
50  
51  
52  
53  
54  
55  
56  
57  
58  
59  
60  
61  
62  
63  
64  
65  
66  
67  
68  
69  
70  
71  
72  
73  
74  
75  
76  
77  
78  
79  
80  
81  
82  
83  
84  
85  
86  
87  
88  
89  
90  
91  
92  
93  
94  
95  
96  
97  
98  
99  
100

101  
102  
103  
104  
105  
106  
107  
108  
109  
110  
111  
112  
113  
114  
115  
116  
117  
118  
119  
120  
121  
122  
123  
124  
125  
126  
127  
128  
129  
130  
131  
132  
133  
134  
135  
136  
137  
138  
139  
140  
141  
142  
143  
144  
145  
146  
147  
148  
149  
150











10/00/1998

10/00/1998