

[Home](#)"" """">

---

[home.cd3wd.ar.cn.de.en.es.fr.id.it.ph.po.ru.sw](#)

PAPEL TÉCNICO #3

UNDERSTANDING COMBUSTÍVEL DE ETHANOL  
PRODUÇÃO DE E USO

Por  
Precipício de Bradley & Ken Runnion

Technical Revisores  
Kenneth Brunot  
C. Gene Haugh  
Daniel Ingold

Published Por

VITA  
1600 Bulevar de Wilson, Apartamento 500,  
Arlington, Virginia 22209 E.U.A.  
TEL: 703/276-1800. Fac-símile: 703/243-1865

Internet: pr-info@vita.org

Understanding Ethanol Combustível Produção e Uso  
ISBN: 0-86619-203-4  
[C]1984, Voluntários em Ajuda Técnica,

#### PREFACE

Este papel é um de uma série publicada por Voluntários dentro Técnico Ajuda para prover uma introdução a estado-de-o-arte específica tecnologias de interesse para pessoas em países em desenvolvimento. É pretendida que os documentos são usados como diretrizes para ajudar pessoas escolhem tecnologias que são satisfatório às situações deles/delas. Não é pretendida que eles provêem construção ou implementação são urgidas para as Pessoas de details. que contatem VITA ou uma organização semelhante para informação adicional e ajuda técnica se eles achado que uma tecnologia particular parece satisfazer as necessidades deles/delas.

Foram escritos os documentos na série, foram revisados, e foram ilustrados quase completamente por VITA Volunteer os peritos técnicos em um puramente basis. voluntário Uns 500 voluntários eram envolvidos na produção dos primeiros 100 títulos emitidos, enquanto contribuindo aproximadamente 5,000 horas do time. deles/delas o pessoal de VITA incluiu Leslie Gottschalk como editor primário, Julie Berman que controla typesetting e plano, e Margaret Crouch como gerente de projeto.

Precipício Bradley e Ken Runnion, co-autores deste papel, especialize em álcool combustível produção tecnologias. Bradley é um microbiologist e Runnion engenheiro químico a Renovável Tecnologias, Inc. Eles publicaram vários manuais práticos e folhetos no campo, e está pesquisando atualmente e métodos novos desenvolvendo de melhorar o processo de hydrolysis de goma requerida para produção de combustível de álcool. Revisores de Kenneth Brunot, C. Gene Haugh, e Daniel Ingold também são os especialistas dentro o area. Brunot, vice-presidente sênior para Wright Technology, era antigamente o presidente de Wright Energy Corporação de Nevada onde ele especializada em estudos relativo a ethanol produção usar energia de geothermal para exigências de energia de processo. cabeças de Haugh o Departamento de Engenharia Agrícola a Politécnica de Virgínia Institute. Ingold é um biophysicist treinando e um engenheiro de pesquisa a Corporação de Tecnologia Apropriada.

VITA é uma organização privada, sem lucro que apóia as pessoas trabalhando em problemas técnicos em países em desenvolvimento. ofertas de VITA informação e ajuda apontaram a ajudar os indivíduos e grupos para selecionar e tecnologias de instrumento destinam o deles/delas situations. VITA mantém um Serviço de Investigação internacional, um centro de documentação especializado, e uma lista computadorizada de voluntário os consultores técnicos; administra projetos de campo a longo prazo; e publica uma variedade de manuais técnicos e documentos.

UNDERSTANDING ETHANOL COMBUSTÍVEL PRODUÇÃO E USO

Através de VITA Voluntários Precipício Bradley e Ken Runnion

## EU. INTRODUÇÃO

Este papel descreve a produção e uso de ethanol (álcool etílico) como um fuel. líquido é A produção de ethanol um bem estabelecido tecnologia; porém, o uso de ethanol como um líquido combustível é um assunto complexo.

Ethanol era um dos primeiros combustíveis usada em engines. automóvel Isto era extensivamente usado na Alemanha durante Segunda Guerra Mundial e também em Brasil, a Filipinas, e os Estados Unidos. Durante o pós-guerra período, como materiais de petróleo ficaram baratos e abundantes, gasolina substituiu ethanol em grande parte como um fuel. Not automóvel até os anos setenta, quando a provisão de óleo era restringida, fez ethanol re-emergem como uma alternativa para ou extender para petróleo-baseado combustíveis líquidos (ethanol como um extender é acrescentado a estes combustíveis para aumentar o volume deles/delas). Today, 12 países produzem e use uma quantia significante de ethanol. Por exemplo, Em Brasil um terço dos usos de automóveis daquele país puro ethanol como combustível; o permanecendo duas terceiras misturas de uso de gasolina e ethanol. França, os Estados Unidos, Indonésia, a Filipinas, Guatemala, Costa Rica, Argentina, a República de África do Sul, Quênia, Tailândia, e o Sudão é outros países com governo ou privado ethanol abastecem programas. Os programas são projetados para reduzir um a dependência de país em combustível importado caro e ajudar dentro criando uma indústria de combustível doméstica nova.

Puro ethanol podem substituir gasolina em faísca-ignição modificado máquinas, ou pode ser misturado com gasolina a até 20 por cento concentração para abastecer máquinas de gasolina inalteradas. Mistura de saques dois propósitos: (1) estende gasolina provê, e (2) como um enhancer de octano, substitui dianteira compõe em gasolina. Ethanol também pode ser usado em diesel modificado (ignição de compressão) máquinas; porém, isto não é comum.

A produção e uso de ethanol de combustível podem servir uma variedade indiretamente de needs. Em um nível nacional, ethanol podem melhorar equilíbrio de pagamentos deslocando petróleo importado com domestically fuel. produzido Isto pode prover emprego rural também aumentado e mercados alternativos para artigos agrícolas. Em uma comunidade ou nível individual, ethanol abastecem produção é freqüentemente vista como uns meios para ficar independente de combustíveis comprados, para mantenha dinheiro dentro da economia local, e prover um seguro provisão de combustível no caso de escassezes de combustíveis de petróleo.

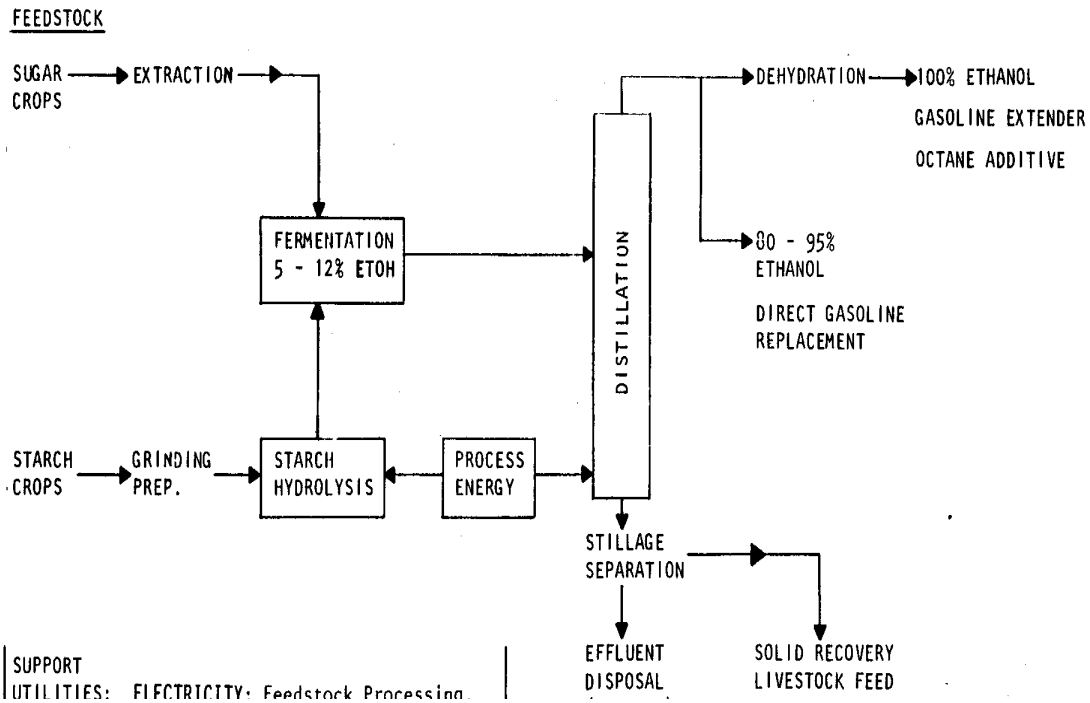
## II. PRINCÍPIOS OPERACIONAIS

### PRODUÇÃO DE ETHANOL

Ethanol abastecem produção é uma combinação de biológico e físico processes. Ethanol é produzido por fermentação de açúcares com yeast. é concentrado para abastecer grau por distillation. Figure 1

ueflx3.gif (600x600)

Figure 1. Ethanol Fuel Production Process



é uma representação esquemática dos passos principais em combustível produção de ethanol.

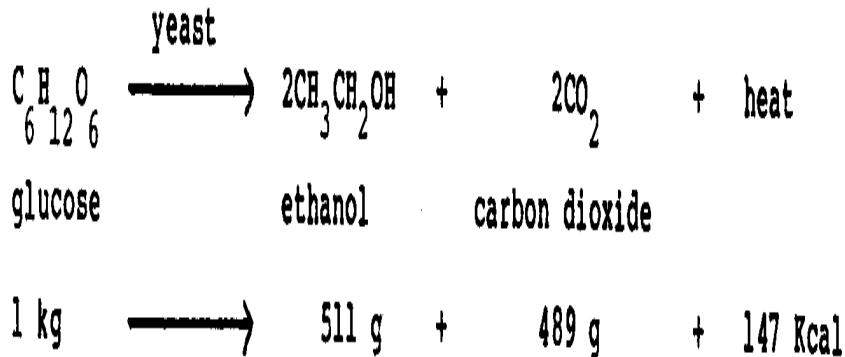
Feedstocks, as matérias-primas básicas, são ou adoce ou engomar-contendo crops. Estes " Colheitas " de Combustível de Biomassa (tubérculo e grãos) geralmente inclua beterrabas de açúcar, batatas, milho, trigo, cevada, Alcachofras de Jerusalém, e doce sorgo. Sugar colheitas como são cana-de-açúcar, beterrabas de açúcar, ou doce sorgo para produzir uma solução açúcar-contendo que pode ser fermentada diretamente por yeast. Starch devem ser levados a cabo feedstocks, porém, um passo de conversão adicional.

Goma é um polímero de cadeia " longo " de glicose (i.e., muitas glicose unidades de polímero uniram em uma cadeia). Gomas de não podem ser diretamente fermentada a ethanol. Eles devem ser quebrados primeiro abaixo no unidades de glicose mais simples por um processo de hydrolysis. No hydrolysis pisam, engome são moidos feedstocks e misturado com molhe para produzir um triture contendo 15 a 20 por cento tipicamente starch. O triture está então cozido a ponto de ebulição ou sobre e tratada em seqüência com duas preparações de enzima. O primeiro hydrolyzes de enzima engomam moléculas a cadeias curtas; o segundo hydrolyzes de enzima as cadeias curtas para glicose. O triture é então esfriada a 30[degrees] C, e fermento é somado.

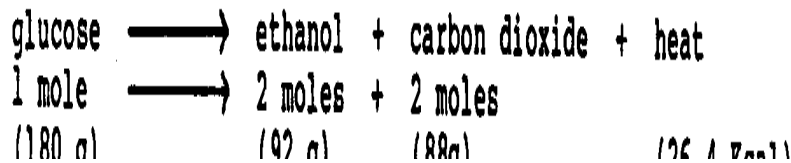
Fermentos são microorganismos que produzem ethanol. Estes microorganismos é capaz de converter açúcar em álcool por um biológico processo chamado fermentação. A equação seguinte mostra o

**uefxa2.gif (486x486)**





Expressed in moles, the equation is as follows:



reação biológica básica na conversão através de fermentação de um quilograma de glicose para ethanol, gás carbônico, e calor:

Teoricamente, a eficiência de conversão de máximo de glicose para ethanol é 51 por cento em uma base de peso. However, alguma glicose é usada pelo fermento para a produção de massa de cela e para metabólico produtos diferente de ethanol. Em prática, entre 40 e 48, por cento de glicose é convertida a ethanol. Com um 45-por cento eficiência de fermentação, 1,000 quilogramas de açúcar de fermentable, produza aproximadamente 570 litros de puro ethanol. Conversely, aproximadamente 1,800, são exigidos quilogramas de açúcar de fermentable produzir 1,000 litros de ethanol. Mash contém tipicamente entre 50 e 100 gramas de ethanol por litro (5 a 10 peso de por cento por volume) quando fermentação está completa.

Ethanol está separado de triture através de destilação--um processo físico em qual os componentes de uma solução (neste caso, água e ethanol) está separado através de diferenças em ponto de ebulição ou pressão de vapor.

Ethanol e forma de água um azeotrope, ou solução fervente constante, de cerca de 95 álcool de por cento e cinco água de por cento. O cinco água de por cento não pode ser separada através de destilação convencional. A produção de puro, água-livre (anhydrous) ethanol requer para um passo de desidratação destilação seguinte. Desidratação de , um passo relativamente complexo em ethanol abastece produção, é realizado em um de dois ways. O primeiro método usa um terço

líquido, geralmente benzeno que é acrescentado ao ethanol / molhe mixture. Isto muda as características ferventes do solução, permitindo separação de ethanol de anhydrous. O segundo método emprega peneiras moleculares que selectively absorvem água em a base da diferença em tamanho molecular entre água e ethanol.

Os sólidos de non-fermentable em destilou triture (stillage) contenha quantias variáveis de fibra e proteína, dependendo do feedstock. O líquido também pode conter proteína solúvel e outros nutrientes. A recuperação da proteína e outros nutrientes em stillage para uso como alimento de gado pode ser essencial para econômico ethanol abastecem production. Proteína conteúdo variará com feedstock. Um pouco de grãos (por exemplo, salgue, cevada) rendimento um subproduto sólido --destilador secaram grãos (DDG)--que varia de 25 a 30 por cento proteína e faz um alimento excelente para gado. Se o processando equipamento é construída de imaculado acere e processando é levada a cabo debaixo de condições bem-controladas, a proteína, subprodutos também podem ser consumidos por humanos.

A produção de ethanol também produz effluent líquido que é um problema de poluição potencial. que aproximadamente 9 litros de effluent são produzida para cada litro de ethanol. Em plantas bem-projetadas, alguns do effluent pode ser reciclada. Effluent pode ter um alto Biológico Demanda de oxigênio (BOD) que é uma medida de água orgânica potencial de poluição, e é ácido. que requer para tratamento antes de discharge. Tratamento exigências dependa de feedstock e regulamentos de controle de poluição locais. por causa do conteúdo ácido,

cuidado deve ser tomado se o effluent é esparramado em cima de campos.

#### ETHANOL END USO

Ethanol é um líquido de alta qualidade, estável. Alguma da substância química e são resumidas propriedades físicas de ethanol em Mesa 1.

#### Mesa de 1. Resumo de Propriedades de Ethanol

##### Propriedade Ethanol

Fórmula química..... [C.SUB.2] [H.SUB.5]OH

Peso molecular..... 46.07

Densidade (20[degrees] C)..... 0.791 G/CC

Ponto de ebulição [um]..... 78.5[DEGREES] C

Calor de Combustão [b]..... 5625 KCAL/1

Calor de Vaporização [c]..... 9.225 KCAL/MOLE

Octano que Taxa..... 106-108

Stoichiometric Air/Fuel Relação [d]..... 9/1

[ponto de ebulição de a] é a temperatura a qual umas mudanças líquidas

Fase de e se torna um gás; o ponto a qual a pressão de vapor do líquido iguala a pressão de vapor do sistema.

[b] Aquecem de combustão é a quantia de calor emitida quando um unidade quantidade de qualquer hidrocarboneto (por exemplo, ethanol) está queimado para gás carbônico e água.

[c] Aquecem de vaporização é a contribuição de calor exigiu mudar líquido a seu ponto de ebulição para um vapor à mesma temperatura (por exemplo, molhe às 100[degrees] C para cozinhar em vapor às 100[degrees] C).

[d] A relação de air/fuel de stoichiometric é a quantia de ar necessário completamente oxidar (queime) o combustível.

#### Ethanol Use em Máquinas

Ethanol geralmente é usado em transporte e agricultura abastecer combustão interna, quatro-ciclo, máquinas de faísca-ignição. É usado como uma substituição direta para gasolina, ou está misturado com gasolina como um extender e propugnador de octano.

O uso de ethanol para substituir gasolina requer modificações para o carburador, combustível componentes de sistemas, e freqüentemente a compressão ratio. que A conversão eficiente de máquinas de gasolina existentes requer técnicos qualificados, educados.

Máquinas especificamente projetaram e fabricaram para operar em combustível de ethanol geralmente será mais eficiente que modificou gasolina

engines. concentrações de Ethanol de entre 80 e 95 por cento pode ser usada como combustível que elimina a necessidade para sofisticado sistemas de desidratação e simplifica destilação. Em muitos casos, a conversão de máquinas para operar em ethanol pode ser mais simples e mais custo eficiente que desidratação de ethanol. A desvantagem de conversão de máquina é aquela distância de viagem de veículo está limitada pela provisão disponível e distribuição de ethanol.

Alguns " sistemas de combustível " duais--quer dizer, máquinas com um carburador que ou possa operar em ethanol ou em gasolina--foi desenvolvida em um basis. limitado No Brasil, uma porção significativa do transporte rápido usa ethanol abastecem especialmente em automóveis com máquinas projetadas, fabricadas por automovel internacional principal, companhias.

Em máquinas inalteradas, ethanol podem substituir até 20 por cento de o gasoline. Blending ethanol com gasolina estende a gasolina proveja, e melhora a qualidade de gasolina aumentando seu octano value. Como um enhancer de octano, ethanol podem substituir dianteira combinações em gasoline. There são vantagens a usar gasolina / ethanol mistura em lugar de puro ethanol. Misturas de não requerem máquina modification. Em deste modo, podem ser integrados ethanol rapidamente com provisão de gasolina existente e sistemas de distribuição. Substituindo dianteira compõe com ethanol remove um do diretor areje problemas de poluição associados com gasolina.

A desvantagem de usar misturas de ethanol/gasoline é que o

ethanol devem ser anhydrous, enquanto requerendo um passo de desidratação em produção.

Se ethanol de non-anhydrous está misturado com gasolina, o misturas separarão em uma fase de gasolina e um water/ethanol fase, causando desempenho de máquina irregular.

Além de seu uso em automóveis gasolina-abastecidos e em caminhão ou máquinas de trator, podem ser usados ethanol em outros tipos de engines. por exemplo, pequeno, máquinas de gasolina de quatro-ciclo acharam dentro equipamento agrícola em pequena escala (por exemplo, lavradores, tratores pequenos) possa queimar freqüentemente 80 a 95 ethanol de por cento como uma substituição direta para gasoline. requerem tais máquinas alimentadas por ethanol modificações mínimas.

O uso de ethanol em máquinas de dois-ciclo especialmente projetadas tem demonstrada em uma base limitada. O problema de usar ethanol nestes máquinas é que o ethanol não mistura bem com oil. lubrificando para ir ao redor deste problema, pesquisa está abaixo modo para achar lubrificando óleos que não são afetado através de ethanol.

Embora ethanol usem em máquinas diesel-abastecidas é possível, tem seu limitations. Ethanol não acende debaixo de compressão e não misture bem com combustível de diesel. Therefore, ethanol não podem ser usada como uma substituição direta para combustível de diesel ou misturado com combustível de diesel para uso em máquinas de ignição de compressão. Ethanol pode só seja usada como uma substituição para combustível de diesel se a máquina é provido com tomadas de brilho.

Ethanol pode ser gastado em motores dieseis superalimentados para aproximadamente 25 por cento do combustível total. Isto é terminado levando o ethanol em um tanque de gasolina separado e injetando isto no diesel máquina por uma corrente de ar de supercharger.

Ethanol também pode substituir combustível de aviação em máquinas de aeronave.

#### Ethanol Use em Eletrodomésticos

Ethanol pode ser usado em uma variedade de cozinhar, aquecendo, e iluminar appliances. Em alguns casos, ethanol podem ser usados dentro modificou eletrodomésticos projetaram para combustíveis convencionais. Em outros casos, são requeridos eletrodomésticos especificamente projetados para combustível de ethanol.

### III. VARIAÇÕES DE DESÍGNIO DE PLANTA

Esta seção descreve os processos e equipamento brevemente necessário para cada passo principal em ethanol abasteça produção. Isto também provê uma discussão geral das economias de combustível de ethanol production. que não é significado prover informação específica em desígnio de planta.

Processos e equipamento grandemente variam, enquanto dependendo de feedstock, o precise para hydrolysis de goma, ethanol terminam uso, apoio disponível, utilidades, fonte de energia de processo, uso de subproduto, e planta balança.



## PROCESSO DE FEEDSTOCK

Estudos de desígnio de planta indicam que uma economia de balança existe para um 30,000,000 gal/year plantam produzindo hidratou (190 prova) ethanol e co-gerador, i.e., utilizando em-local gás turbina gerador jogos abasteceram com ethanol hidratado para prover associado poder precisa para o plant. A turbina esvazie gás poderia ser usado obter vapor de alto-pressão e a turbina quente gasta esvaziam poderia ser usado gás em curso subproduto Provisão de operations. secante produzir subprodutos de processo (destilador secaram grãos (DDG), gás carbônico, e fusel lubrificam deveriam ser incluídos componentes no desígnio global para maximizar efetividade de custo.

O tipo de feedstock escolhido para ethanol abastece produção tem um impacto significativo em desígnio de planta. Ethanol é produzido de um variedade de açúcar - ou engomar-contendo colheitas, com modificações, no desígnio dos processos de preparação de feedstock. O são exigidas modificações acomodar as propriedades físicas do feedstock, como também a natureza do carboidrato (i.e., adoce contra goma).

Equipamento de preparação é necessário moer, pulverizador ou extrato, o feedstock antes de pudesse ser processado. Milling equipamento para preparação de feedstock varia, enquanto dependendo de tais características do feedstock como umidade estrutura contente, física, e conteúdo de fibra.

### Engome Hydrolysis

Feedstocks engomar-contendo requerem equipamento de hydrolysis de goma inclusive tanques, aquecimento e sistemas refrescantes, sistemas de agitação, bombas de transferência, e monitorando instrumentos. feedstocks Engomado tenha que ser moída antes de hydrolysis a um tamanho de partícula que pode atravessar uma tela de 20-malha.

Vapor circulado por exchangers de calor é os meios mais comuns de aquecimento o triture; então, engome hydrolysis que aquece exigências deve ser incluída em capacidade de caldeira de planta.

Esfriando o triture de ferver a temperatura de fermentação (aproximadamente 30[degrees] C) geralmente o fator determinando em exchanger de calor design. Isto é especialmente verdade em climas tropicais onde a temperatura ambiente da água refrescante é relativamente alto.

Os sistemas de agitação para tanques de hydrolysis de goma devem ser adequados misturar viscoso (grosso) engome soluções eficazmente. Quando goma está aquecida em água, forma um gel muito grosso. Starch gelatinization é essencial para hydrolysis enzimático eficiente. Misturando completos de goma de gelled trituram é necessário assegurar troca de calor eficiente e atividade de enzima.

Equipamento monitorando para hydrolysis de goma inclui termômetros

medir trituração temperatura e temperatura de vapor, e pressão medidas para medir trituração pressão se pressurizou hydrolysis de goma sistemas são used. Tests para medir a eficiência de hydrolysis de goma também é em geral necessary., o feedstock é o elemento mais importante determinando as economias de ethanol produção, e hydrolysis de goma ineficiente podem ter um impacto econômico principal em produção de ethanol.

Engome sistemas de hydrolysis são de dois tipos gerais: sistemas de grupo e systems. Grupo sistemas contínuos consistem em tanques que são classificada segundo o tamanho em relação a tanque de fermentação capacidade e tempo segurando.

O tanque é equipado com exchangers de calor, normalmente interno, rolos que circulam vapor e água refrescante. O triture é agitada por um motor equipado com redução de engrenagem e misturando impellers. Transfer bombas capaz de controlar um nível alto de são usados sólidos para transferir o triture de fermentação tanks. Com feedstocks muito viscoso, troca de calor e tritura agitação é realizada bombeando o triture por um exchanger de calor externo e atrás nos tank. Grupo sistemas é operada por enchendo o tanque, levando a cabo o processo de multistep de enzima, hydrolysis, e bombeando então o inteiro triture volume em fermenters.

Sistemas de hydrolysis de goma contínuos requerem mais sofisticado equipamento, mas eles são normalmente mais eficientes. sistemas Contínuos geralmente use " fogões de jato " em qual tritura e origina de é misturada debaixo de pressão a temperaturas de 105 a 150[degrees] C. Water, feedstock, e enzima é alimentada em um tanque de premix a um controlado

taxe, aquecido, e bombeou debaixo de pressão pelo jet. O triture é persistida em pressão alta e temperaturas altas durante alguns minutos, então libertada do fogão a segurar tanques onde é esfriada e enzima adicional é somada. O triture é transferida então para fermenters. A pressão alta e temperatura destes sistemas resultam em gelatinization de goma mais eficiente e hydrolysis. Estes sistemas requerem caldeiras de alto-pressão e relativamente sistemas sofisticados por manter o triture debaixo de pressão. Equipamento é de tamanho em base de capacidade de fermenter de planta e tritura tempo de residência em fogões.

#### Fermentação

Fermentação acontece em tanques equipados com agitação e aqueça exchangers para remover o calor gerado por fermentação. Tanque tamanho está baseado na concentração de açúcar dentro o triture, tempo de fermentação, concentração de ethanol final, e produção de planta taxa.

Final tritura concentração de ethanol é uma função direta de triture adoce concentration. Dentro dos limites de feedstocks e fermento tolerância de ethanol, concentrações de ethanol mais altas são desejáveis. Máximo tritura concentração de ethanol é aproximadamente 10 peso de por cento por volume. A concentrações mais alto que 10 por cento, fermento é killed. Generally, feedstocks com conteúdo de umidade alto e açúcar ou engoma concentrações menos que podem ser fermentadas 20 por cento sem dilution. Feedstocks com goma alta ou açúcar concentrações requerem diluição. que O açúcar será desperdiçado se o

concentração está mais da quantia necessário produzir o quantia de máximo de ethanol tolerada pelo fermento.

Fermentação requer tipicamente de 12 a 72 horas que dependem em a quantia de fermento começava fermentação e triturava açúcar normalmente são equipadas Plantas de concentration. com fermentação múltipla tanques no horários cambaleantes para prover um contínuo proveja de fermentou triture para destilação.

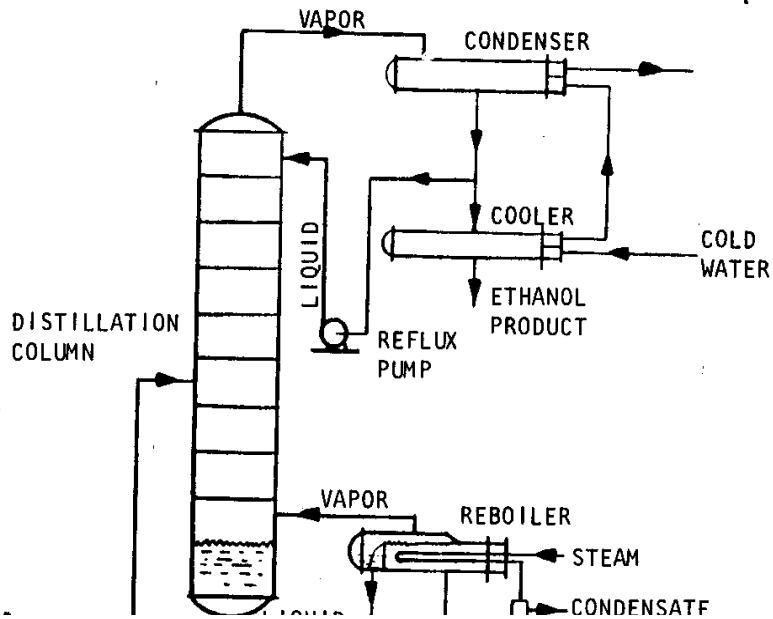
Um dos problemas mais significantes em produção de ethanol, especialmente em plantas em pequena escala, é contaminação de triture por Bactérias de bacteria. utilizam açúcares que seriam convertidos caso contrário para ethanol. designio de planta Bom e fermentação eficiente possa controlar wihout de contaminação que recorre a esterilização cara sistemas.

#### Destilação

Sistemas de destilação ou podem ser grupo ou contínuo. Escolhendo um sistema ou o outro está baseado em balança de planta. Ambos os tipos requeira sistemas de aquecimento, normalmente vapor (que pode ser de baixo-pressão caldeiras), uma coluna de destilação, e um condensador. Figure 2 mostra schematics destes dois tipos de sistemas.

uef2x110.gif (600x600)

Figure 2. Schematics of Continuous and Batch Distillation Systems



Tamanho de coluna de destilação e taxa de produção de ethanol são baseado em a concentração de ethanol nos fermentaram tritura, fermentação capacidade, e horários de produção. plantas Em pequena escala--até aproximadamente 100,000 litros produção de ethanol anual--possa eficazmente use sistemas de destilação de grupo. Em sistemas de grupo, o inteiro triture volume é passado, ou carregou, para um recipiente grande chamado um ainda, que é então heated. Os vapores são permitidos passar no destilação column. Though sistemas de grupo são menos eficiente que sistemas de destilação de alimento contínuos, eles são muito mais fáceis para construa e opere.

Em sistemas de alimento contínuos, fermentou triture é bombeada a um controlado taxe na coluna de destilação, com calor introduzido, ao fundo da coluna. Provisão de é feita ao topo de a coluna para alimentar unprocessed tritura atrás pelo sistema. Deveriam ser usadas colunas de alimento contínuas em amplas plantas onde a eficiência melhorada justifica a complexidade somada.

### Desidratação

O uso planejado do ethanol determina a necessidade por desidratação sistemas para remover a cinco água de por cento que não pode ser separou por distillation. Se ethanol será misturado com gasolina, desidratação é requerida. A presença de água em resultados de gasolina-misturas de ethanol em separação de fase em armazenamento ou combustível que Desidratação de tanks. não é requerida se ethanol é ser substitua gasoline. Ethanol pode ser usado diretamente dentro modificou

máquinas a concentrações de entre 80 e 95 por cento.

#### Recuperação de subproduto

São recuperados subprodutos sólidos de stillage com solid/liquid separação equipment. que Este equipamento pode percorrer de simples telas para tal equipamento complexo como centrifugas ou filtros de vazão. Proteína solúvel em stillage magro pode ser recuperada por evaporation. Se subprodutos serão armazenados ou serão transportados distâncias significantes, secar é necessário. Stillage com alto conteúdo de umidade pode ser alimentado freqüentemente diretamente conteúdo de umidade a gado a ou se aproxime o local de produção de ethanol com separação mínima ou processando.

#### Tratamento de Effluent

Produção de cada volume de ethanol de combustível gerará aproximadamente nove volumes de effluent. que UMA porção do effluent pode ser reciclada e usado diluir feedstocks de concentração alto. However, até mesmo se o effluent é reciclado, ainda pode causar um significativa poluição problem. para evitar poluição de água de superfície ou água de chão, o effluent têm que sofrer degradação de microbiological; quer dizer, o assunto orgânico prejudicial conteve dentro o effluent devem ser demolidos antes do effluent está disposto de. Isto é anaerobiamente terminado, aerobiamente, ou por um seqüente combinação dos dois métodos. que degradação de Effluent normalmente é feita em uma lagoa de tratamento simples, seguida por uma estabilização, lagoa, se necessary. Alternatively, o effluent podem ser alimentados



digesters de biogas, combinando produção de energia com tratamento desperdício.

#### Utilidades

Produção de Ethanol requer água, combustível de caldeira, e transporte para feedstock, ethanol, e subprodutos. Eletricidade de pode ser corra bombas, motores ativos, controles de processo, e instrumentação, mas há muitas unidades ao longo do mundo que produza até 10,000 galões por ano sem Água de electricity. é requerida para triture diluição e esfriando em exchangers de calor usaram com sistemas de hydrolysis de goma, fermenters, e condensador.

Caldeiras geravam vapor de processo requeira um barato, de baixa qualidade abasteça como gás natural, biogas, biomassa, carvão, residual, lubrifique, ou bagasse (bagasse é esmagado cana-de-açúcar ou refugo de beterraba de fabricação de açúcar) . combustíveis líquidos De alta qualidade ou eletricidade são antieconômico e ineficiente para uso como combustível de caldeira. Finally, o feedstock precisa ser transportado à planta; e os produtos, ethanol e subproduto alimento animal, precise ser transportada para o ponto de uso.

As exigências de energia de processo para ethanol abastecem produção varie dependendo amplamente de equipamento, desígnio de processo, e feedstock. O produção de um litro de ethanol com um valor de aquecimento de 5,625 Kcal/liter requereria 800 a 1,200 Kcal tipicamente por cozinhar, 1,300 a 1,500 Kcal para destilação, 800 a 1,000 Kcal para desidratação, e aproximadamente 300 Kcal para operar motores ativos e

pumps. O secando de subprodutos da produção de um litro de ethanol poderia requerer um 600 a 700 Kcal. adicional O produção de ethanol de anhydrous e subprodutos secados de grão--representando a gama alta para energia de processo--vá requeira 2,800 a 3,800 Kcal/liter. A produção de 90 por cento ethanol de feedstock de açúcar sem subproduto que seca--representando a baixa gama para energia de processo--requereria 1,600 para 1,800 Kcal/liter.

A disponibilidade e o custo de utilidades são fatores críticos ambos na balança e as economias de álcool production. Dois fatores contribuíram ao fracasso de projetos de combustível de ethanol em countries: em desenvolvimento (1) plantas para a produção de ethanol combustível seja tão grande que as utilidades de apoio não puderam se encontrar a energia deles/delas precisa; e (2) as plantas eram sited assim longe do feedstock que transporte não era econômico.

#### Balança de planta

Ethanol abastecem gama de plantas em tamanho de alguns mil litros para mais de 100 milhões de litros de produção anual. O desígnio e operação de plantas em pequena escala grandemente pode ser simplificada por hydrolysis de goma combinando, fermentação, e destilação de grupo em tanques de processo de multi-propósito. As plantas poderiam incluir um ou vários tanques provendo fermentaram triture para uma única destilação column. Plants até aproximadamente 100,000 litros de produção anual pode ser projetada este way. que podem ser consideradas plantas de grupo Até maiores

se combustível de caldeira barato está disponível. Com bem técnico ajuda, podem ser construídas plantas de grupo em pequena escala e podem ser operadas com o habitante, recursos de comunidade-nível e habilidades.

Pode ser obtida maior eficiência operacional em plantas maiores por hydrolysis de goma separando e fermentação em especialmente projetou sistemas e usando colunas de destilação de alimento contínuas. Geralmente, o maior custo importante e complexidade operacional de este tipo de planta será devolvido em eficiência operacional. Amplas plantas de álcool requerem alguns empregados pelo menos com administração relativamente sofisticada e Planta de skills. técnica designio, equipamento, e construção requerem freqüentemente recursos fora a comunidade local.

#### COST/ECONOMICS

É difícil de prover informação geral sobre combustível de ethanol economias porque custos de produção e valor de produto dependem em plante local, feedstock, balança de produção, e uso de fim.

Produção de Ethanol inclui capital e costs. Dois operacional fatores importantes em custos de capital para plantas de grupo pequenas são engome sistemas de hydrolysis e capacidade de caldeira. Em plantas grandes, criando, sistemas de destilação, e controle de processo é relativamente mais significant. Generally, custos importantes para álcool, plantas percorrem de \$.50 a \$1 (o EUA) por litro de produção anual capacity. baseado em figuras de plantas de EUA, capital

custos por litro de capacidade de produção anual para muito pequeno e plantas muito grandes são geralmente maiores que esses para intermediário-balança plantas--1 a 10 milhões de litros produção anual.

O maior custo operacional em produção de ethanol, embora escale, é feedstock. Para ethanol abasteça produção para ser lucrativa, uma provisão econômica de feedstock é essencial. Em pequeno plantas, trabalho-custos também podem ser relativamente importantes.

Custos indiretos para conversão de máquina, distribuição e marketing, plante utilidades, e transporte de feedstock e produtos é também importante avaliando custos de produção de ethanol.

Valor de mercado de Ethanol depende de uso de fim. O valor de mercado de geralmente seriam medidos ethanol como um combustível de substituição relativo para gasolina prices. O valor de mercado de ethanol quando misturado com gasolina pode ser mais alto que gasolina por causa do valor de octano aumentado de misturas de ethanol/gasoline.

Valor de mercado de subproduto está medido contra o preço local de feed. animal O valor é tipicamente determinado comparando o conteúdo de proteína de alimentos.

Outros fatores, aparte de produção de ethanol vale e o mercado valor de ethanol, também pode ser significativa à análise econômica. Deslocamento de petróleo importado com domestically produzido combustível renovável pode melhorar déficits de equilibrar-de-pagamento e possa ser economicamente vantajoso apesar de ethanol relativamente mais alto

Oportunidades de custos. para emprego rural, mercados alternativos para artigos agrícolas, e independências de energia podem proveja vantagens econômicas significantes além de um direto contabilidade de rentabilidade de planta.

#### IV. COMPARING AS ALTERNATIVAS

##### COMBUSTÍVEIS QUE COMPETEM COM ETHANOL

Metanol, butanol, e alguns tipos de óleo vegetal são três alternativas para ethanol. metanol e butanol podem ser usados substitua ou estenda gasolina ou combustível de diesel. Porém, óleos vegetais de é limitada a substituir só combustível de diesel até pesquisa adicional prova caso contrário.

Metanol é a alternativa mais importante. é um álcool líquido um átomo de carbono contendo ( $[CH_3]OH$ ). Like ethanol, é usado substituir ou seja misturada com gasolina. Metanol de é produzido por um processo químico que usa metano como o feedstock primário. Metanol também pode ser produzido de carvão ou biomassa. Em um balança mundial, a indústria de produção de metanol é relativamente grande, e usa gás natural para feedstock. Metanol produção requer temperatura alta, pressão alta, e catalisadores especiais.

Este processo é muito mais complexo que produção de ethanol e é geralmente econômico em só plantas industriais muito grandes.

Butanol é um álcool de quatro-carbono. tem dois possível substância química

estruturas, dependendo da posição do hydroxyl, : BUTANOL DE N ([CH.sub.3] [CH.sub.2] [CH.sub.2][CH.sub.2]OH) e 2 butanol ([CH.sub.3] [OH.sub.1] [CH.sub.2] [CH.sub.3]) Fermentação de .  
produz N butanol. ethanol Distinto ou metanol, butanol podem substitua para ou seja misturada com combustível de diesel em compressão ignição engines. do que é produzido através de fermentação bacteriana engome - ou açúcar-contendo feedstocks e purificou através de destilação. As bactérias produzem ethanol e acetona além do produto principal, butanol.

A produção de butanol tem duas desvantagens: (1) a fermentação de butanol é difícil comparada com isso de ethanol; e (2) fermentação de butanol produz combustível menos-útil por unidade de feedstock que fermentação de ethanol com fermento. Butanol foi produzida comercialmente debaixo de condições de tempo de guerra. Porém, Today butanol já não é produzido comercialmente para uso como combustível.

#### PESQUISA ATUAL E DESENVOLVIMENTO

Ethanol abastecem produção é uma tecnologia comercial bem estabelecido. Mas também é uma tecnologia que tem quarto para melhorar. Isso é por que pesquisa e esforços de desenvolvimento em combustível de ethanol produção é ongoing. As áreas de pesquisa relativo a isto tecnologia que continua sendo endereçada inclui (1) feedstock; (2) engome hydrolysis e desígnio de processo de fermentação; (3) ethanol e fim de subproduto usa; e (4) integração local-específica de produção de ethanol com economias agrícolas locais.

Feedstock é o elemento de custo mais significativo em produção de ethanol. Perguntas de possível competição para início agrícola pouse, e impactos de produção de ethanol em provisão de comida e distribuição é crucial ao sucesso social e econômico disto technology. Uma área importante de pesquisa é a identificação de goma - ou açúcar-contendo colheitas nas que podem ser crescidas terra pobre e aquele requeira uma quantia mínima de cultivo e contribuições químicas (por exemplo, fertilizantes). que Tal feedstocks devem ser compatível com as condições climáticas locais, os recursos de água, e a terra type. Eles não deveriam romper o habitante agrícola economy. feedstocks Alternativo debaixo de avaliação em partes várias do mundo incluem palma de sago, bambu, docemente, batatas, e árvores de gafanhoto de mel. Once que são identificadas colheitas potenciais, pesquisa será dirigida para rendimentos crescentes, colheitas adaptando para situações específicas, e cultivo em desenvolvimento, colha, e técnicas de armazenamento.

Feedstocks alternativo exigirão para pesquisa adaptar goma hydrolysis e equipamento de fermentação e procedimentos para o particular características de feedstock e concentração de fermentable sugars. Fermentação pesquisa também poderia incluir a seleção de tensões de fermento para eficiência de fermentação melhorada. Melhorias de possa incluir tolerância aumentada a açúcar alto e concentrações de ethanol, tolerância para temperatura de fermentação alta, ou adaptação para características de feedstock particulares.

Pesquisa precisa em ethanol e usos de fim de subproduto poderia incluir avaliação de tecnologia e economias para usos de ethanol outro que como um combustível de motor; avaliação de técnicas de conversão para tipos específicos de máquinas; e avaliação de feedstocks específico para recuperação e uso de subprodutos.

Pesquise em integração de produção de combustível de ethanol com agrícola economias poderiam cobrir uma gama larga de tópicos, enquanto incluindo economias de feedstock e cultivo, planta e desígnio de equipamento ajustar constrangimentos locais específicos, fontes de combustível de processo, impactos, em emprego e distribuição de renda, e efeitos em nacional balança de pagamento.

#### INTEGRAÇÃO DE V.

A introdução próspera de produção de combustível de ethanol e usa dentro países em desenvolvimento requerem planejamento cuidadoso. A tecnologia deve ser integrada com condições econômicas locais, disponível, recursos, e uso de fim potencial do ethanol e seus subprodutos. A eficiência operacional de amplas plantas de ethanol possa ser maior que isso de plantas em pequena escala. However, isto, eficiência pode ser de pouco valor se a planta for muito grande para o feedstock disponível e utilidades de apoio ou se o habitante são rompidas economias de produção de comida e distribuição.

Deveriam ser escaladas plantas de Ethanol de forma que demanda para feedstock faz não rompa sistemas de distribuição e mercados para agrícola



commodities. Support utilidades e transporte deveriam ser capazes apoiar a balança de produção de ethanol. Um importante, escondido custo de amplas plantas de ethanol é o custo de construir ou estradas atualizando, sistemas de provisão de água, sistemas de controle de poluição, e eletricidade capacidade geradora. que O método financiava estes sistemas de apoio são uma pergunta econômica importante.

Destilador secaram grãos (DDG) é o artigo de subproduto principal sendo o resultado de produção de ethanol. que Este produto de proteína alto é um alimento de gado excelente, e alimenta poderiam ser localizados lotes próximo o ethanol plant. Outro uso de potencial extremamente importante de este material proteína-rico poderia ser como um suplemento de comida humano.

Uso de fim do ethanol e subprodutos deve estar em uma balança que partidas production. que recursos Técnicos precisam estar disponível para conversões de máquina se necessário. Se ethanol será misturado com gasolina, marketing e sistemas de distribuição para ethanol e para misturas de ethanol/gasoline devem ser desenvolvidas dentro paralelo com o construção e operação de plantas de combustível de ethanol.

Própria integração pode aumentar economias de produção de ethanol e pode ser alcançada com bem-projetada pequeno - e médio-balança plants. plantas Em pequena escala podem tirar proveito frequentemente de baixo valor

ou feedstocks desperdício como comida que processa desperdício ou estragado ou crops. deteriorado que UMA variedade de caldeira barata abastece como biogas, calor desperdício de outra indústria ou plantas de poder, ou biomassa pode ser

usou se as plantas são escaladas para emparelhar os recursos disponível dentro de distâncias de transporte econômicas. Desidratação de pode ser eliminada se ethanol é usado em máquinas convertidas. Alternately, um número de plantas de ethanol pequenas pode prover 80 a 95 ethanol de por cento para uma planta centralizada para desidratação e Subproduto de distribution. processando podem ser reduzidas se a planta é escalada proveja demanda de alimento de gado na área imediata da planta.

Plantas em pequena escala são muito mais simples a construção e operam que plants. grande Com apoio técnico, plantas de ethanol em pequena escala pode ser construída e pode ser operada usando habilidades localmente disponíveis e resources. Com a exceção de tal equipamento como motores, caldeiras, e controles, podem ser construídas plantas em pequena escala razoavelmente em qualquer loja de máquina bem equipado, contanto que tecnicamente som planos são available. nos que também podem ser montadas plantas Em pequena escala reboques de apartamento-cama assim eles podem ser movidos de local para local.

Engome hydrolysis e desidratação de ethanol são os dois passos compra a longo prazo requerendo de materiais fora do habitante ou até mesmo level. nacional A produção de enzimas de hydrolysis de goma e peneiras moleculares requerem tecnologia relativamente sofisticada. Enzimas e peneiras moleculares são providas por vários companies. Como uma alternativa para comprar estes materiais, eles pode ser fabricada em plantas centralizadas para distribuição para plantas de ethanol em pequena escala.

#### VI. CHOOSING A TECNOLOGIA APROPRIADA

A decisão para produzir e usar combustível de ethanol requer se dirigindo dirija e questions. técnico e econômico indireto Estes perguntas são importantes em qualquer balança de desenvolvimento que percorre de uma decisão local individual para produzir em uma balança pequena para nacional-nivelar programas.

Dirija perguntas técnicas e econômicas na decisão para produzir e usa ethanol abastecem inclua o custo e a disponibilidade de feedstock; ethanol e fim de subproduto usa e comercializando; leis e regulamentos; balança de produção; e seleção de designio de planta e opções de equipamento.

Fatores que afetam disponibilidade de feedstock e custo incluem transporte, armazenamento, desperdiçamento potencial, e variações sazonais em provisão e preço.

Ethanol e usos de subproduto são afetados através de transporte de produto e distribuição, armazenamento, possível desperdiçamento de subprodutos, variações sazonais em procura de mercado ou uso de em-local, e se o ethanol é substituir ou seja misturado com gasolina. Se ethanol será misturada com gasolina, os custos e os sistemas para distribuição, mistura, e marketing precisam ser levadas em account. Se ethanol é substituir gasolina, os custos de máquina, conversão e limitações para uso de veículo são dois fatores importantes.

Leis e regulamentos que afetam ethanol abastecem produção variará

de país para Variações de country. também pode acontecer entre legal e jurisdições políticas dentro de países. Regulamentos de devem ser conferida para cada caso individual. que Os regulamentos principais são esses que previnem o uso de ethanol de combustível para consumo humano. Geralmente, estes regulamentos requerem aquele ethanol seja desnaturada por agentes químicos somando para o ethanol para fazer isto impróprio para humano consumption. prontamente denaturant disponível para ethanol é gasolina misturou ao uma por cento por volume. que Outros regulamentos podem governe descargas de líquido e effluents gasoso e professional segurança e Leis de health. que ditam conformidade a construir códigos (por exemplo, elétrico, examinando, e segurança de fogo codifica) possa também aplique.

Decisões relativo a balança de planta, equipamento, e desígnio de processo dependa principalmente de feedstock, a disponibilidade de mercados para ethanol e seus subprodutos, e a disponibilidade de planta Economias de financing. de balança em ethanol abastecem produção é muito menos importante que bem-planejou integração de produção de combustível de ethanol com economias agrícolas, transporte local, local, utilidades, e usos de fim.

Reunião social indireta e perguntas econômicas também são muito importantes dentro a decisão para produzir e usar combustível de ethanol. decisões Econômicas relativo a produção de ethanol mais pode confiar na habilidade para se encontrar tais objetivos como aumentando emprego rural, alcançando energia independência, e provendo mercados alternativos para colheitas que em avaliação direta de custos de produção e mercado values. Technical decisões relativo a balança de planta, desígnio de processo, e equipamento

pode ser influenciada pela habilidade para conhecer tais objetivos como o uso de trabalho local e equipamento localmente fabricado, o criação de mercados alternativos para colheitas agrícolas como feedstocks, e o uso local de energia de processo.

O aparecimento de ethanol como uma alternativa viável para gasolina tem conduzida a duas controvérsias principais que podem afetar decisões considerando ethanol abastecem produção.

A primeira controvérsia interessa a pergunta de rendimento de energia líquido; quer dizer, se o conteúdo de energia do ethanol é maior que a energia consumiu em produção. Com tecnologia eficiente, o conteúdo de energia de ethanol excede a em-planta direta processe contribuições de energia antes de aproximadamente 2 a 1. However, uma recente análise, que levou em conta a energia cultivava feedstocks e transportar feedstock e produtos, calculou isso produção de ethanol consome mais energia que é produced. O resposta técnica para esta análise é aquele ethanol não é um primário fonte de energia; bastante, é uma conversão de energia e armazenamento system. Em produção de ethanol, de baixa qualidade, difunda primário são atualizadas fontes de energia a um combustível de alta qualidade, líquido. Energia solar na forma de carboidrato de planta e de baixa qualidade são convertidos combustíveis de caldeira a um combustível satisfatório para uso em transporte.

Em condições simples, a resposta é isso automóveis não possa correr em cassava. Quando ethanol é visto como uma energia sistema de conversão, a pergunta de energia líquida é largamente irrelevante.

Não obstante, a pergunta é útil porque mostra o precise selecionar esse feedstocks que requerem relativamente pequeno cultivo e baixas contribuições de fertilizante e substâncias químicas, e o precise usar combustíveis de caldeira de baixa qualidade.

A segunda controvérsia cerca o assunto de comida contra combustível; quer dizer, se o uso de colheitas agrícolas para combustível de ethanol produção afetará a quantia de terra adversamente disponível para produção de comida e provisão de comida, como também afetando comida prices. Esta é uma pergunta complexa para qual há nenhum absoluto answers. por um lado, uma ampla diversão de colheitas de comida para produção de ethanol poderia reduzir comida provê e aumento comida prices. por outro lado, um cuidadosamente planejou e bem-integrou ethanol abastecem indústria necessariamente não resulta dentro competição direta para terra agrícola e comida Baixo-valor de supplies. colheitas crescidas em terra marginal são freqüentemente feedstocks de álcool bom com comida pobre pode Cultivo de value. de colheitas de baixo-valor contribua à economia por conversão para um alto-valor product. Increased emprego rural pode aumentar as pessoas é econômico acesso para comida de alta qualidade. Ethanol também poderia ser produzido de artigos agrícolas que seriam exportados caso contrário. Por exemplo, cana-de-açúcar pode valer mais como um feedstock para produção de combustível doméstica para deslocar petróleo importado que como uma exportação crop. O assunto de comida contra combustível enfatiza o precise para planejamento cuidadoso mas não signifique aquele combustível de ethanol produção é uma tecnologia imprópria.

## BIBLIOGRAFIA DE

O Bioenergy Council. A Bioenergy Directory. Washington, D.C.: O Conselho de Bioenergy.

Bernton, Hal; Kovarik, William, e Sklar, Scott. O Proibido Fuel: Power Álcool no Vigésimo Século. York: Boyd novo Grifo de , Inc., 1982.

Doure, Michael H. O Álcool Motor Combustível Livro de receitas de marrom. CORNVILLE, Arizona: Desert Publicações, 1979.

Carley, Larry W. Como Fazer para Seu Próprio Álcool Fuels. Cume Azul Ápice de , Pennsylvania: Aba Livros, Inc., 1980.

Cheremisinoff, Nicholas P. Gasohol Para Energia a Production. Ann Pérgula de , Michigan: Ann Publicadores de Ciência de Pérgula, 1979.

De Razor, o Manual de Roberto. Álcool Destilador para Gasohol e Espíritos de . San Antonio, Texas, : Dona Carolina Distillers, 1980.

Desenvolvimento que Planeja e Pesquisa Sócios, Inc. Gasohol, : estudo de viabilidade 1978. Econômico Disponível do Nacional que Informações Técnicas Consertam, Departamento norte-americano de Comércio, 5285 Porto Estrada Real, Springfield, VA 22161.

Primeiro Conferência interamericana em Fontes Renováveis de Energia.

Procedimentos de da Primeira Conferência interamericana em Renovável Fontes de de Energia, 25-29 novembro 1979. Nova Orleães, Louisiana: First Conferência interamericana em Renovável Fontes de de Energia, 1980.

São, William J. Prosperity Amanhecer de Beckons: da Era de Álcool. Minneapolis, Minnesota: Rutan Publicando, 1979.

A mãe terra News. Making Álcool Fuel. Hendersonville, Norte, Carolina: As Notícias de mãe terra, 1979.

Banco de dados de Informação de Energia solar, Instituto de Pesquisa de Energia Solar, Departamento norte-americano de Energia, Bibliografia de Combustíveis de Álcool, (1901 - 1980 de março) . 1981 de abril, SERI/SP-751-902. Este documento está impresso disponível do Superintendente de Documents, Governo norte-americano que Imprime Escritório, Washington, D.C., 20402, ou em microficha da Informação Técnica Nacional Service, Departamento norte-americano de Comércio, 5285 Porto Real Estrada de , Springfield, VA 22161.

Banco de dados de Informação de Energia solar, Instituto de Pesquisa de Energia Solar, Departamento norte-americano de Energia, Abasteça De Farms. UM Guia para Ethanol Em pequena escala Production. 1980. Also disponível de as anteriores fontes.

Divisão de Cia. de Substâncias químicas Industrial norte-americana de Destilador



Nacionais e

álcool etílico de Corporation. Químico Handbook. Nova Iorque, Novo, York: Cia. de Substâncias químicas Industrial norte-americana, 1969.

Willkie, Herman F., e Kolachov, Paul J. Comida Para Pensamento. Indianapolis, Indiana: Indiana Fazenda Agência, Inc., 1942.

Winston, Paul R. Faça Álcool: O Modo Novo Para Go. McHenry, Illinois: For-Wins o Inc.

O Bank. Emerging Mundial Energia e Aplicações de Substância química de Metanol de : Oportunidades de Para países em desenvolvimento. Washington, D. C.: O Banco Mundial. 1982.

Investigações de referência em tópicos específicos relativo a combustível de ethanol

produção pode se referir por VITA ao pessoal de Renovável Tecnologias, Inc. que preparou este relatório ou para outro VITA voluntários com perícias em combustível de ethanol.

==  
== ==

[Home](#)"" """">

[home.cd3wd.ar.cn.de.en.es.fr.id.it.ph.po.ru.sw](#)

PAPEL TÉCNICO #35

UNDERSTANDING EVAPORATIVE  
ESFRIANDO

Por

Eric Rusten

os Revisores Técnicos

Michael Bilecky

Dr. Agustin F. Venero

Published Por

VITA

1600 Bulevar de Wilson, Apartamento 500,  
Arlington, Virginia 22209 E.U.A.

TEL: 703/276-1800. Fac-símile: 703/243-1865

Internet: pr-info@vita.org

Understanding Evaporative Esfriando

ISBN: 0-86619-246-8

[C]1985, Voluntários em Ajuda Técnica,

## PREFACE

Este papel é um de uma série publicada por Voluntários dentro Técnico Ajuda para prover uma introdução a estado-de-o-arte específica tecnologias de interesse para pessoas em países em desenvolvimento. É pretendida que os documentos são usados como diretrizes para ajudar pessoas escolhem tecnologias que são satisfatório às situações deles/delas. Não é pretendida que eles provêem construção ou implementação são urgidas para as Pessoas de details. que contatem VITA ou uma organização semelhante para informação adicional e ajuda técnica se eles achado que uma tecnologia particular parece satisfazer as necessidades deles/delas.

Foram escritos os documentos na série, foram revisados, e foram ilustrados quase completamente por VITA Volunteer os peritos técnicos em um puramente basis. voluntário Uns 500 voluntários eram envolvidos na produção dos primeiros 100 títulos emitidos, enquanto contribuindo aproximadamente 5,000 horas do time. deles/delas o pessoal de VITA incluiu Maria Giannuzzi como editor, Suzanne Brooks que controla typesetting e plano, e Margaret Crouch como gerente de projeto.

O autor deste papel, VITA Eric Rusten Voluntário, especializa em tecnologia e desenvolvimento internacional, e trabalhou dentro O Quênia e Nepal. Os revisores também são o VITA volunteers. Michael Bilecky é o sócio e presidente de von o Otto e Bilecky, um criando, construção, e empresa de administração de energia localizou dentro Washington, D.C. Agustin Venero especializa em pesquisa e desenvolvimento em fontes de energia novas para a Tecnologia de OMICRON

Corporação em Alturas de Berkeley, Nova Jersey.

VITA é uma organização privada, sem lucro que apóia as pessoas trabalhando em problemas técnicos em países em desenvolvimento. ofertas de VITA informação e ajuda apontaram a ajudar os indivíduos e grupos para selecionar e tecnologias de instrumento destinam o deles/delas situations. VITA mantém um Serviço de Investigação internacional, um centro de documentação especializado, e uma lista computadorizada de voluntário os consultores técnicos; administra projetos de campo a longo prazo; e publica uma variedade de manuais técnicos e documentos.

UNDERSTANDING EVAPORATIVE ESFRIANDO

por VITA Eric Rusten Voluntário

EU. INTRODUÇÃO

Esfriando pela evaporação de água é um ancião e efetivo método de temperatura ameaçadora. plantas e animais use este método para abaixar as temperaturas deles/delas. Trees, pelo por exemplo, processo de evapotranspiration permanece mais fresco que as Pessoas de environment. deles/delas realizam a mesma coisa quando eles perspire. Para árvores e as pessoas o estando por baixo de científico princípio é o mesmo: quando água evaporar, isso é, mudanças de um líquido para um gás, leva energia de calor do cercar ambiente, deixando seu refrigerador de ambiente assim.

Nós temos tudo experimentada o resultado de evaporative cooling. Sentando

debaixo de uma árvore em uma tarde quente é muito mais fresco que sentando ou nos raios diretos do sol ou na sombra de um edifício. Como água das folhas da árvore evapora, o ar cercando a árvore é suavemente cooled. Moreover, nós temos todo o feltro o efeito refrescante de transpiração que evapora de nossa pele. Finalmente, alguns de nós podemos ter descoberto aquela água detida um bolsa de tela, recipiente de barro poroso, ou em uma cantina com um água-encharcado cobertura de pano, está muito mais fresco, especialmente em um dia quente, que água deteve metal claro ou recipientes de plástico. Como a água evapora das superfícies destes recipientes puxa calor longe dos recipientes e a água seguram eles, como também de o ar ao redor deles, deixando o refrigerador de água assim.

Desde que é possível esfriar árvores, garrafas de água, e nós mesmos por este processo se não deveria ser possível esfriar outras coisas, como comida e dwellings? está A resposta para esta pergunta um yes. definido foram projetados Vários sistemas para usar o princípio de evaporative que esfria para manter casas esfria e confortável. Também, foram desenvolvidos métodos que reduz a temperatura de comidas, como frutas, legumes, e produtos de leiteria, distante bastante retardar desperdiçamento.

Embora abaixando a temperatura de frutas e legumes para níveis que retardam desperdiçamento são um beneficio importante de evaporative esfriando, não é o único. Evaporação de não só abaixa a temperatura de ar que cerca o produto, isto também aumentos o conteúdo de umidade do ar. que Isto ajuda previnem o exterior secante de produto, e então estende seu shelflife.

Em geral, podem ser usadas evaporative esfriando onde:

1. Temperaturas de são altas;
2. Umidade de é baixa;
3. molham pode ser poupada para este uso; e
4. arejam movimento está disponível (de vento ou fãs elétricos).

Este papel provê uma introdução ao processo de evaporative cooling. além disso, as limitações naturais e problemas associaram com este processo, junto com algumas aplicações práticas, de evaporative esfriar é examinada.

## II. PRINCÍPIOS BÁSICOS DE EVAPORAÇÃO E EVAPORATIVE ESFRIANDO

Como notada mais cedo, evaporação é o processo de mudar um líquido em um gas. Neste caso água líquida se torna vapor de água, e este gás se torna parte da mistura de gases que compõem o air. A mudança do estado líquido para um vapor requer o adição de energia, ou calor. A energia que é somada para molhar mude a um vapor vem do ambiente, enquanto partindo assim o refrigerador de ambiente.

Não todas as substâncias precisam ganhar ou perder a mesma quantia de energia mudar de um estado físico a outro. por exemplo, isto

objetos pegados muito mais energia de calor para causar uma determinada quantia de água para vaporize que fazer a mesma quantia de álcool fazer assim. Água é sem igual nisso que requer para uma quantidade relativamente grande de energia de calor mudar de um líquido a um gás. é isto característica que habilita evaporando água para abaixar substancialmente a temperatura de seu ambiente.

Por outro lado, a quantia de vapor de água para cima o que pode ser levado e segurou pelo ar não é constante; depende de dois fatores. O primeiro é a temperatura (nível de energia) do ar que determina o potencial do ar para levar para cima e segurar água vapor. O segundo fator é a disponibilidade de water. Se pequeno ou nenhuma água está presente, o ar não poderá levar para cima mesmo muito.

A medida da quantia de presente de vapor de água no ar é falada de como a umidade do ar. There são dois modos de medindo a umidade do ar: (1) umidade absoluta e (2) humidity. relativo umidade Absoluta é a medida do quantidade atual de água (medido em gramas) em um determinado volume de ar (medido em metros cúbicos ou litros). umidade Relativa, o medida mais comum, é a medida do vapor de água dentro o ar como uma porcentagem da quantidade de máximo de vapor de água que o ar seria capaz de propriedade a uma temperatura específica. Ar que é saturado completamente--quer dizer, contém como muito molhe vapor como possível--tem uma umidade relativa de 100 por cento, enquanto ar que tem só meio possivelmente tanto vapor de água quanto isto

possa segurar a uma temperatura específica tem uma umidade relativa de 50 por cento.

A umidade relativa varia com a temperatura. Como o ar esfria (i.e., perde energia), sua habilidade para segurar vapor de água diminuições que resultam em um aumento na umidade relativa. Isto é porque a habilidade do ar para segurar vapor de água tem reduzido pela gota em temperatura, mas a umidade absoluta (a quantia atual de vapor de água no ar) tem remainde unchanged. Se a temperatura de ar continua caindo o parente umidade chegará 100 por cento, ou saturação completa. O ponto ao qual o ar é saturado completamente é chamado o orvalho point. A temperaturas abaixam que o ponto de orvalho, água, vapor condensa fora do ar sobre superfícies de refrigerador.

#### UMIDADE RELATIVA DETERMINANDO

Antes de tentar implementar qualquer do evaporative esfriar sistemas discutiram em Seção III deste papel, é necessário determinar se condições ambientais, particularmente o parente, umidade, é satisfatório para o evaporative processo refrescante. Em algumas situações pode ser possível usar já existindo dados, mas onde esta informação não está disponível que será necessário coleccionar isto.

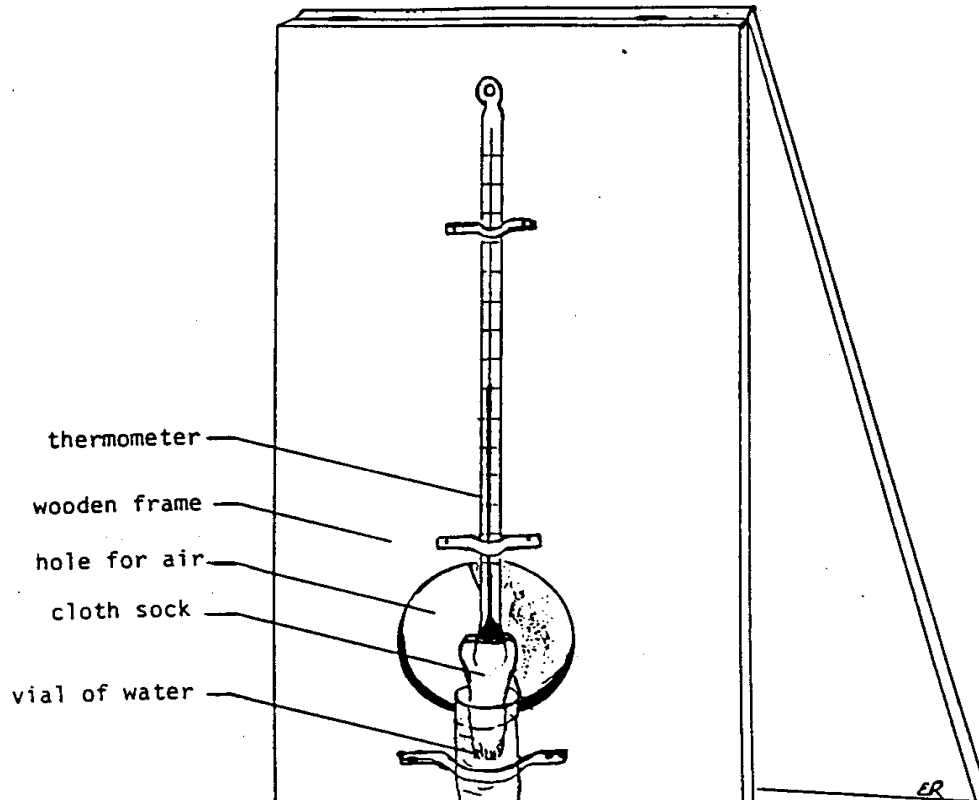
Os materiais seguintes são precisados determinar umidade relativa: um termômetro, um pedaço pequeno de pano, um copo pequeno ou frasco de plástico para água, e dois pedaços de papelão ou algum outro



material duro (os pedaços de papelão deveriam ser mais longo que o termômetro e tão largo quanto meio seu comprimento).

O procedimento para determinar umidade relativa envolve dois passos. Primeiro, use o termômetro para determinar a temperatura do ar; nota isto abaixo como a temperatura de secar-bolbo (i.e., a temperatura levada com o bolbo do termômetro mantido seque). Segundo, afiance um pedaço pequeno de pano ao bolbo do termômetro com alguma linha. que O fim do pano deveria estender além da gorjeta do bulb. Then prenda o termômetro para o pedaço de cardboard. Next, prenda o plástico pequeno ou frasco de copo para o papelão só debaixo do fim do termômetro de forma que o pedaço de pano ajustará no frasco. O pano cobriu bolbo do termômetro deveria ser partida exposta ao ar. Figure 1

uecfg1x5.gif (540x540)

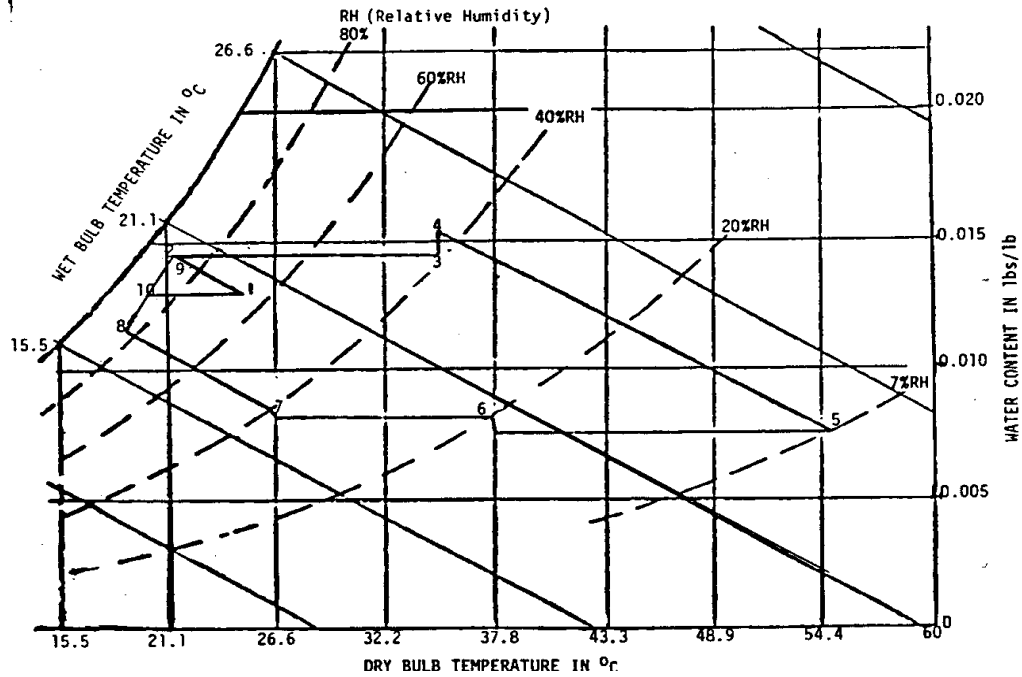


espetáculos o final jogo-para cima deste aparato.

Agora, encha o frasco de água de forma que o pano e o bolbo vai seja mantida wet. Using o outro pedaço de papelão, abane o mais baixo fim do aparato durante 30 a 60 segundos. ao término disto nota de tempo abaixo esta temperatura como a temperatura de molhado-bolbo (i.e., a temperatura de termômetro de molhado-bolbo levada com o bolbo fim do termômetro manteve molhado). Repeat os passos finais vários mais vezes assegurar precisão. Add tudo do molhado-bolbo temperaturas junto e calcula a temperatura de molhado-bolbo comum.

Use o seco - e temperaturas de molhado-bolbo, e os quadros em Apêndice UM

uecla400.gif (600x600)



determine a umidade relativa por mais de uma vez do dia, e para mais de um dia. Vários cálculos em cima do porções medianas de um dia, várias vezes um mês deveria ser bastante determinar se evaporative esfriar fossem efetivos dentro um environment. Exactly específico como dados de umidade relativos são determine a efetividade de evaporative testamento refrescante seja discutida depois.

#### FATORES QUE AFETAM EVAPORAÇÃO

Como discutida mais cedo, evaporação resulta esfriando do ar ou outro substances. Como a taxa de aumentos de evaporação assim faz a taxa de cooling. para fazer o uso mais efetivo disto tecnologia é importante para entender os fatores que influenciam a taxa de evaporação, e as relações que existem entre estes fatores.

Há quatro fatores principais que afetam a taxa de evaporação. Embora cada um destes fatores será discutida independentemente, é importante para se lembrar de com a que eles normalmente interagem um ao outro para influenciar a taxa global de evaporação, e então a taxa e extensão de esfriar.

#### Fatore 1: Umidade relativa

Umidade relativa, como mencionada mais cedo, é a medida de a quantia de vapor de água no ar como uma porcentagem de a quantidade de máximo que o ar é capaz de propriedade a um

temperature. específico Quando a umidade relativa é baixa, só um porção pequena da possível quantidade total de vapor de água que o ar é capaz de propriedade, está sendo segurada. Debaixo desta situação o ar é capaz de tomada em umidade adicional, e se também são conhecidas outras condições, a taxa de evaporação será higher. por outro lado, quando a umidade relativa é alta, a taxa à qual água evapora será baixa, e então testamento menos refrescante occur. Debaixo de tal condiciona de parente alto umidade, evaporative esfriar podem não ser efetivos. However, em muitas áreas com umidade relativa alta, como o úmido trópicos, evaporative esfriar podem ser efetivos se um dessicant (por exemplo, gel de sílica) é usada para remover umidade do ar antes de fosse esfriado.

#### Fatore 2: Areje Temperaturas

Evaporação, como declarada mais cedo, acontece quando água absorver suficiente energia para mudar de um líquido a um gás. Air com um temperatura relativamente alta poderá estimular o evaporative processo e também é capaz de propriedade um relativamente grande quantidade de vapor de água. Therefore, áreas com temperaturas altas, tenha taxas mais altas de evaporação, e mais refrescante vá occur. Com mais baixas temperaturas de ar, menos vapor de água pode ser segurada, e menos evaporação, e esfriando acontecerão.

#### Fatore 3: Areje Movimento

Areje movimento, qualquer natural (i.e., vento) ou manmade (i.e., com

um fã), é um fator importante que influencia a taxa de evaporação. Como água evapora de uma superfície que tende a elevar a umidade do ar que é mais íntimo à superfície da água. Se estes restos de ar úmidos em lugar, a taxa de evaporação vai comece a reduzir a velocidade como elevações de umidade. por outro lado, se o ar úmido perto da superfície da água constantemente está sendo se mudado e substituiu com ar de secador, a taxa de evaporação vai qualquer um permaneça constante ou aumento.

#### Fatore 4: Área de superfície

A área da superfície evaporando é outro fator importante isso afeta a taxa de evaporação. O maior a superfície área da qual água pode evaporar, o maior a taxa de evaporation. UM exemplo simples demonstrará a importância de área de superfície para evaporação. Consider o seguinte duas situações.

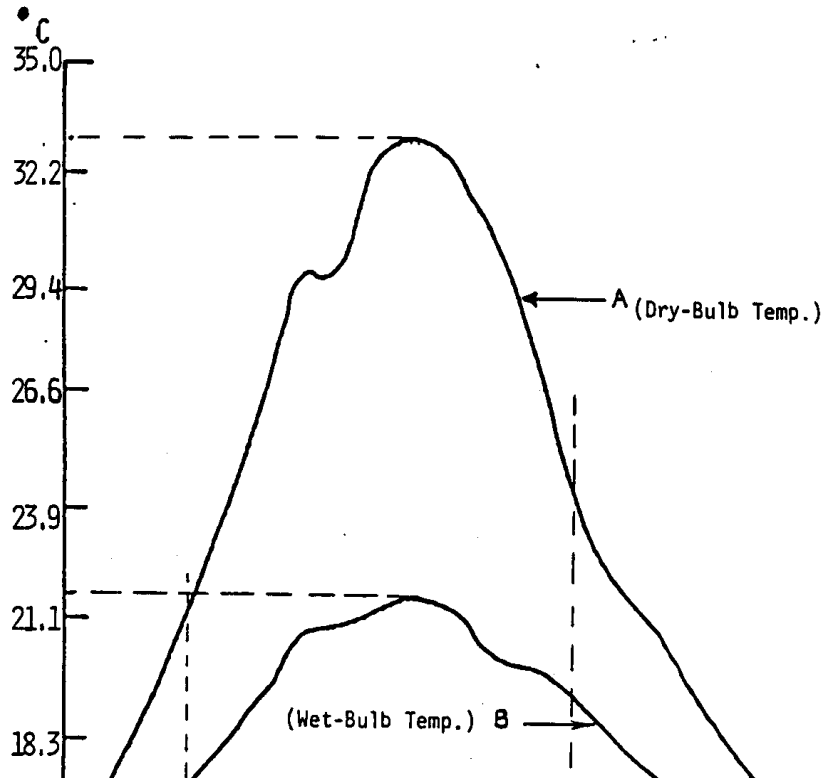
(1) um litro de água colocou em um recipiente de copo estreito com só aproximadamente 16 [cm.sup.2] de área de superfície exposta ao ar; e (2) outro litro de água verteu em um grande raso panela com aproximadamente 180 [Cm.sup.2] de superfície exposta ao air. De estas duas situações, poderia ser esperada que qual seque primeiro, se ambos onde partiu debaixo das mesmas condições ambientais? Por causa da área de superfície grande, a panela grande de água seque muito mais cedo que o jarro.

Embora cada um destes fatores tenha seu próprio separe e significante efeito na taxa de evaporação, quando combinou, o deles/delas impacto é por exemplo muito greater., a primeira dois lata de fatores,

seja discutida junto em termos de molhado - e temperaturas de secar-bolbo. Debaixo de condições onde a diferença entre o molhado - e secar-bolbo temperaturas são grandes, a taxa de evaporação também será great. O gráfico em Figura 2 deveria ajudar explique esta situação.

uecfg2x8.gif (600x600)





Encurve UNS rastros no ar a mudança temperatura (temperatura de secar-bolbo) em cima de um período de 24-hora; Curva B localiza o molhado-bolbo temperatura, também registrada em cima de um período de 24-hora. A diferença entre o molhado - e temperaturas de secar-bolbo são a maior durante o período de 10:00 da manhã a 8:00 da tarde Disto pode ser argumentou que a umidade relativa em cima deste período era baixa. Este também é o período de tempo com as temperaturas de ar comuns mais altas. Assim, debaixo destas condições pode ser assumido que a taxa de evaporação seria relativamente grande. Se os dois outros fatores, movimento de ar e área de superfície, são efetivamente aplicadas, a taxa de evaporação mostraria um adicional aumento.

#### MÁXIMO POTENCIAL REFRESCANTE

Até que ponto evaporação pode abaixar a temperatura de um recipiente ou o ar depende na diferença entre o molhado - e secar-bolbo temperatures. Theoretically, é possível para provoque uma mudança em temperatura igual para a diferença em este dois temperatures. por exemplo, se o seco - e molhado-bolbo temperatura seja respectivamente 35[degrees]C e 15[degrees]C, a gota de máximo em temperatura devido a evaporative esfriar seria teoricamente 20[degrees]C. Em realidade, entretanto, enquanto não é possível alcançar 100 por cento da gota de temperatura de máximo teórica, porém, uma redução significativa em temperatura é possível.

Dependendo das condições ambientais, e o método de evaporative que esfria usado, deveria ser possível alcançar entre

50 e 80 por cento da gota de máximo teórica em temperatura. No exemplo dado acima, teria resultado isto em uma redução de temperatura de entre 10 e 16[degrees]C.

### III. PROJETE VARIAÇÕES

Há dois métodos gerais de evaporative esfriar: dirija e indirect. evaporative esfriando Direto envolve o movimento de areje passado ou por um material úmido onde evaporação, e esfriando então, occurs. que Este ar úmido fresco é permitido então, mover diretamente para onde é precisado. em contraste com isto processe, evaporative indireto usos refrescantes alguma forma de calor exchanger que usa o ar úmido fresco, produzido por evaporative, esfriando, abaixar a temperatura de ar mais seco. Este fresco é usado ar seco então para esfriar o ambiente, e o fresco úmido ar é expelido.

Em situações onde esfriam ar seco é mais desejável que esfrie ar úmido, o esforço extra ou despesa envolveram construindo ou comprando e usando um exchanger de calor podem ser justificadas. por outro lado, muitas situações existem onde será melhor usar o evaporative direto menos complexo e menos caro processo refrescante.

Evaporative é usada tecnologia refrescante esfriar quartos, casas, comida, ou water. O método de evaporative que esfria usado, dirija ou indireto, depende em: (1) as necessidades específicas do ambiente isso será esfriada; (2) a disponibilidade e custo de comercial energia; e (3) a quantia de dinheiro e habilidade disponível

comprar ou construir o refrigerador.

A discussão seguinte apresentará exemplos específicos de como podem ser aplicados ambos os métodos de evaporative esfriar. As vantagens, desvantagens, e limitações de cada destas aplicações também é examinada.

#### EVAPORATIVE ESFRIANDO DIRETO

Um do mais simples e geralmente usou formas de evaporative esfriando é usada para esfriar água. Este sistema normalmente usa ou um recipiente de barro poroso ou uma bolsa de tela de watertight em qual água é stored. Estes recipientes são pendurados então ou ou são colocados assim que o vento soprará além deles. A água nos recipientes lentamente vazamentos pelo barro ou material de tela e evapora da superfície como fluxos de ar secos mornos passado. Este processo de evaporação esfria a água lentamente.

Garrafas pequenas, bolsas, ou jarros de produto, medicina, ou leiteria podem ser suspensos produtos na água assim eles podem ser mantidos esfrie. Este método de evaporative esfriar é comum entre vendedores ambulantes de Sul Ásia que usa isto esfriar refrigerante e frutificar para o deles/delas clientes.

Este tipo de refrigerador de evaporative limitou application. Um de as limitações primárias são que a gota em temperatura vai geralmente seja só uma fração pequena da temperatura total redução que é possible. Isto é principalmente devido ao grande

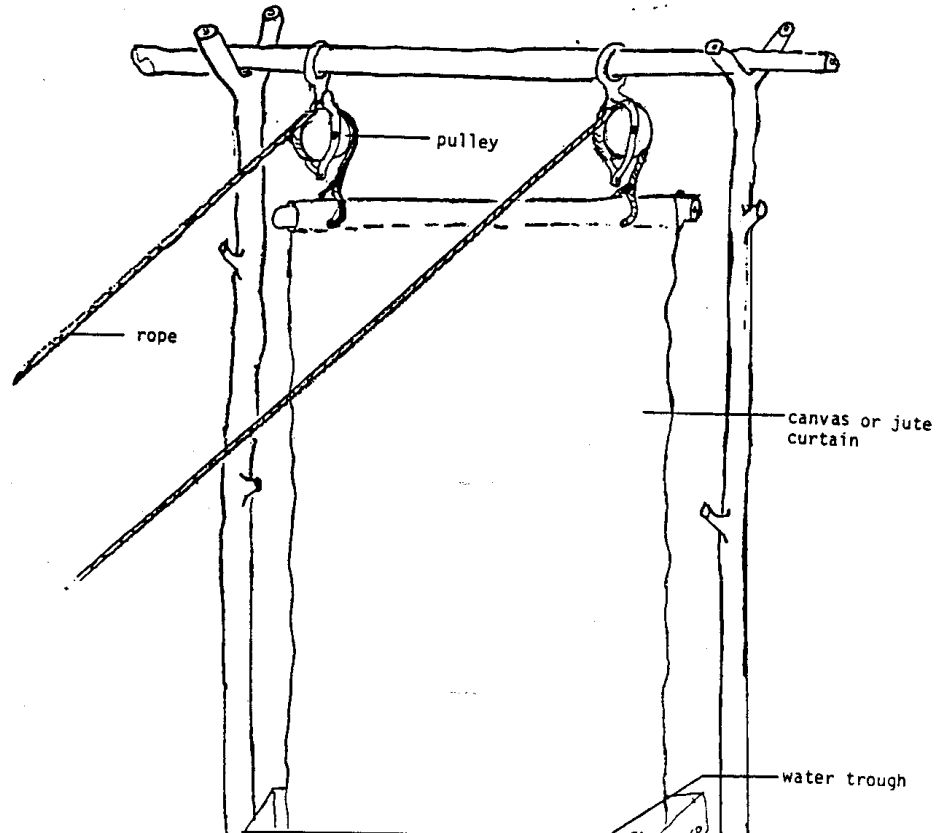
volume de água que precisa ser esfriada por um relativamente pequeno superfície evaporando area. Secondly, só um número pequeno de artigos, pode ser colocada em recipientes de água grandes. A seção seguinte de este papel esboça alguns exemplos comuns de outro evaporative são construídos coolers. Antes de quaisquer destes tipos de refrigeradores ou são instalados, é necessário considerar a efetividade provável de evaporative que esfria no ambiente específico e equilibrar os benefícios ganharam contra custos incorridos.

A seção seguinte deste papel esboça alguns exemplos comuns de outros refrigeradores de evaporative.

Refrigerador de Cortina ao ar livre

Uma variação do processo simples descrita acima pode ser usada esfrie áreas ao ar livre pequenas (Figura 3). Em sua forma mais simples isto

uecf3x11.gif (540x540)



envolve o uso de uma folha de tela ou algum outro forte, pano absorvente como uma superfície evaporando. A extremidade superior do folha de tela está suspensa por cordas pelas que normalmente são se atrasadas podem ser abaixadas talhas de forma que a folha e podem ser elevadas easily. O mais baixo fim da folha é afiançado em um cocho de água grande bastante para permitir tudo da folha ajustar. Quando um ambiente mais fresco é desejada a folha de tela é abaixada no cocho de molhe de forma que isto é saturada com água depois de qual, é raised. Como quente, e geralmente seca, ar atravessa e ao redor o pano úmido, evaporação acontece, que esfria o ar em troca. Este ar úmido fresco esfria o ambiente imediato então.

Obviamente, o tamanho da área que pode ser esfriada usando isto método é limited. Moreover, este refrigerador não pode substancialmente abaixe o ar temperature. Even com estas faltas, pessoas, que usaram estes refrigeradores simples disseram que eles fazem um trabalho bastante efetivo de fazer o ambiente imediato mais comfortable. A natureza simples deste refrigerador é seu primário advantage. Se um mais confortável fora de ambiente é desejada, mas custo é uma consideração importante, este refrigerador pode ser um bem escolha.

Refrigerador de Cortina em recinto fechado

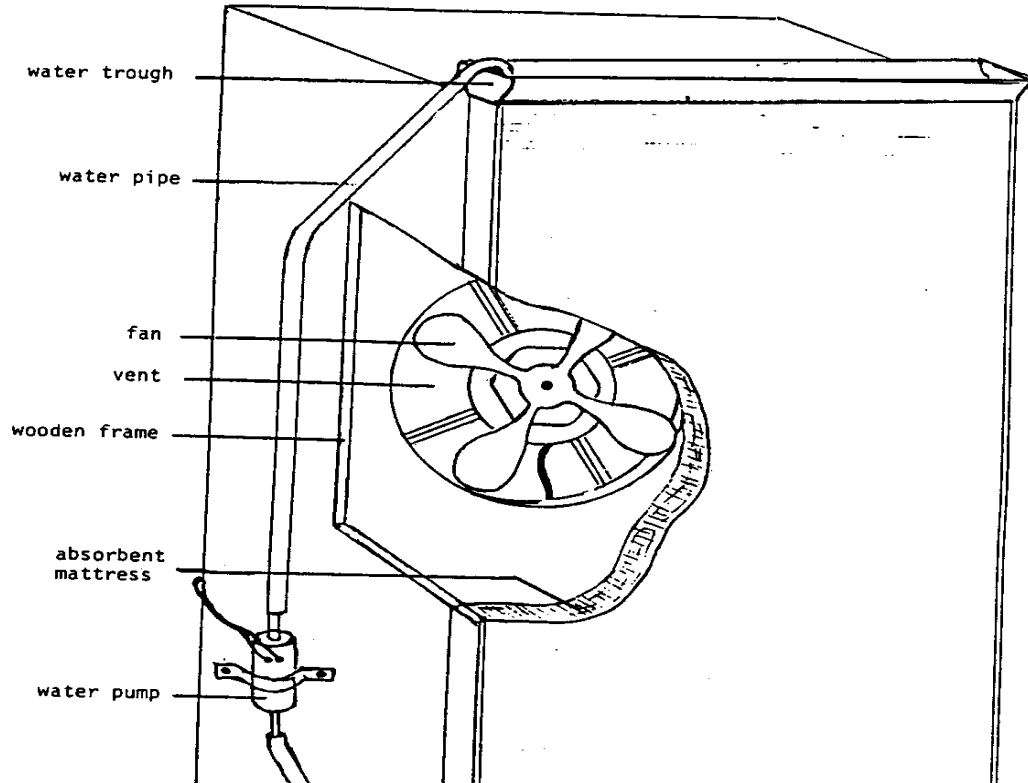
Therather que dispositivo simples descrito acima pode ser adaptado para uso indoors. Again, tela, pano de juta, um tapete de casca de coco, ou alguns outro material absorvente é usado para expor água a ar comovente.

Em lugar fechado, para uso tal um dispositivo refrescante requer alguma forma de fonte de energia, geralmente eletricidade, para dar poder a um fã para soprar o areje pelo material absorvente. que UMA bomba de água pequena também é precisada circular água de um mais baixo cocho para um superior. Isto mantém água que flui continuamente pelo absorvente material assim evaporação pode acontecer. Refrigeradores de deste tipo são usados extensivamente nas áreas quentes, secas dos Estados Unidos ocidentais.

Figure 4 ilustra um tal sistema usado em um restaurante pequeno,

uecf4x13.gif (600x600)





em Delhi Novo, India. Durante a parte mais quente do dia o dono do restaurante começaria a bomba de água primeiro, e espere pelo tapete de coco a ser saturado com água. Depois de isto, o fã seria virado em forçar ar seco quente pelo mat. água-encharcado que As densidades e densidade do tapete eram suficiente reduzir a velocidade a velocidade do ar e permitir bastante evaporação esfriar o ar substancialmente. Na realidade, que Este ar era esfrie bastante para impedir as pessoas sentar perto do refrigerador para até mesmo períodos curtos de tempo.

Embora este refrigerador seja muito efetivo a ar de quarto refrescante, isto, tem várias desvantagens importantes. First, este sistema depende em eletricidade dar poder a a bomba de água e o fan. Second, o ar fresco que é soprado no quarto tem uma umidade relativa de quase 100 percent. Em algumas situações este nível alto de umidade pode ser um indesejável desde que pode promover o crescimento de molde e mildew. O restaurante pequeno em Índia que usou isto sistema evitou este problema tendo só parte do restaurante coberta por um roof. para o que Isto permitiu o ar saturado depressa fuga outdoors. UMA desvantagem adicional deste método é seu consumo constante de água. Em áreas onde água é em resumo proveja, seu uso para propósitos refrescantes pode não ser justificado. Apesar destas desvantagens, este refrigerador é capaz de esfriar um área em recinto fechado a uma fração do custo de um comercial refrigerada sistema de ar condicionado.

Refrigeradores de Produto de gabinete

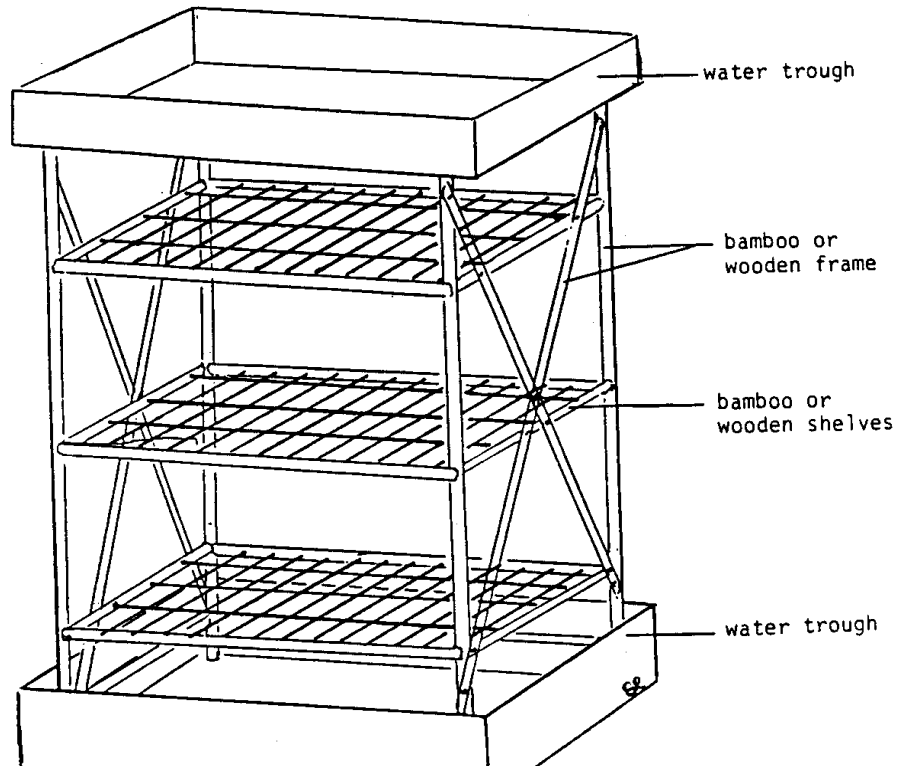
Quantias grandes de produto fresco e produtos de leiteria estão perdidas devido a desperdiçamento em muitas áreas tropicais e subtropicais do world. Se esta comida poderia ser armazenada a relativamente baixas temperaturas até comida ou vendeu, muito deste desperdício poderia ser evitada. Para muitos de estas áreas, entretanto, que métodos comerciais de comida refrescante são indisponível ou muito caro. Evaporative esfriar podem ser um alternativa prática para uso em regiões tropicais e subtropicais.

Há vários tipos de refrigeradores de gabinete que usam os princípios de evaporative que esfria para esfriar produto armazenado. Quatro tipos de refrigeradores de gabinete são descritos abaixo, em ordem de aumentar, complexidade.

Digite eu Refrigerador

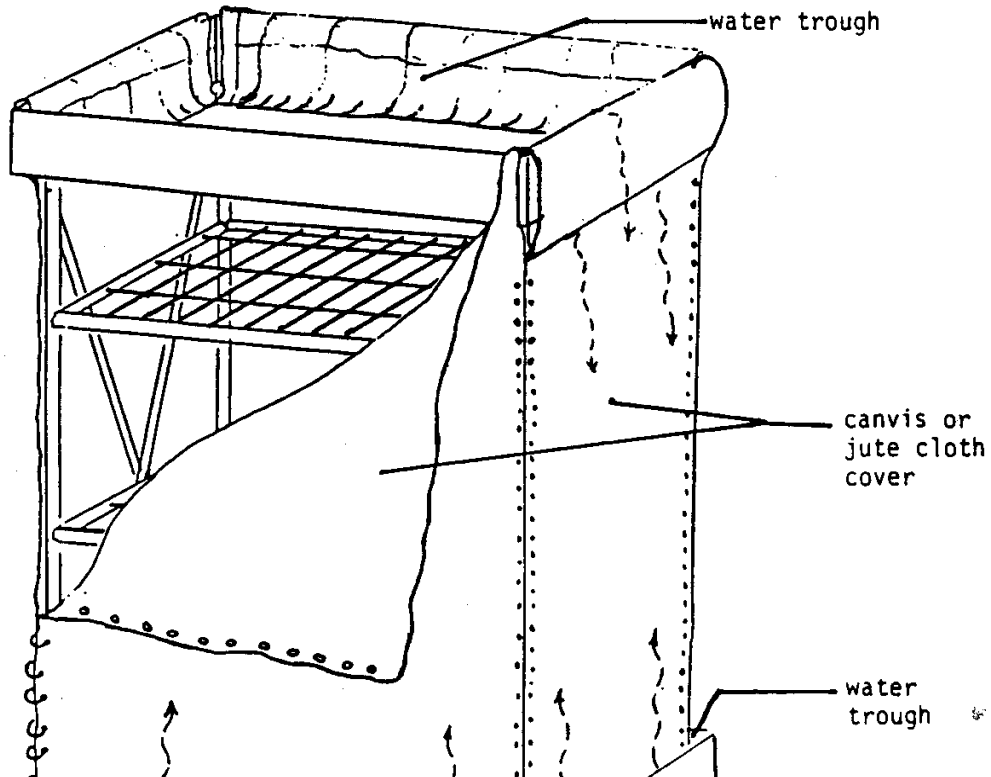
Este refrigerador simples (Figura 5 e 6) que é essencialmente um

uecf5150.gif (540x540)



variedade de materiais que variam de bambu a timber. serrado Isto pode  
seja cylinderal ou retangular em forma. A coberta de pano  
(Figura 6) isso cerca o refrigerador de gabinete absorve água de

uecf6x16.gif (600x600)



os cochos ao topo da base. Eventually o pano inteiro é saturada com água, e como os movimentos de ar além do molhado pano, evaporação occurs. contanto que evaporação aconteça, serão persistidos os conteúdos do gabinete em uma temperatura abaixo que o do ambiente.

Debaixo de certas condições, este refrigerador simples pode ser incapaz para mantenha baixo temperatures. por exemplo, se o ar é muito seque e o vento muito vivo, a ação secante pode exceder o absorvendo ação do pano, impedindo isto assim de ficar úmido. Isto impedirá em troca para o refrigerador de alcançar e manter uma temperatura muito mais baixo que o ambiente. Isto tipo de refrigerador exige para atenção periódica reencher a água cochos que podem ser um problema. que O consumo de água pode também pose um problema para áreas onde água ou está escassa ou difícil obter.

As vantagens principais deste refrigerador são sua simplicidade relativa, baixa construção vale, e independência de energia comercial.

Digite Refrigerador de II

O Tipo refrigerador de II foi projetado para eliminar alguns dos problemas associada com o Tipo eu refrigerador. O designio do Tipo II refrigerador é muito igual ao Tipo eu refrigerador, a não ser que o paredes do Tipo refrigerador de II é mais grosso e o cocho de água é substituída por recipientes de água em cima da que é posicionada o refrigerador.

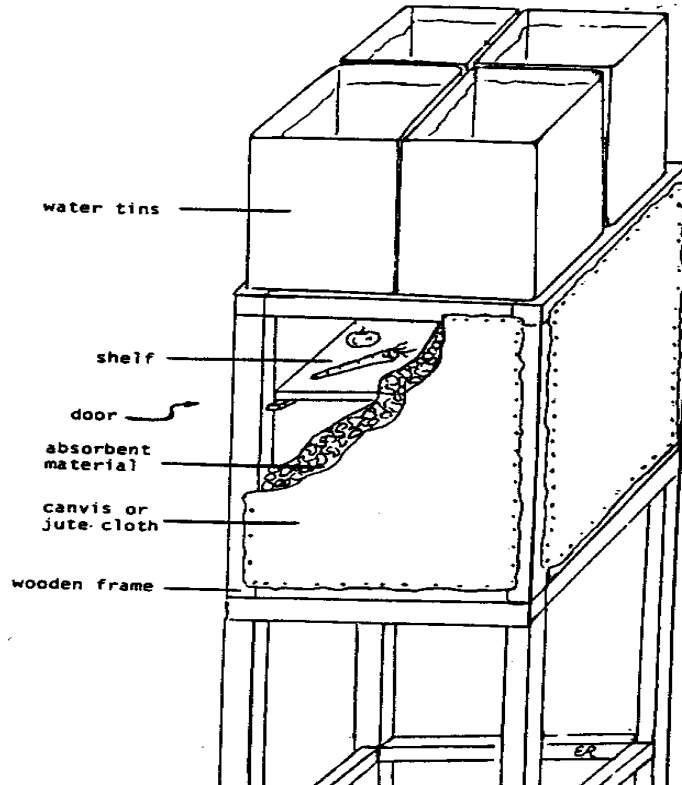
As paredes podem ser construídas como muito tempo de uma variedade de materiais eles satisfazem para as exigências seguintes: (1) o material deve permita circulação de ar; (2) deve muito absorvente e capaz de segurando uma quantia significativa de umidade; e (3) o material isto, ou a armação que cerca isto, deve ser forte bastante para apóie os recipientes de água em cima da que sentará o cooler. Um das paredes do refrigerador também funciona como uma porta. Dentro do refrigerador, são espaçadas estantes de gelosia bastante separadamente largo de forma que lá é como pequena obstrução ao fluxo de ar como possível.

São perfurados buracos pequenos ao longo da extremidade exterior do fundo do molhe containers. Isto permite a água para gotejar lentamente até o material de parede absorvente. O fluxo de goteira deveria ser bastante rápido manter as paredes continuamente úmido, mas não tão rápido sobre permita molhe para gotejar fora do fundo do refrigerador. Obtaining o exato taxa de fluxo requer alguma experimentação, mas com paciência, uma ótima taxa de fluxo pode ser alcançada.

Um tal refrigerador (Figura 7) foi embutida pelo autor para uso

uecf7x18.gif (600x600)





Kenya. oriental Quatro " debi estanha " (estes são recipientes retangulares, foi usada para armazenar originalmente e biscoitos de transporte) cada com um oito-litro capacidade, era usado como recipientes de água. Os buracos foram perfurados primeiro no fundo dos recipientes, aproximadamente 0.5 centimeters separadamente, usando uma unha. que Cada buraco era então enchida de cera de vela que foi perfurada com uma agulha pequena. A cera permitiu a experimentação necessário alcançar o próprios buracos de tamanho para a taxa ótima de fluxo de água.

As paredes absorventes deste refrigerador foram feitas prendendo primeiro folhas de pano de juta em qualquer lateral de uma armação de madeira retangular feita de cinco centímetros por cinco centímetros comprimentos de madeira. Próximo, pequeno arame de galinha de malha foi alinhavado em cima do pano de juta. De um entalhe corte pelo topo da armação, pedaços grossos pequenos, (aproximadamente 0.5 centímetros em diâmetro) de carvão era vertida na armação e acumulado entre as folhas de juta cloth. que O arame de galinha ajudou impedir as paredes inchar. A combinação de pano de juta e carvão permitiu ar suficiente flua para permitir evaporação, enquanto permitindo ao mesmo tempo o material de parede para permanecer encharcado com água.

Em muito quente, seque, e dias ventosos, os quatro recipientes de água, normalmente durada o dia inteiro. ao término de refrigerador, menos ventoso dias, os recipientes seriam achados freqüentemente parcialmente enchida com water. A água restante seja vertida então em um recipiente e economizada durante o próximo dia.

Frutas e legumes eram as comidas primárias detidas o refrigerador, mas ocasionalmente também foram armazenadas leite e carne para períodos curtos de time. A redução em temperatura alcançada por este refrigerador, junto com o nível alto de umidade, era suficiente permitir o armazenamento da maioria das frutas e legumes durante cinco a dez dias, e às vezes Legumes de longer. planos nos que foram armazenados um área sombreada normalmente deterioraria em só dois ou três Leite de days. ou carne que foi colocada no refrigerador pela manhã normalmente vai

esteja fresco pela noite quando foi precisado durante a noite meal. Quando não armazenou no refrigerador, leite e carne normalmente vão seja deteriorada antes de meio-tarde. Drinking água também foi detida o cooler. Isto proveu um muito mais satisfazendo e refrescando bebida que água deteve garrafas ou colocadas debaixo de árvores ou em a casa.

Em dias quando havia pequeno ou nenhum vento, ou quando a umidade era alto, a temperatura no refrigerador não era muito menos que o environment's. However, para a maioria das situações em oriental Quênia, este refrigerador preveniu uma quantia significativa de comida de deteriorando e proveu água fresca para beber.

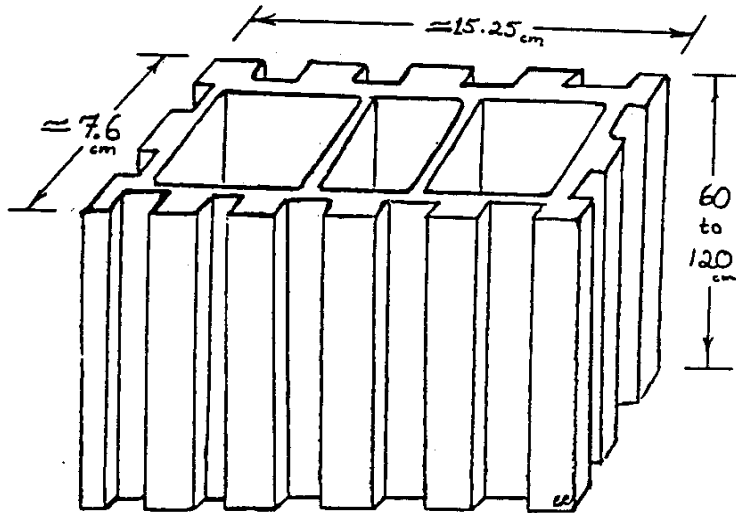
O Tipo refrigerador de II requer um alguns habilidade de carpintaria para construir e ferramentas como uma serra, martele, bloco avião, e cinzéis. Additionally, o autor usou madeira de sawn, mas pode ser possível usar outros materiais e alcançar um grau semelhante de eficiência. Embora carvão e juta provassem ser muito efetivas

materiais para as paredes do refrigerador, material semelhante poderia ser Consideração de substituted. precisa ser dada o provável efetividade de evaporative que esfria para o ambiente específico debaixo de pergunta antes deste refrigerador é construída.

Digite Refrigerador de III

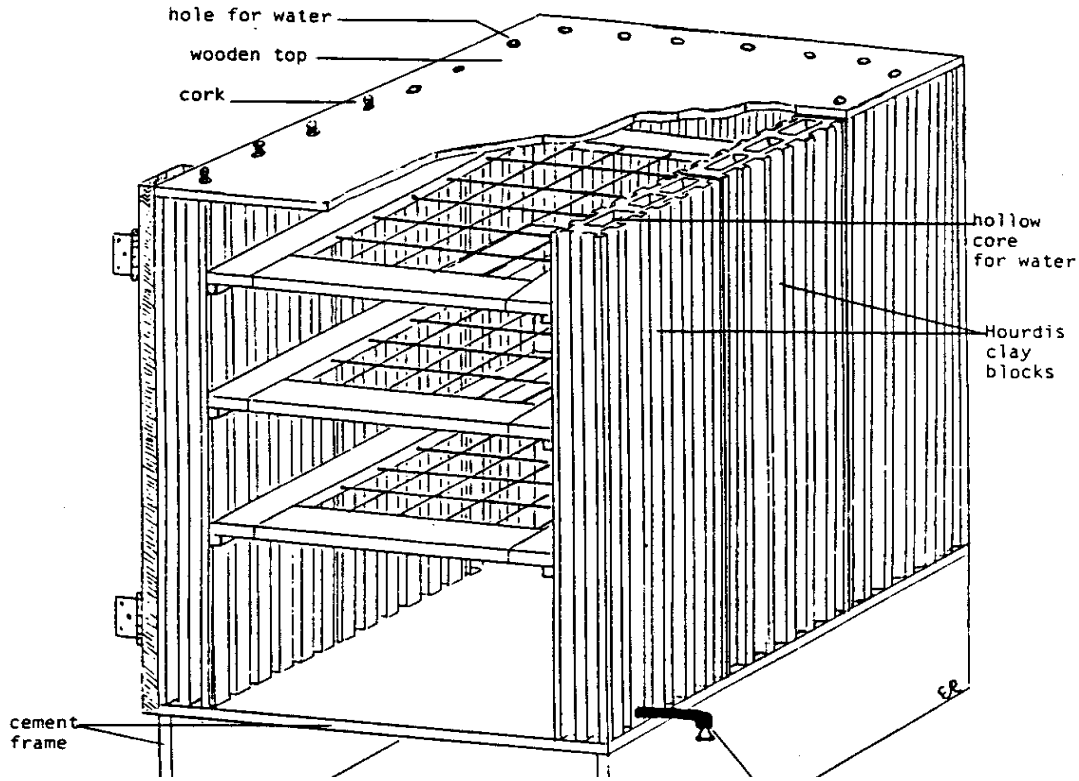
Este terceiro tipo de refrigerador de evaporative, freqüentemente chamado o Janatha arejam refrigerador, foram projetados originalmente e embutiram a Índia barro assado usando que constrói blocos chamado " Hourdis " bloqueiam (Figura 8).

uecf8x20.gif (486x486)



Estes blocos, é empilhada para formar junto um retangular são organizadas enclosure. Slotted três-cercado ou estantes grelhadas no refrigerador e um topo de madeira e selo de porta o structure. O refrigerador normalmente é construído em uma plataforma de cimento. O caroço oco de cada um do barro que constrói blocos é mantida cheio com water. Isto molhe lentamente vaza pelas paredes de barro porosas do Hourdis bloqueie, enquanto evaporando eventualmente da superfície, esfriando assim o structure. inteiro do que são perfurados freqüentemente buracos Pequenos nos lados cada um dos blocos e provido com comprimentos curtos de tubo que conecte tudo junto dos blocos água-cheios ocos. De um dos blocos outro comprimento curto de tubo é provido estender fora do cooler. Este tubo é usado para escoar o refrigerador periodicamente prevenir uma formação de sal e depósitos minerais dentro os poros do barro assado. Se o refrigerador não é escoado, o fluxo de água pelos poros do barro parará eventualmente. Um diagrama de um Tipo completado que refrigerador de III é ilustrado em Figura 9.

uecf9x21.gif (600x600)

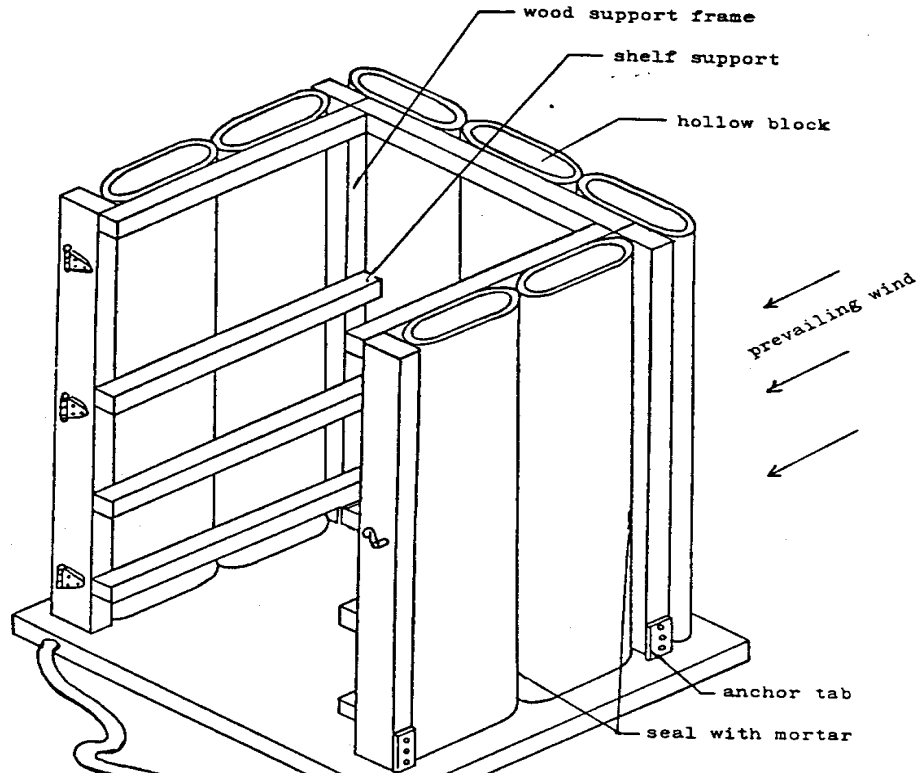


Dois estudantes de engenharia diplomado na Universidade de Texas projetada um refrigerador de evaporative semelhante para o Janatha ar refrigerador. Em vez de usar barro assado que é conhecido para ter um relativamente baixo nível de porosidade (i.e., a habilidade de água para fluir por os poros pequenos apresentam em um material), os estudantes usaram blocos feita de pano de juta saturado com uma mistura de cimento muito aguada.

Antes de o cimento secasse e fixa, os blocos imergir-moldados podem ser formada em shapes. desejado que Este processo de imergir-moldar permitiu o experimenters para construir blocos grandes que não só tiveram um alto nível de porosidade, mas também era muito forte e relativamente light. Using esta tecnologia, os estudantes construíram um refrigerador que usada blocos tubulares muito tempo (Figura 10).

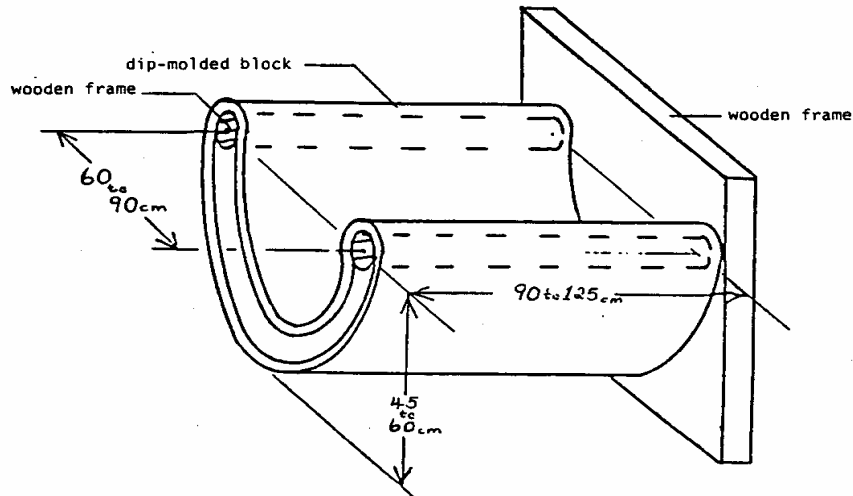
uec10x23.gif (600x600)



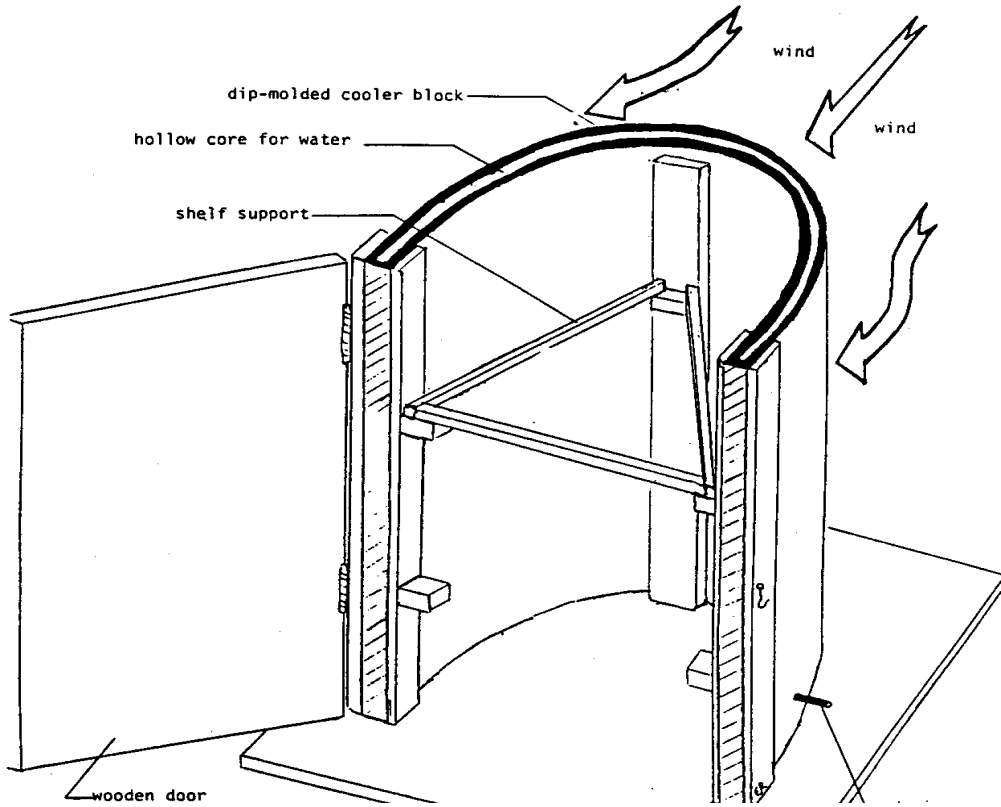


Outras experiências com blocos imergir-moldados indicados que um único bloco poderia ser amoldado diretamente nas paredes do refrigerador (Figura 11) . que Um refrigerador U-amoldado experimental é mostrado em Figura 12.

uec11x24.gif (600x600)



**uec12x25.gif (600x600)**



Digite Refrigerador de IV

Este tipo final de eletricidade de usos mais fresca para dar poder a ambos um pequeno fã e em alguns casos uma bomba de água pequena. Essentially, isto é um versão pequena do refrigerador de cortina em recinto fechado descreveu earlier. Isto

ou pode ser projetada e pode ser construída para ser uma estrutura permanente ou pode ser feito como uma unidade portátil. Se um refrigerador permanente é desejada, pode ser construído ao longo das linhas do Tipo refrigerador de II. Considerando que um fã é usado, a taxa de fluxo de ar pode ser regulada alcance um rate. Moreover ótimo, a taxa de evaporação e esfriar então serão rápidos desde que estes sistemas não são a a clemência de ventos intermitentes. There são variações disto system: refrescante (1) uma versão eletrificada de Tipo refrigerador de II, e (2) um refrigerador elétrico portátil.

A eficiência do Tipo refrigerador de II pode ser melhorado com o adição de um fã pequeno e bomba de água. que O fã ou pode ser colocada na porta ou se aproxima o fundo do refrigerador. A ação do fã ar puxa pelas paredes água-encharcadas do refrigerador a uma constante e até mesmo taxa. Este ar, esfriado por evaporação, esfria a comida e água armazenou no refrigerador.

São substituídos os recipientes de água usados no Tipo refrigerador de II com cochos pequenos posicionados ao longo das extremidades superiores e mais baixas de

o cooler. que A circulação constante de água assegura que o

-----  
(\* Uma descrição detalhada de imergir-moldar pode ser achada no relatório por W. Hutchinson e R. Chuang, Refrigeradores de Evaporative Baratos, para Armazenamento A curto prazo de Frutas e Legumes: Um Estudo de Desígnio Relatório (Veja Bibliografia).

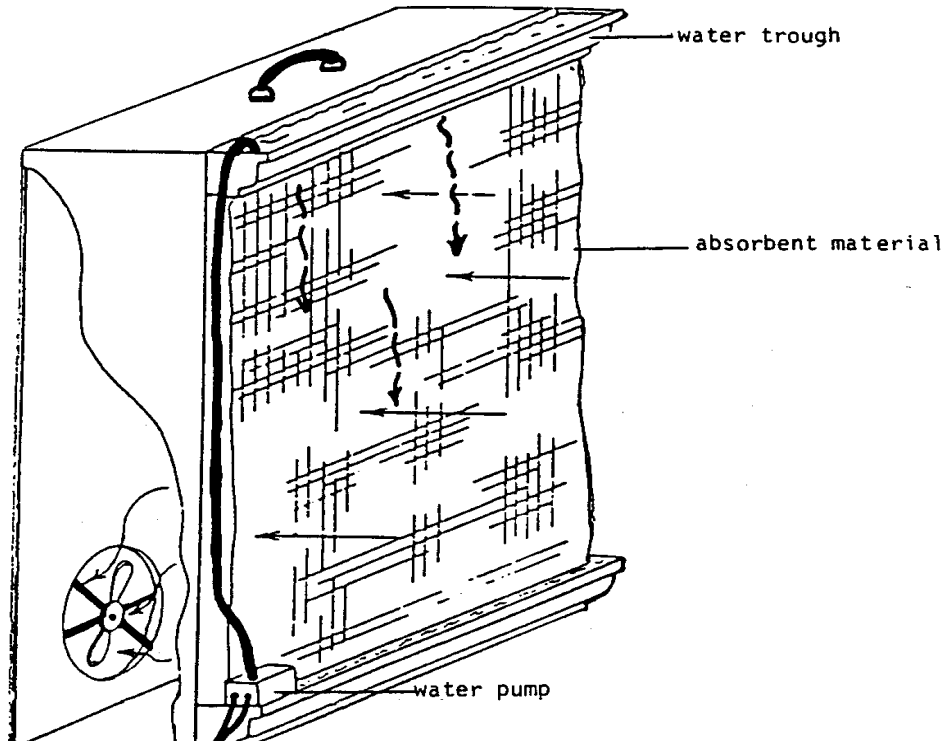
material de parede absorvente sempre está encharcado com água. Os cochos ao longo do fundo do refrigerador deveria ser construída grande bastante para segure bastante água durante um dia cheio está esfriando.

A segunda forma do Tipo refrigerador de IV é um elétrico portátil cooler. Um tal refrigerador portátil foi projetado e construiu antes das duas investigadores na Universidade de Califórnia. embora isto era pretendida que refrigerador de evaporative portátil era usado principalmente por

growers de fruta nos Estados Unidos Do sudoeste, também deve prove útil a indivíduos que vivem ao longo de tropical e subtropical áreas do mundo.

Basicamente, este refrigerador portátil é um simplificou, único-cercado versão do Tipo eletrificado refrigerador de II. Como mostrada em Figura 13,

uec13x27.gif (600x600)



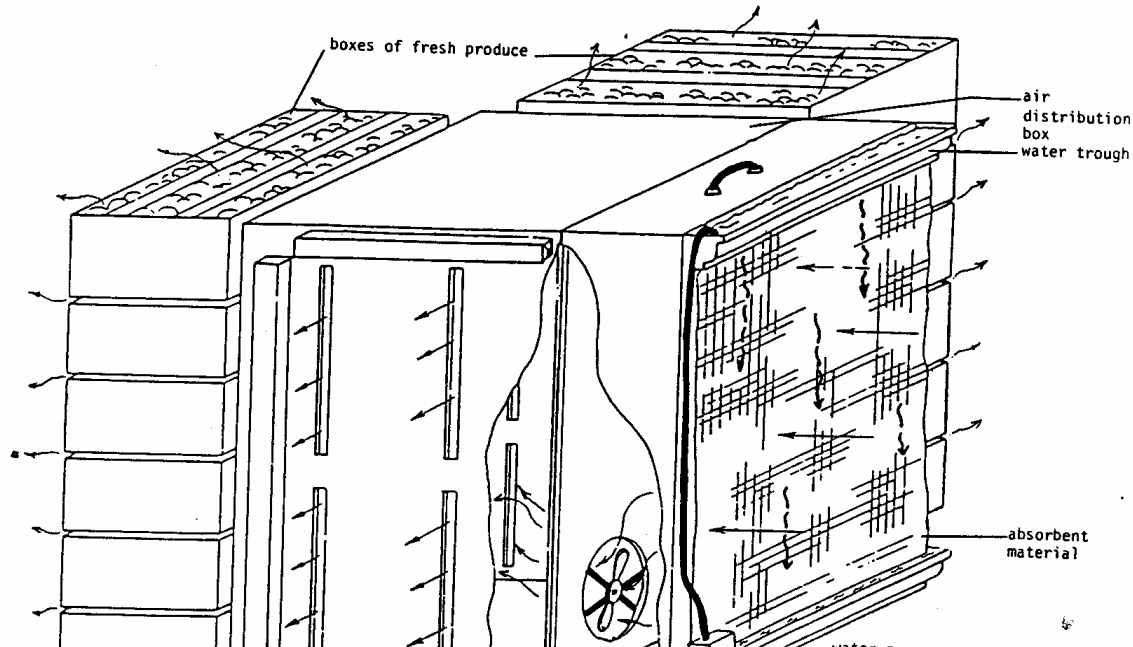
6



uma parede é uma folha de material absorvente, enquanto o oposto parede tem um fã prendido a isto. cochos Pequenos sobre e debaixo do parede de água de cabo de material absorvente. UMA mangueira de drenagem do mais baixo cocho está conectado por uma bomba de água pequena para o cocho em cima do refrigerador. Isto provê circulação constante de água pelo sistema.

Caixas de frutas e legumes são colocadas ao redor do portátil unit. refrescante que O fã força esfriam ar úmido além do produto dentro o boxes. Figure 14 ilustram um exemplo disto jogo-para cima.

uec14x28.gif (600x600)



Lentamente, o freshly escolheram produto será esfriado a temperaturas isso promoverá vida de armazenamento ótima.

Este refrigerador portátil foi projetado para prevenir produto de deteriorando antes de fosse vendido ou enviou comercializar. Desde esta unidade objetos pegados para cima muito pequeno espaço e consome tão pouca eletricidade, muitos frutificam e os vendedores vegetais ao longo dos trópicos podem achar este refrigerador um método custo-efetivo de proteger a preciosidade deles/delas mercadoria.

#### EVAPORATIVE ESFRIANDO INDIRETO

O nível alto de umidade que é produzida através de evaporative direto esfriar podem ser indesejáveis para algumas aplicações. evaporative Indireto refrescante tenta resolver este problema usando o fresco ar úmido produziu por evaporação para esfriar air. mais seco O resultando esfriam é usado ar seco então para esfriar o ambiente desejado. Esta transferência de frieza é realizada com ajuda de um exchanger de calor.

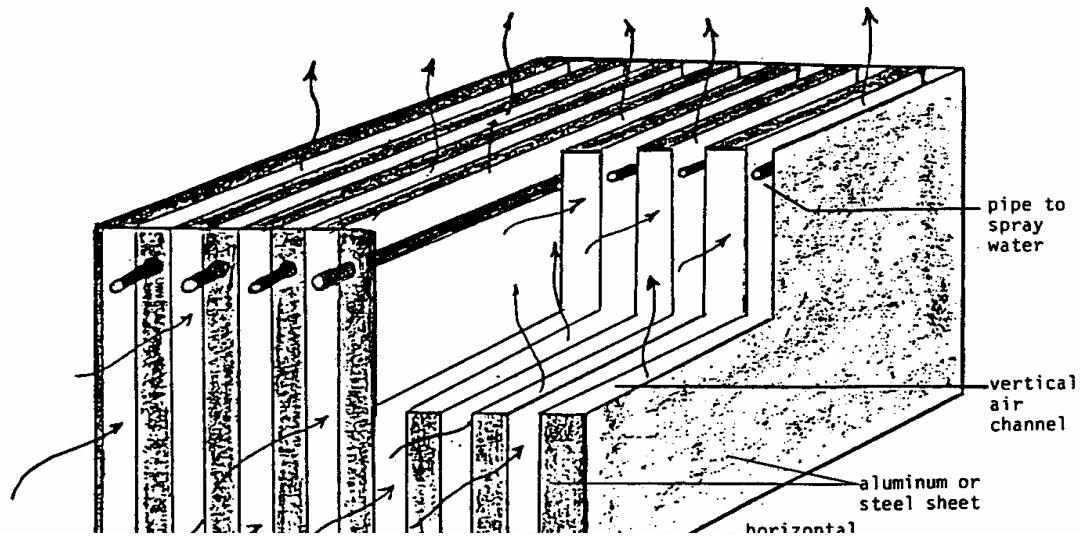
Todos os métodos de evaporative esfriar indireto exigem para poder correr bombas de água e fans. por isto, evaporative indireto esfriando terão limitado aplicação. para o que é usado principalmente habitações frescas e rooms. Em tais situações estes sistemas refrescantes geralmente é menos caro a compra ou constrói e opera que sistemas de ar condicionado convencionais. por outro lado, não podem ser usadas evaporative esfriando indiretos em todos os ambientes,

e a redução em temperatura que pode ser alcançada com isto sistema não é tão grande quanto a redução com que pode ser alcançada sistemas refrescantes mecânicos convencionais.

Características básicas de uma Batida Exchanger

Figure 15 é um diagrama simplificado de um exchanger de calor. O calor

uec15x30.gif (600x600)



exchanger está terminado composto de dois jogos de canais revezados qual ar flows. O ar pelo que passa o vertical canais entram em contato com água que ou está sendo borrifada ou gotejou no canal. If este ar está morno e seca, evaporação e esfriando acontecerão. Este ar fresco esfria então o encane paredes que em troca esfriam o ar que está sendo forçada pelo jogo horizontal de canais. Finally, o fresco é dirigido ar úmido fora da habitação, enquanto o fresco seque ar soprou no quarto ou construindo isso precisa ser esfriada.

#### Fatores Que a Efetividade de Refrigerador de Efeito

Como com evaporative direto influência de fatores refrescante, vários o efetividade deste sistema refrescante. Entre o mais importante é a umidade relativa e a temperatura do ser de ar cooled. Baixos níveis de umidade relativa promovem evaporação rápida então, e uma maior taxa de esfriar pode ser alcançada. A taxa de evaporação também será aumentada se a temperatura de ar é relativamente high. ar Entrante com uma temperatura alta, porém, precisará mais refrescante que ar mais fresco; então, temperaturas altas podem ser uma vantagem e uma desvantagem.

Dois outros fatores que também afetam a taxa de esfriar são o taxa de fluxo de ar pelo exchanger de calor e o caráter de a água que é usado no evaporative process. refrescante Se o ar está muito depressa forçado pelo exchanger de calor, pequeno, evaporação acontecerá, e então, pequeno testamento refrescante occur. Air turbulência dentro dos canais pode aumentar a taxa

de evaporation. vai também O tamanho das gotinhas de água influencie a taxa de esfriar desde que terá um significativo afete na taxa de evaporação. Se as gotinhas de água são grande, eles terão uma área de superfície total relativamente pequena, comparada ao volume deles/delas do qual moléculas de água podem evaporate. gotinhas Menores têm uma maior área de superfície, comparada ao volume deles/delas, e então, evaporação acontecerá mais rapidly. Isto promoverá cooling. Finally rápido em troca, a temperatura do ser de água borrifou ou gotejou no canais também afetarão a eficiência do refrigerador. Se o água está fria, as paredes do exchanger de calor esfriarão abaixo quickly. However, isto também pode reduzir a velocidade a taxa de evaporação desde que gotinhas frescas precisam absorver mais energia antes de evaporação acontece.

O desígnio do exchanger de calor também influenciará a taxa a o qual occurs. refrescante por exemplo, espaços de canal pequenos vão promova esfriando mais rápido que canais maiores, mais espaçosos. Além disso, se o exchanger de calor é feito de um material que condutas aquecem eficazmente, como metal, a transferência de frieza dos canais molhados para o seco acontecerá mais efetivamente.

#### Dois Exemplos de Sistemas Refrescantes Indiretos

Há dois tipos de evaporative indireto systems. refrescante O diferença básica entre estes dois sistemas está no desígnio de o calor deles/delas exchangers. Em um sistema, ar é circulado por o exchanger de calor em direções horizontais e verticais

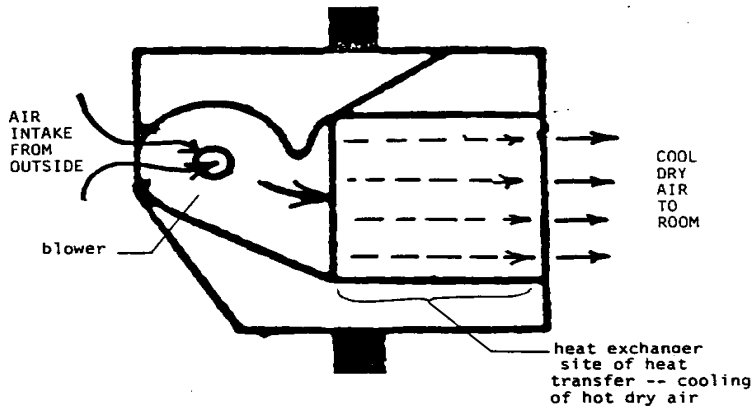
(bidirecional) . A força aérea pelo jogo vertical de canais serão [usado esfriar] o ar que flui pelo jogo horizontal de channels. O ar nos canais horizontais restos secam e serão usados para esfriar o quarto. Pelo segundo sistema, fluxos de ar por ambos os jogos de canais no mesmo direção, mas como o primeiro sistema, é libertado o ar seco fresco no quarto enquanto o ar úmido fresco é dirigido fora.

Ar forçando pelo exchanger de calor em dois diferente direções (Figura 15) tem a vantagem de poder usar dois fontes diferentes de air. por exemplo, o ar para evaporative esfriando podem ser levadas dentro do quarto, enquanto o ar que é usado esfriar o quarto podem ser levadas do exterior.

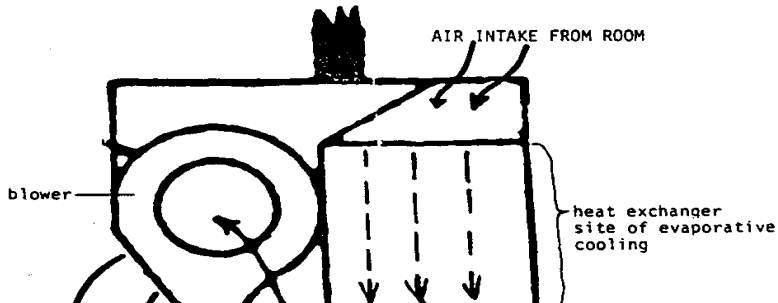
Figuras 16 e 17 esboço as características básicas de um tal

uec16320.gif (600x600)



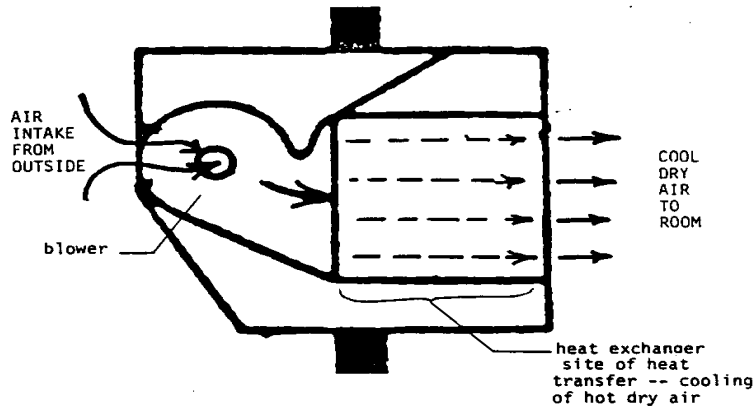


**Figure 16a. Primary Air Flow Pattern For an Indirect Evaporative Cooler**

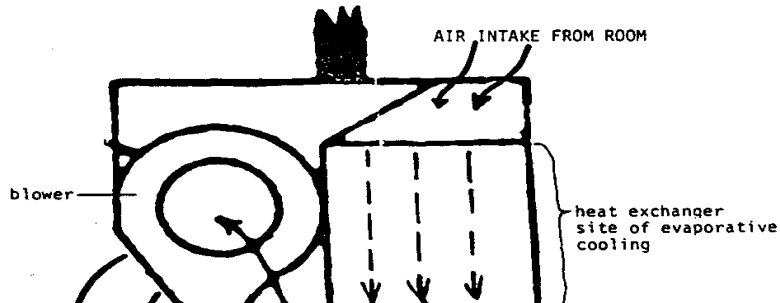


e o designio do exchanger de calor e refrigerador pode variar significativamente dependendo dos materiais usaram e a habilidade do builder. Figure 16 espetáculos a dois circulação de ar diferente

uec16x32.gif (600x600)

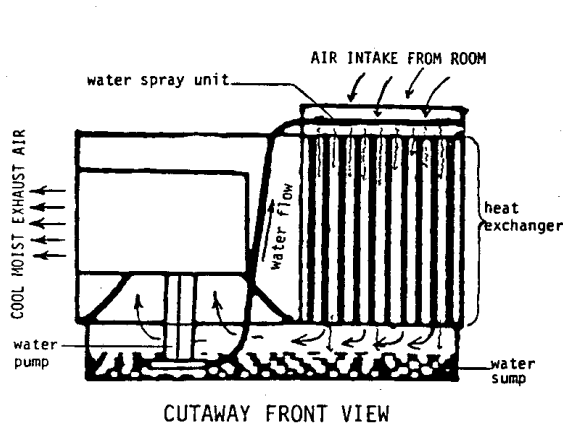


**Figure 16a. Primary Air Flow Pattern For an Indirect Evaporative Cooler**

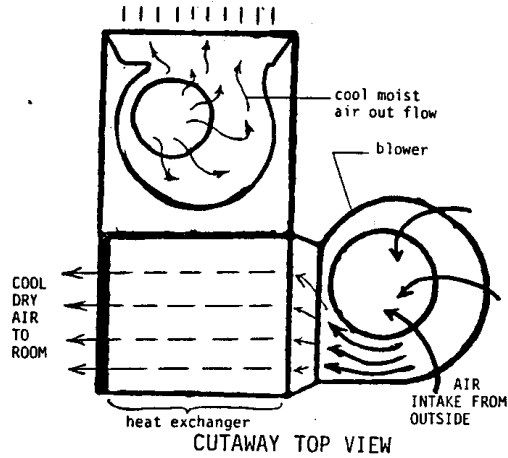


padrões mencionados earlier. Figure 17 mostram quatro visões diferentes

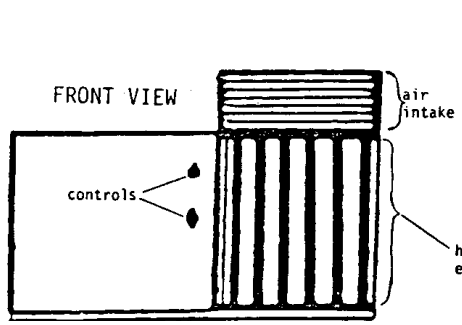
uec17x33.gif (600x600)



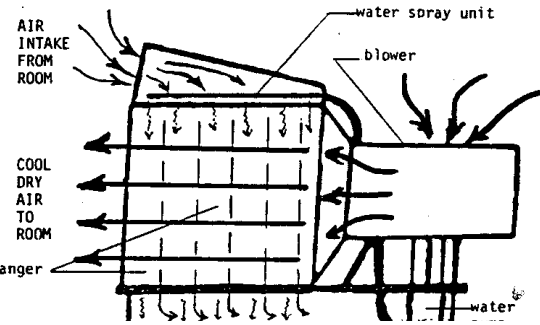
CUTAWAY FRONT VIEW



CUTAWAY TOP VIEW



FRONT VIEW



de um modelo articulado de refrigerador de bidirecional. Este tipo de refrigerador usos dois sopradores para alcançar este bidirecional fluem de ar.

A maioria que são feitos exchangers de calor de metal, mas um massa-produziu exchanger de calor de plástico era prosperamente usado dentro um indireto refrigerador de evaporative na Índia. Não importa que tipo de calor exchanger é usado, é importante que seja projetado e é construído tirar proveito dos princípios vários que podem positivamente evaporação de influência e transferência de calor.

As vantagens primárias de evaporative indireto que esfria para aumentando o nível de conforto de quartos são o relativamente baixo compra ou construindo custo e a relativamente baixa operação despesa, como comparada com sistemas de ar condicionado convencionais. Antes de decidir evaporative esfriando indireto, entretanto, está importante que as condições ambientais necessárias, discutiu mais cedo, esteja presente. O mais favorável estas condições são, o mais efetivo o refrigerador operará. Um tal refrigerador, desenvolveu em Bagdá, Iraque, provou ser uma alternativa prática para condicionadores de ar mecânicos convencionais. Este refrigerador produziu sete vezes o esfriar era um condicionador de ar convencional, enquanto consumindo a mesma quantia de eletricidade. Esta maior efetividade estava em parte devido aos 17[degrees] diferença comum centígrada entre o molhado - e temperaturas de secar-bolbo comum em Bagdá.

#### IV. COMPARANDO AS ALTERNATIVAS

As alternativas principais para evaporative sistemas refrescantes são

refrigeração e ar condicionado. Estas tecnologias oferecem o usuário uma gama muito mais larga de aplicação. Se eletricidade, (incluindo isso produzida por celas de fotovoltaic), gás natural, ou querosene é refrigeração disponível, comercial e ar condicionando sistemas podem ser usadas em qualquer ambiente embora temperatura de th ou umidade relativa. Isto definitivamente não é o caso com evaporative esfriar. Além disso, sistemas comerciais permitem o usuário para controlar a quantia de esfriar desejada. Novamente, isto não é possível com a maioria do evaporative sistemas refrescantes. Outro vantagem de sistemas comerciais é que eles normalmente requerem menos dia para atenção de dia que evaporative esfriando comparativo sistemas. Porém, onde eletricidade ou outra energia comercial fontes são indisponíveis ou muito caras, e o ambiental condições são favoráveis, evaporative esfriar deveriam ser considerada como uma alternativa viável a estes mais complexo e sistemas comerciais caros.

Embora abaixando a temperatura de frutas e legumes para desperdiçamento de retardo é um benefício importante de evaporative esfriar, não é o único. Evaporação não só abaixa o ar temperatura que cerca o produto, também aumenta o conteúdo de umidade do ar. Isto ajuda previna o exterior secante de produto, e então estende sua vida de prateleira.

A vantagem primária de evaporative que esfria em cima de métodos refrescantes isso envolve refrigeração comercial é seu baixo custo. Para exemplo, um evaporative sistema refrescante desenvolveu dentro o Unido Estados para esfriar produto fresco puderam produzir 14 unidades de energia

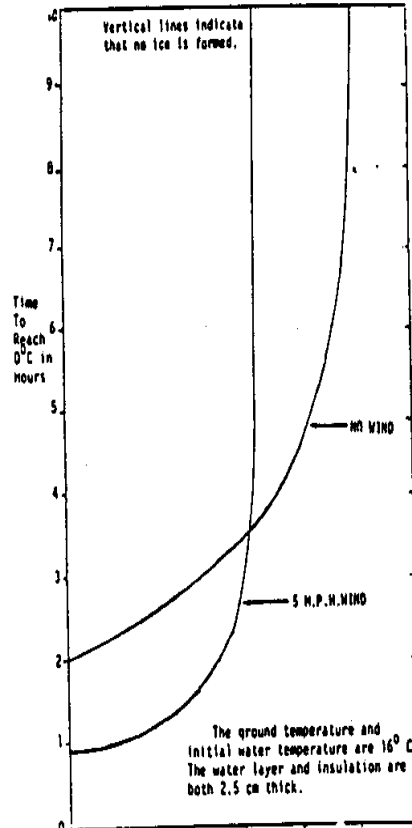
de esfriar enquanto usando só uma unidade de energia de eletricidade. Sistemas de refrigeração comerciais produzem só três geralmente unidades de energia de esfriar para cada unidade de energia de eletricidade consumida. Baixo custos operacionais além de baixa compra ou construção vale substancialmente reduza o custo total de esfriar por evaporação.

Uma alternativa final merece menção. É possível produzir gelo à noite, até mesmo se a temperatura de ar está acima o ponto de congelamento, se são conhecidas certas condições específicas. Isto esfriar e gelar são entretanto realizados os processos em comum de radiação e evaporação e poderia ser usada para produzir gelo para esfriando. Ser gelando efetivo, natural requer níveis apropriados de umidade, céus de unobscured claros, e pequeno ou não vento. Ambientes áridos normalmente oferecem tal condiciona.

Produzir gelo deste modo tudo aquilo é precisada é um apartamento grande recipiente que tem uma visão clara do céu e é separado bem do chão. Figure 19 mostra um regularmente tal jogo-para cima isso

uec19x36.gif (600x600)

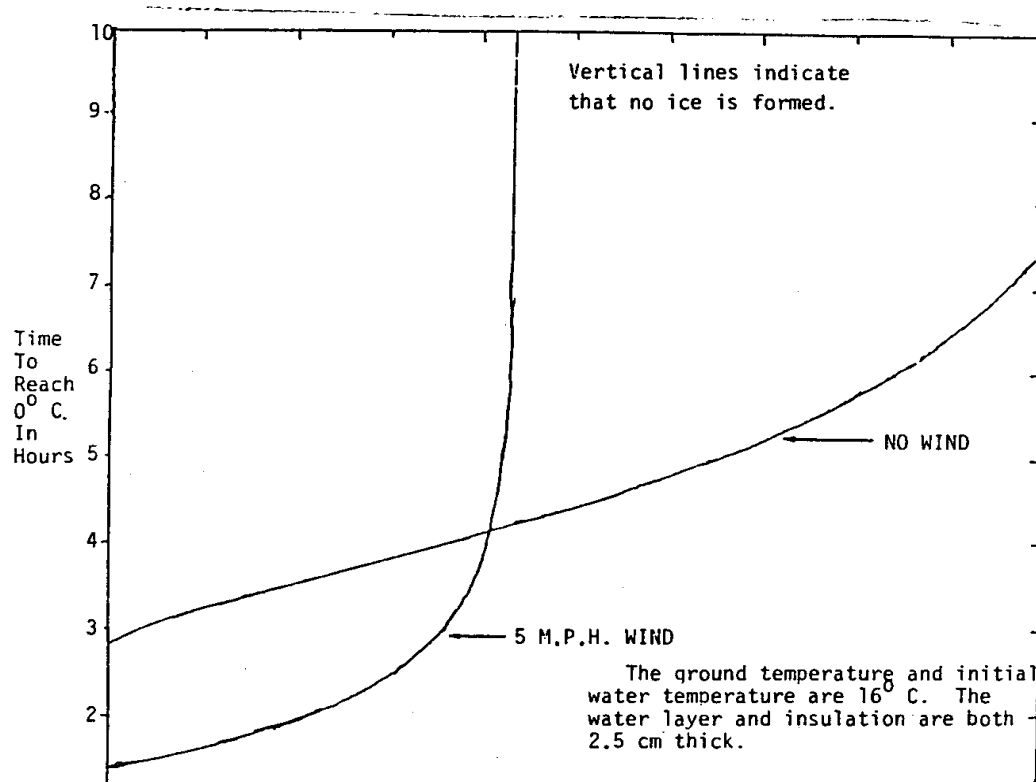




gelo produzido para um reseacher em Universidade de Purdue no Unido Estados. Este dispositivo foi colocado em um campo longe de todas as árvores e edifícios e cheio com 2 - 3 centímetros de água. Em noites com temperaturas entre 4 e 7[degrees]C e com parente umidades de 90 - 100 por cento nas que aproximadamente 7.5M de gelo formariam a superfície da água. Se não colecionou e armazenou dentro um refrigerador separado de manhã cedo, o gelo derreteria depressa em seguida o sol subiu. É possível que bastante gelo para esfriar comida para uns 24 - para 48 - período de hora que usa isto poderia ser produzido processo se um congelador bastante natural grande fosse usado.

A desvantagem principal deste sistema é sua dependência em um jogo estreito de condições ambientais, e um correspondendo falta de confiança. Os gráficos em Figuras 20 e 21 espetáculo como

uec20x37.gif (600x600)

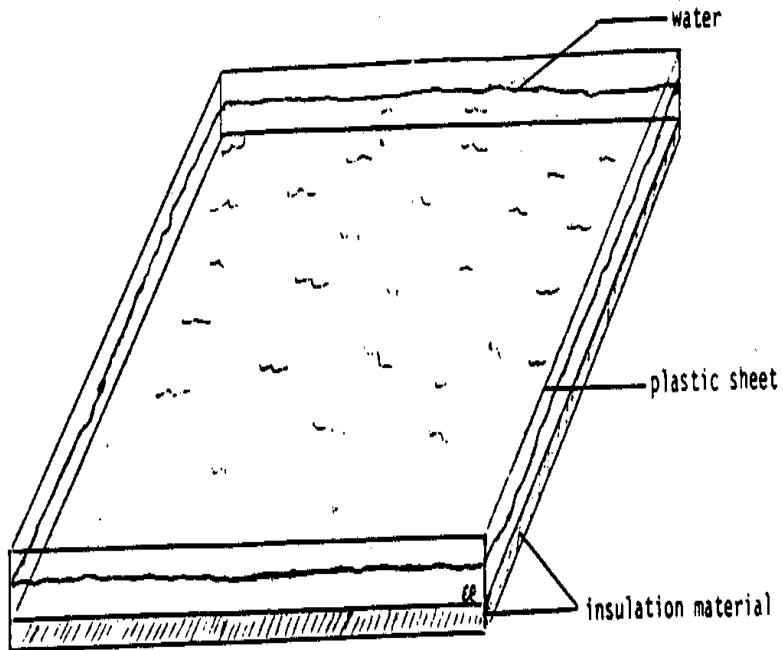


areje, temperatura de ar, e umidade relativa afeta a taxa de esfriando deste congelador natural. Além disso, se a noite não é perfeitamente clareie, a taxa de esfriar está reduzida. Este sistema também exige para o usuário que acorde antes das elevações de sol para colecionar e armazena o gelo que pode ter formado durante a noite. Se pequeno ou nenhum gelo formou por causa de condições pobres, o usuário, não possa esfriar comida armazenada. Porém, se de gelo é precisado só ocasionalmente, este é um método barato de fazer isto.

#### V. ESCOLHENDO O DIREITO DE TECNOLOGIA PARA VOCÊ

Tomando uma decisão em qual tipo de esfriar ou refrigeração sistema para usar não é um processo fácil. É importante a revisão cuidadosamente as necessidades refrescantes, os pesando contra uma gama de, outros fatores, antes de selecionar quaisquer das opções discutida dentro, este papel. Se isto não é terminado, frustração e decepção, possa resultar. <veja figura 18>

uec18x36.gif (486x486)



A lista de conferição seguinte pode ser útil escolhendo um satisfatório tecnologia. Desde que toda situação é diferente, esta lista de conferição, sempre possa não aplicar, mas deva ser de um pouco de ajuda.

1. O que são suas necessidades esfriando? Esfriando comidas diferentes requer temperaturas diferentes. Quartos refrescantes ou edifícios são diferentes de comida refrescante.

2. O que é a umidade relativa comum da área onde esfriar-é precisou? Se a umidade relativa é constantemente alta, evaporative esfriar não serão nenhuma opção disponível, e então outras necessidades de sistema a ser consideradas. Se o parente Umidade de é baixa, então evaporative esfriar podem ser muito efetivos.

3. Como ventoso a área é onde o esfriando é precisada? Se há pequeno vento, evaporative esfriar podem não ser o modo para ir.

4. Está lá uma provisão boa de água onde o sistema refrescante será usado? Se água está prontamente disponível, evaporative esfriando, pode ser possível.

5. São precisadas os materiais e habilidades construir o refrigerador disponível?

6. Eletricidade está disponível? É muito caro? Se eletricidade é disponível e disponível, então um refrigerador de evaporative dado poder a pode ser a melhor escolha desde que oferece mais liberdade e é

geralmente mais efetivo que evaporative passivo sistemas refrescantes.

7. É esfriando mecânicos comerciais ou sistemas de refrigeração disponível? Eles são caros? Se sistemas comerciais estão disponíveis, e não muito caro, então eles podem ser uma escolha melhor de Tecnologia de .

O desígnio e construção de alguns dos refrigeradores de evaporative discutida neste papel pode requerer o investimento de um quantia significativa de tempo e dinheiro. Então, pode ser vantajoso virar o edifício do refrigerador de evaporative em um negócio. Em Índia, por exemplo, tem um construtor de cidade local começada um edifício empresarial Janatha arejam refrigeradores. Antes disto é porém, terminado deveria ser determinado se haverá demanda suficiente para tal um refrigerador para warrent que monta um negócio.

Se só alguns indivíduos querem comprar ou construir refrigeradores de evaporative pode ser possível construir os refrigeradores. Comprando necessário partes em volume, e contraindo fora para a construção atual, o grupo pode reduzir o custo por refrigerador. Como com tudo esforços cooperativos, é importante para manter registros muito precisos de todas as transações.

#### REFERÊNCIAS DE

1. " Um Refrigerador " de Comida de Aldeia, Boletim informativo de AP-Tech, 1980 de julho,

Volume 4, Não. 1, pp. 10-11.

2. AKUFFO, F.O. e K.D. Klorbortu, " Experimenta em Comida Armazenamento de nos Trópicos que Usam Evaporative Esfriando ", VITA Document Nenhum. VIII-F-2; 013594.

3. Dunkle, R.V., " UM Método de ar condicionado Solar:, Mechancal e Substância química Engenharia-transação-de A Instituição de Engenheiros, Austrália, Volume 7, Não. 3, setembro, 1984, PP. 1-2.

4. EXELL, R.H.B. Refrigeradores de Absorção " solares em AIT ", RERIC Notícias, Bangkok, Tailândia, Volume 7, Não. 3, setembro, 1984, PP. 1-2.

5. Hutchinson, Bill e Roger Chuang Inexpensive Evaporative Refrigeradores de Para Armazenamento a curto prazo de Frutas e Legumes: Um Design Relatório de Estudo. Departamento de Engenharia mecânico, O Universidade de de Texas a Arlington. 1976 de maio, Documento de VITA, Não. VIII-F-2-003317.

6. LATIF, ABBAS UM. e Nabeel UM. Mahmood. Evaporative " indireto Esfriando ", Diário de ASHRAE, 1968 de janeiro, pp. 61-67.

7. Mesas de Umidade relativas, (preparou por) Os Produtos de Consumidor de Corporação de Sybron, Adren, Carolina do Norte.

8. Singh, Mastinder e K.G. Narayankhendkar. " Investigação e



Desenvolvimento de de Evaporative Esfriar Indireto que Usa Plástico Heat Exchanger ", Boletim de Engenharia Mecânico, Volume 13, Não. 2, 1982 de junho, pp. 61-65.

9. Thompson, James F. e Robert F. Kasmire. " Um Evaporative Refrigerador de para Colheitas " de Legume, Agricultura de Califórnia, Volume, 35, Não. 3 e 4, 1981 de março-abril, pp. 20-21.

10. Thompson, James F. e Robert F. Kasmire. " Um Evaporative Refrigerador de para Colheitas " de Legume, Agricultura de Califórnia, Volume, 35, Não. 3 e 4, 1981 de março-abril, pp. 20-21.

11. Wankat, Philip. Água " natural Esfriando e Gelando:, Alternativa Fontes de de Energia, Não. 14, 1974 de maio, pp. 22-25.

==  
 ==

[Home](#)"" """">

[home.cd3wd.ar.cn.de.en.es.fr.id.it.ph.po.ru.sw](#)

PAPEL #64 TÉCNICO

UNDERSTANDING FERROCEMENT  
 CONSTRUÇÃO DE

Por

J.P. Hartog

os Revisores Técnicos

Edward Harper

Louis Zapata

Published Por

VITA

1600 Bulevar de Wilson, Apartamento 500,

Arlington, Virginia 22209 E.U.A.

TEL: 703/276-1800. Envie fax 703/243-1865

Internet: pr-info@vita.org

Understanding Construção de Ferrocement

ISBN: 0-86619-284-0

[C]1988, Voluntários em Ajuda Técnica,

#### PREFACE

Este papel é um de uma série publicada por Voluntários dentro Técnico ajuda para prover uma introdução a estado-de-o-arte específica tecnologias de interesse para pessoas em países em desenvolvimento. É pretendida que os documentos são usados como diretrizes para ajudar

peças escolhem tecnologias que são satisfatório às situações deles/delas. Não é pretendida que eles provêm construção ou implementação são urgidas para as Pessoas de details. que contatem VITA ou organizações semelhantes para informação adicional e ajuda técnica se eles achado que uma tecnologia particular parece satisfazer as necessidades deles/delas.

Foram escritos os documentos na série, foram revisados, e foram ilustrados quase completamente por VITA Volunteer os peritos técnicos em um puramente basis. voluntário Uns 500 voluntários eram envolvidos na produção dos primeiros 100 títulos emitidos, enquanto contribuindo aproximadamente 5,000 horas do time. deles/delas o pessoal de VITA incluiu Patrice Matthews e Suzanne Brooks que controla typesetting e plano, e Margaret como editor sênior.

J.P. Hartog, o autor deste papel, trabalhou em cima do passado 30 anos em arquitetura naval. Sr. Hartog é experiente dentro o áreas de barco que constrói e projeta, e tem conhecimento extenso de designio de ferrocement e construção. UM nativo de Holanda, ele, recebida o grau dele em forma de engenharia estrutural o Técnico Universidade em Delft. Ele é empregado agora pela Holanda Designio marinho, situado no São Francisco, Califórnia.

Edward Harper, um dos revisores deste papel, é um qualificado transporte o construtor com experiência em madeira, fibra de vidro, e ferrocement. Ele também disserta em arquitetura naval e edifício de navio. Ele é empregado por ele Faculdade de Pescas, St. John, Foundland Novo. O outro revisor, Louis Zapata, opera Expressões,

Inc., situado em Washington, D.C. Expressões são uma associação de contratantes independentes que fazem rehab e somar-em construção nova. Ele recebeu o B.S dele. em Físicas de San Jose State Faculdade, Jan Jose, Califórnia.

VITA é umas organizações privadas, sem lucro que apóiam as pessoas trabalhando em problemas técnicos em países em desenvolvimento. ofertas de VITA informação e ajuda apontaram a ajudar os individuos e grupos para selecionar e tecnologias de instrumento destinam o deles/delas situations. VITA mantém um Serviço de Investigação internacional, um centro de documentação especializado, e uma lista computadorizada de voluntário os consultores técnicos; administra projetos de campo a longo prazo; e publica uma variedade de manuais técnicos e documentos.

#### UNDERSTANDING FERROCEMENT CONSTRUÇÃO

por VITA J.P Voluntário. Hartog

#### 1. AVALIAÇÃO

O que é Ferrocement?

Ferrocement é um material de edifício composto de um relativamente magro camada de concreto, cobrindo tal material reforçando como aço, telegrafe mesh. Porque as técnicas de edifício são simples bastante para seja feita através de trabalho inexperto, ferrocement é uma construção atraente método em áreas onde custos de mão-de-obra são baixos. Lixe, cimento, e água normalmente pode ser obtida localmente, e o custo de

o material reforçando (varas de aço, malha, tubo, arame de galinha, ou ampliou metal) pode ser mantida a um mínimo. There não é nenhuma necessidade para

o formwork complicado de concreto de cimento reforçado (RCC) construção, ou para a soldadura precisada para construção de aço. Virtualmente tudo pode ser feita à mão, e nenhuma maquinaria cara é precisada.

Aqui são um pouco de vantagens adicionais de construção de ferrocement. Ferrocement pode ser amoldado em qualquer forma. que pode ser formado em seções menos de 25 mm (1 polegada) grosso e ajuntou em cima de uma luz framework. O material é muito denso, mas estruturas fizeram de está claro está weight. que é também apodreça - e animal daninhos-prova, impérvio, para lombrigas e borers, e watertight.

Ferrocement é mais versátil que RCC e pode ser formado em curves. simples ou combinação em contraste, construção de RCC é lançada em seções e necessidades formwork extenso e muito sólido para apoiar o peso do concreto.

Em Terceiros países Mundiais, está quase sempre economicamente ferrocement competitivo com aço, madeira, ou copo-fibra reforçados plástico (FRP) construção, porque aço e FRP são caros e madeira está ficando mais escassa. Porque seu uso para construção requer materiais localmente disponíveis e um grande proveja de trabalho de mão, podem ser criados trabalhos locais.

O que são as desvantagens de ferrocement? Estruturas fizeram disto

pode ser perfurada através de colisão forte com Barco de objects. pontudo cascas usadas em água funda estão sujeito a este perigo a menos que habilmente designed. por causa do perigo que muitas vidas podem ser perdida em mar, cascas para água funda deveriam ser construídas abaixo dirija, supervision. especialista Se dano sério acontecer, pode seja difícil em alguns países localizar uma loja de conserto qualificada.

Em ambientes corrosivos (por exemplo, água de mar) é freqüentemente observada que depois de várias décadas os materiais reforçando se torne corroded. However, este fracasso quase sempre é devido a cobertura incompleta do metal por morteiro durante construção. Deve ser usado cuidado especial para cobrir isto completamente se o morteiro for poroso ou é aplicado borrifando.

É quase impossível firmar objetos a ferrocement com parafusos ou parafusos, porque brocas normalmente quebram contra o ligeiramente coberta reforçando material. Fastening com unhas ou soldando não é possível.

Embora a facilidade de construção de ferrocement encoraja as pessoas tentar isto que nunca construíram qualquer coisa, os resultados de amador, esforço pode se aparecer shoddy. que foi observado que visitas para um porto pode identificar imediatamente o barco mal construído descasca como ferrocement; o observador casual normalmente equivoca ferrocement limpo cascas para outro material. Tais percepções desencorajam freqüentemente autoridades de aprovar o uso de ferrocement.

Algumas Aplicações

As características de Ferrocement fazem isto útil em uma gama extensiva de aplicações, aquedutos incluindo, barcos, edifícios, que ônibus abriga, cobertas de ponte, conserto de estrada concreto, casas fábrica-construídas, comida e molhe recipientes de armazenamento, irrigação estrutura, enquanto retendo paredes, esculturas, e tabuletas de tráfico-precaução. Em seu final curado organize, ferrocement é um pouco flexível e pode ser dobrado ligeiramente sem cracks. Ferrocement em desenvolvimento pode ser usada em tal compor-curvado estruturas como cúpulas, telhados, e cascas de navio. Compound curvatura acrescenta à força, dureza, e resistência de impacto destas estruturas que podem ser construídas em cima de um mínimo de interno forms. Round ou tanques cônicos, silos, e pontoons também podem seja construída muito satisfatoriamente com ferrocement magro-cercado.

O menos desígnios desejáveis para construção de ferrocement são esses que têm superfícies planas grandes combinaram com ângulos de 90 graus ou less. However, non-agüentando paredes, partições, doca, flutuações e tanques sépticos, com ou sem interno ou externo endurecendo, foi construída prosperamente. Large, apartamento-assentou também podem ser construídas barcaças com ferrocement em combinação com precast armações de RCC e vigas mestras.

### História

A prática de misturar lima queimada com água fazer lata de cimento seja localizada a antiquity. Os romanos foram o primeiro em usar concreto

como uma construção material. que Eles fizeram para um duro-colocação solidificar por pó vulcânico esmagado somando (pozzolan) para o mixture. No décimo nono século, moderno hidráulico (Portland) cimentos vieram em use. Portland cimenta fixada duro, e pode resistir cargas até 420 quilogramas por centímetro quadrado.

Nos 1840s, Joseph Louis Lambot de França começou a pôr metal reforçando dentro de concreto. O chinês tinha usado cimento muito tempo dentro combinação com bambu-vara que reforça por construir boats. O uso de ferrocement como um material de barco-edifício foi demonstrado pelo engenheiro italiano e arquiteto Pier Luigi Nervi em 1945, quando a empresa dele construiu para a tonelada 150-métrica sailer de motor Irene. O

casca era só 35 mm grosso, e foi reforçada com três camadas de 6-mm (polegada de um-quarto) varas. Quatro camadas de malha eram usadas em cada lateral do rods. A casca pesou cinco por cento menos que um casca de madeira comparável, e o preço (naquele momento) era 40 por cento less. que O Irene provou ser um próprio para alto-mar recipiente, com mesmo pouca manutenção, e sobreviveu dois acidentes sérios que requereram só consertos simples.

Antes dos cedo 1960s, ferrocement tinham ganho aceitação mais larga como um material de construção, especialmente em edifício de barco. Depois das 1970, produção reduziu a velocidade por causa dos custos ascendentes de materiais e, especialmente, labor. que construção de Ferrocement, porém, continua oferecer possibilidades ilimitadas para usa ambos em água e terra em lugares onde custos de mão-de-obra são baixos.



## 2. TECNOLOGIA

Ferrocement é uma forma de RCC feita finamente de morteiro e camadas de varas de aço espaçadas ou Camadas de wires. se comportam junto como uma combinação, em qual o concreto absorve a maioria da compressão e o aço reforçando absorve o elástico e tosquia tensões (veja Figure 1 e Mesa 1) Morteiro de . é o termo aplicado à mistura

ufc1x3.gif (486x486)

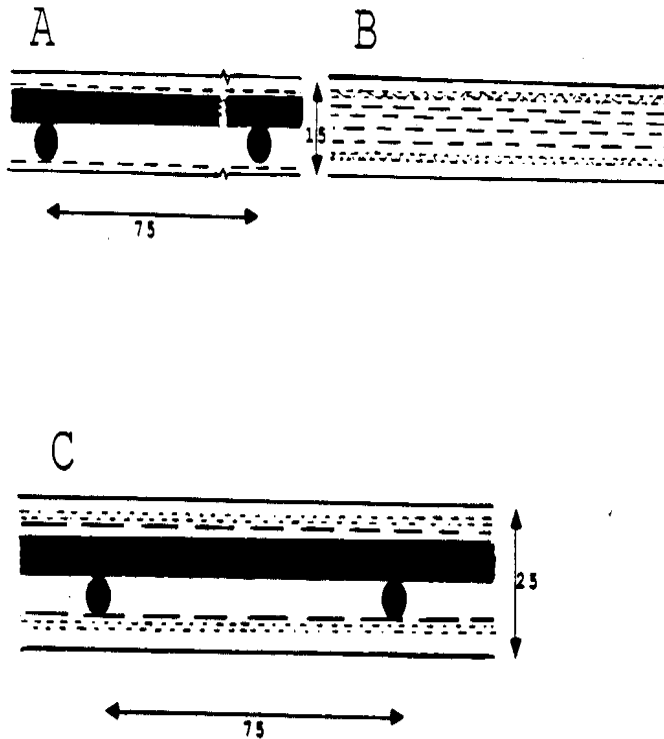


Diagram 1

de cimento, areia, e água antes de solidificasse em concreto.

Os passos principais em construção de ferrocement são assembléia de formas (se usado), assembléia de reforçar materiais, aplicação de morteiro, curando, e terminando e pintando.

Um. 5/8-polegada (15-mm) slab. Duas camadas de 4.5-mm a 5-mm aço moderado são espaçadas varas a 75-mm horizontally de intervalos e vertically. Duas camadas de 19 desafio, 11-mm abertura, se enredam honestamente em cada lado. Peso total, aproximadamente 44 kg/[m.sup.2] (9 pounds/square caminham) de qual 18% é aço.

B. 5/8-polegada slab. Quatro camadas de metal se expandido, 9-mm abertura, ; uma camada de desafio 22, 12-mm abertura, arame de galinha em cada lado. Peso total, aproximadamente 44 kg/[m.sup.2] de qual 20% são aço.

C. 1-polegada (25-mm) slab. Duas camadas de 6-mm (1/4-polegada) aço moderado varas espaçaram a 75-mm horizontally de intervalos e vertically. Cada lado cobriu com uma camada de 19 desafio, 11-mm abertura, soldada mesh. Then que cada lado cobriu com duas camadas de 18 desafio, 25-mm, abrindo, galinha wire. peso Total, aproximadamente 70 kg/[m.sup.2], (14.3 pounds/square caminham) de qual 18% são aço.

Mesa 1

FORCES EM ESTRUTURAS DE FERROCEMENT

Compression Tends para apertar junto ou fazer mais compacto.

Crushing Presses entre duas forças adversárias para para quebram, apertam junto, ou puseram fora de forma.

Flexing Bends ou curvas sem quebrar; talvez debaixo de seu próprio peso.

Impact Hits com força, colisão, ou contato violento.

Shear Forces duas camadas contatando para deslizar em cada outro em direções opostas compare para o avião do contato deles/delas.

Tension Tends para causar extensão ou aumentar em comprimento.

## 2.1 FORMWORK

Formas ou podem ser removíveis ou podem ser incorporadas no product. acabado Eles deveriam ser fortes bastante se apoiar e o peso do aço e estrutura concreta antes de o morteiro tem set. armações De madeira são removíveis; se o trabalho é feita com cuidado, eles podem se desmorronar para use de novo se mais que um estrutura de um tipo será feita.

Método de de madeira-armação

Espaçada, emagreça, tábuas estreitas (engorda) é pregada razoavelmente em cima de formas transversais de madeira extensamente-espaçadas ou armações. O primeiro dentro

de

camadas de malha são posicionadas em cima do engorda e amarrou ou grampeou a them. são então solidamente As outras camadas de malha e varas amarrada às camadas interiores e para um ao outro, e a forma inteira é conferida para suavidade antes de aplicar morteiro. Depois do estrutura curou, pode ser erguido fora a forma que pode ser usada novamente.

A vantagem do método de de madeira-armação aberto é aquele pequeno podem ser construídas estruturas com woodworking simples dê Desvantagens de tools. é que requer uma quantidade grande de madeira que isto deve ser feita cuidadosamente para adquirir um fim bom no interior, e que a madeira é algumas vezes difícil de remover e poder não seja reusable. que Este método é usam em comum por fazer pequeno barcos.

#### Método de tubo-armação

Tubo de água de aço (horário 40ST material, aproximadamente 27 mm fora de diâmetro, 21 mm dentro de diâmetro; 3/4-polegada nominal diâmetro) objetos pegados o lugar de frames. de madeira Os tubos estão incorporados no ferrocement estruturam e agem como stiffeners transversal. O longitudinal são posicionadas varas e amarraram aos tubos. O interno são amarradas camadas de malha às varas e trabalharam em posição em cima de os tubos.

Para estruturas mais complexas, construção da lata de armação de tubo requeria soldadura e tubo-dobrando equipamento (que pode ser como simples

como dois 35-mm diâmetro fixou alfinetes em uma ascensão sólida). Temporary reforçando deveriam ser soldadas dentro porque as armações de tubo são mesmo floppy. que UMA desvantagem dos tubos é que a menos que cheio com um morteiro magro, eles podem enferrujar fora do interior e podem partir um nulo.

#### Trussed-armação ou Método de Palmado-armação

Em vez de tubos, trussed ou armações palmadas fizeram de reforçada barras e varas podem ser used. As armações estão cobertas com aço mesh. Uma vantagem disto e o método de tubo-armação é isso podem ser construídas freqüentemente junto partes adjacentes da estrutura, tempo econômico e esforço e reduzindo a quantidade de madeira moldar precisada.

#### 2.2 MATERIAIS REFORÇANDO

Podem ser usados muitos tipos diferentes de reforçar aço. O material tenha que ser flexível; o mais apertado as curvas da estrutura, o mais flexível o material reforçando deve ser. Galinha arame possa ser os mais baratos e mais fácil usar. é adequado para a maioria barcos e para todos os usos em terra, mas não é recomendada para tal desempenho alto estrutura como fundo-água cascas marinhas. Wire malha pode ser tecida em local de rolos de arame direto, enquanto usando uma mão tear adaptou para o propósito.

Para racha-resistência adequada, dureza, e força, um mínimo de 30 libras de aço para um pé cúbico de ferrocement é recomendada.

Isto e outras propriedades de ferrocement são mostradas dentro Mesa 2.

## Mesa 2

ALGUMAS PROPRIEDADES DE UMA LAJE DE FERROCEMENT PLANA

Laje tamanho = um metro quadrado.

Nota: 1 polegada = 25 mm, 1 pé = 305 mm, 1 libra avoirdupois = 0.45 kg.

## Minimal Minimal

Densidades, Volume, Weight, recomendou que recomendasse

MM [KG DE M.SUP.3] WT. de aço, reforçando

Kg de que se aparecem, [m.sup.3]

15 0.015 40 7 3

25 0.025 70 12 5

35 0.035 100 17 7

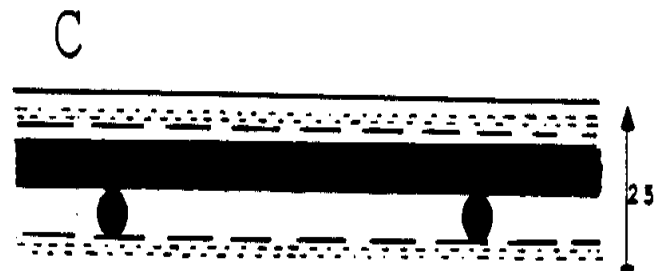
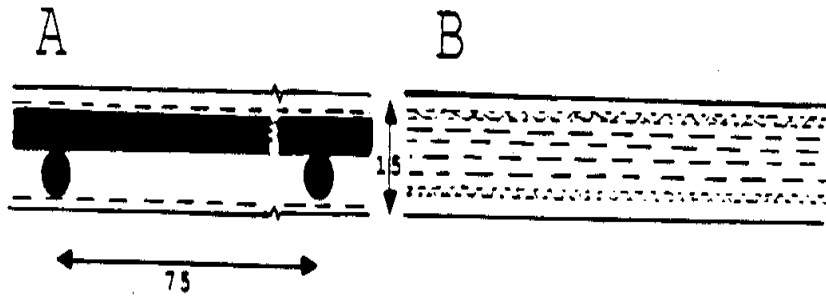
A adesão entre o morteiro e o aço é de importância extrema em construção de ferrocement. A superfície reforçando específica (a área de superfície de contato das varas, enrede, ou se expandiu metal por volume de unidade de morteiro) deveria ser pelo menos honestamente cinco polegadas por polegada cúbica de morteiro (Mesa 2).

Porque o maximal elástico ou tosquiando tensões (Mesa 1) aconteça às superfícies da laje de ferrocement, devem as camadas de malha

seja posicionada tão perto da superfície quanto possível. Ao mesmo tempo, o aço deve ser coberto para proteger isto de completamente corrosão (Figura 1) . Em ferrocement magro-cercado, pequeno-diâmetro

ufc1x3.gif (600x600)





arames são usados nas camadas exteriores e a mais baixa possível cimento-para-água relação é usada para dar a maior proteção contra corrosão.

Prevenir rachando, a coberta de camada de morteiro que a malha deveria ser, não mais de 2 mm (3/32 polegada) grosso. São usadas Varas de para espaçar o enrede, segure em lugar, e dar dureza somada e impacto resistência depois da malha e varas foram amarradas junto com gravatas de arame.

Se galvanizou varas ou malha é usado, uma quantia muito pequena de cromo, trióxido ([Cr.sub.2][O.sub.3]) deveria ser acrescentada à água de morteiro para previna a formação de bolhas de gás ao longo das superfícies galvanizadas. As bolhas afetariam o laço adversamente entre morteiro e aço.

Em vez do designio de malha-e-varas convencional, várias camadas de metal se expandido foi usado com success. considerável O camadas de metal se expandido são um pequeno mais difíceis de formar em cima de curvaturas combinação, mas eles têm superfície de adesivo suficiente, impacto-resistência, e dureza.

Um mínimo de duas camadas de 3/8 polegada (9 mm que abrem) ampliou metal, ou peso equivalente em malha ou arame de galinha, é usado em cada lado.

Mesa 3

## TERRA COMUM TIPOS DE MALHA METÁLICA PARA REFORÇO

Name Opening, Wire Peso,  
Mm de medem exatamente no. kg/[m.sup.2]

Galvanizada, metal se expandido 9-- 1.85  
Quadrado, malha soldada 12 19 1.15  
Estuque wire 25 20 0.49  
Arame de galinha 25 18 0.93  
Arame de galinha 12 22 0.62

Duas camadas de varas são usadas, normalmente espaçou a intervalos não maior que 100 mm horizontally e vertically (Figura 1). Para força contínua, as seções de malha deveriam ser amarradas com um mínimo sobreposição de 100 mm e as varas deveria ter um mínimo sobreposição de 40 vezes o diâmetro deles/delas (uns 250-mm sobreposição para 6-mm varas) . podem ser precisadas de varas Extras e malha em certas áreas; para exemplo, aos talos e quilhas de barcos.

## 2.3 MORTEIRO APLICANDO

Morteiro é feito de um grau bom de cimento de Portland, bem-classificou areia afiada, água limpa e, optionally, quantias pequenas de aditivo, alcançar um mais cedo força de colocação ou para plasticizing. Um morteiro rico é usado em construção de ferrocement. A relação de cimento para lixar deveria ser 1:2 através de peso.

A areia usada no morteiro deveria estar limpa, seque, e afiado; 10% para 15% deveria atravessar uma #100 peneira de malha (abrindo 0.149 mm), e 100% por uma #8 peneira (abrindo 2.38 mm). Only água fresca deveria ser usada para mixing. Embora água salgada não afeta a última força, deveria ser evitado, porque causa enferruje no reinforcing. até 15% do cimento pode ser substituída através de plasticizing e ar-entraining agentes, por exemplo, pozzolan, terra de diatomaceous, ou voa cinza. A relação de água para cimentar deva ser 0.45:1 através de peso se a areia for perfeitamente seque; caso contrário deveria ter 0.40:1 anos.

Em algumas circunstâncias o uso de uma força alto-cedo Portland cimento é vantajoso, por exemplo no trabalho de produção-linha, onde é desejável para remover as estruturas das formas como logo como possível, ou em climas frios reduzir o período precisado para proteção contra baixas temperaturas. Type III cimento de Portland, que é principalmente usado para produção de massa através de comercial construtores de ferrocement, cumpre estas exigências. However, seu alcalino (sal-água) resistência é baixa. Type V cimento de Portland, embora colocação mais lenta que Tipo III, é preferida para ferrocement construção por causa de sua resistência alta para sulfate e para soluções alcalinas.

A reação química entre o cimento e água (chamou hidratação) na mistura de morteiro faz o morteiro fixado duro. O endurecimento (e fortalecendo) do morteiro é no princípio rápido. que alcança força de próximo-máximo até que curar esteja completo, normalmente para cima

para 30 days. O morteiro deve ser mantido úmido durante aplicação e curando.

A temperatura durante aplicação e curando influências o última força da estrutura. A temperaturas frias (0 [degrees]C) ou debaixo de, cristais de gelo crescentes destruirão o laço entre areia e cimenta, enquanto fazendo a estrutura falhar. Perto do ponto de ebulição, o endurecimento cedo acontecerá muito rapidamente. A hidratação processo também produz algum calor. However, em magro-cercado ferrocement estrutura o efeito de aquecimento é negligibile. O morteiro geralmente alcançará uma força de compressão de 4,400 libras por polegada quadrada (310 kg/[cm.sup.2]) em 28 homossexuais quando a temperatura é 15 [degrees]C (60 [degrees]F), em 23 dias às 21 [degrees]C (70 [degrees]F), e em 18 dias às 26 [degrees]C (80 [degrees]F).

Foi declarado mais cedo que para a maioria da construção de ferrocement um relação de água-cimento de 0.40:1 deveria ser usada para uma mistura executável e strength. alto que Esta relação assume que a areia na mistura é completamente seque antes da água é somada. Como isto quase nunca é o caso, mesada já deveria ser feita para a água contida na areia; o volume ou peso da água ser somada deva ser então adjusted. que Isto pode ser feita levando dois idêntico amostras da areia, pesando uma amostra em local, e secando o outro em um oven. A diferença de peso entre as duas amostras espetáculos a quantia de água já na mistura. Que peso deveria ser da quantia de água ser somada o

mesmo volume de mistura de cimento-areia como usado na amostra.

O melhor teste de uma mistura de morteiro é tentar isto em uma seção modelo da estrutura que será construída. Use as mesmas varas e malha arranjo com o morteiro que será usado na estrutura. Outro, menos preciso, método é o teste " de baixa extensamente-usado " . UM cone de metal de folha aproximadamente 450 mm (18 polegadas) alto está cheio com várias camadas de morteiro e varas. A última camada ou morteiro é trowelled achatam e o cone está base fixa em um apartamento, horizontal, surface. Then que o cone é erguido cuidadosamente, enquanto deixando os conteúdos behind. A diferença entre a altura do cone de metal e a altura dos conteúdos molhados é chamada a baixa; mede o conteúdo de água relativo do morteiro. UMA mistura seca boa, como usado para ferrocement, não deveria mostrar para mais de 65 mm (2-1/2 polegadas) de slump. Mais indicaria umidade excessiva e poderia resultar em encolhimento e rachas.

Acordos às vezes são necessários na composição de ferrocement mortars. UMA relação de cimento-para-areia alta faz um forte, rico morteiro que é mais executável produz um fim melhor, e é longe menos permeável a água que um morteiro mais fraco com um mais baixo cimento-para-areia ratio. However, uma mistura rica encolhe mais que um morteiro mais fraco, causando cabelo racha e às vezes rachas grandes como bem.

Para projetos importantes, deveriam ser feitos painéis de teste e, depois de curando, pode ser laboratório testou determinar esmagando, compressão, elástico, tosque, e dobrando forças, como também impacto

resistência (Mesa 1) . em geral, um morteiro fez com uma cimento-para-areia relação de aproximadamente 1:2 e uma relação de água-para-cimento de 0.40:1 produzirão o menos quanta de encolhimento e um executável mistura.

Para estruturas grandes e onde a distância do local misturando para o local de construção é considerável, pode ser vantajoso bombear o morteiro à área de construção. UM plasterer especial bomba é usada para transportar o morteiro por tubos para o trabalhe site. Para fluxo melhor durante os tubos, a água para cimentar relação deveria ser ligeiramente mais alto que normal, com uma baixa de 75 mm ou more. UMA desvantagem deste método é aquele incompleto misturando ou separação do cimento e lixa durante lata de viagem entupa o pipes. que Eles devem ser desmontados então, limpado fora, e reajuntou, enquanto resultando em uma perda significativa de tempo e trabalho. As armas de morteiro disponíveis não foram prosperamente usadas porque as partes mais pesadas da mistura de cimento-areia tendem a separar ao molhe com mangueira nozzles.

Depois de conferir o reforçando para suavidade (e batendo fora manchas de apartamento, retying malha solta, etc.), a estrutura está pronta para mortar. Toda a ferrugem solta deveria ser arame-escovada; oleoso e sujo deveriam ser borrifadas superfícies com um ácido clorídrico (HCl; perigo: proteja pele e olhos) solução e, depois de limpar, neutralizou com água fresca.

Todo o morteiro deveria ser aplicado uma vez a uma temperatura plana; deveria ser obscurecido de luz solar direta e ventos, e

protegida de frost. alguns ferramentas simples são baldes de needed: ou recipientes rasos para levar o morteiro; aço e flutuações de madeira; vassouras macias por apagar flutuação marcam; e tábuas flexíveis longas para superfícies longas, curvadas terminando.

O morteiro duro é empurrado com pressão de mão pelo reforçar. Como isto é deve ser tomado cuidado terminado, grande para evitar partir bolsas de ar que podem acontecer atrás das varas ou os se expandiram metal. Em lugares onde penetração é muito difícil, um vibrador de lápis ou um lixador de orbital com um prato de metal substituído para o bloco de lixa podem ser usadas assegurar cobertura completa do reforçar pelo morteiro. Localized que vibração pode também seja criada usando um pedaço de madeira com uma manivela prendeu.

Podem ser localizadas bolsas de ar depois de curar batendo a estrutura com um hammer. Estes lugares deveriam ser perfurados fora e cheio com um cimento e água rebocam, ou uma combinação de epoxy. Trabalhadores de aceso lado do empurrão de estrutura o morteiro pela malha e varas até que se aparece no outro lado onde os outros trabalhadores terminam isto fora suavemente com aproximadamente 2 mm de morteiro protrair além do mesh. O mesmo acabamento é então terminado no oposto lado.

É da importância extrema que nenhum do trabalho que tem completada seja permitida secar enquanto os trabalhadores estão completando outra parte da estrutura. Em luz solar direta ou durante tempo quente, ensaca aniação umedecida ou outro coarsely tecido pano deveria cobrir áreas completadas. Se o trabalho não pode ser terminado



em uma operação, o trabalho acabado deveria ser mantido úmido, e um laço de cimento grosso reboca ou combinação de epoxy deveria ser posta em entre o velho e o trabalho novo. Vários polyvinyl - acetato produtos unindo também estão disponíveis. Se um misturador concreto está disponível, um tipo de roda de pá grandemente é preferido em cima do convencional misturador de inclinar-tambor, por causa da dureza do morteiro usou para construção de ferrocement.

#### 2.4 QUE CURAM

Curando reduz encolhimento e força de aumentos e tensão de água. Há dois tipos de curar: molhou curando e cozinha em vapor curando.

O método ideal de curar molhado é imergir a estrutura completamente em água durante um tempo do que depende da temperatura o water. However, imersão não é possível em a maioria das circunstâncias. A alternativa aceita é cobrir a estrutura, afinal de contas o morteiro foi aplicado, com sacos de aniagem, piche empapele, ou outros tecidos que são mantidos úmido continuamente. Também podem ser usadas irrigador ou mangueiras de soaker para este propósito. Este procedimento deve ser levado a cabo para pelo menos 14 days. que é desejável não deixar a temperatura cair debaixo de 68 [degrees]F (20 [degrees]C) durante o processo curando.

Vapor curando provê uma atmosfera úmida como também um mais alto temperature. é necessário construir uma barraca de polietileno em cima de a estrutura e move uma máquina vapor-produtora (uma vapor-limpeza

planta ou caldeira) debaixo desta barraca, perto de (ou debaixo de) a estrutura. Nenhum vapor deveria ser aplicado antes de o jogo de morteiro inicial puxou place. A isso, vapor molhado, a pressão atmosférica, só, deveria ser aplicada lentamente durante aproximadamente três horas até a temperatura dentro da barraca alcança 180 [degrees]F (82 [degrees]C). Esta temperatura deveria ser segurada durante pelo menos quatro horas, depois de o qual podia ser permitido cair lentamente. A vantagem de vapor curar é que o morteiro alcança sua força de 28-dia em 12 horas, e a estrutura pode ser movida e pode ser trabalhada em dentro de 24 horas, comparou com uns 14 dias mínimos por curar molhado. However, vapor curando podem resultar em uma estrutura menos durável, mais porosa, especialmente se é terminado por uma pessoa sem experiência.

## 2.5 ACABAMENTO E PINTANDO

Depois de curar, a superfície é esfregada abaixo com abrasivo (carboneto) apedreje para alcançar um fim liso, e então enxaguou completamente com water. fresco Porque ferrocement bem feito é impermeável (impermeável), não deveria haver nenhuma necessidade por pintar. However, se pintando é desejada, a estrutura deveria ser esfregada primeiro com uns 5% para 10% solução de ácido clorídrico (HCl; proteja olhos e pele), corou com água limpa, fresca, e esfregou novamente com um solução fraca de refrigerante cáustico (NaOH; proteja olhos e pele), depois de qual deve ser enxaguado novamente.

O ferrocement podem ser marcados então com um casaco de resina de epoxy, e um ou mais casacos de pintura de epoxy aplicaram como um fim. No a experiência de autor, depois de marcar um lado do ferrocement,

laje é melhor esperar contanto que possível antes de marcar o outro side. devido a hidratação contínua e curando, o sem tratar superfícies mostrarão um pó branco por muito tempo. Even depois de remoção cuidadosa deste pó e enxaguando, levará anos antes de pintura formasse um laço bom com a superfície sem tratar.

Se serão partidos barcos continuamente em água de sal, um anti-infringindo as regras, pintura deveria ser aplicada debaixo da linha de água. Para armazenamento de diesel abasteça em ferrocement abastece (não recomendou por causa do efeito adverso da ação alcalina do ferrocement no combustível de diesel), os interiores dos tanques deveriam ser borrifados com um polysulfide compound. Vários tipos de resinas de epoxy e combinações também está disponível para a proteção de metal nu, enquanto unindo cimento a qualquer outro material, enquanto preenchendo voids, etc. Ferrocement deveriam ser dados tanques pretendidos para armazenamento de água uma lavagem de cimento dentro de e armazenou com uma pouca água dentro deles.

Ferrocement subterrâneo granulam silos na Etiópia é impermeabilizada com bitumen. Depois de curar, a superfície é limpada com um arame escove, e um casaco de emulsão de bitumen (diluiu 1 volume de emulsão para 1 volume de água) é esfregada na superfície. Depois disto seca, uma mistura de cimento-emulsão (1 volume de água para 1 volume de cimento para 10 volumes de emulsão) é escovada em.

## 2.6 EXEMPLOS DE CONSTRUÇÃO DE A TAILÂNDIA

### Exemplo 1: Silos de Armazenamento

São construídos comida e silos de armazenamento de água Tailândia usando ferrocement com tubos ou braços de bambu. A base dos cone-amoldaram silo é construído first. Then malha da base é trabalhada no tubo de água - ou bambu-moldou paredes. Hoops de vara reforçando é posicionada horizontally e é telegrafada o tubos. Uma camada de malha de arame é colocada no lado de fora do molde, e um no lado de dentro. São firmadas Malha de , varas, e tubo então junto com comprimentos curtos de arame enfiados pelo parede e trançado com alicates.

A tensão de água de ferrocement grão armazenamento caixas é testada os enchendo de água durante uma semana. Escoando indica rachas ou seções fracas.

### Exemplo 2: Canais de Irrigação

Ferrocement foi prosperamente usado para irrigação de fazenda e água-controle estruturas, inclusive tanques de água, portões hidráulicos, tubos, irrigação encana, e forros de canal. Estruturas de são mais magro e mais claro que RCC e pode ser pré-fabricada ou pode ser construída em site. O uso de formas é optional. que canais de gota Típicos mediram 600 através de 1000 Densidades de mm. eram 30 mm. Duas camadas de galvanizou malha hexagonal (desafio 21 com 19-mm abertura de malha) era uma camada usada em cada lateral de um vigamento de 6-mm aço moderado varas, colocou 250 mm separadamente horizontally e vertically. O malha foi amarrada então às varas com arame.

Para uma seção de canal, um molde de 2-mm aço moderado era used. O varas de aço moderadas eram 5 mm em diâmetro, cada lado cobriu com um camada de malha de arame hexagonal galvanizada, meça exatamente 21, 19-mm malha, opening. As extremidades da malha sobrepuseram 100 mm. que Tudo fabricaram estruturas estavam curadas durante 20 dias. que foi achado que o canal poderiam ser feitas seções em unidades maiores que RCC, reduzindo assim, o número de juntas.

### 3. RESUMO

As vantagens de construção de ferrocement são como segue:

o é altamente versátil e pode ser formado em quase qualquer amoldam para uma gama extensiva de usos;

o que Suas técnicas simples requerem para um mínimo de trabalho qualificado;

o Os materiais são relativamente baratos, e normalmente pode ser obteve localmente;

o que são precisadas Só alguns ferramentas de mão simples construir descomplicado estrutura;

Consertos de o são normalmente fáceis e baratos;

o Nenhuma manutenção é necessária;

Estruturas de o são putrefação -, inseto -, e rato-prova, e non-inflamável;

Estruturas de o são altamente impermeáveis, e cede fora nenhum odor um ambiente úmido;

Estruturas de o têm quarto de interior desobstruído; e

Estruturas de o são fortes e têm resistência de impacto boa.

A desvantagem principal de ferrocement para estruturas menores e barcos são sua densidade alta (2400 kg/[m.sup.3], 150 pounds/cubic caminham). Porém, densidade não é um problema para estruturas maiores (para exemplo, cúpulas grandes, tanques, e barcos mais de 12 m desejam). Large, foram construídos cúpulas interiormente-sem assistência e telhados curvados isso não poderia ter sido construída com outros materiais sem costelas elaboradas, bragueiros, e varas de gravata.

A quantia grande de trabalho requereu para construção de ferrocement é uma desvantagem em países onde o custo de inexperto ou trabalho semi-qualificado é high. Tying as varas e malha é junto especialmente tedioso e tempo consumindo.

Não é possível pregar, atarraxa, ou solda a ferrocement.

#### BIBLIOGRAFIA

Ferrocement Informação Centro internacional, Procedimentos do Segundo Simpósio Internacional em Ferrocement, 14-16 janeiro

1985, Bangkok, Tailândia. Bangkok: Autor de , 1985.

Diário de Ferrocement (trimestralmente). Ferrocement Internacional  
Informações Centram, GPO Box 2754, Bangkok 10501, Tailândia.

NARAYAN, J.P., V.V.N. Murty, e PÁG. Nimityongskul, " Ferrocement,  
Estruturas " de Irrigação de fazenda. Diário de de Ferrocement, vol. 20,  
páginas 11-22, 1990.

Paramasivam, PÁG., e T.F. Fwa, " Ferrocement Overlay para Concreto,  
Pavimento que Realisa. Diário de " de Ferrocement, vol. 20, páginas 23-29,  
1990.

Romualdi, James P. (ed.), Ferrocement: Aplicações de Desenvolvendo  
Países. Washington, D.C.,: Imprensa de Academia Nacional, 1973.

==  
== ==

[Home](#)"" """">

---

[home.cd3wd.ar.cn.de.en.es.fr.id.it.ph.po.ru.sw](#)

PAPEL #33 TÉCNICO

UNDERSTANDING INORGÂNICO  
E FERTILIZANTES ORGÂNICOS

Por  
Dr. Kenton Brubaker

Technical Revisores  
Dr. Roy L. Donahue  
J.W. Fitts  
Lee Fryer

VITA  
1600 Bulevar de Wilson, Apartamento 500,  
Arlington, Virginia 22209 E.U.A.  
TEL: 703/276-1800. Fac-símile: 703/243-1865  
Internet: pr-info@vita.org

Understanding Fertilizantes Inorgânicos e Orgânicos  
ISBN: 0-86619-241-7  
[C]1985, Voluntários em Ajuda Técnica,

PREFACE



Este papel é um de uma série publicada por Voluntários dentro Técnico Ajuda para prover uma introdução a estado-de-o-arte específica tecnologias de interesse para pessoas em países em desenvolvimento. É pretendida que os documentos são usados como diretrizes para ajudar pessoas escolhem tecnologias que são satisfatório às situações deles/delas. Não é pretendida que eles provêem construção ou implementação detalhes. São urgidas para as pessoas que contatem VITA ou uma organização semelhante para informação adicional e ajuda técnica se eles achado que uma tecnologia particular parece satisfazer as necessidades deles/delas.

Foram escritos os documentos na série, foram revisados, e foram ilustrados quase completamente por VITA Volunteer os peritos técnicos em um puramente base voluntária. Uns 500 voluntários eram envolvidos na produção dos primeiros 100 títulos emitidos, enquanto contribuindo aproximadamente 5,000 horas do tempo deles/delas. Pessoal de VITA incluiu Maria Giannuzzi como editor, Suzanne Brooks que controla typesetting e plano, e Margaret Crouch como gerente de projeto.

O autor deste papel, VITA Kenton K Voluntário. Brubaker, é Professor de Biologia e Diretor de Agricultura Internacional a Faculdade de Mennonite oriental, Harrisonburg, Virgínia. Ele recebeu o doutorado dele em horticultura de Ohio Estado Universidade e tem tida experiência em agricultura tropical em Zaire, Bangladesh, e Haiti. Os focos de pesquisa atuais dele no uso de fertilizantes orgânicos em produção vegetal. Os revisores deste papel são também os peritos em agricultura. Roy Donahue serviu como um agrônomo e couteiro na Ásia, África, e América do Sul. J. Walter

Fitts é o Presidente de Agro-serviços Internacional, Inc., um agrícola pesquisa, análise, consulta, e planejamento firme em Cidade laranja, Flórida. Lee Fryer é a Presidenta de Comidas de Terra Sócios em Wheaton, Maryland.

VITA é uma organização privada, sem lucro que apóia as pessoas trabalhando em problemas técnicos em países em desenvolvimento. VITA oferece informação e ajuda apontaram a ajudar os individuos e grupos para selecionar e tecnologias de instrumento destinam o deles/delas situações. VITA mantém um Serviço de Investigação internacional, um centro de documentação especializado, e uma lista computadorizada de voluntário os consultores técnicos; administra projetos de campo a longo prazo; e publica uma variedade de manuais técnicos e documentos.

#### UNDERSTANDING FERTILIZANTES INORGÂNICOS E ORGÂNICOS

por VITA Kenton K Voluntário. Brubaker

#### EU. INTRODUÇÃO

Todo fazendeiro e o jardineiro percebe que plantas recebem alguns de a substância deles/delas da terra. Há pouco quanta plantas dependem em fertilidade de terra sempre não é óbvia, porém, porque tantos outros fatores também influenciam crescimento de planta--água, luz solar, pestes, e variedade de planta (genéticas). Em regiões do mundo onde rendimentos de colheita são extremamente altos, os fazendeiros somam quantias grandes de fertilizante, normalmente na forma de um produto comercial que

eles compram a despesa considerável de um negociante de provisão de fazenda. Por exemplo, no cinto de milho dos Estados Unidos centrais, rendimentos de mais de 12 toneladas métricas por hectare (200 alqueires por acre) pode ser alcançada usando milho híbrido, mais de 125 quilogramas, (kg) de fertilizante por hectare (100 libras por acre), e às vezes quantias grandes de água de irrigação. Tal um fazendeiro pode gastar \$500 por hectare para fertilizante produzir uma colheita valor \$1,500 por hectare.

Em muito do mundo tal agricultura capital-intensiva é impossível por causa de seu custo alto e freqüentemente seria ininteligente devido a a incerteza de chuva, comprimento insuficiente de cultivar estação, ou possível falta de demanda para a colheita a colheita. Não obstante, adição de um pouco de fertilizante pode ser justificada economicamente. A decisão sobre se ou não usar fertilizante vão dependa das respostas às perguntas seguintes:

o Will fertilizante melhora o rendimento substancialmente ou Qualidade de da colheita?

o Will o valor aumentado da cobertura de colheita o custo de o fertilizante?

o São os riscos associados com produzir os fertilizaram semeiam (falta de chuva, estações crescentes curtas, dano de peste, mercado instável) baixo bastante justificar o investimento em fertilizantes?

Se as respostas para tudo do anterior pareça ser " sim, " então um jogo adicional de perguntas deveria ser perguntado:

o do que Que tipo de fertilizante é precisado, e quanto?

o Quando e como deveria ser aplicado?

o Will a adição de fertilizante mudança planta crescimento em such um modo que outros problemas podem desenvolver, como aumentou Suscetibilidade de para seca ou pestes, se desmorone de as plantas devido a fraqueza de talo (chamou alojamento granulam colheitas), ou uma mudança indesejável em qualidade tal como gosto, textura, ou valor nutricional?

Respostas para estas perguntas podem não ser fáceis de obter desde experiência é freqüentemente essencial. Normalmente o fazendeiro ou necessidades de jardineiro experimentar com uso de fertilizante no campo para aprender as vantagens ou desvantagens. Porém, experiências de fertilizante é freqüentemente muito difícil de interpretar devido ao muitos crescimento de colheita variáveis, de forma que informação sobre experiências por habitante agrícola estações de pesquisa podem ser altamente desejáveis.

## II. TEORIA DE FERTILIDADE DE TERRA BÁSICA

### LEI DO MÍNIMO

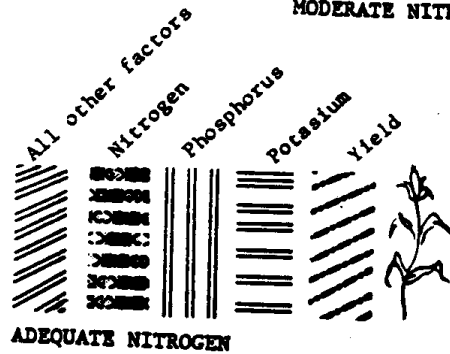
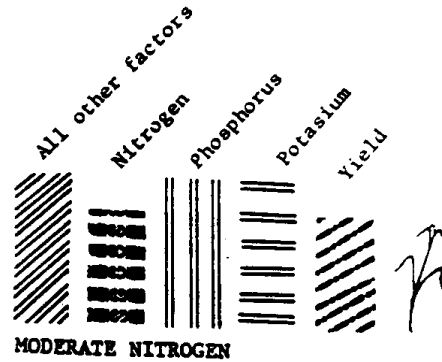
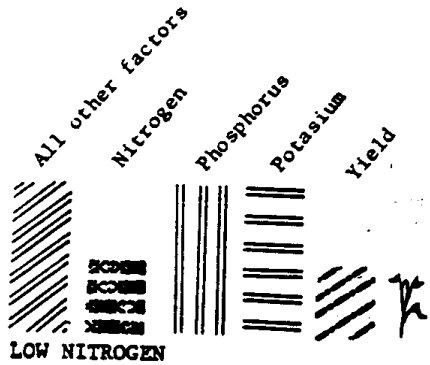
Semeie crescimento e rendimento dependem de um jogo complexo de fatores de

crescimento.

A lei dos estados mínimos que crescimento ou rendimento é nenhum mais alto que o fator que é mais limitando a crescimento. Alguns fatores, como falta de água ou dano de peste óbvio, é normalmente fácil para o fazendeiro reconhecer. Porém, alguns limitando fatores são não como facilmente descobriu, como a falta de uma terra essencial elemento mineral (por exemplo, nitrogênio, fósforo, ou potássio), ou a falta de crescimento de raiz bom devido a drenagem de terra pobre, ou um inseto ou nematode que comem as raízes. Capine crescimento ou erosão de terra é outros fatores que podem não ser óbvio ao grower e ainda é provável limitar rendimento.

A lei do mínimo também pode ser se aplicada à restrição de crescimento devido à falta de só uma terra mineral entre o muitos isso é essencial. Se nós consideramos há pouco três da terra minerais--nitrogênio, fósforo, e potássio--e assume isso todos os outros fatores de crescimento são adequados, o um mineral que é, não disponível em quantia suficiente estará o um que limites o rendimento. Figure 1 ilustra o efeito de três diferente

fig1pg3.gif (600x600)



suje nitrogênio nivela em rendimento.

#### FATORES QUE LIMITAM CRESCIMENTO DE COLHEITA

O primeiro passo considerando assuntos de fertilidade de terra é determine que fator ou fatores são provável limitar colheita crescimento e rendimento. Por exemplo, se falta de fertilidade de terra é indicada, de então tem que achar fora qual nutriente está faltando. Ao longo do mundo, este elemento é freqüentemente nitrogênio.

Vários fatores podem limitar crescimento de planta:

que o de Faltam de água

o Lack de sol

- estação crescente muito curto
- dias de muito curto
- muito nublado, ou colheitas obscureceram através de árvores

o Lack de oxigênio para raízes

- terra de água-anotou, drenagem pobre
- soil muito pó compacto, apertado,

o Soil muito frio; não pode esquentar para cima por causa de pobre Drenagem de

o Competição com ervas daninhas ou outras plantas (muitos planta)

o Pestes e doenças que atacam folhas, talos, frutas,  
ou raízes

- insetos de (por exemplo, besouros, gafanhotos, afídeos)
- infecta (por exemplo, murche, mosaico, ferrugens, pythium)
- NEMATODES DE
- pássaros de , roedores, e outros animais

o Lack de nutrientes de terra devido a

- sujam erosão com perda de camada mais fértil
- sujam química, pH de terra especialmente impróprio (\*)
- que lixivia (remoção de nutrientes pelo movimento de água descendente na terra) ou semeando remoção)

o Crop variedade, genéticas,

-----

(\*) pH indica a acidez ou alcalinidade da terra, e é baseado em uma balança de cerca de 4.0 a 6.5 (ácido), 6.5 a 7.5 (neutro) e sobre 7.5 (alcalino), com o ponto central de 7 que indica o exato condição de terra neutra. A maioria das plantas prefere um pH de cerca de 6.5, que é ligeiramente ácido.

O CICLO NATURAL DE NUTRIENTES DE PLANTA: O CICLO DE NITROGÊNIO

Nem não são criados nutrientes de planta nem são destruídos; eles simplesmente muda a forma química deles/delas e mova de lugar para colocar. O

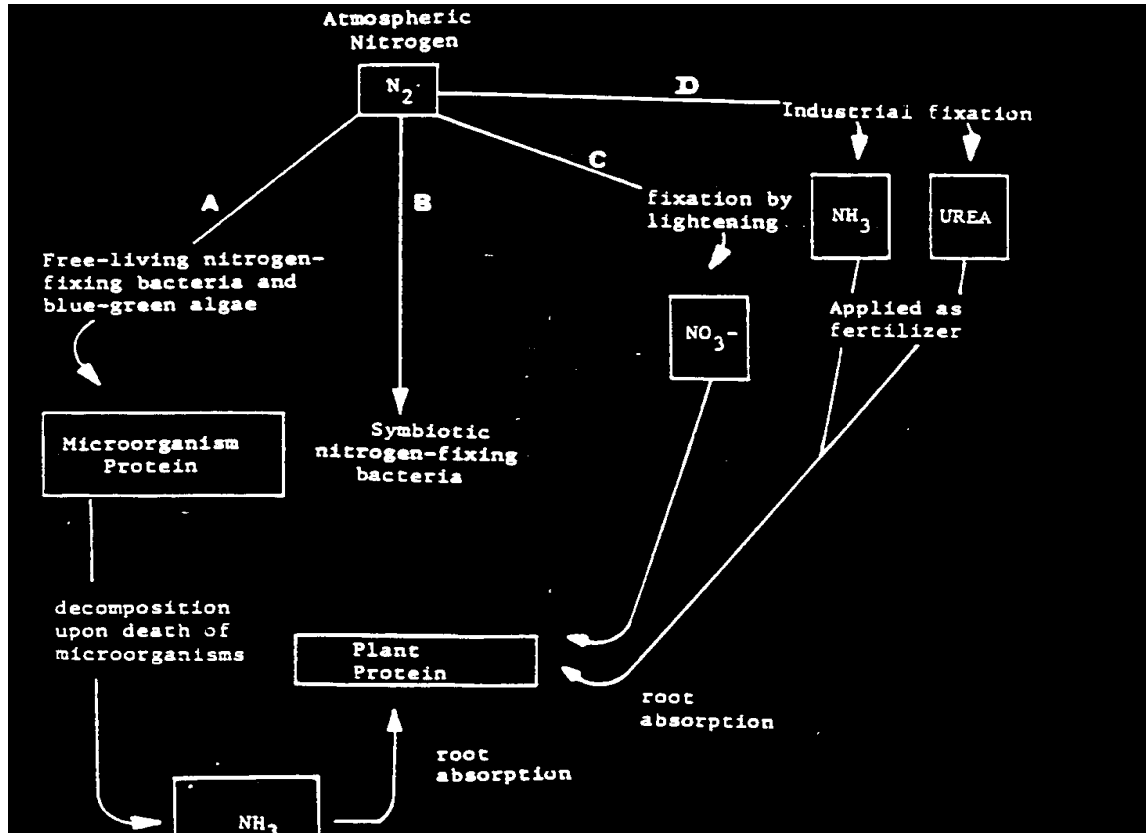


movimento de nitrogênio é interessante, complexo, e normalmente o mais crucial para o crescimento, assim nós lidaremos com isto em alguns detalhes neste papel.

A atmosfera da terra é o maior reservatório de nitrogênio; 78 por cento de ar é composta deste valioso elemento. Aqui está presente como um puro elemento, [N.sub.2], uma forma que a maioria das plantas não pode usar. A ocorrência mais importante em nutrição de planta é o processo em qual o nitrogênio elementar do ar é convertido em formas de nitrogênio pelo que a maioria das plantas pode absorver o deles/delas sistemas de raiz. Este processo é chamado fixação de nitrogênio.

Há três modos de nitrogênio da atmosfera que pode ser obtida para uso através de plantas (veja Figura 2):

fig2pg6.gif (600x600)



o capturam de nitrogênio nitrogênio-fixando bactérias ou algas azul-verdes (um processo natural);

o fixação de de nitrogênio por raio em tempestades elétricas (um processo natural); e

o fixação industrial de nitrogênio em fábricas de fertilizante (um processo industrial).

#### Fixação de nitrogênio por Bactérias e Algas Azul-verdes

Certas bactérias e algas azul-verdes são equipadas naturalmente para absorva nitrogênio inorgânico, elementar do ar e quimicamente mude pela adição de hidrogênio (chamou substância química redução) para o tipo de nitrogênio achado nas moléculas orgânicas de plantas e animais chamada proteína. O nitrogênio de proteína é presente como nitrogênio de amine, simbolizou quimicamente como o amine se agrupe, - [NH.sub.2].

Mantendo um bem-escoou mas terra úmida, o livre-vivendo, nitrogênio-fixando microorganismos podem ser cultivadas, enquanto provendo um custo. fonte -livre de nitrogênio orgânico. Porém, estas bactérias tenha que ter uma fonte de energia em qual alimentar, como palha ou outro resíduo de planta, e isto normalmente limita a quantia de nitrogênio eles fixam.

Outras bactérias nitrogênio-fixando vivem em raiz de planta especializada

tecidos chamados nódulos onde eles fixam nitrogênio e fazem isto disponível para a planta de anfitrião. Plantas que contêm nódulos normalmente são legumes que incluem os sócios do feijão e família de ervilha. Um nódulo que é ativo fixando nitrogênio terá uma cor rosa se está quebrado abra e examinou. As bactérias nas que vivem são chamados nódulos simbiótico porque eles beneficiam o anfitrião deles/delas como bem como obtenha benefícios da planta de anfitrião.

A samambaia de água, Azolea, extensamente usada em cultura de arroz de paddy, também, tem nitrogênio-fixando microorganismos que vivem em seus tecidos. Estes organismos fazem nitrogênio disponível para ambos seu anfitrião natural, o molhe samambaia, e para a planta de arroz. Assim, fazendeiro ou jardineiro que cultiva legumes ou outras plantas como Azolea que tem nitrogênio-fixando microorganismos associados com eles, é capaz para converta nitrogênio elementar livre do ar em nitrogênio orgânico da planta de colheita.

#### Fixação de nitrogênio através de Raio

Outro processo natural que converte elementar, atmosférico nitrogênio em uma forma útil a plantas é a descarga elétrica, raio que acontece em temporais. Este processo oxida nitrogênio (combina nitrogênio e oxigênio) formando um inorgânico combinação de nitrogênio chamada nitrato ( $[\text{NO}_3^-]$ ). Isto muito solúvel em água fertilizante é prontamente absorvido pelas raízes de plantas. Tempestades elétricas podem contribuir uma quantia significativa de

nitrogênio para a terra em algumas áreas, embora a chuva pesada associada com tais tempestades pode tender a lavar o nitrato fora de a zona de raiz de planta bastante depressa. Por isto, um bem sistema de raiz desenvolvido, como isso de árvores e gramas, é essencial capturar esta forma de nitrogênio naturalmente-fixo.

#### Fixação de Nitrogênio industrial

Um terceiro processo de fixar nitrogênio atmosférico é realizado por tecnologia química moderna em instalações industriais. Este processo gás natural de usos e outro hidrocarboneto abastece para produzir amônio ([NH.sub.3]), amônio ([NH.sub.4]<sup>+</sup>), e urea ([NH.sub.2] Q/[CNH.sub.2]), ambos útil

formas de nitrogênio quimicamente reduzido. Podem ser consideradas amônias nitrogênio inorgânico, enquanto urea é uma forma orgânica de nitrogênio porque contém carbono.

Mesa 1 resume as formas de nitrogênio obtidas do a atmosfera de terra.

#### ALGUMAS FONTES DE FERTILIZANTE DE NITROGÊNIO NATURAL

Uma fonte natural rica e valiosa de fertilizante de nitrogênio é o oxidada, depósitos antigos de pássaro e adubo de morcego, conhecido como guano que acontece em locais vários ao redor do mundo especialmente em regiões litorais e cavernas. O nitrogênio em guano, que é colecionada e vendeu como fertilizante, normalmente é combinada

### Mesa 1. Formas de Nitrogênio Obtiveram da Atmosfera

Substância química de of de formas  
Nitrogen Formula Comentários

Nitrogen atmosférico [N.sub.2] Not disponível a plantas exclua  
certas bactérias e azul-verde  
Algas de .

Proteína ou amine - [NH.sub.2] nitrogênio Orgânico produzido por  
nitrogênio que nitrogênio-fixa bactérias e  
algas azul-verdes e incorporado  
nas proteínas do  
microorganisms ou o anfitrião  
plantam quando o microorganismo  
é symbiotically associado  
com a planta de anfitrião.

Nitrogen de nitrato [NO.sub.3]- que nitrogênio Inorgânico produziu  
quando raio oxida  
nitrogênio atmosférico.

Ammonium [NH.sub.4]+ nitrogênio Inorgânico produzido por  
fixação industrial de  
nitrogênio atmosférico.

Urea [NH.sub.2]-O/C-[NH.sub.2] nitrogênio Orgânico produzido por  
fixação industrial de

Nitrogênio de e hidrogênio de  
Gás natural de , carvão, ou óleo.

com potássio (K) ou sódio (Na), formando nitrato de potássio  
([KNO<sub>3</sub>]) ou nitrato de sódio ([NaNO<sub>3</sub>]).

Outra fonte natural importante de fertilizante de nitrogênio está fresca ou composted adubo animal e desperdícios humanos. Este são um complexo mistura de várias formas de nitrogênio inclusive urea (orgânico), proteína (orgânico, principalmente corpos de microorganismos), nitrato ([NO<sub>3</sub>]), amônio ([NH<sub>3</sub>]), e, amônio ([NH<sub>4</sub>]<sup>+</sup>) combinações. O valor de animal e adubos humanos como fertilizante depende em como o adubo é controlado, desde que é uma cultura rica de bactérias, ambos, vivo e morto, e formas várias de nitrogênio. Se o adubo é exposto a oxigênio, as formas reduzidas de nitrogênio (proteína, amônio, e urea) pode ser mudada a nitrato através de bactérias, ou o população de bactérias pode aumentar dramaticamente e incorporação a maioria do nitrogênio como proteína nas próprias células delas. Se o adubo é controlado para excluir oxigênio (manteve molhado ou firmemente empacotada para excluir ar), crescimento de bactéria pode ser limitado e o nitrogênio será principalmente mantido nas formas reduzidas (amônio, amônio, urea, e proteína).

Se ou não o adubo é mantido debaixo de abrigo para proteger isto de chuva também é crucial desde que urea e nitrogênio de nitrato são facilmente lavada fora do adubo. Nitrogênio de amônia também é prontamente perdida ao ar como é bastante volátil, mas na terra

muda a amônio ([NH.sub.4]<sup>+</sup>) e é absorvido através de barro.

Como o conteúdo de nitrogênio de adubos animais é perdida assim facilmente, deveriam ser seguidas várias sugestões de administração:

o Keep o adubo debaixo de um telhado para prevenir lixiviando de Nutrientes de que dissolvem facilmente em água.

o Incorporate isto no jardim ou campo assim que possível prevenir perda de amônio (ou amônio).

o Use um chão de cimento para armazenamento para prevenir perda do porção líquida na qual a maioria do urea e nitrato é achou. Roupa de cama suficiente para também absorver a urina economiza urea.

o Composto adubos humanos completamente assegurar isso infecta e são matados parasitas. (Uma descrição de métodos apropriados de composting desperdícios humanos estão além a extensão deste papel.

Outra fonte de fertilizante de nitrogênio é composto, um decompondo, mistura de materiais de planta e adubo. O conteúdo de nitrogênio de composto normalmente é muito baixo a menos que contenha significativo quantias de legumes e adubo e é controlada com o mesmo cuidado como adubo. O estado de decomposição também influenciaria o porcentagem de nitrogênio disponível que contém.



Uma fonte natural final de fertilizante de nitrogênio é o uso de colheitas, especialmente legumes, como adubo verde. Colheitas que são naturalmente alto em nitrogênio é virada abaixo e permitiu se deteriorar, assim, libertando o nitrogênio eles obtiveram do ar pelo atividade das bactérias simbióticas nos nódulos deles/delas.

Microorganismos de decomposição fazem um papel importante dentro o ciclo natural de nitrogênio. Pode ser perdido nitrogênio do planta-animal-terra fases do ciclo quando certos microorganismos de terra converta nitrato em nitrogênio elementar que então escapa atrás na atmosfera. Esta perda parece acontecer prontamente quando a terra é água-antada e são forçados microorganismos a virar nitrato ([NO.sub.3], [NO.sub.2], e NENHUM) para a fonte deles/delas de oxigênio. Naturalmente, esta perda de valiosos nutrientes de fertilizante deveria ser evitada se possível vendo que a terra é escoada bem e assim bem provida com oxigênio da atmosfera. Um bem terra escoada que permite entrada de oxigênio boa pode ser produzida através de práticas culturais boas, especialmente pela adição de orgânico assunto.

Resumir, então, administração do ciclo de nitrogênio pode ser o mais mais atividade importante que um fazendeiro leva a cabo em relação a terra fertilidade. A falta de nitrogênio utilizável é a causa mais freqüente de crescimento de colheita pobre e rende em a maioria das terras ao redor do mundo.

Só é feito o nitrogênio da atmosfera disponível para plantas por nitrogênio-fixação. O crescimento de ambos livre-vivo e

podem ser conseguidas bactérias simbióticas aumentar a quantidade de nitrogênio pelo ciclo de crescimento de planta. Simbiótico e livre-vivo microorganismos crescem bem em terra úmida, bem-arejada.

O estado químico de nitrogênio deve ser apreciado para administrar o ciclo prosperamente. Nitrogênio orgânico em principalmente proteína, e o produto desperdício importante, urea. É dito tal nitrogênio para ser quimicamente reduzida ou combinou com hidrogênio. Em decomposição de proteína e urea através de bactérias, o nitrogênio é libertado como um gás volátil, amônio. Isto reduziu forma de nitrogênio pode ser absorvida por raízes de planta, e também pode ser convertido através de bactérias para um oxidado, forma non-volátil, nitrato que também é prontamente, solúvel e absorvido através de raízes de planta.

Fertilizantes comerciais podem estar na forma de amônio, amônio, sais, urea, ou nitrato por tudo de que podem ser utilizados depressa plantas. Urea depressa mudanças para amônio e pode ser então absorvida por plantas. Adubos verdes e os componentes de proteína de devem ser mudados adubos animais a amônio e nitrato antes eles podem ser absorvidos através de plantas. Antes de conversão para solúvel formas de nitrogênio inorgânico, o nitrogênio orgânico insolúvel de formas de adubos verdes e animais um reservatório De nitrogênio que vai seja libertada lentamente (por decadência bacteriana) durante crescimento de colheita.

Esta liberação lenta previne sua perda rápida durante chuva pesada. Fertilizantes altamente solúveis como urea e nitrato estão rapidamente perdidos quando lixiviando acontece. Também podem ser perdidas amônias como um gás, e nitrato pode ser mudado a nitrogênio elementar por oxigênio-sofria fome

suje microorganismos e perdido à atmosfera.

#### FERTILIZANTES INORGÂNICOS E ORGÂNICOS

Fertilizantes inorgânicos geralmente são sais de metais como sódio, potássio, cálcio, e magnésio. Amônias também podem agir como portador de outros nutrientes inorgânicos quando acontece dentro o forma de um sal de amônio (sal de amônio). Vários importante são listados sais de fertilizante inorgânicos em Mesa 2.

#### Mesa 2. Um pouco de Sais de Fertilizante Inorgânicos Importantes

Nomeie of Porcentagem de Chemical

Fertilizante Salt Formula de Nutriente  
(Elementar)

Nitrate de amônio  $[\text{NH}_4] [\text{NO}_3]$  33.5% nitrogênio

Di-ammonium  $[(\text{NH}_4)]_2 [\text{HPO}_4]$  -21%, nitrogênio,  
phosphate 23% fósforo

Superphosphate Ca  $[(\text{H}_2) (\text{PO}_4)]_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$  20% fósforo

Dolomite Mg  $[\text{CO}_3]$  Ca  $[(\text{CO}_3)]_2$  10-20% magnésio

Fonte: N. Brady, A Natureza e Propriedades de Terra (Nova Iorque, Nova Iorque: MacMillan e Filhos que Publicam Cia., 1984).

Note que cada um destes sais de fertilizante contém uma certa porcentagem

do elemento nutriente baseado nos pesos relativos de todos os átomos na molécula.

Quimicamente moléculas que fala, orgânicas, e assim fertilizantes orgânicos, é esses que contêm carbono em forma orgânica. O orgânico moléculas nós consideramos tão distantes é proteína e urea. Vivendo organismos contêm muitos outro moléculas incluindo orgânico importante carboidrato e ácidos de nucleic. Qualquer fertilizante cujo nutrientes está principalmente presente em moléculas orgânicas como urea, proteína, ou são chamados ácidos de nucleic fertilizante orgânico. Em geral, tais fertilizantes (composto, adubo, e refeição de cottonseed) tenha um baixo conteúdo de nutriente e liberta estes nutrientes muito lentamente. Isto é porque bactérias e fungos têm que decompor primeiro o molécula orgânica para o nitrogênio ser livrada como amônio ou o fósforo ser libertada como fosfato. Urea é um importante exceção para esta regra geral; tem um nitrogênio muito alto conteúdo (46 por cento) e está prontamente disponível para raiz de planta absorção depois de um dia ou dois quando foi convertido por bactérias para sais de amônio.

Alguns exemplos de fertilizantes orgânicos com aproximações do deles/delas conteúdo nutriente é determinado em Mesa 3.

O conteúdo de nutriente altamente variável de fertilizantes orgânicos faz o uso deles/delas mais complicada que o de fertilizantes inorgânicos, especialmente se o grower pretende alcançar rendimentos muito altos. Isto é porque o conteúdo e forma de nutrientes são desconhecidas, ou só aproximadamente conhecida. Também, o geralmente baixo conteúdo de nutriente

do fertilizante orgânico faz isto necessário somar muito grande quantidades do fertilizante para a terra. O terço complicando conte o uso de fontes orgânicas de nutrientes é o lento liberte da maioria do nitrogênio orgânico e fósforo. O assunto orgânico deve ser decomposto primeiro através de microorganismos de terra, que tem que morrer em troca também e tem que decompor, antes de um significativo quantia destes nutrientes está disponível para plantar raízes. Por exemplo, suponha que o fertilizante orgânico a ser usado é composto, adubo verde, ou adubo animal--ou uma combinação de quaisquer destes. Se a análise aproximada do material orgânico é 0.5-0.1-0.3 (nitrogênio-fósforo-potássio), quanto seria precisada por hectare para fornecer os nutrientes para produzir 6 toneladas métricas de milho (100 ' alqueires por acre)?

Uma estimativa sugere que as quantias seguintes de disponível são precisados nutrientes produzir tal um rendimento.

Nitrogen Fósforo Potássio de  
(Quilogramas) (Quilogramas) (Quilogramas)

Total precisou produzir seis  
toneladas métricas de corn/hectare 168 67 134  
Mesa de 3. Conteúdo de Nutriente de Total De Um pouco de Fertilizantes Orgânicos

Total  
Nutriente Conteúdo  
(Porcentagem Aproximada)

## Fertilizante Nitrogênio de Phosphorus Potássio

O

UREA ([NH.SUB.2] [CNH.SUB.2]) 46 0 0

Guano (morcego ou pássaro 10 2 2 fecal deposita)

Composto (altamente variável) 0.1-0.3 &lt;0.1 0.1-0.3

Adubo verde (legumes) 0.2-0.5 &lt;0.1 0.2-0.4

Cavalo, vaca, ou adubo de porco 0.7 &lt;0.1 0.5

Adubo de avícula 1.0 0.3 0.3

Barro de esgoto 2-6 1-2 0.1-0.4

Peixe secado esmaga 6-10 2-4--

Refeição de Cottonseed 6-9 1-2 1-2

Desosse refeição 2-3 10-15--

Wood cinzas -- 0-1 2-6

Source: Flórida Serviço de Extensão Cooperativo, Legume Orgânico, Ajardinando, Circular 375-UM (Gainesville, Flórida, : Universidade de Flórida, Instituto de Comida e Ciências Agrícolas, maio, 1973).

Se nós somássemos 50 toneladas métricas de fertilizante orgânico por hectare, o seriam providas quantias seguintes de nutrientes:

250 nitrogênio de kg, 50 fósforo de kg; e 150 potássio de kg

Porém, só aproximadamente 30-50 por cento do nitrogênio e fósforo esteja disponível a primeira estação crescente devido ao processo lento

de decomposição do assunto orgânico. aproximadamente 50 por cento ou mais do potássio estaria disponível. Em conclusão, se torna óbvio que provendo todos os nutrientes em forma orgânica é um prática bastante incerta e intensivo de mão-de-obra. como resultado, orgânico fertilizantes podem precisar ser completados com substância química fertilizantes.

Aplicação de 50 toneladas métricas de assunto orgânico para um hectare (500 kilograms/are (\*)) é um trabalho enorme. Furthermore, disponibilidade disso, muito material também pode ser um problema, e trabalhando o orgânico importe na terra pode requerer uma despesa grande de energia. Adição de quantias grandes de assunto orgânico para a terra também pode conduza a um fenômeno conhecido como " depressão de nitrato " onde o é incorporado nitrogênio solúvel nos corpos de decomposers de terra até o carbono do assunto orgânico é decomposta. Para esta razão, a palha (celulose) de assunto orgânico deveria ser decompôs bastante completamente antes de fosse usado como fertilizante.

Nutrientes somando para a terra na forma de assunto orgânico não são fácil, mas pode ser done. O processo é uma imitação do ciclo de fertilidade natural de uma floresta, gramado, ou Experiência de pond. e administração sábia mais muito trabalho duro é essencial para fazer o processo trabalhe prosperamente.

Métodos alternativos de somar quantias grandes de assunto orgânico deva ser evaluated. Composting é essencial diminuir o conteúdo de carbono do material de planta que é acrescentado ao composto amontoe, enquanto permitindo liberação mais rápida do nitrogênio assim e

fósforo quando o material é acrescentado à terra. Outro técnica importante é usar o parcialmente decomposta orgânico importe como um mulch, enquanto permitindo o composting assim processam para continuar na superfície do chão. O mulch no que permanece a superfície de terra ao término da estação crescente pode ser então incorporada na terra como composto. A para o que terceira alternativa é incorpore fresco ou parcialmente composted assunto orgânico no terra logo antes um período baldio, permitindo microorganismos de terra para, comece decomposição durante um inverno ou período de estação seco quando colheitas não são growing. que Pouca atividade de microorganismo de terra acontece durante tal um período baldio, mas algum benéfico decomposição acontece.

-----  
(\* Um é = 100 metros quadrados = .01 hectare.

#### FORMULAÇÃO DE FERTILIZANTE COMERCIAL

Suponha nós quisemos fazer um fertilizante inorgânico completo que é, um nitrogênio contendo, fósforo, e potássio, que tudo derivaram de sais de fertilizante inorgânicos. Se nós misturássemos potássio nitrato e fosfato de amônio, nós teríamos tal um fertilizante.

Dar um exemplo simples, suponha nós misturamos 100 quilogramas de nitrato de potássio ([KNO.sub.3]) e 150 quilogramas de fosfato de amônio [[NH.sub.4] .sub.2] [HPO.sub.4] fazer 250 quilogramas de fertilizer. Let completo nós calculamos quanto de cada elemento estaria presente nisto



grupo de fertilizante.

Nitrogênio de Phosphorus Potássio  
(Kilograms) (Quilogramas) (Quilogramas)

100 quilogramas KNO  
(14%N, 39%K) 14 0 39  
150 quilogramas (o NH) HPO  
(21%N, 23%P) 31.5 34.5 0  
250 quilogramas 45.5 34.5 39

Nós podemos calcular a porcentagem de cada elemento agora (análise) em isto misturou fertilizante como:

Nitrogen = 45.5 kg de kg/250 = 18 por cento  
Phosphorus = 34.5 kg de kg/250 = 14 por cento  
Potassium = 39.0 kg de kg/250 = 16 por cento

Nós etiquetaríamos este um 18-14-16 fertilizante. Em comércio comercial, isto seria considerada um fertilizante de alto-análise porque isto contém um conteúdo bastante alto de nutrientes e nenhum enchedor.

Muitos fertilizantes comerciais, pelo menos esses que são relativamente, barato, tenha uma mais baixa análise, como 5-10-10. Em tal um fertilizante, o material inerte (enchedor como areia ou serragem) seja 75 por cento do peso. Se a pessoa precisasse transportar o fertilizante uma distância longa, este peso non-nutriente, deva ser considered. Alto-análise fertilizantes dão mais nutrientes

por quilograma mas eles requerem freqüentemente cuidado especial dentro controlando e storage. por exemplo, eles devem ser mantidos seque porque os sais apanham água prontamente e assim é empacotada dentro plástico-forrado bolsas e armazenou em áreas secas. amônio de Anhydrous, um mesmo fertilizante de nitrogênio de alto-análise, é controlada como um líquido abaixo pressione em tanques corrosão-resistentes. que Muitos fertilizantes secos são granulada e cobriu com barro e encera para os fazer mais fácil para loja e handle. A camada também pode reduzir a velocidade a liberação do nutrientes quando acrescentou à terra; esta liberação mais lenta pode ser desirable. Moreover, o material inerte pode conter algum rastro elementos que podem estar ausente em fertilizantes de alto-análise.

#### DETERMINANDO A NECESSIDADE POR FERTILIZANTES

##### Observação de Sintomas Visuais

Debaixo de condições de deficiência severas, um nutritionist de planta treinado possa diagnosticar a necessidade por um elemento de fertilizante particular por examinando o crescimento das plantas afetadas e as plantas symptoms. por exemplo, plantas nitrogênio-deficientes são pequenas e tenha um aparecimento amarelado, especialmente as mais baixas folhas. Plantas potássio-deficientes podem mostrar tecido morto ao redor das extremidades de mais baixas folhas e outros sintomas como núcleos perdidos em orelhas de corn. que plantas Ferro-deficientes normalmente mostram para um amarelo marcado cor (chlorosis) às gorjetas crescentes da planta. However, o uso de sintomas visuais não é um método seguro de avaliar o necessidade para fertilizers. Muitos fatores que limitam crescimento de planta (por

exemplo, nematode danificam ou deficiência de magnésio) causará semelhante plante symptoms. Also, quando vários fatores são envolvidos, o sintomas visuais podem se tornar mesmos confundindo. Even que os peritos têm dificuldade que identifica uma deficiência através de observações visuais. Além disso, até que sintomas visuais aconteçam, tanto dano tem lugar já levado que correção do problema está muito atrasada para seja de muito valor pela colheita atual.

#### Terra e Prova de Tecido

Analizando a terra antes de plantar e testar tecidos apropriados antes de sintomas visuais acontecessem é métodos melhores de determinar a necessidade para Terra de fertilizers. ou amostras de tecido é normalmente enviada para um laboratório central no qual então dá conselho fertilizante needs. equipamentos Portáteis também estão disponíveis para testar terra e tecidos mas requer um entendendo bom do uso deles/delas e limitations. em geral, equipamentos de terra-prova portáteis são melhor usados junto com uma terra standard e tecido que testa laboratório.

#### Prova experimental e Rendimento de Colheita

O melhor método de avaliar a necessidade por fertilizante é atual tentativas de campo nas quais combinações várias de nutrientes de planta são aplicada às terras e colheitas em questão. Again, este procedimento, necessidades ser levada fora com grande atenção para experimental projete mas finalmente se torna a base para outras técnicas como

suje analysis. que Tais tentativas de campo normalmente são levadas a cabo por pesquisa centers. Em a maioria dos países em desenvolvimento, fazendeiro ou jardineiro possa determinar freqüentemente a necessidade por fertilizante fertilizando só uma parte de um campo ou jardim e observando os resultados.

### III. SISTEMAS ALTERNATIVOS DE FERTILIZAÇÃO DE COLHEITA

#### SISTEMAS USANDO NATURAL QUE TERRA-ENRIQUECE ALQUEIVE

Sistemas de produção de colheita todo prósperos nos que não confiam a adição de fertilizantes tem que imitar o ciclo natural que existida na região antes da terra foi cultivada e dedicou para elevar crops. Este princípio é vista claramente dentro o " golpe-e-queimadura " ou " swidden " método agrícola dos trópicos. Com esta prática, uma área arborizada que parece ser satisfatório por semear é selecionada primeiro por clarear. A floresta demonstra sua fertilidade pelo vigor de crescimento de planta, ambos, árvores e undergrowth. O fazendeiro pode avaliar possivelmente o potencial de rendimento sentindo, cheirando, e provando a terra, e observando floresta growth. UMA terra fértil sente macio e friável, cheiros um pouco goste de feno novo-ceifado, e tem gosto ligeiramente azedo.

Nos trópicos, quantias maiores de nutrientes de planta são armazenadas dentro a vegetação existente que na terra. Com a " golpe-e-queimadura " pratique, para este reservatório de nutrientes de planta é voltado a superfície de terra como cinza por queimar cuidadoso da massa de

vegetation. Queimando também podem ajudar mate pestes o terra incluindo capinou seeds. que UMA mistura de colheitas é plantada então, enquanto incluindo legumes como também muitas outras plantas cujo tamanho e colocação imita a estrutura de floresta que eles substituíram.

Depois de dois ou três anos de produção de colheita, as diminuições de rendimento para o ponto onde já capinar não parece prático e o campo é permitido, ou encorajou, devolver para amadurecer floresta como rapidamente como possible. Muitos fazendeiros de golpe-e-queimadura apreciam o árvores brotando das que regenerarão as lojas nutrientes o forest. maduro que As raízes destas árvores e videiras penetrarão profundamente na terra e recobra nitrogênio e outro solúvel nutrientes durante os que terão lixiviado do topsoil o período breve de cropping. Este alqueive de floresta (regrowth) pode requerer 12-20 anos para regenerar fertilidade de terra. Certas práticas como a plantação de legumes de árvore poderia acelerar isto possivelmente regeneração, mas o ciclo não pode ser encurtado muito ou o terra será danificada permanentemente. Unfortunately, população, pressões em muitas áreas forçam os fazendeiros a re-usar campos antes eles regeneraram completamente, e rendimentos de colheita recusaram adequadamente.

Outros sistemas semeando como paddies de arroz molhado também imitam o ecossistema de pântano natural, mas estes podem ser associadas com um ciclo de inundação anual, e assim não é dependente em uma vegetação regeneração process. que A inundação traz para uma quantidade significativa de nutrientes das ladeiras corroendo mais distante para cima o vale. Também inundando faz nutrientes de terra mais como phosphorous

prontamente disponível.

#### SEMEIE ROTAÇÃO COM ADUBOS VERDES

Um sistema praticou amplamente antes das aproximadamente 1950 dentro o temperado regiões agrícolas são rotação de colheita. Here colheitas de dinheiro como são girados milho e trigo com edifício de terra semeia como trevo, alfafa, ou feijões, normalmente feijão-sojas. Algum do terra-melhorar colheita pode ser removida como feno ou, para feijões, sementes para vender, mas como muito como possível é voltada à terra como um modo de construindo o conteúdo de nitrogênio do campo. Antes do largo uso de fertilizantes comerciais, este era um do mais importante práticas de agricultura temperada. Em combinação com o uso de adubo (a próxima alternativa discutiu), ainda é praticado por um grupo pequeno de fazendeiros conhecido como " farmers. orgânico " Estes fazendeiros também podem usar quantias limitadas de fertilizante comercial (a última alternativa descreveu abaixo).

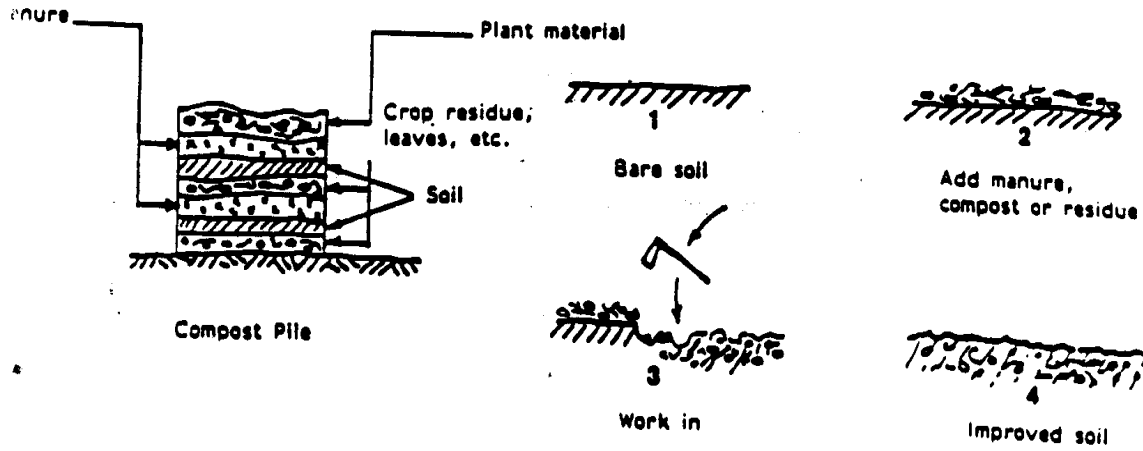
#### PRODUÇÃO DE COLHEITA COMBINANDO E ANIMAL HUSBANDRY

Muitos fazendeiros acham que a incorporação de animais no deles/delas sistema agrícola é crucial para semear produção. O adubo destes animais é colocada cuidadosamente nos campos. Jardineiros de , com uma área menor cultivar, pode incorporar adubos animais em um sistema de composting, aumentando a quantidade assim e qualidade do fertilizante orgânico eles usam para fertilizar o deles/delas gardens. que os fazendeiros chineses desenvolveram especialmente complicado sistemas de usar animal e adubo humano (conhecido como noturno

terra) na produção de colheitas. A integração de porcos e  
pesque nestes sistemas também é crucial a produção de comida  
programas.

Fazer composto, um parcialmente se deteriorou mistura de principalmente planta

fig3pg20.gif (600x600)





material, os pontos seguintes deveriam ser se lembrados de:

o Use resíduos de planta como rico em nitrogênio como possível e completam com Materiais de manure. animais rico dentro nitrogen incluem legumes e materiais de animal (por exemplo, pescam sucatas).

o Chop tão finamente quanto prático e mistura os materiais de cronometram para cronometrar, se você deseja alcançar decomposição mais rápida.

o Keep úmido mas não saturou de forma que ar está disponível.

o Add superphosphate ou fosfato de pedra para ajudar previnem a perda de amônio.

o Add uma quantia pequena de já parcialmente decompôs Composto de ou terra de rico-jardim para promover decomposição favorável. inoculará o composto com útil Bactérias de e fungos.

o Keep o montão de composto grande bastante para assegurar uniforme que aquece mas não tão grande aquele ar é excluído (um mínimo de cerca de dois metros quadrados) . UM montão de composto que é muito pequeno não aquecerá para destruir adequadamente bastante capinou sementes e organismos de pathogenic.

**APLICAÇÃO DE FERTILIZANTE COMERCIAL**

Quando é impossível ou não prático usar métodos naturais de fertilidade de terra mantendo, a adição de comercialmente produziu fertilizantes são necessary. Eles também podem ser usados para completar quaisquer das anteriores alternativas.

Aplicando o próprio tipo e quantia de fertilizante é crucial, desde que estes materiais estão altamente concentrados e freqüentemente caro. Normalmente devem ser determinadas o tipo e quantia de fertilizante experimentalmente e deveria ser adaptada à terra e local. Normalmente o fertilizante é colocado na terra abaixo e ao lado da semente de forma que as raízes crescentes pode começar depressa para alimento de modo algum no nutrients. deva substância química fertilizantes sejam misturados com semente; fazer matarão o germinando assim Aplicações de seed. de fertilizantes, especialmente nitrogênio, pode ser espaçada fora em cima da estação crescente em regiões de muito alto chuva.

#### IV. CHOOSING O MELHOR SISTEMA DE FERTILIZAÇÃO DE COLHEITA

##### VANTAGENS E DESVANTAGENS DOS QUATRO SISTEMAS ALTERNATIVOS

Natural-terra que Enriquece Sistemas

No mais lado, estes sistemas

o São baratos porque um serviço grátis de natureza: floresta  
Crescimento de , inundação anual, reseeding natural.

o Provide muitos benefícios além de terra crescente  
Fertilidade de nem mesmo a que o fazendeiro pode está atenta de,  
como reciclar de minerais de rastro e controle de peste  
processa.

o Offer estabilidade ecológica e diversidade genética porque  
eles fazem parte de um sistema natural complexo com  
muitas espécies de planta que cooperam com um ao outro.

Por outro lado, tais sistemas

o maio requer anos para regenerar fertilidade, enquanto requerendo assim  
uma porcentagem significativa de terra em fallow. Onde um  
que deficiência severa acontece, como muito baixos níveis de  
Phosphorous de na terra e terra-forming materiais,  
sistemas terra-enriquecendo naturais não enchem estes  
Elementos de .

o São difíceis administrar se árvore pobre ou indesejável ou  
capinou crescimento acontece.

Não são adaptados o facilmente a produção de colheita mecanizada;  
assim, sistemas terra-enriquecendo naturais são trabalho intensivo.

o Will não apoio populações grandes.

Semeie Rotação com Adubos Verdes

As vantagens de rotação de colheita com adubos verdes incluem:

o fonte Grátis de nitrogênio por nitrogênio-fixação, legumes de where são crescidos na rotação.

o colheitas de adubo Verdes controlam erosão de terra e podem controlar algumas ervas daninhas.

o colheitas de adubo Verdes não só melhoram fertilidade de terra mas melhoram estrutura de terra e aumento também dramaticamente conteúdo de assunto orgânico.

o maio seja combinado com produção animal.

Algumas das desvantagens incluem o seguinte:

o que UMA quantia considerável de terra deve ser usada para verde adubam, enquanto tirando isto de produção.

o Incorporating a colheita de adubo verde na terra pode exigem para animal considerável ou para poder mecânico virar a terra.

o O custo de semente boa pode ser proibitivo.

o Inoculação com bactérias satisfatórias pode ser essencial.

o colheitas de adubo Verdes esvaziam freqüentemente umidade de terra, enquanto

partindo

uma terra seca para a colheita sucessiva.

#### Integração de Produção de Colheita e Animal Husbandry

Sistemas integrados têm várias vantagens. que Estes incluem:

o Animais provêm valioso adubo; eles também podem pastar em pousam inadequado para cultivo e comem roughage inadequado para consumo humano, virando estes materiais em adubo e produtos animais.

que o Animais podem ajudar diversificam a gama de agrícola Produtos de e dá trabalho quando colheitas não requererem atenção. por exemplo, podem ser consertadas cercas e podem ser adubadas controlou às vezes quando trabalha nos campos de colheita não é necessário.

o Draft que animais ajudam trabalham a terra e levam produtos para market. Gado também pode ser dirigido para comercializar à venda. o produtos Animais (carne, leite, queijo, ovos) melhora o qualidade nutricional da dieta humana.

o que adubo Animal melhorará que o composting processam, fornecendo nitrogênio para crescimento de microorganismo e assegurando conclusão melhor do processo de decomposição.

o Like adubos verdes, adubos animais também grandemente melhoram sujam estrutura.

Por outro lado,

o Animais podem ser caros e podem requerer habilidades especiais e Recursos de não prontamente disponível, como veterinário conserta e suplementos de alimento de proteína altos.

que o Animais requerem que uma certa quantia de terra seja dedicada para pastar ou outros alimentos de animal; esta terra deve seja cercado para proteger colheitas.

que o Animais requerem para cuidado constante que pode ser difícil para prover durante períodos de produção de colheita ocupados.

o adubo Animal pode ser uma fonte de distribuir erva daninha semeiam, insetos, e alguns organismos de doença.

#### Aplicação de Fertilizantes Comerciais

Algumas das vantagens do uso de fertilizantes comerciais são:

o UM programa de fertilidade especialmente pode ser projetado para um colheita particular debaixo de condições de terra específicas.

o selecionando o próprio fertilizante, correnteza ou liberação lenta do nutriente pode ser regulado.

o que podem ser usadas variedades de planta rendendo Altas, especialmente,

o assim chamou " hybrids de milagre. " Este novo híbrido São projetadas variedades de para produzir rendimentos mais altos dentro Resposta de para fertilizante adicional e water. o deles/delas que foi aumentado potencial genético por planta que cria técnicas.

que o Terra que foi esvaziada de nutrientes pode ser rapidamente rejuvenesceu em muitos casos.

o Irrigated que podem ser cultivadas terras intensivamente.

o que podem ser sustentadas populações urbanas Grandes.

Como com os outros sistemas, fertilizantes comerciais têm desvantagens. Estes incluem o seguinte:

o O investimento de dinheiro pode ser proibitivo.

o Often ao longo do que são precisadas de outras tecnologias apoiando com fertilizantes, como irrigação e praguicida, que aumenta o dinheiro mais adiante investment. Isto quer dizer isso como o que um pacote " inteiro " de tecnologia pode ser requerido São aumentados rendimentos de por programas novos de fertilização.

o O fertilizante pode ser aplicado incorretamente (excessivo chega, erradamente digite, colocação incorreta, ou erradamente cronometram) .

o fertilizantes Comerciais somam só nutrientes; eles não fazem melhoram a terra structure. A menos que estrutura de terra boa é mantido, a terra deteriorará, e aumentando chega de fertilizantes comerciais será requerida para manter um determinado nível de produção.

o Instalações por controlar e próprio armazenamento do fertilizante pode ser inadequado.

#### AVALIAÇÃO DE CONDIÇÕES LOCAIS E RECURSOS

Escolhendo um sistema de fertilização de colheita novo, ou mais provável, em modificando um sistema atual, a pessoa tem que avaliar o habitante realisticamente resources. First, é importante analisar cuidadosamente o sistema que é atualmente usado. pode ser útil para concentrar em o movimento de nitrogênio pelo ciclo, e nota onde podem ser alcançadas melhorias de disponibilidade de nitrogênio para plantas. Talvez fertilizante de nitrogênio comercial poderia ser aplicado em certo colheitas para descobrir se nitrogênio adicional aumentará colheita yield. também pode ser útil para determinar o valor de um fósforo ou fertilizante de potássio em cada uma das colheitas importantes em o sistema.

Segundo, a natureza da terra ou terras na região deveria ser identificada. Factors para considerar aqui seria a profundidade, textura, (tamanho de partícula de terra), estrutura (miolos, blocos, pratos), orgânico conteúdo de assunto, drenagem, declive, e conteúdo nutriente do suje, inclusive a acidez ou alcalinidade (pH).



O terceiro fator para considerar é a conveniência da colheita ou colheitas para as terras locais, chuva, temperatura, comprimento de crescer, tempere, facilidade de produção, e comercialidade. O próprio arranjo de colheitas na fazenda e a melhor plantação e sucessão colhendo também precisa ser avaliada.

O fator final a ser considerado é a disponibilidade de fontes de planta nutrients. São depósitos locais de materiais nutriente-ricos available? Se o pH precisar ser modificado, é moida pedra calcária disponível localmente? Se de assunto orgânico é precisado, é available? de fontes bom Como pôde husbandry animal seja melhor utilizada para fornecer húmus e nutrientes à terra?

Se recursos não estiverem localmente disponíveis, então nutrientes podem precisar ser importada na região. A organização de tal provisão sistemas podem ser levados a cabo por negócios privados, o governo, ou comunidade cooperatives. Again, avaliação cuidadosa e administração é necessário fazer certos tais recursos é ambos apropriado e economicamente justificada.

#### CONSIDERAÇÕES ADICIONAIS

##### Chuva e Irrigação

Muitas das variedades de colheita alto-rendendo novas requerem quantias grandes de água e irrigação é freqüentemente essencial aumentar yield. que Isto pode requerer para grande despesa se água deve ser bombeada

de um bem ou river. que Muitos esquemas de desenvolvimento agrícolas têm colida com dificuldades consideráveis como materiais de água foi esvaziada ou custos de combustível aumentaram nitidamente. Uma consideração adicional é a despesa de nivelar a terra para permitir eficiente superfície irrigation. Also, para algumas terras, que os fazendeiros precisam prevenir a formação de sódio e outros sais causada pela evaporação de água depois de vários anos de irrigação de superfície.

#### Suje Textura e Drenagem

Suje textura que é a porcentagem de areia, lodo, e barro partículas na terra, deve ser considerada na administração de suje fertility. UMA terra arenosa (textura grossa) não segurará nutrientes de fertilizante contra lixiviar. Therefore, fertilizante, deveria ser somada em quantias pequenas e bastante freqüentemente. However, tal uma terra solta é escoada bem e assim licenças aeração boa de raízes de planta e organismos de terra. assunto Orgânico (húmus) acrescentada a uma terra arenosa pode aumentar o conteúdo de húmus e também o capacity. nutriente-segurando que Muitas terras arenosas tropicais não vão segure húmus para muito longo por causa da taxa extremamente alta de decomposição de assunto orgânica. Para tal suja, a quantia de barro minerais são cruciais desde que estas partículas de barro minúsculas segurarão a maioria nutrientes de fertilizante por adsorção (físico e químico atração).

Entupa partículas, intermedeie entre areia e barro em tamanho, é

também intermedeie fertilizante-segurando capacidade. Soils com um conteúdo de barro alto pode estar apertado e mal escoada, enquanto diminuindo assim a disponibilidade de oxigênio para raízes. A adição de orgânico importe a tal terra melhorará freqüentemente grandemente a estrutura de miolo da terra, permitindo drenagem de água melhor e um aumentou proveja de oxygen. A menos que uma terra seja bem-escoada, adição de fertilizante pouco valor terá em melhoria de rendimento.

#### Suje Reação

Reação de terra recorre ao conteúdo de íon de hidrogênio da terra, que pode ser medida que usa a balança de pH. UM pH de debaixo de 6.5 é considerada uma terra ácida e é inadequado para muitos crops. O adição de lima ou pedra calcária (carbonato de cálcio) ajudará substitua os íones de hidrogênio nas partículas de terra com cálcio, elevando o pH a um nível desejável. Again, o mais alto o barro conteúdo ou assunto orgânico na terra, o mais cálcio é requerido substituir o hidrogênio no barro ou partículas de húmus. Algumas terras velhas que foram lixiviadas durante séculos são altamente ácido e pode exigir para tratamento considerável os fazer satisfatório com certeza crops. que podem ser vestidas Tais terras ao que é chamada colheitas ácido-amorosas (como grama de bermuda, algodão, cowpea, amendoim, abacaxi, batata-doce, café, e orquídeas).

#### Experiência prévia e Variedades de Planta Disponíveis

A importância de experiência de pesquisa não pode ser overemphasized dentro considerando o sistema de fertilidade de terra. que Tal experiência é

difícil obter porque demonstrações e experiências em o qual só uma variável está sendo examinada de cada vez é duro para projete, mas há nenhum modo melhor para determinar fertilidade de planta needs. Quando variedades novas de plantas estão sendo consideradas para uso no sistema semeando, deve estar a resposta deles/delas para sujar fertilidade examinada debaixo de cada tipo de condição de campo. que Tal pesquisa deve seja feita a um centro de pesquisa agrícola, se possível.

#### V. DESENVOLVIMENTO FUTURO DE SISTEMAS DE FERTILIZAÇÃO

##### PESQUISA

Métodos novos de nutrientes abastecedores para plantas estão emergindo. Particularly prometer é a modificação genética de plantas outro que legumes para aceitar nitrogênio-fixando bactérias em nódulos em o roots. deles/delas Com o advento desta tecnologia, um marco miliário principal em nutrição de planta terá sido alcançada. Currently, porém, este tipo de engenharia genética está provando para ser mais complexo que primeiro se antecipada.

Pesquisa continuada em engenharia genética pode produzir adicional potencial genético em crescimento de planta de colheita e rendimento. O revolucionário tipo de planta criar que usa cultura de tecido e haploidy deva fazer possíveis avanços genéticos novos cuja natureza está imóvel unknown. Tecido cultura leva únicas celas de uma planta e cresce eles em plants. novo Se estas únicas celas vêm de tecido

com fixada de cromossomos (haploid), como as celas que dê origem a pólen granula, então o escondido ou recessivo genético características vão appear. Isto ajuda para os criadores de planta a lidar com um gene de cada vez.

Pesquise nas interações de plantas em cultura misturada (crescendo mais de uma colheita em um campo de cada vez) ainda está só dentro o fases começando, principalmente porque os industrializaram, monocultura, tipo de semear padrões tendeu a obscurecer o mais tecnologia de cultura misturada intensivo de mão-de-obra. Mixed que cultura requer mais colhendo e dá capinando desde que máquinas não podem distinga entre as plantas. Como certas regiões do mundo concentre mais em múltiplo que semeia (cultivando mais de uma colheita junto), os efeitos simbióticos de tais sistemas se tornarão Simbiose de known. melhor acontece quando ambos benefício de colheitas sendo together. crescido Uma colheita pode ajudar o outro (por exemplo, lata de milho apoio que escala feijões), enquanto em retorno a segunda colheita pode forneça nutrientes ao primeiro (feijões fixam nitrogênio que o milho pode usar).

#### ECONOMIAS

As economias de produção de comida no futuro são um quebra-cabeça principal para muitas pessoas que tentam prever trends. agrícola O custo de recursos industrially-baseados, tão essencial para muito " moderno " agricultura, está escalando rapidamente. Muitos americano de Norte fazendeiros acham os produtos trabalho-eficientes deles/delas a ser estimados acima

a quantia que nações famintas podem dispor pagar. por isto, os países mais pobres são aconselhados freqüentemente para desenvolver uma comida nacional política de auto-suficiência, baseado em recursos de fertilidade de terra locais.

A pressão de população em a maioria das nações do mundo é uma especialização ameaça para muitos sistemas agrícolas, especialmente esses que requerem alqueive e rotação de colheita (colheitas diferentes em estações diferentes em o mesmo campo) . Em países com programas de reforma agrária onde camponeses de landless são os proprietários de terras vistosos, o problema de diminuiu produção para exportação segue freqüentemente. pressões Econômicas na nação para salários de exportação aumentados freqüentemente é sentida pelo proprietários de terras novos na forma de decretos federais. por exemplo, um governo nacional pode exigir para os fazendeiros que cultivem colheitas de exportação goste café ou bananas, em lugar de comida semear para uso local; freqüentemente fazendeiros se ressentirão com estes decretos. que fatores Econômicos frustram freqüentemente tal programa porque os fazendeiros novos são incapazes a produto a colheita de exportação prosperamente. como resultado, a terra devolve os credores e landlessness é novamente estabelecido.

Há uma luta constante para fazendeiros quererem a terra deles/delas e as famílias deles/delas enquanto tentando ajustar ao mesmo tempo realidades econômicas internacionais além do controle deles/delas. A manutenção e melhoria de fertilidade de terra é básica a fazendeiros, survival. However econômico, há nenhuma garantia de sucesso

porque fatores além de controle individual podem fazer todos os esforços fútil. In a último-análise, a proteção de fertilidade de terra, e a viabilidade econômica do setor agrícola deve ser parte da política de comida de todo governo nacional.

#### BIBLIOGRAPHY/SUGGESTED READING LISTA

Brady, Nyle. A Natureza e Propriedades de Terra. Nova Iorque, Novo, York: MacMillan e Filhos que Publicam Companhia, 1984.

Donahue, Roy L., Moleiro, Raymond W., e Shicklum, John C. Terras, Uma Introdução para Terras e planta Growth. 5ª edição. Englewood Precipícios, Nova Jersey,: Prentice-corredor, Inc., 1983.

O Instituto de Fertilizante. O Manual de Fertilizante. Washington, D.C.: O Instituto de Fertilizante, 1982.

Follett, Roy H., Murphy, Larry S., e Donahue, Roy L. Fertilizantes e Emendas de Terra. Precipícios de Englewood, Nova Jersey,: Prentice-corredor de , Inc., 1981.

McCune, Donald L. Fertilizantes para Agricultura Tropical e Subtropical. Músculo Baixios, Alabama,: Fertilizante internacional (não datado).

OLSON, R.A. Tecnologia de fertilizante e Uso. Washington, D.C.,: Terra Science Sociedade de América, 1971.

Fertilizantes de Nations. unidos e o Use. Nova Iorque deles/delas, Nova Iorque, :  
Nações Unidas, 1978.

==  
== ==

[Home](#)"" """">

---

[home.cd3wd.ar.cn.de.en.es.fr.id.it.ph.po.ru.sw](#)

BOLETIM TÉCNICO

51008-BK

COMO FAZER FERTILIZANTE

por HARLAN H. D. ATTFIELD

ilustrou por MARINA F. MASPERO

que Este boletim contém fácil-para-seguem, bem-ilustrou  
Direções de por fazer fertilizante provável com materiais ser  
achou em uma situação de aldeia. Incluída é instruções para  
que faz o fertilizante em uma armação simples ou recipiente, uma lista,  
de possíveis matérias-primas, e uma lista de diretrizes gerais,  
inclusive direções por misturar substância química e fertilizantes naturais.



Este boletim é uma introdução básica a composting. Pode ser usado por agentes de extensão, trabalhadores de comunidade, e outros que busca introduzir métodos de agricultura orgânicos em áreas onde tais métodos não são usados. Seria uma adição útil para um Extensão de que treina programa.

HARLAN H.D. Attfield, o autor, foi associado com VITA como Voluntário especialista durante vários anos. Ele é o Autor de de vários livros e artigos, inclusive Aumento, Coelhos de , publicados por VITA.

Please enviam resultados de prova, comentários, sugestões, e pede para informação adicional a VITA.

Revised 7/81

ISBN 0-86619-088-0

VOLUNTEERS EM AJUDA TÉCNICA

1600 BULEVAR DE WILSON, APARTAMENTO 500,  
ARLINGTON, VIRGÍNIA 22209, E.U.A.,

COMO FAZER FERTILIZANTE

INTRODUÇÃO

O material mostrado aqui foi adaptado de um folheto preparado por VITA Volunteer Harlan H. D. Attfield como parte de O Pacote de Sylhet Programa para desenvolvimento de comunidade em Bangladesh.

Materiais orgânicos apodrecidos, como folhas, palha, grama, ervas daninhas, arroz, cascas, videiras, e adubo animal fazem um fertilizante bom chamado Composto de COMPOST. é fácil fazer e não vale nada excluir alguns trabalhos.

Fertilizantes químicos às vezes são usados em vez de adubo de animal para casa gardens. Mas se lembra aqueles fertilizantes de substância química são um SUPLEMENTO para fertilizantes orgânicos (composto). O mais orgânico materiais estão misturados com fertilizantes químicos, o melhor é para plantas e fertilidade de terra.

Fertilizantes químicos valerem dinheiro. Quando colocou nos campos, o fertilizante pode ser lavado fora através de chuva ou pode ser evaporado no ar. Mas se estiver misturado com composto, não será lavado facilmente fora ou evaporou.

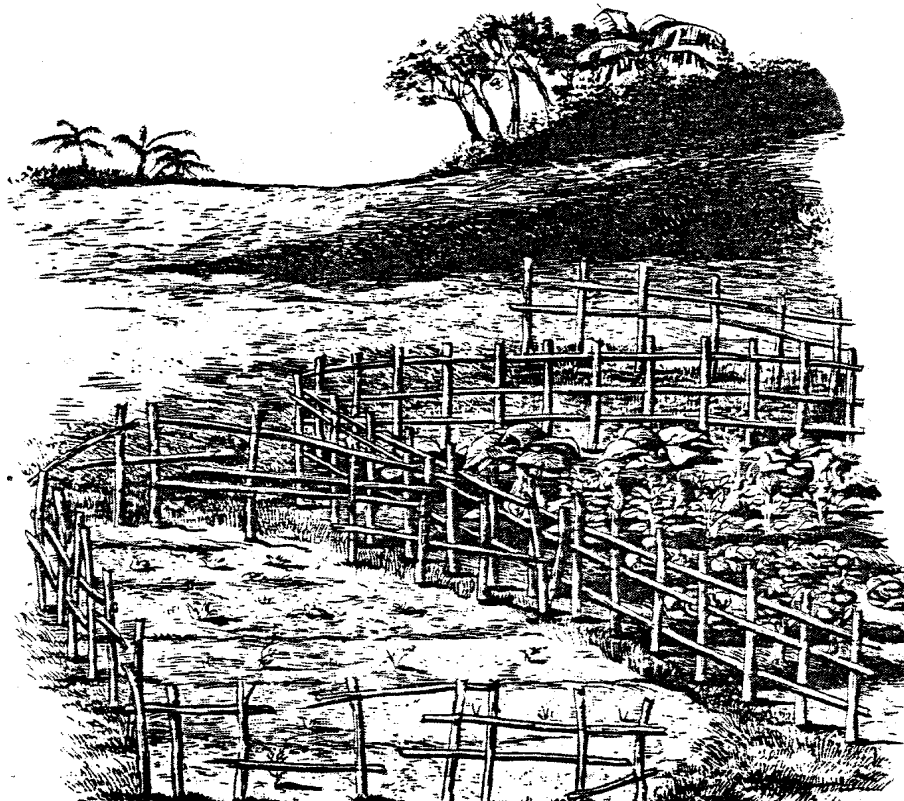
Experiência mostra para aquele no que saco de fertilizante químico misturou composto e aplicado aos campos é melhor que três sacos de fertilizante químico aplicou só aos campos. comercial Caro fertilizantes podem ser conservados misturando isto primeiro com o composto.

Alguns de nós esquecemos das lições nossos antepassados aprenderam muitos, muitos anos ago. Nós seremos sábios se nós aplicarmos composto a nossos campos.

Nós deveríamos devolver o desperdício atrás de planta e materiais animais para a terra em vez de queimar ou os jogar fora.

Sua terra está viva! Deve ser alimentado com bastante fertilizante natural se você quer isto para ser saudável, fértil, e produtivo. <veja imagem>

htmx1.gif (486x486)



Você pode fazer facilmente  
fertilizante você.  
Provavelmente há  
muitos materiais  
ao redor sua casa  
isso pode ser feita  
em fertilizante,  
o valendo nada  
exclua algum trabalho. <veja imagem>

htmx3.gif (486x486)



Alguns dos materiais que podem ser usados para fazer fertilizante natural é:

- \* Jacinto de água \* desperdício de moinho de Seda
- \* Cinzas (de madeira e palha) \* Folhas
- \* Resíduo de cana-de-açúcar (bagasse) \* conchas de Ovo
- \* Banana esfolada e espiga \* o Grass
- \* Empena \* Cascas de Arroz
- \* Limpezas de peixe \* palha de Arroz
- \* Velho floresce \* cascas de Amendoim
- \* Cozinha esmaga (não carne ou gordura) \* leite Azedo
- \* Trimmings de cabelo \* cascas de Amendoim
- \* Adubo animal \* papel Velho
- \* Mostarda planta (depois de colheita) \* Videiras
- \* Serragem (se ficava cinzento resistindo) \* o Wood cavacos
- \* Batata desperdiçada (folhas, talos, peles) \* recortes de Cerca viva
- \* Conchas de chão (mexilhão, ostra, caranguejos) \* Alga

Você pode fazer fertilizante em uma pilha aberta, mas algum amável de simples recipiente mantém melhor coisas organizadas. O recipiente de bambu descrita neste Boletim é para pessoas que não têm grande quantias de lixo ou bastante pouca para muitos desperdício de planta, e quem goste de manter a terra deles/delas limpo e atraente.

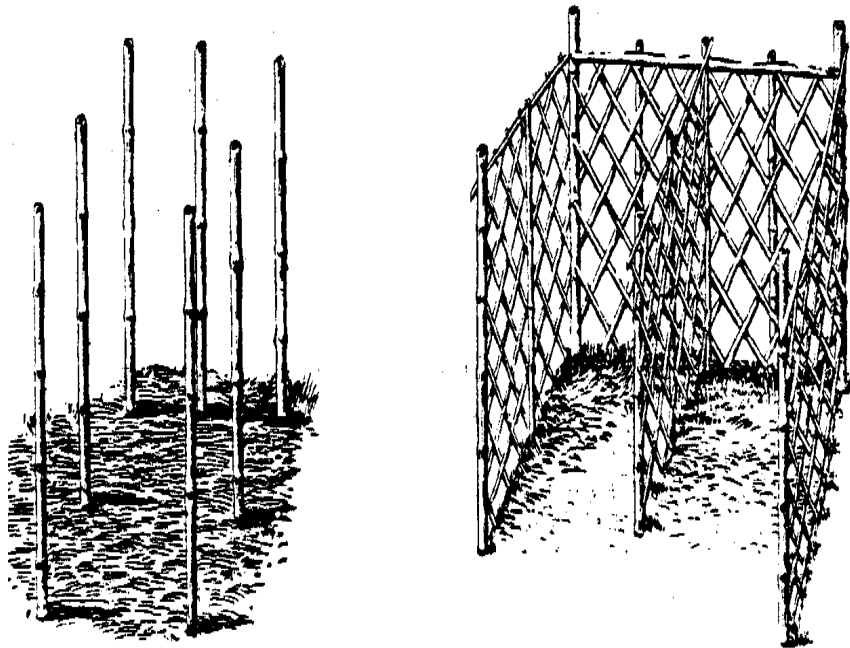
O recipiente mostrado para medidas 1.2m X 2.4m X 1.2m alto (4 pés X 8

htmx4a.gif (486x486)





1



pés X 4 pés alto) . está separado no meio por um removível  
partição.

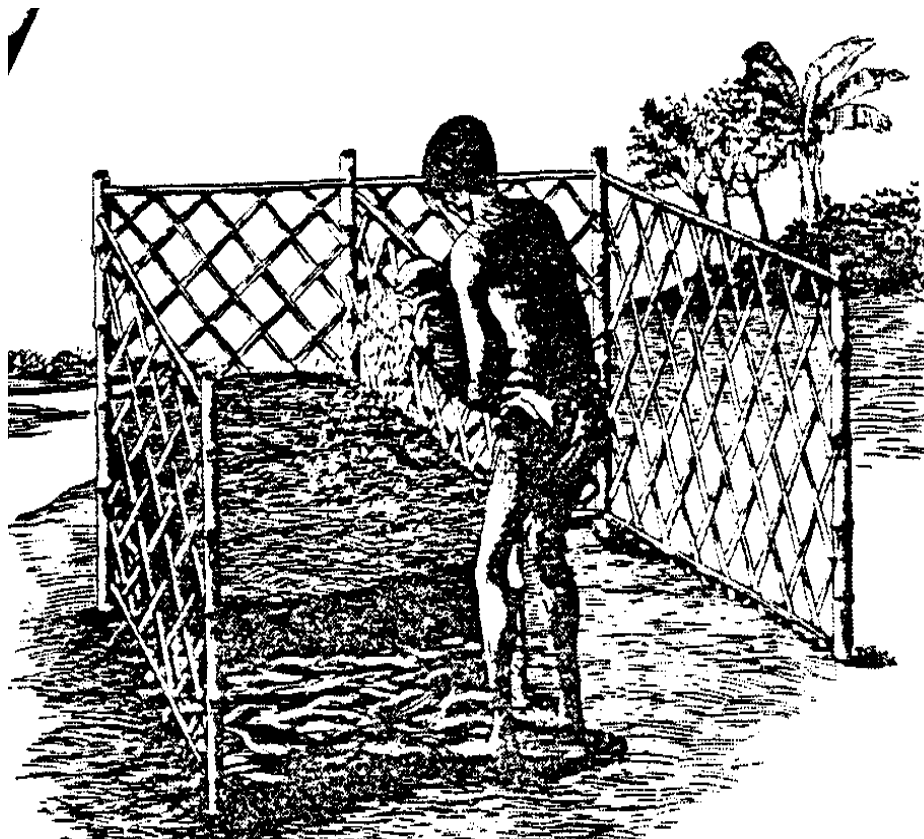
Comece colecionando  
qualquer material você  
tenha: parcialmente apodrecida  
molhe jacinto ou  
grama e leaves. Put  
6-polegada de a camada de  
este material em um  
das caixas. <veja imagem>

htmx4b.gif (486x486)



Some uma camada de alguns  
adubo animal e um  
camada magra de terra em  
topo de this. Also  
borrifique alguma lima ou  
cinzas de madeira e um pequeno  
superphosphate se você  
tenha them. que Estes vão  
melhore a qualidade de  
o fertilizante acabado,  
mas não é absolutamente  
necessário. <veja imagem>

htmx5a.gif (486x486)



Se a pilha é feita com muitos palha, folhas secas, grama, ou outro materiais de planta secos, você deveria borrificar água depois de cada camada de earth. Se a pilha contém muito jacinto de água, nenhum adicional de água é precisada. <veja imagem>

htmx5b.gif (486x486)



Uma pilha boa deve  
sempre esteja úmido,  
mas nunca muito molhada.

Agora some uma camada magra de  
arroz descasca ou palha de arroz.  
Então comece o todo  
processe novamente somando  
outra 6-polegada camada de  
plante materials. que Isto é  
seguida por mais adubo  
e terra até a pilha  
é finalmente 1.2m (4 pés)  
alto. <veja imagem>

htmx6a.gif (486x486)

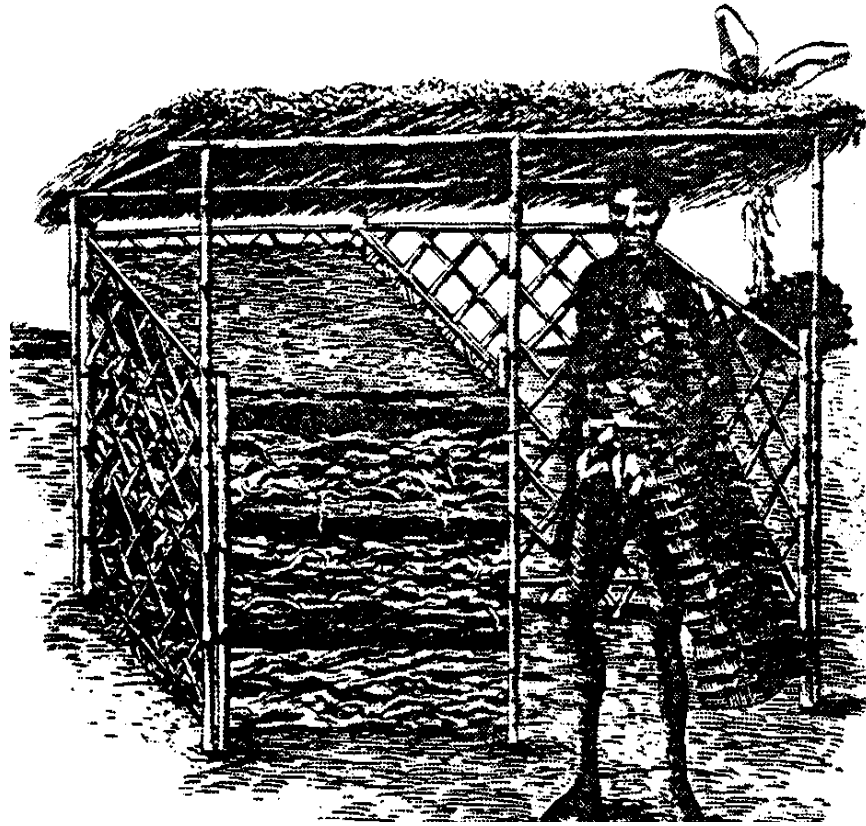




N  
r  
T  
p  
a  
p  
f  
a  
i  
h

O topo da pilha  
está então coberto  
com uma 1-polegada camada  
de earth. Woven  
tapetes, uma camada grossa,  
de palha, ou até mesmo um  
telhado de palha pode ser  
proteja o  
empilhe durante o  
estação chuvosa. <veja imagem>

htmx6b.gif (486x486)

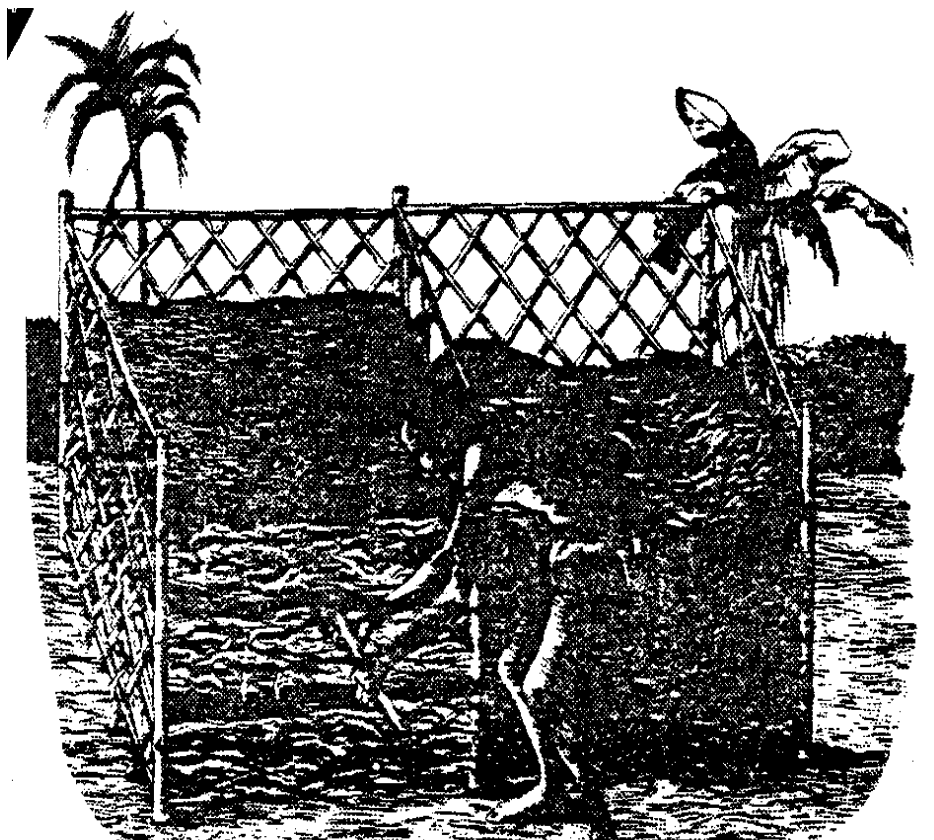


Depois de duas semanas, remova a partição mediana e coloque os materiais apodrecendo na outra caixa.

Comece a fazer mais fertilizante na caixa esvaziada.

Pilhas fizeram com oferta plantas verdes, arroz descasca, adube, e sujeira, é freqüentemente pronto para uso depois de há pouco outros dois ou três semanas de rotting. Sometimes dois ou três meses é precisada para pilhas feitas com palha, folhas, e outros materiais secos. <veja imagem>

htmx7a.gif (486x486)



Se a pilha é virada  
freqüentemente e manteve  
úmido, sempre vai  
cheire sweet. Se o  
pilha cheira ruim, é  
porque não era  
virada logo bastante.  
Teste a pilha empurrando  
uma vara de bambu  
no center. Pull  
a vara fora depois de um  
poucos minutes. Se o  
vara sente seque  
cheiros ruim, a pilha  
deveria ser virada. <veja imagem>

htmx7b.gif (486x486)



Se muitos materiais por fazer fertilizante estiverem disponíveis, você pode gostar de remover a partição de centro e fazer um pile. grande Ou, há pouco construa uma pilha--o mesmo tamanho com alguns bambu aposta para segurar os lados em lugar. <veja imagem>

htmx8.gif (486x486)





**ALGUMAS GORJETAS SOBRE FERTILIZANTES**

Uma fórmula velha por composto fazer é: uma 6-polegada camada de planta material, uma segunda camada de material de planta diferente, uma camada de alguns ordenam de material de animal (normalmente adubo), uma camada magra de terra, uma rega de cinzas, então molhe, e repita o processo.

Leva muito tempo para alguns materiais para apodrecerem completely. não Faça preocupe se alguns dos materiais não forem completamente nenhum Final de rotted. apodrecendo acontecerão na própria terra. enquanto isso, seu plantas estarão adquirindo muitos nutrição. Partly apodreceu composto é fertilizante bom porque liberta suas nutrições às plantas lentamente.

O tamanho de uma pilha pode ser contanto que você queira fazer isto, mas uma pilha 4-5 pés largo e 4-6 pés alto é bom.

Virar e misturar os materiais em uma base regular são mesmos important. que Isto permite para mais ar na pilha assim materiais apodrecerão depressa.

Algumas pessoas somam fertilizantes químicos que contêm nitrogênio para o composto pile. Estes ajudam para os materiais a apodrecer depressa se adubo e lixo não está disponível.

VITA que Boletins Técnicos fazer-isto-lhe oferecem

tecnologia informação em um  
variedade larga de assuntos.

The Boletins are idea geradores  
não pretendeu prover tanto um definitivo  
respondem sobre guia o usuário  
pensando e planejando. Premissas são  
soam e testando resultados são providas,  
se disponível.

Avaliações de e comentários baseado em cada  
A experiência de usuário de é pedida. Resultados  
estão incorporados em edições subseqüentes,  
que provê diretrizes adicionais assim  
para adaptação e usa dentro um  
maior variedade de condições.

==  
== ==

[Home](#)"" """">

---

[home.cd3wd.ar.cn.de.en.es.fr.id.it.ph.po.ru.sw](#)

INDÚSTRIA DE PERFIL #8

FISH ÓLEO E  
FISH REFEIÇÃO

Prepared Por  
S. Divakaran

Reviewed Por  
Thomas L. Meade  
Robert M. Ingle  
Perry Pista

Published Por  
VOLUNTEERS EM AJUDA TÉCNICA  
1600 Bulevar de Wilson, Apartamento 500, Arlington, Virgínia 22209 E.U.A.  
TELEPHONE: (703) 276-1800, FAX: (703) 243-1865  
TELEX: 440192 VITAU, CABLE: VITAINC,  
INTERNET: VITA@GMUVAX.GMU.EDU, VITA@GMUVAX DE BITNET: ,

Fish Óleo e Refeição de Peixe  
ISBN: 0-86619-295-6  
[C] 1987, Voluntários em Ajuda Técnica,

INDÚSTRIA PERFIS

Introdução de

Este Perfil de Indústria é um de uma série que descreve industries. pequeno ou

médio-de tamanho brevemente O

Perfis provêem informação básica para começar plantas industriais em nações em desenvolvimento.

Especificamente, eles provêem descrições de planta gerais, fatores financeiros, e técnicos para o deles/delas

operação, e fontes de informações e perícias. que é pretendida que A série é útil dentro

determinando se as indústrias ou descreveram autorização investigação adicional reger fora ou para

decida investment. que A suposição subjacente destes Perfis é que o indivíduo uso fazendo deles já tem um pouco de conhecimento e experimenta em desenvolvimento industrial.

Dólar só são listados valores por maquinaria e equipamento vale, e é principalmente baseado em

equipamento nos Estados Unidos. Preço de The não inclui remessa vale ou impostos de importação-exportação,

que deve ser considerada e grandemente variará de país a country. Nenhum outro investimento

são incluídos custos (como valor de terra, enquanto construindo aluguel, trabalhe, etc.) como esses preços também varie.

Estes artigos são mencionados para proporcionar para o investidor uma lista de conferição geral de considerações para montando um negócio.

**IMPORTANT**

Estes perfis não deveriam ser substituídos para viabilidade studies. Antes de um

investimento é feita dentro  
uma planta, um estudo de viabilidade deveria ser administrado. Isto pode requerer  
qualificado econômico e  
expertise. criando O seguinte ilustra a gama de perguntas para as quais respostas  
devem  
seja obtida:

\* o que é a extensão da demanda presente para o produto, e como é isto sendo agora  
satisfaz?

\* Will que o preço calculado e qualidade do produto fazem isto competitivo?

\* o que é o marketing e plano de distribuição e a quem será o produto  
vendeu?

\* Como a planta será financiada?

\* Tem um horário de tempo realístico para construção, equipamento, entrega, obtendo,

Materiais de e materiais, treinando de pessoal, e o tempo iniciante para a planta  
sido desenvolvido?

\* Como é precisada de materiais e materiais para ser obtida e maquinaria e  
Equipamento de ser mantida e consertou?

\* são treinados pessoal disponível?

\* Fazem transporte adequado, armazenamento, poder, comunicação, combustível, água, e

que outras instalações existem?

\* que Que administração controla para desígnio, produção, controle de qualidade, e outro

Foram incluídos fatores de ?

\* Will o complemento de indústria ou interfere com planos de desenvolvimento para a área?

\* que Que considerações sociais, culturais, ambientais, e tecnológicas devem ser se dirigiu relativo a fabrique e uso deste produto?

Informações completamente documentadas que respondem a estes e muitas outras perguntas deveriam ser determinada antes de proceder com implementação de um projeto industrial.

Equipamento Provedores, Criando Companhias,

Os serviços de engenheiros profissionais são desejáveis no desígnio de plantas industriais embora

a planta proposta pode ser pequena. UM desígnio correto é um no que provê a maior economia

o investimento de fundos e estabelece a base de operação na que será muito lucrativa o

começando e também será capaz de expansão sem alteração cara.

Podem ser achados engenheiros profissionais que especializam em desenho industrial

está se referindo o  
cartões publicados em revistas de engenharia várias. Eles também podem ser  
localizados pelo deles/delas  
organizações nacionais.

Fabricantes de engenheiros de emprego de equipamento industriais familiar com o  
desígnio e instalação  
dos produtos especializados deles/delas. Estes fabricantes estão normalmente  
dispostos para dar previdente  
clientes o benefício de conselho técnico por esses engenheiros determinando a  
conveniência do deles/delas  
equipamento em qualquer propôs projeto.

#### VITA

Voluntários em Ajuda Técnica (VITA) é um privado, non-lucro, organização voluntária,  
se ocupada de desenvolvimento internacional. Por suas atividades variadas e  
serviços, VITA nutre  
auto-suficiência promovendo productivity. Supported econômico aumentado por uma  
lista voluntária  
de mais de 5,000 peritos em uma variedade larga de campos, VITA pode prover  
qualidade alta técnico  
informação para requesters. Esta informação crescentemente é carregada por barato  
avançado  
tecnologias de comunicação, incluindo rádio de pacote terrestre e baixo-terra-  
orbiting satélite.  
VITA também implementa ambos longo - e projetos a curto prazo para promover





de refeição de peixe e 4,000 toneladas de óleo de peixe um ano. O segundo é um 40-tonelada planta operando com uma troca de oito-hora e produzindo 8,000 toneladas de óleo de peixe e 16,000 toneladas de refeição por ano.

#### AVALIAÇÃO GERAL

Subprodutos de pesca têm um futuro grande em ambos desenvolvidas e países em desenvolvimento por causa dos usos múltiplos deles/delas. por exemplo, stickwater, o resíduo líquido depois que o peixe é feito, pode ser usada por algum manufactueres de alimento, especialmente esses que produzem, pelleted e expulsou alimento, como água, proteína, e agenda, components. However, eles têm que competir com óleos, alimentos animais, e fertilizantes de uma variedade de fontes. por exemplo, o excesso em produção de óleo de palma e sua provisão mundial como também o uso de proteína de soja como uma fonte mais barata de proteína para alimento animal afetou demanda para óleo de peixe e refeição. que Isto deveria ser considerada antes de localizar uma planta.

Prospectos para estes produtos dependem de mercado suficiente outlets. Desde que eles são produzidos juntamente, deveria ser averiguado que há um mercado suficiente para ambos eles antes se arriscando na produção. A possibilidade de vender também deveriam ser considerados solubles de peixe concentrado, como isto reduza custos secantes e algumas despesas de equipamento.

#### 1. Perspectiva

UM. Economic

Produtos de pesca têm um mercado ascendente em geral no futuro por causa da superioridade nutricional deles/delas e maior disponibilidade que produtos animais terra-baseados. However, a operação requer um investimento de capital moderadamente grande.

## B. Technical

Competição de métodos de processo microbianos pode ser esperada (biotecnologia) . Fish produção de silagem já é receptora atenção.

### 2. Flexibilidade de Equipamento Industrial

Com alguma adição e modificações, pode a maquinaria facilmente controle carne de avícula que processa desperdícios e subprodutos de matadouro.

### 3. Base de Conhecimento

Antes de implementação de tal uma planta, é muito importante para administre um estudo biológico detalhado de espécies abundance. Also, um registro-mantendo sistema precisa ser montada avalie o efeito da atividade em provisão de peixe básica. Registros de deveriam incluir production/unit de esforço, tamanho e peso de peixe, e comprimento de o Conhecimento de season. de vida marinha também é importante para elimine espécies não desejadas como copepods e moluscos. Other considerações incluem:

--Conhecimento de óleo alto e baixo peixe de óleo para predizer carne para lubrificar

Relação de .

--Conhecimento limpeza boa e práticas industriais para produtos de putrescible.

--Conhecimento de tratamento de esgoto, demanda de oxigênio química (BACALHAU), e demanda de oxigênio biológica (BOD) regulamentos.

--Conhecimento de controle de odor e emissões de pilha, se planta é localizou próximos centros de população.

#### 4. Controle de Qualidade

Matérias-primas precisam ser conferidas para corpos estranhos como metal, fricção, e sand. No laboratório, refeição de peixe deveria ser testada para proteína crua e engorda, e óleo de peixe deveria ser testado para ácidos gordurosos gráteis e cheiros desagradáveis. métodos Standards de análise como a Associação de Químicos Analíticos Oficiais ou deveriam ser seguidos padrões rurais.

#### 5. Constrangimentos e Limitações

A planta deveria ser projetada para controlar um-terço sua capacidade para provisão magra Restrições de periods. em descarga de BOD alto effluent deveriam ser checked. Esgoto tratamento poderia ser caro, especialmente para uma 20-tonelada planta. Fish plantas de refeição emitem um forte odor e deveria ser situada sotavento de habitações. Water tratamento possa ser caro se água macia for indisponível para caldeira.

## ASPECTOS DE MERCADO

### 1. Usuários

Os consumidores principalmente domésticos e fabricantes de margarina, animal, alimentos, alimentos aquáticos (por exemplo, alimento de peixe-gato), fungicida borrifada, sabão, fertilizante, pinturas, lubrificando óleo, licor gordo para couro, indústria, curtimento de óleo, fabricantes de ácidos gordurosos, e cru glycerol para explosivos.

### 2. Provedores

Peixes devem estar localmente disponíveis. Acesso de para pescar plantas de processo é avisable.

### 3. Sales Channels e Métodos

Sales geralmente é feito a negociantes grandes de refeição de peixe e peixe lubrifique com representantes em muitos países. que vendas Locais são normalmente feita diretamente a indústrias locais e atacadistas de feeds. Fish animal que são transportadas óleo e refeição de peixe facilmente.

### 4. Extensão Geográfica de Mercado

Doméstico - Enquanto o produto é bastante fácil transportar, frete, custo pode ser um fator importante limitando a área de mercado.

Exportação - Mercado pode ser internacional, mas especificações de qualidade possa restringir exportação.

#### 5. Competição

Controle de qualidade pode prover uma extremidade em cima de competição.

Doméstico - normalmente há competição de produtos semelhantes derivada de outro sources. Entrega preço é o determinando fator.

Exportação - Competição de outros óleos e fontes de proteína pode afete demand. Como no mercado doméstico, preço de entrega também é o fator decisivo.

#### 6. Capacidade de Mercado

Não é possível para calcular o tamanho do mercado precisado dentro condições de população ou outra medida quantitativa. O essencial exigência é acessibilidade a áreas onde indústrias de usuário são localizada.

#### PRODUÇÃO E EXIGÊNCIAS DE PLANTA

---

Exigências de Produção Anual:

MEAL/OIL MEAL/OIL

8,000/4,000T 16,000/8,000T

-----

1. Infra-estrutura, Utilities Plant Pequeno Planta Média

Land 5 acres 7 acres

Building 100'x200' 150'x200 '

Power Requirement 30 hp 70 hp

(\*) Exigência de Poder, Boiler 700 hp 1,050 hp

Fuel Carvoeira oil de C 560 Tons 1,120 Toneladas

Water production, serviço de saúde pública, fogo,

Outro \_\_\_\_\_

(\*) Meios de exigência de poder que a fábrica é curva até um poder fonte capaz de controlar o HP mencionou.

-----

2. Equipamento de Especialização & Machinery Plant Pequeno Planta Média

Unidades de Unidades de

Ferramentas de & Maquinaria

pescam recepção e sistema de armazenamento

(caixas, dumper, tipper, etc. ) 1 2

atarraxam transportador 1 2

Fogão de 1 2

PRESSER DE 1 2

garrafa centrifuge 1 2

efeito múltiplo evaporator 1 1

Secador de (tubular, dirija ou indireto) 1 1

Amolador de (exclui cost) de motor 1 1

Caldeira de (vapor ou fluido térmico; custos de tratamento de água devem seja considerado se caldeira a vapor é usada.)

(\* \*) TOTAL CALCULOU CUSTO

de equipamento & maquinaria só \$1,116,000 \$2,100,000

-----  
3. Materiais & Supplies Plant Pequeno Planta Média

Matérias-primas de  
peixe cru 40,000 tons 80,000 toneladas

Supplies

Lubrificantes de & mão tools 2,000 3,000  
suprem com gás, óleo & manutenção de  
transportam em caminhão 15,000 30,000  
escritório supplies 2,000 3,000

Empacotando

que ensaca & pesando equipment 15,000 30,000  
ensaca  
lubrificam tambores & enchendo equipamento

(Empacotando e lubrifica custos de tambor surgem para saídas de varejo. Wholesale saídas precisam de recipientes e caminhões de óleo).



---

4. Trabalho Plant Pequeno Planta Média

Qualificado 2 5

SEMISKILLED 2 4

4 8 Inexperto

Indirect

Gerente 1 1

Supervisor 1 1

Qualidade Controle Assistant 1 2

Escritório de 2 3

Manutenção de 1 1

Truck motorista 1 1

---

5. flow de Distribution/Supply Plant Pequeno Planta Média

Amount in/out por meal de peixe de dia 25-27 tons 50-55 toneladas

Amount in/out por oil de peixe de dia 8-13 tons 16-26 toneladas

---

6. Mercado Requirements Plant Pequeno Planta Média

(ser avaliada pelo fabricante)

---

## 7. Outro Requirements Plant Pequeno Planta Média

Esgoto tratamento e administração de formalidade burocrática  
Export certificados de saúde de quarentena

(\* \*) Baseado em \$US 1987 preços. Os custos providos são estimativas e só é determinado para prover uma idéia geral para custos de maquinaria. Não é pretendida que eles são usados como preços absolutos. Custos de devem seja determinada em um caso através de caso base. Instalação custos não são incluída, e eles normalmente são 10 por cento de equipamento total cost. Outros custos como autorizar taxas, poluição adicional e taxas de controle de odor, custos de controle de qualidade, transportam, enquanto examinando, e devem ser consideradas taxas legais. Buying que maquinaria usada pode possivelmente reduza custos.

### PROCESSE DESCRIÇÃO

#### 1. Diagram

Figura Composição de II de material de peixe durante o processo.

Material Water Sólidos de %% Fat%

fish cru 70 18 12  
aperte cake 53 44 3  
aperte liquor 78 6 16

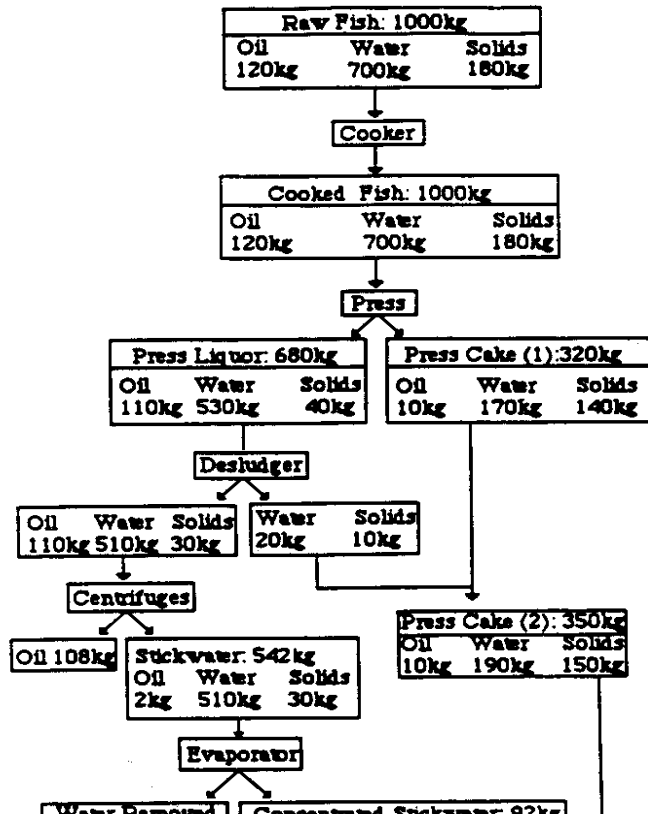
dilua stickwater 95 5 <1  
stickwater concentrado 65 33 2  
pesque meal 9 85 6

## 2. Observações

Há muitos métodos por processar refeição de peixe. que O método usou produzir a maioria dos materiais mundiais é descrita below. O processo é mostrado pelo diagrama em Figura 1. A composição de

08p06y.gif (600x600)

Figure 1



são mostrados materiais em cada fase em Figura 2. Os diagramas e descrição é de " Introdução a Subprodutos de Pesca," por M. WINDSOR & S. Barlow, Pescando Livros de Notícias Ltd., Farnham, Surrey, Inglaterra, 1981.

COOKING: Isto rompe as celas e liberta a Arte culinária de oil. tempo deveria ser durante 20 minutos a 95-100 graus Centígrado.

COOKER: Isto é um longo vapor-jacketed cilindro por qual peixes são movidos por um transportador de parafuso que se enlata seja aquecida. Injeção direta de vapor não é benéfica.

PRESSING: UMA única ou dobro imprensa de parafuso é used. O bolo de imprensa tem 55 umidade de por cento e 3-4 óleo de por cento. Nota de que muito fresco peixes causam problemas apertando devido a conteúdo alto de lodo.

TRATAMENTO DE IMPRENSA que LIQUOR: Imprensa licor contém:  
Water 78%  
Sólidos de 6%  
Oil 16%

Organize 1. desludge de Decanter: para remover solids. suspenso bom UM centrífuga de garrafa separa óleo de fração de água.

Organize 2. Evaporação de water: de vara evaporator de efeito Múltiplo usando qualquer um dobram, triplo ou efeito quádruplo que usam 0.6, 0.4, e 0.3 kg cozinham em vapor por kg de água evaporou Vara de respectively. evaporação de água é orientação complexa e especialista é requerida.

Bolo de DRYING: com 50 é secada umidade de por cento a 10 por cento moisture. Secar é terminado em secadores diretos onde calor é provido através de ar aquecido ou cozinha em vapor, normalmente às 170 [degrees]C.

GRINDING: O material secado deveria ser moído e deveria ser peneirado um tamanho de malha uniforme.

SACKING: Sacking em bolsas ao planejar saídas de varejo dentro pequeno plant. O produto pode ser transportado a usuário em recipientes e não ensacando podem ser precisadas.

ENERGIA CONSUMPTION: que 60-70 kg abastecem por tonelada de peixe cru.

Distribuição de por cento de energia por processo: COOKING DE - 21%  
que aperta - 8%  
Água de vara que seca a 30% sólidos 33%. secante - 38%

TOTAL - 100%

#### REFERÊNCIAS

A menos que caso contrário declarasse, estes endereços estão dentro o Unido Estados.

#### 1. Manuais Técnicos & Livros de ensino

Introdução para Subprodutos de Pesca. por Malcolm Windsor & Stuart

Barlow. Fishing Livros de Notícias Ltd., Farnham, Inglaterra, 1981. Catalogue, disponível em pedido.

Fishi Processing em India. Por M.N. Moorjani. Conselho índio de Pesquisa agrícola, Delhi Novo, 1984.

## 2. Periódicos

Feedstuffs " . ABC Publishing Co. 13330 Avenida do Americas. Nova Iorque, Nova Iorque 10019. UM jornal semanal.

FAO Pescas Relatórios, através de Comida & Organização de Agricultura Roma, Itália,

## 3. Associações de Comércio

Associação de Renderers nacional  
O'Hare Lago Escritório Plaza. 312/827-8151  
2250 E. Avenida de Devon  
Des Plaines, Illinois 60018,

A Refeição de Peixe Nacional & Associação de Óleo  
2000 Rua de M, NW, Apartamento 580,  
Washington, DC 20036,

## 4. Provedores de Equipamento, Criando Companhias,

A Companhia de Dupps, Germantown, Ohio 45327,

telephone: (513) 855-6555

STORD Bartz Americas Inc., 309 Estrada Regional,  
Greensboro Sul, Carolina do Norte 27409. (919) 668-7727.

Anderson International Corporação, 6200 Avenida de Harvard,  
Cleveland, Ohio 44105. (216) 641-1112.

Separador de Westfalia, 4740 OELDE 1 W. Alemanha  
Telefone (02522) 77-1. Telex 89474.

#### 5. Diretórios

Métodos oficiais de Análise da Associação de Funcionário  
Chemistry. Edn analítico. 14, 1984.  
1111 nortes 19ª Rua, Apartamento 210,  
Arlington, Virgínia 22209,

`INDUSTRY PERFIL SERIES'

VITA é agrado para apresentar esta série de perfis industriais.  
Estes Perfis provêm informação básica para fabricar começar  
plantas em nações em desenvolvimento. Specifically, eles provêm o general  
plante descrição, fatores financeiros, e técnicos para o deles/delas  
operação, e fontes de informações e pericias. Dólar de valores  
só é listada para maquinaria e equipamento vale, e é  
principalmente baseado em equipamento nos Estados Unidos. que O preço faz  
não inclua remessa vale ou impostos de importação-exportação que devem ser  
considerada e grandemente variará de país a country. Nenhum outro



são incluídos custos de investimento (como valor de terra, construindo aluguel, trabalhe, etc.) como esses preços também varie.

É pretendida que a série é útil determinando se o indústrias ou descreveram autorização investigação adicional reger fora ou decidir investment. A suposição subjacente destes Perfis são que o uso de fabricação individual deles já tem alguns conhecimento e experimenta em desenvolvimento industrial.

Estes perfis não deveriam ser substituídos para estudos de viabilidade. Antes de um investimento ser feito em uma planta, um estudo de viabilidade deve seja conducted. Cada perfil contém uma lista de perguntas para qual devem ser obtidas respostas antes de proceder com implementação de um projeto industrial.

Todos os perfis só estão disponíveis em inglês. ao que Eles são estimados \$9.95 each. Você pode tirar proveito da oferta introdutória e ordene qualquer três Perfil para há pouco \$25.00 ou ordene o jogo inteiro de perfis adolescentes para um preço de pechincha de só \$150.00.

==  
== ==

[home.cd3wd.ar.cn.de.en.es.fr.id.it.ph.po.ru.sw](#)

[Home](#)"" """">

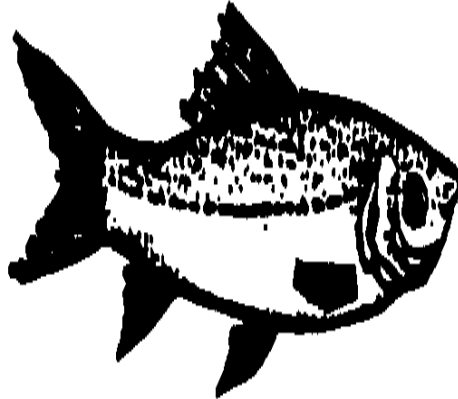
---

[home.cd3wd.ar.cn.de.en.es.fr.id.it.ph.po.ru.sw](#)

PEIXE DE ÁGUA DOCE POND  
CULTURA DE E ADMINISTRAÇÃO

<FIGURA>

12pa1.gif (256x317)



VOLUNTEERS EM ASSISTANCE TÉCNICO

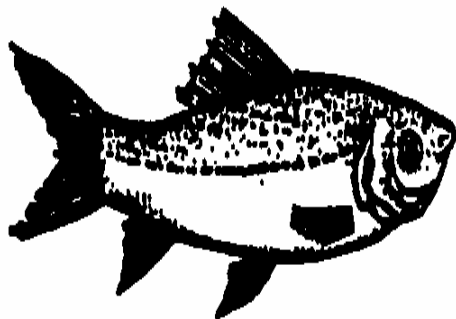
1600 BULEVAR DE WILSON, APARTAMENTO 500,  
ARLINGTON, VIRGÍNIA 22209, E.U.A.,

TECNOLOGIAS APROPRIADAS PARA DESENVOLVIMENTO

VIVEIRO DE PEIXES DE ÁGUA DOCE  
CULTURA DE E ADMINISTRAÇÃO

<FIGURA>

12pa2.gif (256x285)



VIVEIRO DE PEIXES DE ÁGUA DOCE

CULTURA DE E ADMINISTRAÇÃO

[C] VITA, 1976,  
Maio de seja reproduzido sem  
Pagamento de de realeza para funcionário  
propósitos de Governo norte-americanos.

Sobre este manual....

Cultura de viveiro de peixes de água doce e Administração é o segundo em uma série de publicações que são preparadas pelo Estados Unidos Paz Corpo de exército e VITA, Voluntários em Ajuda Técnica. Esta associação de publicações Paz Corps' que campo prático experimenta com as perícias técnicas de VITA em áreas nas quais os trabalhadores de desenvolvimento têm achado de dificuldades especial materiais de recurso úteis.

#### CORPO DE EXÉRCITO DE PAZ

Desde que 1961 Voluntários de Corpo de exército de Paz trabalharam ao nível de raízes de grama em países ao redor do mundo em áreas de programa como agricultura, saúde pública, e educação. Antes de começar as tarefas de dois-ano deles/delas, Voluntários são determinado treinamento dentro cruz-cultural, técnico, e idioma skills. Este treinamento os ajuda a viver e trabalhar de perto com as pessoas dos países anfitriões deles/delas. Também, os ajuda chegue problemas de desenvolvimento com idéias novas das que fazem uso localmente recursos disponíveis e é apropriado às culturas locais.

Recentemente Corpo de exército de Paz estabeleceu uma Coleção de Informação & Troca de forma que estas idéias desenvolvidas durante serviço no campo poderia ser feita disponível à gama extensiva de trabalhadores de desenvolvimento que poderiam os achar estão sendo colecionados Materiais de useful. do campo agora, revisou, e classificou na Coleção de Informação & Troca system. O

a maioria dos materiais úteis será compartilhada. A Coleção de Informação & Troca provê uma fonte importante de materiais de pesquisa campo-baseados para a produção de como-para manuais como Cultura de viveiro de peixes De água doce e Administração.

#### VITA

Pessoas de VITA também são Voluntárias Que respondem a pedidos para técnico assistance. provendo soluções, a pontaria deles/delas é o mais apropriado respostas para situações específicas. Therefore, os especialistas de VITA devem freqüentemente produza desígnios novos ou adapte tecnologias de forma que eles é de valor em áreas em desenvolvimento.

Muitos Voluntários de VITA viveram e trabalharam no estrangeiro. a Maioria das pessoas de VITA agora trabalhe nos Estados Unidos e outros países desenvolvidos onde eles são engenheiros, doutores, cientistas, fazendeiros, arquitetos, escritores, artistas,, e assim on. Mas eles continuam trabalhando com pessoas em outros países por VITA. graças às contribuições deles/delas de tempo e perícias, VITA tem provido ajuda técnica para o Terceiro Mundo para mais que 15 anos.

Pedidos para ajuda técnica vêm a VITA de muitos nations. Cada pedido é enviado a um Voluntário com as habilidades certas. por exemplo, um questione sobre operação de viveiro de peixes poderia ser enviada a um Voluntário de VITA que teve anos de experiência que trabalha para desenvolver viveiros de peixes na Ásia, e

que é agora um professor universitário.

#### O PROPÓSITO

Cultura de viveiro de peixes de água doce e Administração é um como-para manual. está projetada como um funcionamento e ferramenta pedagógica para extensão agents. para o que é o uso deles/delas como eles estabelecem ou mantêm operações de viveiro de peixes locais.

A informação é apresentada aqui a 1) facilitam transferência de tecnologia e 2) provêem um guia claro para construção de viveiro de peixes de água morna e management. UMA valiosa inscrição de recursos ao término deste manual dê direção mais adiante a esses desejando mais informação em vários aspectos de operação de viveiro de peixes.

#### AS PESSOAS QUE PREPARARAM ISTO

A força de Corpo de exército de Paz e VITA mente em Volunteers. Estes manuais representam uns meios excelentes de comunicar experiência importante ganha por experiências de Voluntário e contribuições.

O autor de Cultura de viveiro de peixes De água doce e Administração, Marilyn, Chakroff, servido com Corpo de exército de Paz na Filipinas durante três anos, em vários programas de pescas. Sra. Chakroff que segura um B.S. em Biologia, agora é um candidato de grau avançado no campo de Ambiental Comunicações na Universidade Estatal de Nova Iorque, em Syracuse.

Este manual é escrito fora da experiência de primeiro-mão dela como uma Paz Voluntário de corpo de exército.

Joan Koster, o ilustrador, foi um Voluntário de VITA para mais que 3 years. Ela é professora, artista profissional, e writer. Sra. Koster, que tem travelled e estudou na Grécia durante vários anos, atualmente, está preparando um manuscrito em assoma e tecendo.

#### OUTROS CONTRIBUINTES

Muitos obrigado é devido aqui para várias pessoas que ajudaram a preparação deste manual:

Dr. David Hanselman, Dr. Peter Black, e Dr. Robert Werner--Corpo docente da Faculdade de Ciência Ambiental e Silvicultura, Universidade Estatal de Nova Iorque, Syracuse, Nova Iorque.

Dr. Shirley Crawford, Faculdade Agrícola e Técnica, Universidade Estatal, de Nova Iorque, Morrisville, Nova Iorque.

William McLarney, Instituto de Alquimia Novo, que Bosques Furam, Massachusetts.

A.F. D'Mello, Hawkesbury Faculdade Agrícola, Sul Gales Nova, Austrália.

Richard T. Carruthers, Bioproducts, Inc., Warrenton, Oregon,.

Dr. William Ribelin, Departamento de Ciência Veterinária, Universidade,



de Wisconsin, Madison.

Uma nota especial de obrigado é John Goodell devido, VITA, para o trabalho de plano dele,  
e ajuda de pessoal com este manual.

#### FORMA DE RESPOSTA

Para sua conveniência, uma forma de resposta foi provida here. Please envie dentro e nos deixe saber como o manual ajudou ou pode ser feito mais helpful. Se a forma de resposta está perdendo de sua cópia do manual, há pouco ponha seus comentários, sugestões, descrições de problemas, etc., em um pedaço de papel e os envia:

#### VITA

1600 Bulevar de Wilson, Apartamento 500,  
Arlington, Virginia 22209 E.U.A.  
Tel: 703/276-1800 \* Fac-símile: 703/243-1865  
Internet: pr-info@vita.org

#### PLEASE DEVOLVEM ESTA FORMA

NOTE AO USER: que Este manual foi publicado porque Corpo de exército de Paz e Os trabalhadores de VITA e voluntários desejam ajudar em uma área crescente de mundial interest. para prover a ajuda mais efetiva, o preparers da necessidade manual para saber como está sendo usado, ou como você sente pôde

melhor sirva seu needs. Please preenchem a forma seguinte e retorno isto para:

VITA

1600 Bulevar de Wilson, Apartamento 500,  
Arlington, Virgínia 22209 E.U.A.  
Tel: 703/276-1800 \* Fac-símile: 703/243-1865  
Internet: pr-info@vita.org

QUANDO NÓS RECEBERMOS ESTA FORMA, NÓS COLOCAREMOS SEU NOME AUTOMATICAMENTE EM UM LISTA DE CLIENTES DE FORMA QUE VOCÊ RECEBERÁ:

\* Updates ou adições e correções para o manual como eles ficam disponíveis.

\* Notice de outras publicações que podem ser de interesse a você.

Se você tem perguntas no material apresentado no manual, ou se você tem problemas que implementam as sugestões ofereceu aqui, por favor, os note no espaço provido. Use papel adicional se você tem para ser tão específico quanto você pode sobre o problem. Onde quer que possível, nós tentaremos prover ou o dirigir a uma resposta.

\* \* \*

Date \_\_\_\_\_

Your Companhia ou

Seu Nome \_\_\_\_\_ Agência, se qualquer \_\_\_\_\_

Seu Endereço \_\_\_\_\_

---

1. Como você descobriu sobre o PC/VITA Cultura de viveiro de peixes De água doce e manual? de Administração Como você adquiriu sua cópia?
2. que O qual separa do manual o têm achada a maioria do useful? Menos útil? Por que?
3. você achou o manual fácil ler, muito simples ou muito complexo, completam ou incompleto?
4. Como tem este manual ajudada seu work? o que você fez para aplicar a informação?
5. Quais planos o têm used? você fez mudanças em quaisquer dos planos? (por exemplo, quando você estava construindo um sistema de drenagem, o fez substituem algum material para o ones mencionado ou mudam o desígnio?) Se você fez mudanças, por favor descreva o que você fez isso era diferente. Include fotografias, esboços, etc., se possível ou importante.
6. Lata você recomenda métodos adicionais ou equipamento que você sente deveria ser incluído em uma edição nova do manual? Se você souber de tais métodos, etc., por favor inclua a informação aqui.

7. O que estavam usando seus sucessos o manual ou implementando qualquer do planos de ou procedimentos? Problems? Please descrevem completamente.

8. você tem outras recomendações?

Ato de privacidade Notice: Furnishing que informação de azulejo pedida nisto é completamente voluntary. que é pedido debaixo de autoridades contidas dentro o Ato de Corpo de exército de Paz (22USC 2501 seq de et.). Os únicos usos que serão feita desta informação é como segue: 1) Para propósitos de administração envolvendo o formato de assuntos futuros desta publicação; 2) Para incorporação em uma lista de clientes para estas outras publicações semelhantes.

Índice de

Seção

" Sobre Este Manual "

Reply Forma

1 INTRODUÇÃO DE

2 PLANEJAMENTO DE : O LOCAL E O TIPO DE VIVEIRO

3 PLANEJAMENTO DE : SELEÇÃO DE DE PEIXE

4 VIVEIRO DE PEIXES CONSTRUÇÃO

5 PREPARING A LAGOA

6 MANAGING A LAGOA

7 HARVESTING A LAGOA

8 PRESERVING PEIXE

9 PROBLEMAS DE DE PEIXE EM LAGOAS

10 OUTROS MÉTODOS DE CULTURA DE PEIXE

Glossário de

RESOURCES

Medidas de Usaram em Este Manual

Index

1 Introdução

O que é Peixes Cultivam?

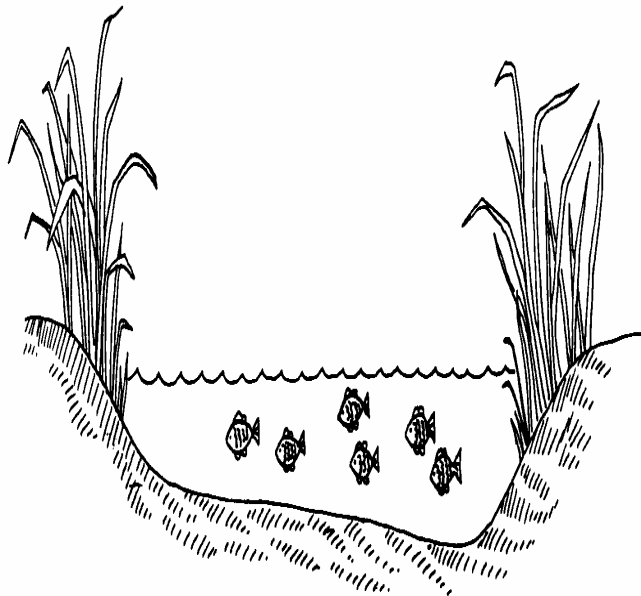
Cultura de peixe é o crescimento de peixe em lagoas. Growing peixe em lagoas, de qual eles não podem escapar, permite alimentação, procriação, crescimento, e colhendo o peixe de um modo bem-planejado.

Cultura de peixe é uma forma de aquaculture. Aquaculture é a ciência

quais transações com métodos de crescer (cultivando) animal e legume vida em water. Alguns outros tipos de aquaculture estão relacionados a crescer rãs, ostras, alga, e arroz plano.

<FIGURA>

12p01.gif (353x353)



### História de Cultura de Peixe em Lagoas

Peixe crescente em lagoas é uma prática muito velha. Carp seja como muito tempo culto

atrás como 2698 A.C. em China onde eles eram crescidos em lagoas em silkworm farms. Fish cultura parecia acontecer sempre que civilização foi resolvida por exemplo, para um período longo de time. cultura de peixe era terminada em ancião

Egito e em China em cima da qual teve uma civilização contínua para 4,000 years. A primeira conta escrita de cultura de peixe em lagoas era por Fã Lai, um fazendeiro de peixe chinês, em 475 A.C.

Os romanos antigos introduziram carpa da Ásia na Grécia e Italy. Por o décimo sétimo século (1600), cultura de carpa estava estando por toda parte terminada

Europe. UM livro escrito na Inglaterra em 1600 por John Taverner dá o detalhes de administração de lagoa boa e conversas quase crescendo a carpa comum. Taverner também escreveu sobre construção de lagoa, fertilização e alimentação. Outro livro, escrito em 1865, deu os detalhes dos métodos tirando de gerar fish. Os métodos de cultivar carpa comum não mudaram muito desde aquele tempo.

A carpa comum ainda é um peixe de lagoa muito importante. além disso, hoje, outros peixes também estão sendo cultos em lagoas. Algum do mais mais famoso é peixes do gênero de tilapia, como nilotica de Tilapia e Tilapia mossambica. Algumas das outras carpas chinesas--a prata, grama, e bighead censura--também é freqüentemente usado em lagoa culture. a Maioria do importantly, países estão usando tempo e dinheiro no mundo inteiro para descobrir que do peixe geralmente achado nas próprias águas deles/delas crescerá bem em peixe lagoas.



Por que Peixes são Crescidos em Lagoas

A prática de cultivar peixe em lagoas desenvolveram porque peixe crescente em lagoas são uma prática mais útil, para alguns propósitos, que tentando pegar pesque de lagos, rios, ou fluxos. por exemplo:

\* Muitas pessoas interessadas descobrem aquele edifício um viveiro de peixes perto de casa é possível e mais conveniente que indo para o mais perto de mercado ou podem ser construídas Lagoas de river. onde quer que

a terra, forma da terra, e provisão de água é right. Isto pode soar como se muitos fatores forem involved. Mas desde um variedade larga de terras, formas de terra, e materiais de água podem ser usou para cultura de lagoa, um viveiro de peixes pode ser feito até mesmo de um arroz paddy ou um campo de grão novo.

\* é mais fácil de sair peixes de uma lagoa que é pegar um pescam de um rio ou stream. Also, o número de peixe levado, fora de uma lagoa pode ser controlled. Mas é muito difícil para sabem quantos peixes podem ser pegados em um rio ou fluxo ou lago a qualquer um time. Quando o fazendeiro vai para o viveiro de peixes dele para adquirir  
O jantar de , ele sabe ele pode tirar o número de peixe do que ele precisa --depressa e facilmente.

\* Fish que crescimento pode ser controlado. que Os peixes podem ser alimentados extra  
Comida de para os fazer melhor para mercado; os inimigos naturais podem

que mate o fish. Para uma pessoa em que confia seja impedido pescam para a comida dele ou a renda dele, estes são fatores importantes.

\* Os únicos peixes crescidos em uma lagoa são o ones o fazendeiro quer a grow. Quando ele tira um peixe da lagoa dele, o Fazendeiro de sabe que tipo ou tipos ele será getting. Quando ele pega peixe em um lago, fluem, ou rio, muitos do Peixes de não serão o ones que são bons comer ou vender.

\* peixe Crescente em lagoas permite o fazendeiro, ou outro peixe Grower de , produzir peixe, barato, e ter uma provisão de peixe disponível no próprio dele pousam. Fish em lagoas pertencem para os donos de lagoa; peixe em que os rios e lagos não fazem.

<FIGURA>

12p03.gif (353x353)



Por que Peixe Crescente é Importante

Há alguns razões muito boas por que fazendeiro ou o proprietário de terra pequeno pode

se interesse por viveiro:

- \* Peixes de são uma fonte de comida importante.
- \* viveiros de podem ajudar para um fazendeiro a fazer o melhor uso da terra dele.
- \* viveiros de podem prover renda extra.

Pode haver razões adicionais; você e os donos de lagoa podem determinar estes da situação local. sobre os que Os três pontos listaram são mesmos porém, largo e aplica, pelo menos em parte, para a maioria das situações. Então, cada ponto é discutido mais completamente abaixo.

PEIXES COMO Fazendeiros de FOOD sabem que coisas todo vivas precisam de comida, e isso sem comida, dado de coisas vivo. However, eles não são provável como saber as características de comida que faz isto valioso (ou não) para o corpo.

Comida é importante porque provê proteínas, vitaminas, minerais, gorduras, e carbohydrates. Estas coisas são chamadas nutrients: eles são materiais que o corpo tem que ter que viver e crescer. que Todo tipo de comida tem diferente quantias de cada destes nutrientes. por exemplo, um pouco de comidas contenha mais proteína; outros têm mais gordo que proteína.

<FIGURA>

12p04a.gif (285x285)



Porque comidas contêm quantias diferentes de proteínas, gorduras, e carboidrato, por exemplo, é necessário comer um número de tipos diferentes de comida para adquiera as quantias certas de cada nutriente. Todas as comidas dão junto então o corpo o que precisa crescer.

A comida que as pessoas comem é chamada o diet. Eating deles/delas os tipos certos de comida--comidas que dão o corpo o quantias de direito de proteínas, gorduras, etc. --é chamada comendo uma dieta balanceada. Pessoas que normalmente comem uma dieta balanceada é saudável e forte; as pessoas que fazem não coma os tipos certos de comida são mais provável ser fraco e se adoecer.

Proteínas são a parte mais importante de comida. Proteína de é feita de carbono, hidrogênio, e nitrogen. Estes são chamadas elements. As combinações de elementos em proteína fazem isto o nutriente mais útil. Comidas de que contém muita proteína é especialmente boa as pessoas comerem. E peixe contém muita proteína.

A mesa nos espetáculos de página opostos uma lista de comidas que os humanos comem. O primeiro número ao lado da comida mostra o número de gramas de proteína dentro a comida quando é fresh. que quantos gramas O segundo número conta proteína há em comida que foi secada. Os espetáculos de mesa que peixe--se fresco ou secou--é uma fonte muito boa de proteína. (100gm de peixe secado só contém mais proteína que 100gm de peixe fresco porque secou comidas têm água tirada. Therefore, 100gm de peixe fresco, pesa menos quando é secado.)

<FIGURA>

12p04b.gif (230x256)



Se os fazendeiros em sua área já comem muito peixe, ou como peixe, peixe cultivando para comida podem não ser duros introduzir e aceitaram.

Se eles não comerem freqüentemente peixe, você terá que se lembrar isto de quando você fala sobre peixe como uma comida saudável. Comida de há pouco pode não ser o mais mais

razão importante, do ponto de vista deles/delas, por querer cultivar peixes.

#### PROTEÍNA CONTEÚDO DE COMIDAS (\*)

Fresh, proteína de gms Dried, proteína de gms,  
Comida por 100gm por 100gm

**PEIXE**

Gorduroso (arenque) 17 46

Non-gorduroso (haddock) 16 84

**CARNE**

Carne de boi 20 67

Carne de porco, lombo 20 67

mais ao vivo 20 67

**PRODUTOS DE LEITERIA**

Ordenhe 3.4 26

Ovos 12 46

**CEREAIS**

WHEAT 12 14

Milho 10 11

Aveias 10 11

Arroz 8 9

**SEMENTES DE ÓLEO**

Soja 33 37

COTTONSEED 20 21

Gergelim 21 22

**LEGUMES COPADOS VERDES**

Repolho 1.4 - 3.3 24

Espinafre 2.3 - 5.5 26



**RAÍZES**

Mandioca (manioc) 0.7 2

Batatas 2.1 9

Inhames 2.1 7

Musas 1.0 3

(\*) Estes valores são só calcula; a quantia de proteína varia de acordo com a idade, classifique segundo o tamanho, e qualidade da comida, e como era cozinhou e armazenou.

Source: Aylward e Jul (1975)

Mas há outras razões que você pode oferecer para um fazendeiro. por exemplo, um fazendeiro pode considerar cultivando peixe se ele percebe que aqueles peixes são fáceis crescer, mais barato que alguns tipos de carne, disponível como comida todo o ano círculo, etc. Você terá que ver qual combinação de trabalhos de argumentos melhor por adquirir fazendeiros interessados.

TERRA MELHOR USE que Alguns fazendeiros podem se interessar mais por viveiro quando eles percebem que eles podem realizar dois propósitos: provêem um seguro provisão de comida e faz o melhor possível uso da terra deles/delas.

Viveiro " é uma coisa boa para chamar " cultura " de peixe porque pode comece o fazendeiro que pensa em criar peixe com o mesmo tipo de planejar e terra-usa idéias de administração que ele põe em elevar colheitas.

Se o fazendeiro cria peixes, colheitas, ou animais, ele está usando a terra dele em certo ways. a pontaria dele em todos os casos é aumentar a produção de comida e o rendimento da terra. Que fazendeiros, e outras pessoas, freqüentemente, não percebe é aquela cultura de peixe pode ajudar saia mais da terra. Aqui estão alguns modos nos quais cultura de peixe pode ajudar apoio e estende um o uso de terra de fazendeiro:

\* Terra de se cansa quando for usado para cultivar a mesma colheita Ano de depois que year. que Estas colheitas gastam nutrientes em terra, e que eles começam a cultivar viveiros de peixes de poorly. pode ser construído nisto pousam e fertilizaram para prover comida para o fish. Depois um poucos anos de fertilizar e cultivar peixe, a terra dentro de a lagoa recupera alguns dos nutrientes gastadas pelo crescimento de ano de colheitas depois que year. para o que A terra pode ser usada então semeia novamente.

\* Alguns fazendeiros própria terra que pode não ser muito bom por ter crescido semeia: é muito arenoso, por exemplo. Mas há modos de que constrói viveiros de peixes em soil. arenoso Assim o fazendeiro seria capaz usar terra que não era uma vez de muito valor a ele.

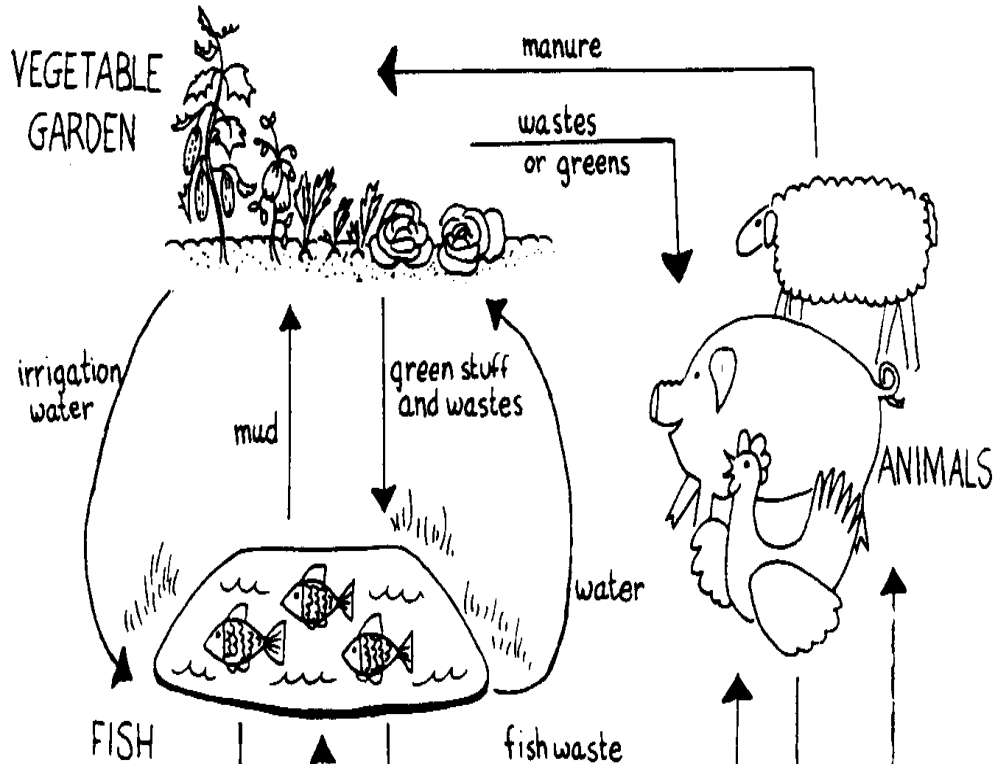
\* There são muitos modos nos que viveiros podem ajustar o O plano de fazendeiro de para o land. dele A coisa importante é que tudo destes modos ajudam para o fazendeiro a fazer o melhor uso e adquirem mais fora do que ele tem--prontamente, e freqüentemente sem muita despesa. por exemplo, um fazendeiro que cultivava arroz de paddy pode cultivar peixes dentro que paddy; podem ser construídos viveiros de peixes como parte de provisão de água

e sistemas de irrigação; sucatas vegetais e adubos animais pode ser colecionado e pode ser usado por fertilizar ponds. O fazendeiro deveria saber que uma fazenda com um viveiro de peixes ou lagoas podem dar um rendimento de comida total que é mais alto que uma fazenda sem peixe Lagoas de .

O diagrama seguinte ilustra alguns dos modos em qual o peixe lagoa ajusta no farm: A mesma fonte de água é usada por ambos o jardim e o viveiro de peixes; a lama do fundo da lagoa faz fertilizante bom para o jardim; assunto vegetal do jardim pode ser fertilize viveiros de peixes; adubo dos animais pode ser usado para o podem ser usadas lagoa e partes de peixe para alimentar animais; etc.

<FIGURA>

12p07.gif (540x540)



Viveiros de peixes de INCOME SOMADOS podem ser bastante pequenos, ou eles podem ser grandes.

Eles que usam equipamento caro e sistemas de drenagem podem ser feitos, ou eles pode ser cavada usando ferramentas de mão e pode ser escoada por um bambu que Peixes de pipe. podem cultivar prosperamente em ambos estes tipos de lagoa, contanto que as lagoas sejam administrada corretamente.

Se a razão principal por construir o viveiro de peixes será aumentada e comida melhor para a família dele, um fazendeiro não precisa de lagoas caprichosas certamente

ou viveiros de peixes de equipment. caros podem ser muito baratos manter. Peixes não requerem comidas caprichosas. Muitas lagoas provêem toda a comida o pesque need. Mas além das comidas eles achem em água isto, algum peixe, coma lixo copado, varrido de moinho, resíduos de cerveja, grãos deteriorados, quebrado, arroz, e muitos outros produtos desperdício que poderiam não ser usados caso contrário.

Um fazendeiro faz a renda dele passar por cultivar mais da família mais adiante comida e vendendo peixe de sobra a família não pode comer.

<FIGURA>

12p08a.gif (230x230)



Peixes crescentes para vender também podem ser mesmo profitable. Mas os custos envolvida dentro começada e em mantendo o esforço são maiores: se a agricultura é ser um sólido empreendimento comercial, então mais, lagoas, mais tempo, mais dinheiro, e são precisadas de feiras pertos. O negócio pode ou pode não mostrar um lucro imediatamente; na realidade, o chances são que não vai. UM fazendeiro poderia ser aconselhado melhor para

começo pequeno e trabalha em um maior empreendimento lentamente como ele aprende administre a arte de cultivar peixe dentro lagoas.

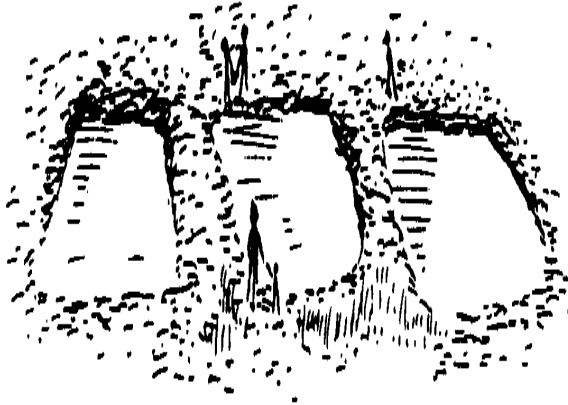
#### Uma Palavra sobre Cooperação

Freqüentemente viveiros de peixes são construídos através de cooperativas. UMA cooperativa é uma organização das pessoas em uma área que vem fazer algo junto puderam eles não ou não faria alone. deste modo Dentro, quatro ou cinco pessoas ou famílias, possa agrupar os recursos deles/delas e possa construir uma operação de viveiro de peixes junto.

Às vezes uma aldeia inteira formará uma cooperativa e construirá e opere uma lagoa como um group. Este tipo de cooperação torna possível construção de lagoa melhor e administração. que UMA cooperativa de viveiro de peixes pode ser um modo bom para uma aldeia para melhorar a dieta da comunidade e vender bastante pesque para manter o empreendimento. Se os fazendeiros em sua área são não interessada dentro, ou está preocupado aproximadamente, enquanto construindo lagoas individualmente, uma cooperativa pode ser uma idéia muito aceitável.

<FIGURA>

12p08b.gif (256x317)



#### Adquirindo Pronto para Planejar um viveiro

Fazendeiro ou outra pessoa se interessadas por peixe crescente deveriam ler o lista seguinte cuidadosamente antes de ir mais adiante. Os fatores seguintes deve ser considerada antes das construções de fazendeiro o peixe dele pond. Muitas lagoa donos têm viveiros de peixes pequenos que só são usado para as próprias famílias deles/delas, mas um fazendeiro que vende peixe tem que procurar um mercado e um modo para adquirir o seu



pesque àquele market. faz nenhum bom colher peixe que não pode ser vendida ou usou pelo fazendeiro e a família dele.

- \* a terra Pode segurar água para um viveiro de peixes?
- \* Está lá uma provisão adequada de água para uma lagoa?
- \* a terra É uma forma boa para um viveiro de peixes?
- \* a área de lagoa Está perto de sua casa?
- \* Que possui a terra onde a lagoa será construída?
- \* Estão lá bastante pessoas para ajudar construa e colha a lagoa?
- \* Enlata o equipamento por construir uma lagoa seja construída, seja pedida emprestado, ou seja comprada.
- \* É lá perto uma feira?
- \* Estão lá estradas da área de lagoa para uma feira?
- \* as estradas São até mesmo passáveis na estação chuvosa?
- \* Está lá um modo bom para adquirir os peixes para comercializar?
- \* Está lá um veículo disponível para transporte, se necessário?

\* Se não há nenhum mercado perto, ou se é difícil de adquirir o comercializam, o peixe pode ser mantido secando, fumando, ou salgando?

\* Está lá bastante comida para o peixe de lagoa?

\* Estão lá fertilizantes disponíveis?

\* Fazem as pessoas na área como peixe? eles comem peixe de água doce?

\* Enlata as pessoas na área disponha comprar o peixe produzido dentro o POND?

Se o fazendeiro pode responder sim às perguntas que a maioria ajustou o seu situação, ele tem uma chance boa de ter um viveiro de peixes próspero. Mas ele tem que considerar estes fatores. no que Cada é discutida em detalhes as " seções de Planejamento " .

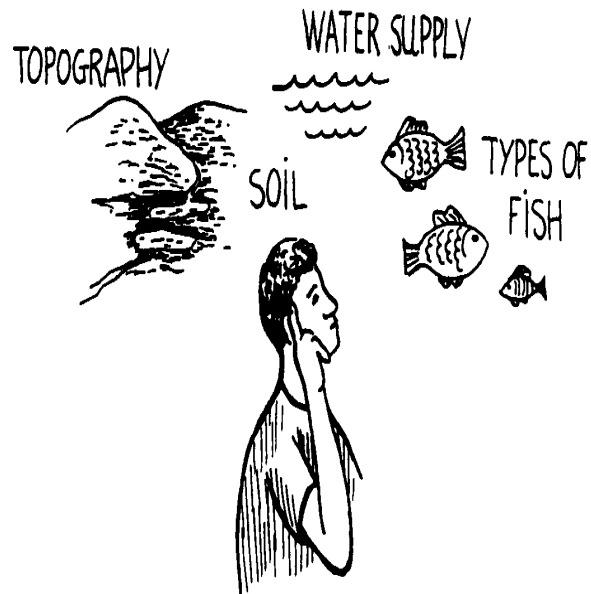
2 Planejamento: O Local e o  
Type de viveiro

Antes de construção poder começar, o fazendeiro tem que olhar em cima da terra dele para escolha o lugar ou lugares onde podem ser construídas lagoas, e decida isso que tipo e quanto para build. Ele também tem que decidir no tipo de peixe cultive ele quer fazer, e no tipo de peixe que ele quer elevar. Ele tem que olhar muito cuidadosamente para os recursos dele e as necessidades dele antes de ele de fato começa a construir e operar um viveiro de peixes. que Esta seção vai

dê informação para guiar o fazendeiro no planejamento de lagoas e tipo de cultura de peixe.

<FIGURA>

12p11.gif (317x317)



### O Local

Um das partes mais importantes de planejar está achando o lugar certo (selecionando o local) para a lagoa. Viveiros de peixes de usam a terra dentro um diferente

modo de colheitas agrícolas como arroz ou trigo, mas peixes também são um crop. E quando um fazendeiro construir um viveiro de peixes, ele está escolhendo um uso de

a terra dele em vez de algum outro uso. Se o local para a lagoa é bem escolhido, a lagoa pode ser mais produtiva que a terra por itself. Mas se não é bem escolhido, o fazendeiro pode perder, ou, melhor, não ganhe nada do peixe dele pond. Ao considerar um local para o viveiro de peixes, o o fazendeiro deveria se lembrar e deveria considerar vários pontos nos que foram feitos o introdução:

\* Often que terra agrícola pobre pode ser se transformada em peixe muito bom Lagoas de . em geral, o melhor a terra de uma área, o melhor o peixe pond. Mas isto não significa que uma lagoa não pode ser construiu em land. pobre que significa que o fazendeiro terá trabalham mais difícil de manter a lagoa e o peixe.

\* Se a lagoa é construída em terra agrícola que não é produtora colheitas boas, mas a lagoa se preocupou bem para, eventualmente a lagoa, assentam terra se tornará mais fértil que era before. Se esta lagoa é uma grande, depois de colher o peixe, a lagoa pode ser plantado novamente com uma colheita de terra, como milho, e pode ser

permitido

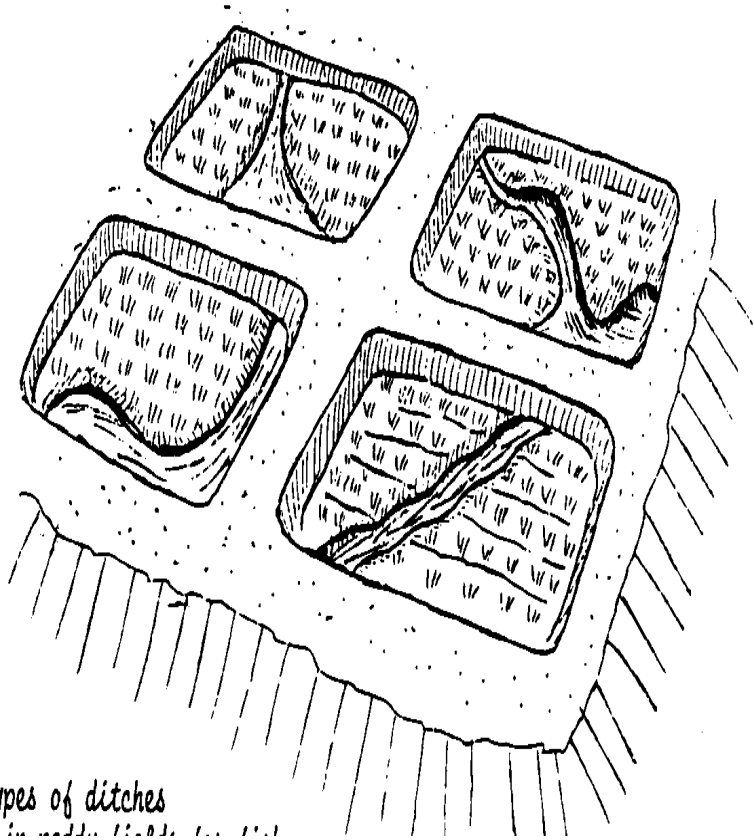
para crescer. Then quando o milho é colhido, a terra pode ser retrocedeu em um peixe pond. que Isto significa que um fazendeiro pode adquirir dois usos bons fora da terra dele em vez de uma colheita pobre.

\* que Outros fazendeiros podem querer cultivar peixes em paddies de arroz cavando entrincheira ao redor das extremidades do paddy para peixe nadar dentro. Este é outro modo de cultivar peixe que será discutido em um pouco mais detalhe depois no manual.

O ponto da discussão sobre, é que um viveiro de peixes é há pouco um uso que os campos de um fazendeiro podem ter, e a escolha de como a terra pode ser usada é importante.

<FIGURA>

12p12.gif (486x486)



4 types of ditches

Há três fatores que trabalham para trazer um local bom junto um viveiro de peixes:

\* Water provisão

\* Terra de

\* Topografia de

ÁGUA SUPPLY Water provisão, terra, e topografia tudo são importantes, mas provisão de água é o fator mais importante selecionando um local. Fish dependa de água para todas suas necessidades: pescam precise de água em qual para respire, comer, e crescer e reproduzir. Se um local tem água disponível durante o ano todo, aquele local conhece seu primeiro teste facilmente. Se água não é disponível todo o tempo mas há algum modo para armazenar água--em grande tanques, barris ou tambores, em depressões, lagoas, ou poços--para uso quando a provisão de água natural é baixa, então aquele local ainda pode ser certo. A chave, claro que, é aquela água deve estar a toda hora disponível e em provisão boa.

Onde pode Molhar para viveiros de peixes Venha De? Water usou em lagoas vem de muitas fontes:

\* Rainfall. que Algumas lagoas, lagoas de céu " chamadas ", só confiam em chuva para encher a necessidade deles/delas por água.

\* **Correr-off.** Algumas lagoas são pedregulho e covas de areia que enchem quando molham das corridas de área de terra circunvizinhas neles.

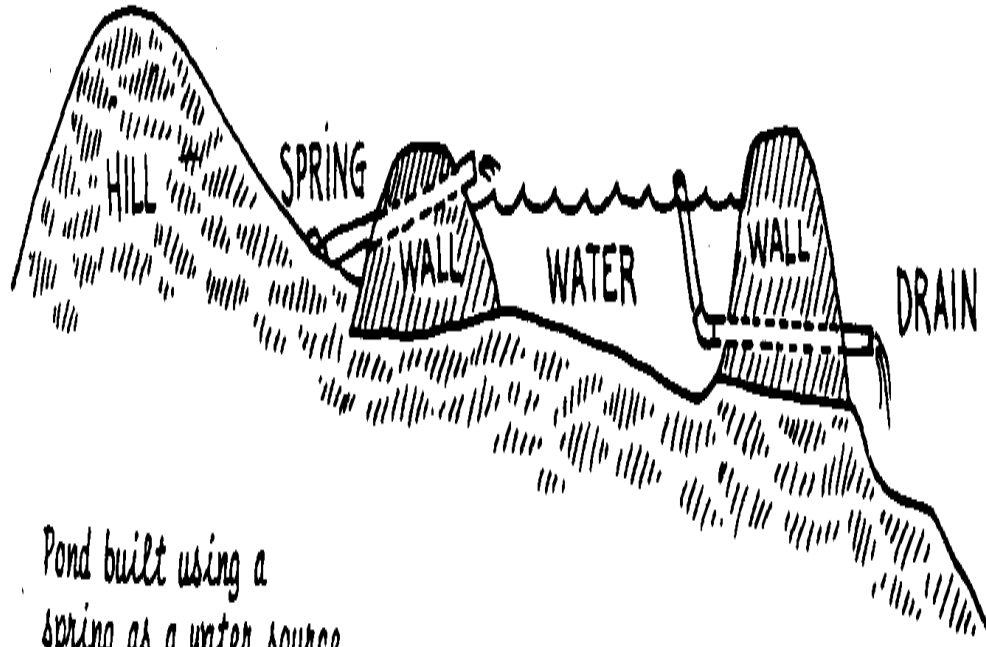
\* **águas Naturais.** a Maioria das lagoas está cheio com água que vem de fontes naturais ou poços, ou com água que foi Channelled de (desviou) e trouxe de fluxos, rios, ou lagos.

\* **Springs.** que Algumas lagoas são construídas onde há uma fonte para prover molham. Spring água é água debaixo do chão que achou um Modo de para adquirir out. deixa o chão e se torna um fluxo como isto flows fora. Spring água é boa para viveiros de peixes porque é normalmente limpam (incontaminado) e tem nenhum peixe não desejado ou peixe incita em it. Se a água de uma primavera tem travelled muito longe, que pode precisar ser filtrado antes de fosse usado para um viveiro de peixes. Mas filtrar é fácil fazer (veja a " seção de Construção ") e o fato importante é que a provisão de água está disponível.

<FIGURA>

12p13.gif (426x528)





*Pond built using a  
spring as a water source*

\* Wells. A melhor fonte de água para um viveiro de peixes é bem água. Well água tem poucos contaminantes e, se o bem é um bom, a água é continuamente available. Well água e fonte Porém, água de é freqüentemente ambos baixo em oxigênio Peixe de content. precisam ter oxigênio na água deles/delas para live. Desde este problema is superam facilmente (veja informação de qualidade de água na seção em " Preparar a Lagoa ") o fator principal a ser considerado aqui é uma provisão de água adequada.

A maioria da água de uso de viveiros de peixes que vem de um fluxo, rio, ou lago. Um fosso de diversão ou canal é cavado entre a fonte de água e o lagoa para levar água de fonte para lagoa. Este é um modo bom para encher um lagoa porque a água pode ser controlada facilmente. Quando a lagoa está cheia, o canal pode ser bloqueado com um portão ou uma tomada (veja " Construção " seção), e a água deixará de passar à lagoa.

Pode haver problemas com este tipo de provisão de água; por exemplo, freqüentemente em inundação de fluxos de áreas tropical na estação chuvosa. Esta água extra possa ser perigoso para a lagoa e deve ser desviada longe da lagoa por um canal construiu para aquele propósito. É MELHOR PARA NÃO ESCOLHER UM LUGAR QUE É CONHECIDA para INUNDAR AO ESCOLHER UMA PROVISÃO de ÁGUA E LOCAL PARA UM POND. Quando uma lagoa inunda, todos os peixes escapam, e a lagoa está vazia a tempo de colheita.

Se está sendo levada a água para a lagoa de um fluxo, lago, ou rio, então o fazendeiro deveria planejar filtrar a água cuidadosamente ao encher

o pond. Water destas fontes às vezes contém peixe não desejado ou pesque eggs. Filtrando previne estes peixes ou ovos, e outro prejudicial animais, de entrar na lagoa.

Qualidade da Provisão de Água. Finding uma provisão de água adequada é o primeiro step. Then o fazendeiro tem que conferir aquela provisão para ter certeza isto

pode ser usada para um pond. que Este cheque da água deveria incluir:

- \* que olha para a água, enquanto cheirando isto e provando isto.

- \* que olha ver se há uma família rio acima que tomam banhos dentro a água antes de chegasse para a lagoa.

- \* que tem certeza que há nenhum familiar ou aldeia a jusante isso depende da fonte para a água bebendo deles/delas.

Se a provisão de água parecer certo, o fazendeiro também tem que achar o respostas para algumas outras perguntas. de Onde a água vem, como distante isto viagens para chegar para o local para a lagoa, e que tipo de terra que viaja em cima de vá tudo afete a qualidade da água. Estas perguntas e o deles/delas respostas contam o que deve ser feita para fazer a água corrija para uma lagoa:

- \* a água Está muito clara? Then o fazendeiro pode ter que fertilizar a lagoa porque não há bastante nutrientes na água.

- \* a água É muito barrenta? Then terá que resolver antes disto é usado no pond: um lugar especial terá que ser feito

onde a lama pode resolver fora da água antes da água entra na lagoa.

\* a água É um verde luminoso? tem muito peixe provavelmente  
Comida de nisto.

\* a água É uma escuridão, marrom fedorento? pode ter ácido nisto,  
e o fazendeiro terão que acrescentar lima à água.

Há muitas coisas que podem ser feitas para fazer água bom para uma lagoa.  
Se o fazendeiro sabe a provisão dele e o tipo de água que ele tem, ele pode  
dê os passos necessário usar bem a provisão dele.

SOIL O segundo parte importante de seleção de local é a terra do  
area. A terra da lagoa deve poder também segurar water. contribui  
para a fertilidade da água por causa dos nutrientes isto  
contém.

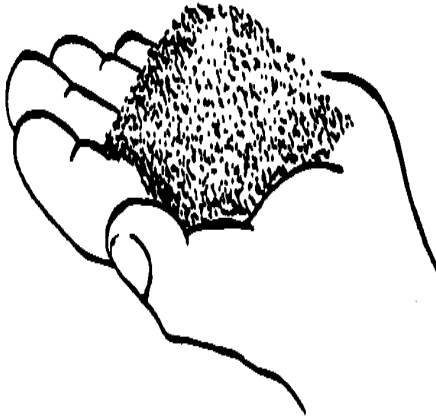
Habilidade de Terra para Segurar Água. A melhor terra para uma lagoa contém muito  
de clay. Barro terra água segura well. Quando um lugar com uma água boa  
provisão é achada, o fazendeiro tem que testar a terra. sobre o que Ele pode contar  
muito  
a terra simplesmente sentindo isto. Se a terra sente arenoso ou desbasta o  
toque, contém muita areia provavelmente. Se sente liso e  
escorregadio, provavelmente significa há muito barro em it. Este liso  
terra é boa para um viveiro de peixes.

UM modo muito bom para contar se a terra é certa para um peixe

Lagoa de é molhar um punhado de terra com só bastante água para fazer isto umedecer.

<FIGURA>

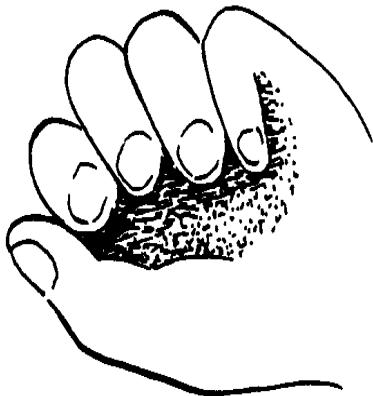
12p15.gif (256x256)



Then apertam a terra.

<FIGURA>

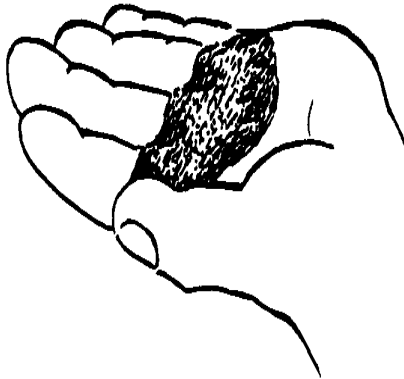
12p16a.gif (230x230)



Se segura sua forma que quando o fazendeiro abrir a mão dele, vai é bom para um pond. Remember, o mais barro na terra, o melhoram é por construir uma lagoa.

<FIGURA>

12p16b.gif (230x230)



Se a terra é arenosa, ou não contém muito barro, o fazendeiro pode acalmar construa um pond. There é modos de construir lagoas neste soils. Mas ele deva estar atento que construindo um viveiro de peixes em tais terras requer mais esforço e pode não ser como próspero. Digging buracos de teste contarão o fazendeiro o que a terra dele é.

Podem ser construídas lagoas maiores em terras com barro. Se a terra é rochosa ou tem areia inconstante, etc., só lagoas pequenas são possíveis. Se há outro locais disponível, o fazendeiro seria sábio ver se houver outro coloque melhor com terra servida ao viveiro de peixes. Mais informação sobre terra é incluída na " seção de Construção ".

Habilidade de Terra para Prover Nutrientes. Soil também contribui para a lagoa Fertilidade de fertility. é uma medida dos nutrientes na lagoa, e isto simplesmente recorre a quanta comida há disponível na lagoa para o peixe a eat. UMA lagoa muito fértil é um que contém muita comida de peixe. A terra da lagoa contém alguns destes nutrientes necessários--goste ferro, cálcio, e magnésio. Porém, além disso terra também pode conter ácidos; estas substâncias são freqüentemente prejudiciais a peixe. Qualquer uma terra tem nisto é tirado na lagoa pela água e assim entra em contato com o fish. Sometime depois de um rainstorm pesado, há matanças de peixe grandes em ponds. novo acontece Isto porque a chuva pesada leva maior quantias de ácidos da terra na lagoa. Assim o fazendeiro que está atento do tipo de terra ele tem para o viveiro de peixes dele pode prevenir este problema antes de acontecesse.

REMEMBER: Um indicador bom da qualidade de terra é se tem usado para colheitas crescentes. Se colheitas crescem bem naquele local, o terra provavelmente será boa para o viveiro de peixes. Se colheitas crescessem bem lá antes de os nutrientes eram usados para cima, então provavelmente será ainda livre de substâncias prejudiciais.

TOPOGRAPHY O terceiro fator em seleção de local é topografia. Topografia é uma palavra descrevia a forma da terra--se é plano ou montanhoso, planalto ou lowland, etc. A topografia da terra determina os tipos de lagoas que podem ser construídas. Lagoas de podem ser embutidas vales ou em ground. plano Eles podem ser quadrados ou retangulares, ou desiguais



em shape. Eles podem ser grandes ou small. Tudo isto são determinados por topografia da terra, como também pelas exigências do fazendeiro.

A topografia mais útil para viveiros de peixes é que que permite o fazendeiro encher e lagoas de dreno que usam gravidade. Lagoas de construíram em um declive, para exemplo, pode ser escoada facilmente. Se lagoas ficam situadas em terra de apartamento, o lagoa deve ser construída com um declive dentro disto assim pode ser escoado por gravidade, ou terá que ser escoado usando uma bomba.

Slope. Se o fazendeiro olhar para uma ladeira, ele pode ver que isto rises. Isto é em um certo ponto mais alto que a outro. Esta diferença em altura, de alto a baixo ponto, é o declive da terra. In condições mais científicas, declive é a relação entre a distância horizontal (comprimento) e a distância vertical (elevação) em cima de um pedaço de terra.

Declive normalmente é escrito como uma relação (1:2) ou como uma porcentagem (5%) .  
UM

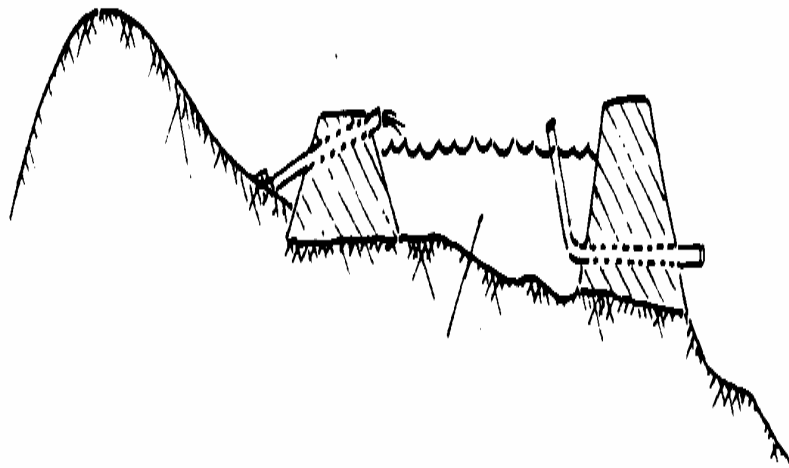
declive de 1:2 meios que para toda mudança em comprimento de 2 metros, há uma mudança de 1 metro em altura. UM declive de 5% meios que para toda mudança em comprimento de, diga, 100cm, há uma mudança em altura de 5cm. Lagoa fundos normalmente têm um declive de 2-5%, se eles estão em chão de nível ou em um area. montanhoso contanto que o fundo de lagoa tenha um declive, pode ser escoada completamente.

Um fazendeiro não exige para uma compreensão científica de declive construir

um pond. Ele precisa saber como a forma da terra dele determina o melhor coloque por construir lagoas. Lagoas de embutidas freqüentemente lugares montanhosos são parte feita do hill. O quadro em cima da próxima página, de uma lagoa, com uma fonte como uma fonte de água, espetáculos como o declive da terra tem usada para montar o sistema de drenagem da lagoa.

<FIGURA>

12p18.gif (437x437)



Em áreas mais aplainadas, lagoas são normalmente quadradas ou retangulares porque é mais fácil usar uma rede colhendo em lagoas destas formas.

O fazendeiro aprenderá reconhecer através de visão o declive que é depressa melhor para um pond. Porque um declive é tão importante, a primeira coisa um fazendeiro deveria procurar é um local com um declive e uma água supply. Se ele pode usar um declive natural para a lagoa dele, a lagoa será mais barata e mais fácil construir.

Os melhores lugares para procurar tais combinações de declive e provisão de água é onde água coleciona de fluxos e fluxos pelo vale a o fundo de um slope. Se a lagoa é construída no declive acima o fluxo de água, água escoada da lagoa pode fluir diretamente no fluxo. Poderia ser trazida água para a lagoa de vários modos que dependem no situação--por fluxos que correm abaixo o declive no qual a lagoa é situado, para example. Outro lugar bom para procurar uma combinação boa de declive e provisão de água está em planícies ou flattish fundamentados entre colinas.

Estas planícies recebem freqüentemente água de riachos ou fluxos.

Há muitas possibilidades. que A coisa importante é que o fazendeiro procure uma topografia que faz viveiro como fácil e como próspero como possível.

O Tipo de viveiro

Depois que o fazendeiro achou um local ou locais para o viveiro de peixes dele, ele

deve

considere que tipos de cultura de peixe são possíveis no espaço que ele tem available. Ele também tem que decidir o para o qual os recursos dele o permitirão adquira started. Este planejamento é necessário porque as respostas vão determine o número de viveiros de peixes o fazendeiro constrói e o tipo de pesque ele querará cultivar. O presente de páginas seguinte uma gama de idéias relativo aos tipos de operações de viveiro (criando peixe ou peixe criando); os tipos de lagoa usaram em cultura de peixe; cultura de peixe em um ou várias lagoas; vantagens de lagoas pequenas e grandes; e misturando ou separando tipos de peixe e sexos. que UMA discussão destes assuntos vai proporcione para o fazendeiro o fundo que ele precisa decidir que tipo de viveiro é possível para ele, determinado os recursos dele e o tipo de peixe ele quer elevar.

Uma NOTA DE CAUTION Antes de um fazendeiro começa até mesmo, porém, é importante para ele incluir o planejando o fato dele que alguns peixes morrerão. Este é um fato extremamente importante para o grower de peixe de primeiro-tempo para

understand. é muito natural para algum peixe, o peixe mais fraco, morrer dentro, ponds. contanto que sejam protegidos peixes em lagoas e são levados bem ao cuidado de, menos peixes morrerão em lagoas que morreria em waters. natural Mas um fazendeiro que não espera alguma morte pode ser desencorajado e pode ser se rendido antes de ele desse para a lagoa dele uma chance para trabalhar. para o que nunca é muito cedo introduza esta idéia.

TIPOS DE OPERAÇÃO de viveiro Em natureza, muitos peixes nunca alcançam

tamanho de adulto porque eles são comidos por outros animais (predadores), ou eles morra de doença ou falta de oxigênio. Em cultura de peixe, as provas de fazendeiro controlar a situação de lagoa para produzir mais fish. Em lagoas, predadores e assim por diante pode ser controlada de forma que a lagoa rende mais peixe por hectare que faça águas naturais.

Há dois tipos principais de viveiros--esses que peixe de raça e eleve a fritura, e esses que fritura traseira e fingerlings (o peixe jovem) comercializar size. Assim o fazendeiro, depois de achar possíveis locais, etc., deva decida se ele for criar o peixe dele e elevar o fry. Ou se ele é indo comprar fritam e fingerlings e os cria comercializar tamanho, não, envolvida criando.

Criando peixe requer mais tempo e mais lagoas que simplesmente criando fingerlings. E construindo mais lagoas podem ser mais caros e podem requerer management. mais contínuo Assim o fazendeiro tem que determinar a razão dele finalmente por ensinar fish: para comer; vender; usar melhor a terra dele; ou tudo de these. Ele terá que ter todas estas coisas firmemente em mente de forma que ele lata:

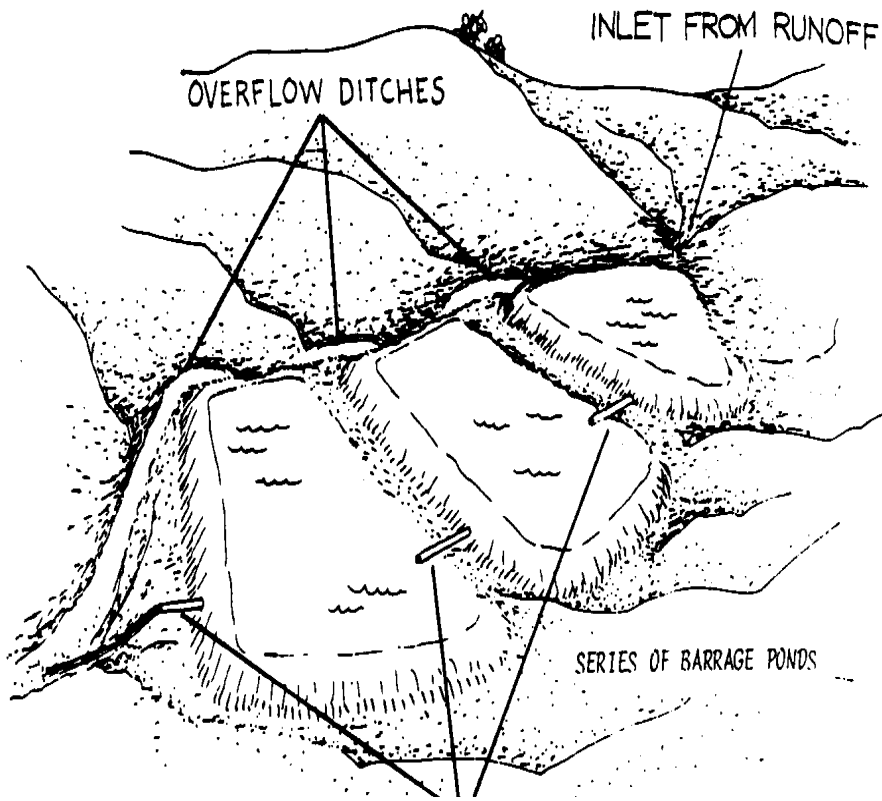
- \* constroem os tipos certos de lagoa.
- \* constroem o número certo de lagoas.
- \* provêem os tipos certos de peixe.

TIPOS DE PONDS que Os tipos de lagoa que um fazendeiro pode construir dependem de água  
provisão, terra, e topografia, os fatores que eram só discussed. O  
dois tipos de lagoa freqüentemente construídos são lagoas de barragem e lagoas de  
diversão.  
Muitos aspectos da construção destas lagoas são o same. O principal  
diferencie entre estes dois tipos de lagoa é a fonte de água.

Barragem Ponds. Estas lagoas estão normalmente cheias através de chuva ou antes de  
primavera  
por exemplo, water. que UMA fonte envia para água que flui por um vale pequeno  
ou abaixo um declive em um baixo lugar. Ou umas bolhas primaverais do chão  
em um depression. natural A lagoa é formada colecionando água ao  
base do vale e nos baixos lugares. O fazendeiro faz isto construindo  
uma parede (represa) que segura a água dentro do que agora é a área de lagoa.  
A parede impede a água entrar e partir exclua como precisada.

<FIGURA>

12p20.gif (486x486)





O número de paredes de lagoa que o fazendeiro tem que construir depende da terra e em como ele fixa o sistema de drenagem dele. do que UMA lagoa de barragem normalmente precisa só uma parede--a parede principal entre a fonte de água e a área de lagoa. Um tipo de sistema de drenagem chamado uma eclusa (veja " seção de Construção ") pode ser usada para deixar água ambos dentro e fora da lagoa. There também são um número de sistemas de drenagem simples que podem ser usados que não requer qualquer construção complicada.

Não deveriam ser construídas lagoas de barragem onde o fluxo de água é muito grande:

é difícil de impedir a água demolir a parede se o pressão da água é muito grande. Riachos de e fluxos que fluem bem, mas não muito fortemente, faça fontes boas para lagoas de barragem.

Até mesmo quando o fluxo de água não é grande, porém, lagoas de barragem requerem alague channels. Porque, normalmente são construídas lagoas de barragem em baixas áreas, é provável que eles encham para cima em chuvas pesadas. Overflow canais são qualquer

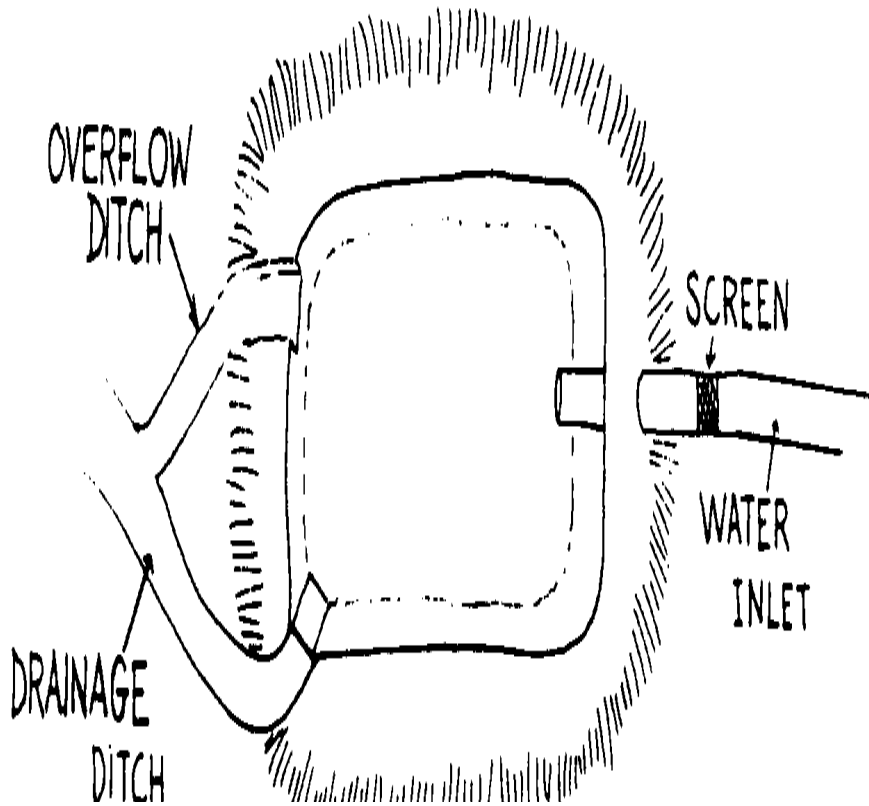
tipo de sistema que pode ser fixado até parada a lagoa de também colecionar muito water. O transbordamento leva água extra longe do pond. Se isto água extra não é tirada, a parede de lagoa pode quebrar. Therefore, o sistema de transbordamento é precisado ajudar a drenagem manivela de sistema o fluxo de água quando há muita água na lagoa.

O sistema de transbordamento pode ser encaixes largos cortados no topo da parede para os fins longe do meio; pode ser troncos de árvore ocos grandes que são fixos nos topos da parede e trabalham como tubos para escoar o molhe em fossos, ou até mesmo levar a água em áreas de armazenamento para uso depois quando a provisão de água é baixa. Outro amável de transbordamento pode ser fossos, cavados no chão sobre nível de lagoa que leva a água extra, fora quando a água sobe àquele nível.

Um transbordamento não é escondido freqüentemente, porque se algo capturas grandes nisto, a pressão da água atrás disto poderia causar a parede inteira para break. que Este fato resulta em uma perda de peixe a tempo de inundar.

<FIGURA>

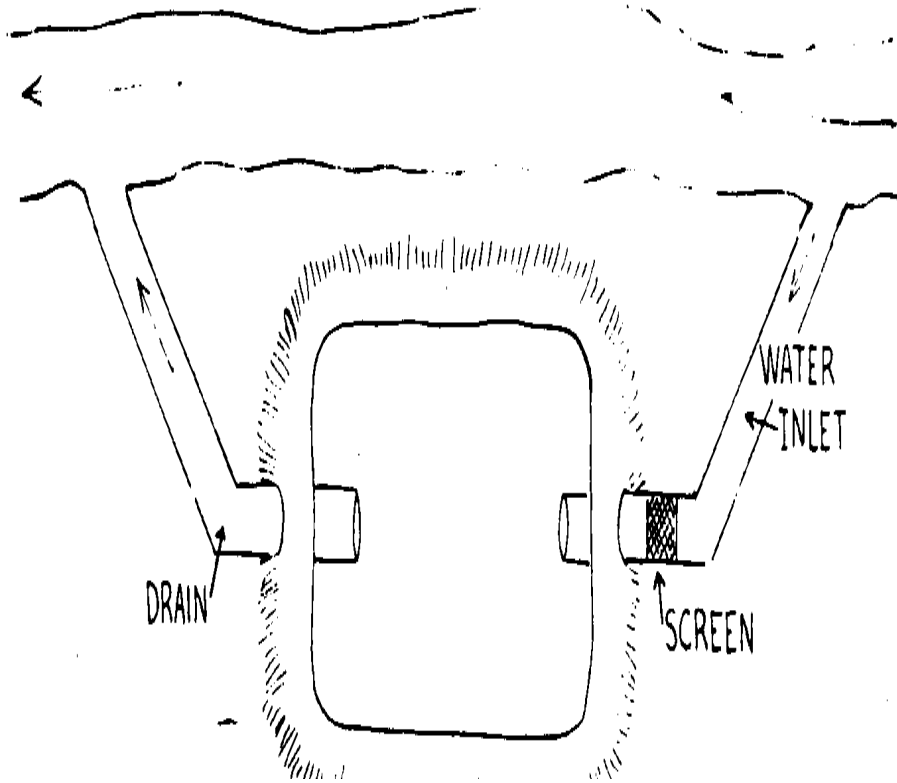
12p21a.gif (486x486)



Diversão Ponds. Estas lagoas são feitas trazendo (desviando) água de outra fonte como um fluxo ou rio. São cavados Canais de para levar o molhe da fonte de água para a lagoa.

<FIGURA>

12p21b.gif (486x486)



Podem ser feitas lagoas de diversão de vários modos. Sometimes que uma lagoa é cavada em chão de apartamento ou pode ser feita aumentando uma depressão natural ligeiramente na terra.

Estas lagoas, como as lagoas de barragem, requerem paredes que dependem no topografia da terra, o sistema de drenagem usou, etc. no que UMA lagoa cavou chão plano requer freqüentemente quatro paredes; uma lagoa embutiu uma depressão natural não possa.

Com uma lagoa de diversão, a água é trazida sempre ao invés para a lagoa de corrida diretamente na lagoa. Water pode ser desviado em um número de ways. por exemplo, um fluxo pequeno do qual obtém sua água um maior flua perto pode ser represada e pode ser usada como um canal de diversão para alimentar um podem ser desviadas pond. Ou água para uma lagoa de um fosso de irrigação que leva água a colheitas agrícolas de um perto bem ou lago.

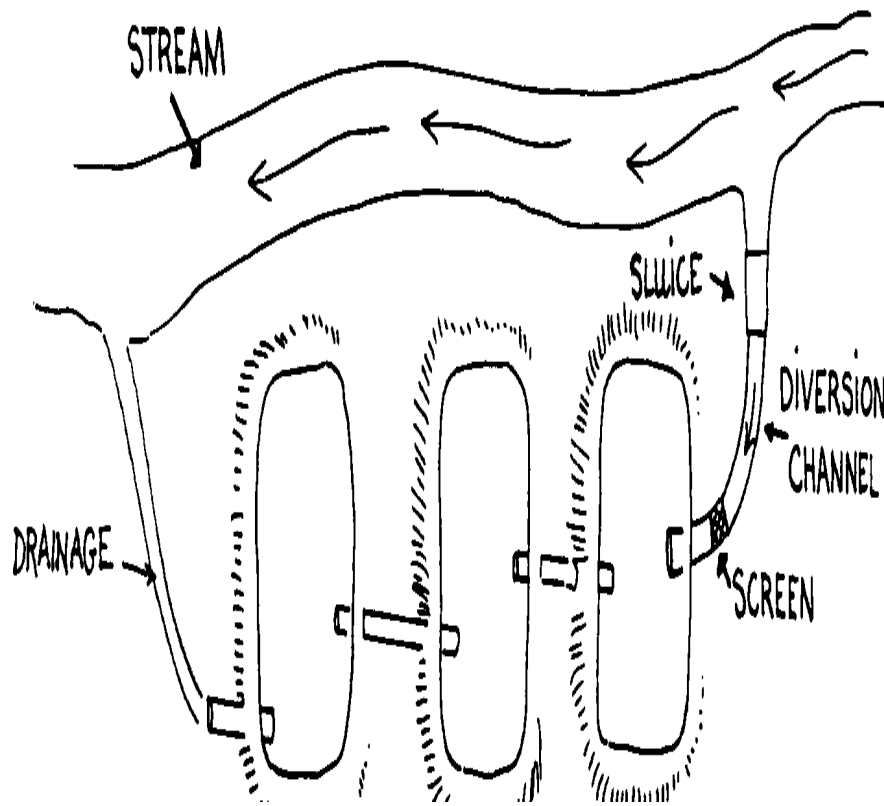
Um fazendeiro pode ter uma lagoa de diversão, ou se o espaço dele permite e o provisão de água é suficiente, ele pode ter vários. Quando uma série de diversão são construídas lagoas, eles são construídos em um de dois modos:

\* Rosário sistema. Estas lagoas são embutidas um depois de outro um amarram. Neste sistema, todas as lagoas escoam em um ao outro e deve ser administrada como se eles fossem um pond. Therefore, se a primeira lagoa na série (a lagoa com a enseada de água)

está cheio de predadores que devem ser envenenados, todos o outro Lagoas de no sistema têm que ser colhidas (tenha o peixe levado fora) e escoou antes de a primeira lagoa pudesse ser envenenada e escoou.

<FIGURA>

12p22.gif (486x486)





\* sistema Paralelo. Nesta série, cada lagoa tem sua própria enseada e outlet. Therefore, cada lagoa pode ser administrada como um separado Lagoa de .

Cada amável de lagoa vai ter vantagem ou desvantagens dependendo na situação do fazendeiro. UM sistema paralelo de lagoas de diversão, em a maioria dos casos, é um sistema melhor. Mas sistemas de rosário são mais baratos e mais fácil construir, e então, mais possível para alguns fazendeiros empreender. Também, se a fonte de água é boa, e pode ser mantida livre de predadores e peixe não desejado, e se a administração da lagoa é bem terminada, um sistema de rosário pode ter muito êxito.

Lagoas de diversão são freqüentemente melhores que lagoas de barragem porque eles são menos provável alagar, e a fonte de água está freqüentemente mais segura ao longo de o year. Mas lagoas de barragem requerem menos construção e são provável ser além disso cheaper., para alguns fazendeiros, lagoas de barragem são o melhor, e talvez o único, modo para eles para usar a terra deles/delas para viveiros de peixes.

A arte de construir e planejar um viveiro de peixes ou operação de peixe é muito uma coisa individual. There são modos básicos de usar recursos, por exemplo, terra e recursos de água. Mas a forma exata e tipo de viveiro de peixes deve ser decidido pelo fazendeiro para o situation. There dele é muitos modos de fazer viveiros de peixes que trabalharão, e o " modo certo " para qualquer determinado fazendeiro é o modo que trabalha melhor para ele. Muitos

aspectos de viveiros são determinados experimentando com operação de lagoa, mas muito pode ser feita através de planejamento bom antes de construção de viveiro de peixes.

Então, o fazendeiro tem que olhar para os locais dele e tem que considerar os tipos de lagoas das que ele pode construir do ponto de vista do número, tamanho, e profundidade as lagoas que ele vai precisar. Por exemplo, Se o fazendeiro pensa ele tem uma área boa para uma lagoa de diversão, mas golpes pedra sólida a 1m e necessidades uma lagoa 2m fundo, ele pode descobrir isto antes de ele investisse muito tempo e money. Se ele tem quarto para duas lagoas de diversão pequenas e um lagoa de barragem, ou para uma lagoa de diversão grande e uma lagoa de barragem, pode ele funde a decisão dele em que tipo de lagoa construir no número, classifique segundo o tamanho, e profundidade de lagoa da que ele precisa para o que ele estará fazendo.

O Número de Ponds. que O número de lagoas depende dos possíveis locais e em o que o fazendeiro planeja ver com os viveiros de peixes dele. Se ele vai ensinar fingerlings para comercializar tamanho, ele precisará um ou alguns " criando "

ponds. Se um fazendeiro planeja uma operação maior na qual ele criará peixe para os ovos e frita, ele precisará de espaço para lagoa de berçário, enquanto criando lagoa, e uma lagoa para ninhada stock. Berçário lagoas podem segurar ovos e podem fritar

até

eles são fingerling classificam segundo o tamanho; criando lagoas seguram o fingerlings até que eles é tamanho de mercado; lagoas de ninhada seguram o peixe a ser usado por criar.

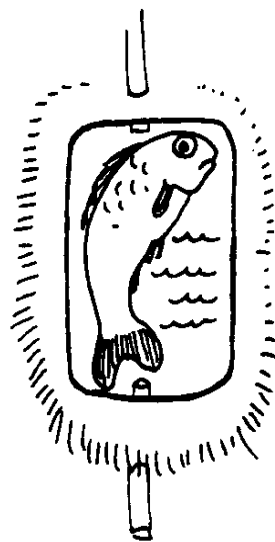
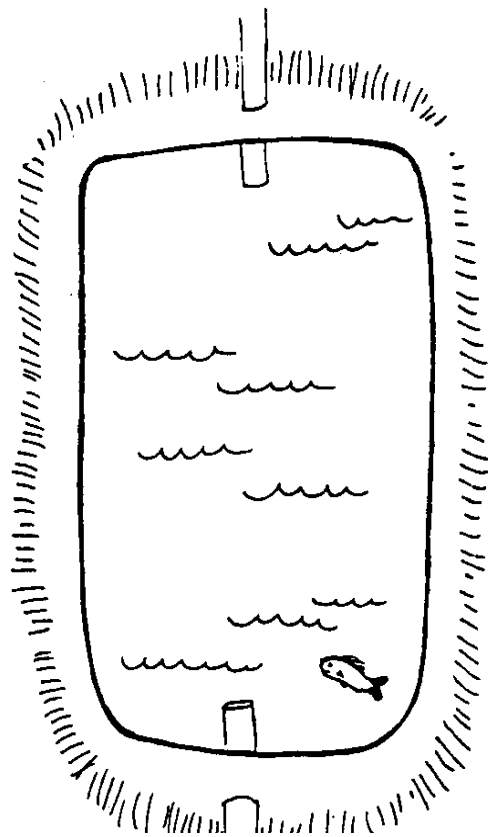
É possível criar peixe em um canto de uma lagoa grande, única, e um fazendeiro interessado criar peixe para o próprio uso dele pode querer fazer isto. Mas um fazendeiro interessou comercializar peixe provavelmente quererá pelo menos dois ponds. grande Se ele tiver duas lagoas médio-grandes, ele pode usar um para fingerlings criando e um para broodstock. Podem ser levadas Eggs e fritura ao cuidado de em lagoas muito pequenas ou até mesmo recipientes.

O Tamanho de Ponds. O tamanho de lagoas depende dos mesmos fatores-- topografia, provisão de água, e necessidade. Berçário lagoas normalmente são menores

que criando lagoas porque a fritura é muito pequena. O tamanho de berçário lagoas dependem das espécies de peixe que são culto. na realidade, ovos e fritura pode ser mantida até mesmo em washtubs, tambores de óleo ou qualquer outro tal recipiente que cabos bastante água para o número de fritura e é provida bastante com oxigênio.

<FIGURA>

12p24.gif (486x486)



Como crescem os peixes, eles precisam mais espacial. So que criam lagoas normalmente são maior que lagoas de berçário, e lagoas de ninhada são maiores que criando lagoas.

Às vezes um fazendeiro terá que escolher entre uma lagoa grande ou vários ponds. menor o local dele lhe permitiria decidir de qualquer modo.

Aqui são um pouco de vantagens de lagoas pequenas e grandes:

Ponds: pequeno \* colhem facilmente e depressa

\* escoam e reenchem depressa

\* tratam facilmente para doença

\* não são corroidos facilmente através de vento

Ponds: grande \* valeu menos para construir por hectare de água

\* levam para cima menos espacial por hectare de água

\* têm mais oxigênio na água

\* pode ser girado com arroz ou outras colheitas

Para a maioria dos fazendeiros, alguns lagoas pequenas são melhores que um ou dois grande

os Fazendeiros de ponds. também têm que administrar as colheitas agrícolas deles/delas, e é difícil para eles administrar lagoas grandes. Also, a maioria dos fazendeiros há pouco faz não tenha muito land. UM tamanho bom para um único viveiro de peixes provavelmente é entre 1 e 5 ares (100 e [500m.sup.2]).

Fazendeiros vão ser a maioria interessada trabalhar o viveiro de peixes em um já vai cultivar tão simplesmente e facilmente quanto possível. Isto é por que peixe cultivando em paddies de arroz é na realidade popular em algumas áreas., peixe, lagoas podem ser montadas em quase qualquer área onde um paddy de arroz podem ser localizados --até mesmo em ladeiras íngremes.

Lagoas pequenas são mais fáceis se preocupar para e construir. Como uns ganhos de fazendeiro experimente, ele pode ir em e pode construir lagoas maiores. Starting pequeno é um idéia boa até o fazendeiro sente ele sabe o que ele está fazendo e tem êxito.

Profundidade de Ponds. que A profundidade de lagoas depende do ser de peixe crescido.

Pesque espécies gostam de tipos diferentes de comida, e a profundidade das lagoas afeta os tipos de comida produzidos pela lagoa. UMA carpa comum, para exemplo, come lombrigas e outros organismos de fundo e tem que ter uma lagoa isso não está mais fundo que 2m. Mas quando a carpa for fritura, eles só comem plâncton, as plantas livre-flutuantes minúsculas e animais suspenderam ao longo de o water. Assim lagoas de berçário para fritura de carpa são frequentemente

profundamente só 0.5m.

(Como mencionada antes, ovos e fritura podem ser levadas ao cuidado de em quase qualquer recipiente que segura bastante água e tem bastante oxigênio.)

Outros peixes alimentam a outros níveis nas lagoas que dependem da vida deles/delas fase e nas próprias preferências de comida deles/delas. que UMA lagoa muito funda não vai

produza como muita comida porque a luz solar não pode iluminar a água abaixo uma certa profundidade, e o plâncton não poderá trazer oxigênio o peixe (veja qualidade de água) . por outro lado, uma lagoa muito rasa pode seja turvo, coberta facilmente por plantas de água, e se torna mesmo hot. a Maioria os donos de lagoa têm certeza que a profundidade de água às extremidades da lagoa é pelo menos 75cm desencorajar plantas de água. é melhor se a lagoa for aproximadamente 75cm fundo ao fim raso e até 2m fundo ao fim mais fundo. Isto dará os melhores resultados com a maioria peixe de lagoa.

O UM-LAGOA OPERATION Se o local do fazendeiro pode ter só um lagoa, a decisão dele é easy. é difícil de criar peixe quando só uma lagoa é available. Usually uma única lagoa só é usada para criar peixe de fritura ou fingerlings para comercializar tamanho. Este é o caso dentro pequeno, quintal, viveiros de peixes que são usados para prover peixe para só um family. UM bem tamanho mínimo para tal uma lagoa é [15m.sup.2] em área e 1m deep. UM menor lagoa provavelmente não valeria o esforço construir e manter.

Uma única lagoa é provida com a fritura ou fingerlings. por exemplo, um lagoa do tamanho mencionada acima poderia ser provida com 60 fingerlings.

Estes peixes jovens se preocupam para até que eles localizam o adulto size. Then o lagoa é colhida (os peixes são tirados). que A área de lagoa pode ser então preparada para um grupo novo de peixe e proveu novamente.

Uma lagoa pode prover uma fonte de comida boa para a família. However, criando, meios de peixe que em algum lugar devem haver uma fonte de fritura ou fingerlings para uso no pond. O fazendeiro tem que conferir a área dele cuidadosamente, de forma que ele está seguro os peixes jovens estão disponíveis antes de ele construisse uma lagoa.

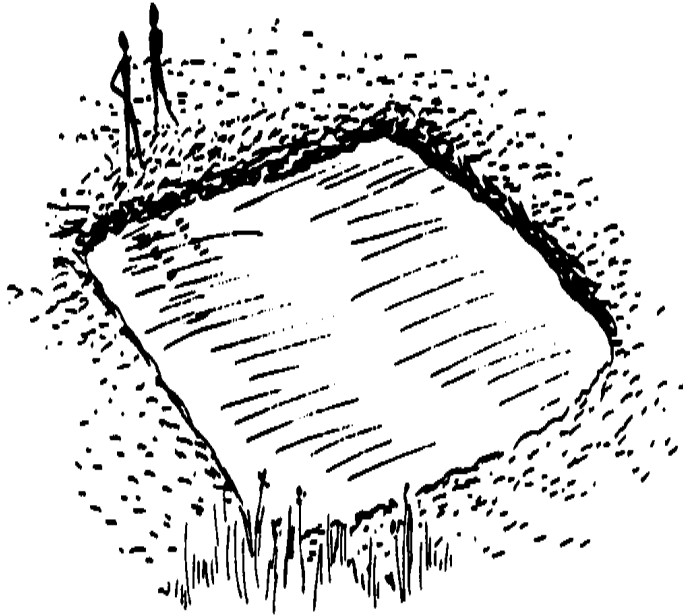
A fonte pode ser um rio onde ele coleciona o peixe jovem, ou um habitante viveiro que cria peixe para prover fazendeiros que têm lagoas pequenas, ou um hatchery de governo onde o fazendeiro pode comprar para o fish. jovem Se o fazendeiro decide que ele quer criar peixe na lagoa dele, é possível criar algum peixe dentro de redes pequenas colocaram no pond. UMA única lagoa, embora, é normalmente usado só por criar fritura ou fingerlings a um bem tamanho para comida e mercado.

Enquanto uma lagoa normalmente meios que o fazendeiro é sábio para concentrar em um grupo elevando de peixe de fritura ou fingerlings para comercializar tamanho, ele, ainda tenha que decidir que tipo ou tipos de peixe que ele elevará na lagoa dele. Ele pode elevar um tipo de peixe só (monocultura), ou ele pode elevar vários tipos junto (polyculture).

<FIGURA>



12p26.gif (393x393)

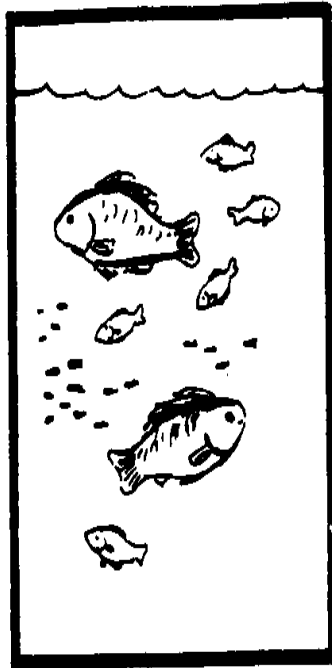


Monocultura de MONOCULTURE é a cultura de único espécies (tipo) de peixe em um pond. pode ser tilapia de uma espécies, carpa comum, ou qualquer outras únicas espécies de peixe.

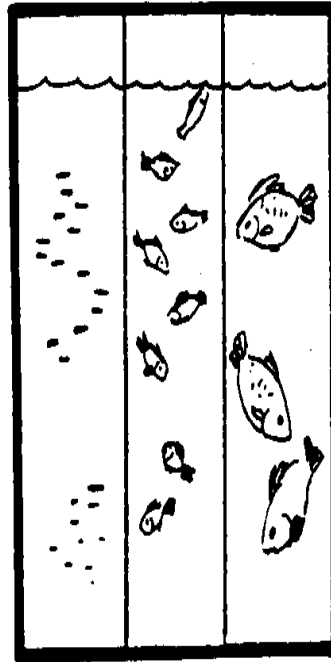
Monocultura tem um pouco de vantagens. que Uma vantagem está em peixe intensivo práticas de cultura para onde são alimentados peixes muitas comidas adicionais growth. rápido é mais fácil de dar comidas lá se houver só um tipo de peixe no pond. Outra possível vantagem é aquela monocultura dá maior controle em cima da idade e sexo do peixe. Em monoculturas, peixes podem ser de idades todo diferentes e vida organiza, ou eles podem ser separada em fritura, fingerlings ou ação de ninhada.

<FIGURA>

12p27a.gif (437x437)



MIXED AGES



SEPARATED BY AGE

Uma monocultura permite um fazendeiro que é pouco conhecido com viveiro adquirir saber muito bem o um tipo dele de peixe. E há um pouco de vantagem para isto.

<FIGURA>

12p27b.gif (393x393)

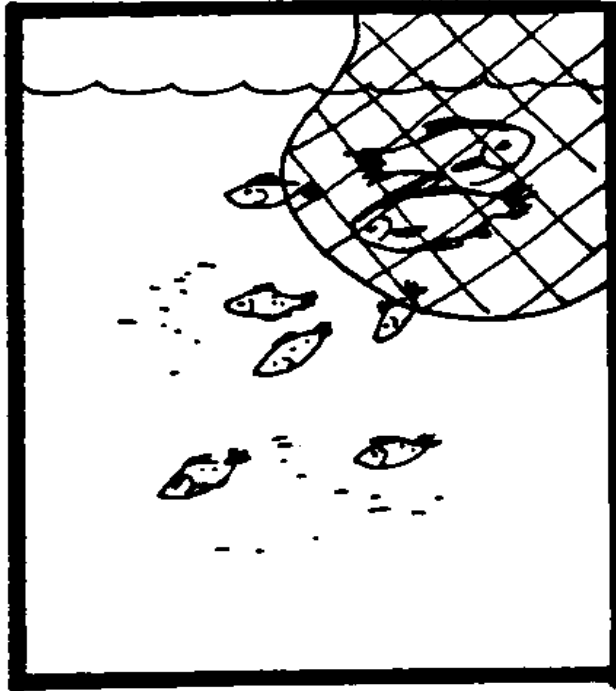


Uma desvantagem de uma monocultura

lagoa é que é mais provável para uma única doença ou parasita matar todo o peixe na lagoa. Peixes diferentes são suscetíveis para diseases. diferente Se só um tipo de peixe está presente dentro o lagoa, uma doença de peixe ruim pôde facilmente infete e mate todos o peixe se não fosse parado dentro tempo.

<FIGURA>

12p27c.gif (437x437)



**SELECTIVE HARVESTING**

Em lagoas de monocultura, são colhidos peixes selectively usando redes que tenha malhas de tamanhos diferentes. Para exemplo, se o fazendeiro deseja colheita peixe maior para mercado ou criando, a rede não pegará ou fira a fritura ou fingerlings, porque eles são muito pequenos para para ser pegada por uma brânquia de grande-malha net. que Isto permite o fazendeiro para deter a lagoa dele operação e peixe produtor para comida todo o ano.

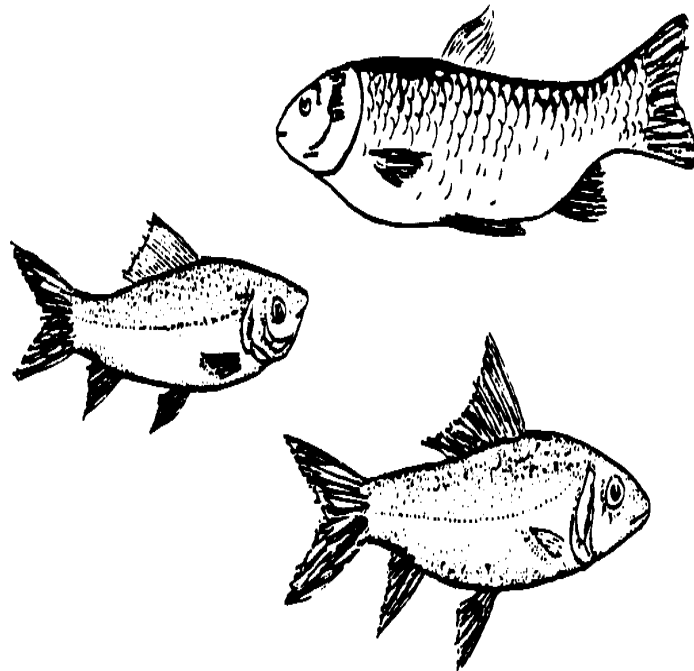
Monocultura é o tipo mais comum de cultura de lagoa. Para um peixe pequeno fazendeiro que é a maioria interessou ter uma provisão perto, durante o ano todo de proteína (e que não tem muito tempo ou interessa para dar o lagoa), uma monocultura pode ser uma idéia muito boa.

#### POLYCULTURE

<FIGURA>

12p28a.gif (393x393)



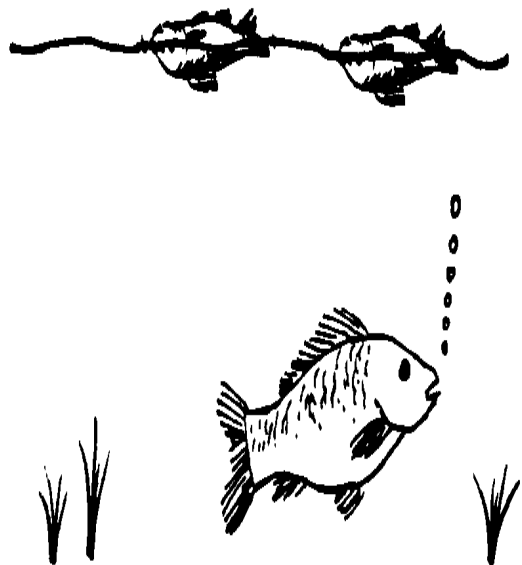


Polyculture é junto a cultura de dois ou mais espécies de peixe dentro um

pond. UM polyculture bom usa melhor as fontes de comida naturais em uma lagoa:  
se o polyculture estiver corretamente misturado, cada uma das espécies come um  
comida diferente da lagoa.

<FIGURA>

12p28b.gif (317x317)



Polycultures são mais  
resistente a doença.  
Infecção, se presente,  
normalmente ataca o  
peixe menor, mais fraco,  
e o peixe mais saudável

continue vivendo e  
cresça.

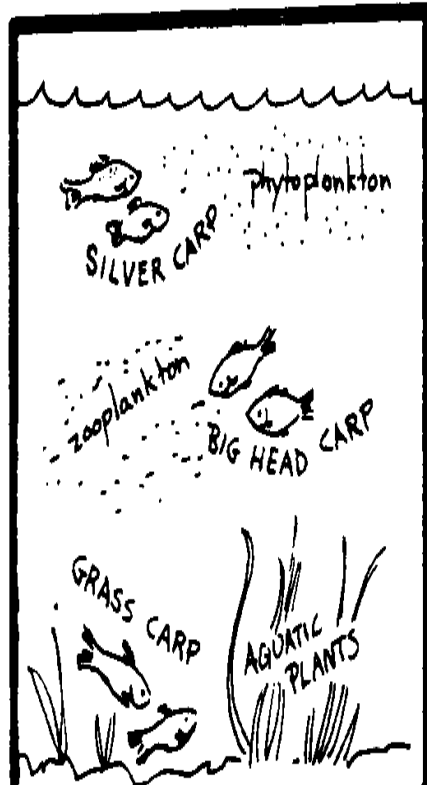
Peixes providos em um polyculture devem poder viver together. E vivendo junto prosperamente meios que os peixes reuniram na lagoa fazem não toda a necessidade para comer a mesma comida. UM polyculture pode ter peixe de qualquer tamanho ou idade--contanto que uma relação equilibrada seja mantida.

Alguns exemplos de polycultures são:

\* fingerlings de de dois ou mais espécies proveram junto dentro um fertilizou lagoa e deixou a grow. UMA mistura boa nisto Tipo de de polyculture é uma mistura de carpa chinesa--prata, Grama de , e carpa de bighead proveu together. A carpa prateada come phytoplankton; a carpa de grama come vegetação de lagoa; a carpa de bighead come zooplankton.

<FIGURA>

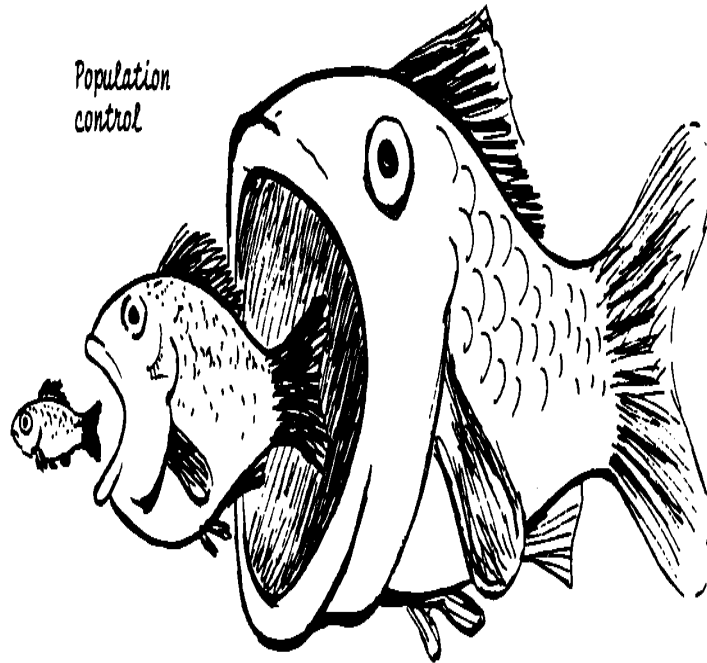
12p29a.gif (534x534)



\* alguns peixe grande (tamanho de ninhada) é provida com fingerlings de outras espécies em uma lagoa e esquerda alone. UM exemplo bom disto está provendo fingerlings de tilapia junto com alguns Clarias catfish. adulto-de tamanho O alimento de peixe-gato em fundo Organismos de e serve como um controle de população na fritura que São produzidos no tilapia ponds. Desde um dos problemas que pode ser associado com cultivar tilapia é superpopulação, esta é uma relação muito complementar.

<FIGURA>

12p29b.gif (393x393)



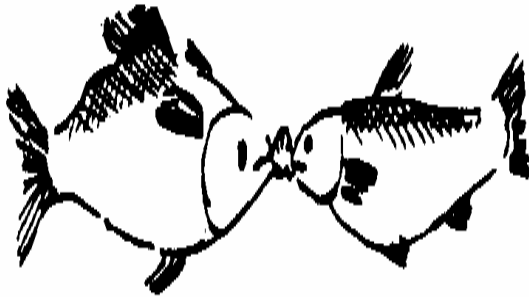
\* Outro exemplo deste tipo de polyculture é uma meia-calça

de qualquer amável de fingerlings misturado com alguns grama grande censuram para controle de erva daninha.

<FIGURA>

12p30.gif (348x480)





A farmer must be careful to avoid the problem of fish competing for food when he plans a polyculture.

Polyculture é um modo bom para usar uma lagoa, especialmente se há único lagoa para use. UM exame cuidadoso de peixes locais e os hábitos deles/delas deve fale para um fazendeiro que tipos de polycultures são possíveis no pond. dele O coisa importante para se lembrar é que os peixes não devem competir com cada

other. Se proveu e administrou corretamente, lagoas de polyculture podem dar produção de máximo para um fazendeiro de peixe. Em condições muito práticas, o fazendeiro possa elevar até três vezes mais peixe em um polyculture de três espécies que ele pode elevar em uma lagoa de monocultura do mesmo tamanho.

MONOSEX CULTURE que UMA palavra deveria ser dita sobre monosex cultivam, até mesmo embora poucos fazendeiros escolhessem ou poderão escolher deste modo de operação. Monosex cultivam crescimento de meios só um sexo de uma espécie de peixe dentro um pond. Quando são providas só machos ou só fêmeas em uma lagoa, todos o energia de um peixe entra em crescimento e não em reprodução.

Uma meia-calça de todos-macho tem crescimento mais rápido taxa que uma ação misturada de machos e females. Assim alguns fazendeiros tentam prover só machos ou fêmeas dentro um pond. Uma espécie de peixe que freqüentemente são usado em cultura de monosex são tilapia. Tilapia reproduzem a um tamanho muito pequeno, mas quando separou por sexo, eles, não desenvolva os órgãos de reproductive deles/delas, ainda continue crescendo.

Um modo para prover uma lagoa de monosex é separar o peixe um por um de acordo com sexo durante a estação de procriação. Often, a este tempo, peixe, cor de mudança, e é mais fácil de ordenar peixe através de sexo. Then que os peixes podem seja crescida a um tamanho maior.

Em outro método, pessoas têm tentado para obter peixe de todo o um sexo pondo duas espécies diferentes de tilapia em um pond. Quando estes peixes

crie, eles produzem uma cultura de monosex ou um hybrid. Três estéril cruces produzem 100% descendência masculina agora.

Cruzes de Tilapia que Produz 100% Descendência Masculina:

MALE CROSSED FÊMEA DE WITH

MACROCHIR DE TILAPIA X NILOTICA DE TILAPIA  
MOSSAMBICA DE TILAPIA X NILOTICA DE TILAPIA  
HORORUM DE TILAPIA X MOSSAMBICA DE TILAPIA

Há nenhuma cruz que produz 100% descendência feminina como Machos de yet. é preferida porque eles continuam crescendo durante a estação de procriação, quando há que nenhuma fêmea apresenta--embora eles (os machos) continue construir os ninhos deles/delas em preparação por acasalar.

Cultura de Monosex é um valioso método de cultura de lagoa, mas normalmente é difícil a do: as cruces híbridas são muito novas; mão-ordenando peixe por sexo faz muitos do peixe morrer de tensão. Even se os peixes são ordenada sem os acentuar, um peixe do sexo oposto que acidentalmente acha seu modo na lagoa pode arruinar o monosex inteiro culture. Assim cultura de monosex geralmente não é praticada por em pequena escala pesque os fazendeiros.

A OPERAÇÃO de MAIS-QUE-UM-LAGOA UM fazendeiro que tem um maior área para trabalhar com poderia desejar considerar tendo dois ou três lagoas pequenas.  
Talvez duas lagoas seriam lagoas de diversão, e o terço uma barragem

lagoa alimentada por um spring. Perhaps o fazendeiro tem quarto para só dois barragem ponds. que Ele não quer manter ovos e fritar nas lagoas porque é mais duro proteger ovos e fritar em lagoas de barragem. que Isto não significa ele não possa criar fish. Ele pode manter ovos e pode fritar em um tambor de óleo, washtub, ou qualquer outra coisa contanto que a água esteja limpa e contém bastante oxigênio.

Com três lagoas, uma lagoa pode ser a lagoa criando em qual fingerlings é elevada para comercializar tamanho; a pessoa pode ser usada para manter ação de ninhada; e o terço, e talvez o menor, pode ser usada como uma lagoa de berçário onde o ovos chocam e a fritura cresce a tamanho de fingerling. Se o fazendeiro não faz planeje criar peixe, então ele pode usar todas as três lagoas como criando lagoas. Porém, ele não deveria fazer isto sem prever à colheita e fazendo planos por comercializar o peixe ele crescerá, ou preservando o pesque à venda ou use depois.

<FIGURA>

12p31.gif (437x437)



A diferença principal entre uma operação de fazenda grande e um pequeno pode seja só o número de lagoas. Três lagoas são bastante para ter um desenvolvido viveiro operacional que inclui procriação, enquanto vendendo fritura e fingerlings para outros fazendeiros, e ensinando fritura e fingerlings para comercializar e pensar size. Once o fazendeiro é um gerente de lagoa qualificado, estas lagoas deveriam fazer bem e provê um retorno bom no investimento dele.

Até que o fazendeiro é experiente, porém, é melhor ele começar com esforços pequenos e uma operação menor. como o que fracasso de lagoa Pequeno não é severe. Once que as lagoas estão trabalhando bem, o fazendeiro pode se expandir e pode construir deveriam encorajar que mais ou ponds. maior Mas ele comessem pequeno. Há muitos fatores em administração de viveiro de peixes que é melhor instruída por experience. Mas uma experiência ruim desencorajará, em lugar de encorajar, o dono de lagoa.

Uma PALAVRA FINAL EM PLANEJAR LAGOAS planejamento Bom é um imperativo para um operação de viveiro de peixes próspera. que é durante o processo de planejamento, antes de qualquer dinheiro ou muito tempo e energia está gasta, que muitos problemas pode ser resolvida.

O fazendeiro deveria se lembrar de enquanto planejando que lagoas não têm

tenha equipamento caro para trabalhar bem. mais importante que o equipamento é 1) uma compreensão dos princípios gerais envolvida, 2) a seleção de um peixe ou pesca assim está bem bem na lagoa dele (veja próxima seção, " Seleção de Peixe "), e 3) administração diária boa do lagoa (vê seção 6, enquanto " Administrando a Lagoa ").

3 Seleção de Planning: de Peixe

O fazendeiro tem uma idéia firme do local dele e os tipos de lagoas que é agora possível para ele para build. Ele deveria saber também o que ele quer fazer com as lagoas dele--peixe de aumento para comida ou corre um peixe-marketing business. Now

ele tem que considerar que tipo ou tipos de peixe que ele vai muito cuidadosamente elevar no ponds. dele O sucesso da lagoa depende de escolher o peixe que crescerá melhor no tipo de lagoas e condições que um fazendeiro está planejando.

As páginas seguintes dão alguns: 1) informações gerais sobre características de peixe, e 2) detalhe sobre certo peixe que tem provou ser bom peixe de lagoa e why. que Estas informações deveriam servir como um guia a um fazendeiro tentando decidir quais peixes farão melhor nas lagoas dele.

#### Características de Peixe

O corpo principal separa de todo o peixe execute as mesmas funções, e eles fica situado dentro sobre os mesmos lugares no body. de qualquer peixe diferente Mas o tamanho, forma, e cor são freqüentemente diferentes, e estas diferenças

ajuda conta para o peixe apart. Knowing como uns olhares de peixe saudáveis são importantes.

Todos os peixes têm um rabo que consiste no peduncle de caudal e o caudal fin. as barbatanas de Os peixes ajudam isto a guiar pela água e seguram isto vertical no water. Often não pode guiar um peixe doente ou fracassos em cima de em seu side. Outras barbatanas no corpo incluem:

- \* Pectoral--normalmente localizada nos lados do peixe atrás de a cabeça.

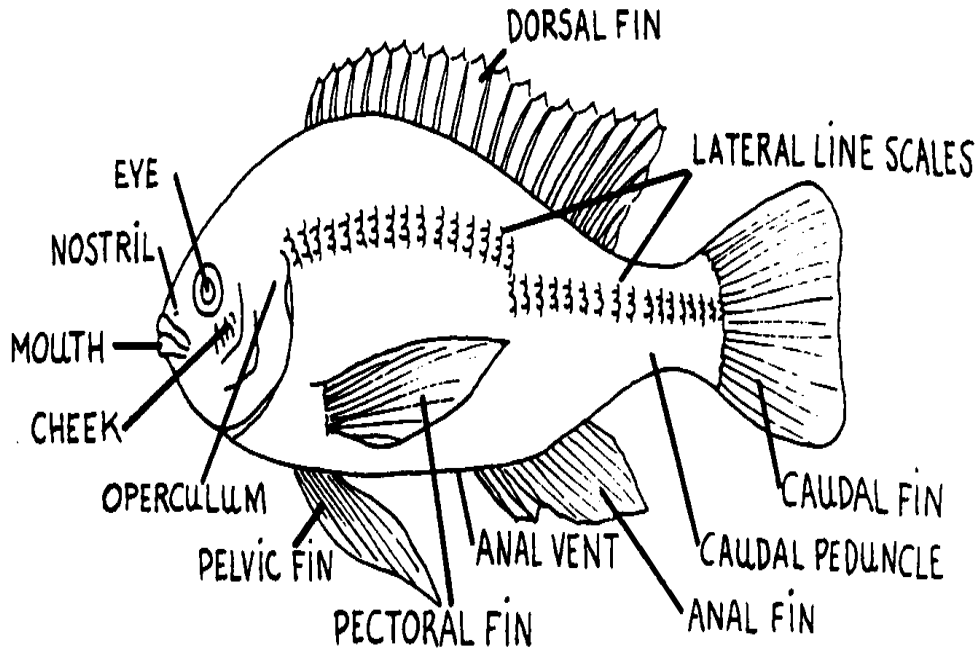
- \* Pelvic--normalmente localizada para a parte traseira do corpo onde que os quadris seriam se os peixes fossem um animal quadrúpede.

- \* Dorsal--corre ao longo do topo do maio de fish. seja único ou dobram. O segundo barbatana dorsal às vezes é chamada o macio dorsal Barbatana de .

<FIGURA>

12p34.gif (480x534)





\* Anal--normalmente localizada logo atrás o aral desabafam (ânus) em o fim de fundo traseiro do peixe.

A maioria do peixe tem olhos, mas até mesmo com peixe de olhos não pode ver muito bem.

Todos os peixes têm gills. As brânquias estão cobertas por uma ponta chamada o Operculum. que As brânquias são extremamente que important. Fish levam em água pelo mouths. deles/delas A água é passada então pelas brânquias que removem o oxigênio e nutrientes da água. A água é passada então fora do corpo do peixe pelas rachas de brânquia.

É possível contar muito sobre as saúdes de uns peixes e hábitos comendo por olhando para seu Peixe de gills. com muitos, muitos rakers de brânquia emplumado e poucos se qualquer dente come as comidas menores na lagoa. Fish com poucos e filamentos de brânquia maiores comem as partículas maiores do pond. Healthy brânquias são uma cor vermelha luminosa. Se o fazendeiro vê peixe com brânquias que não tenha esta cor vermelha saudável, ou tenha manchas brancas por toda parte, para exemplo, ele saberá que peixe não é saudável e não deveria ser comprado ou colocou no pond. dele Ou se o peixe já estiver na lagoa dele, ele sabe ele tem que dar passos para adquirir liberta da doença antes de aborrecesse mais peixe.

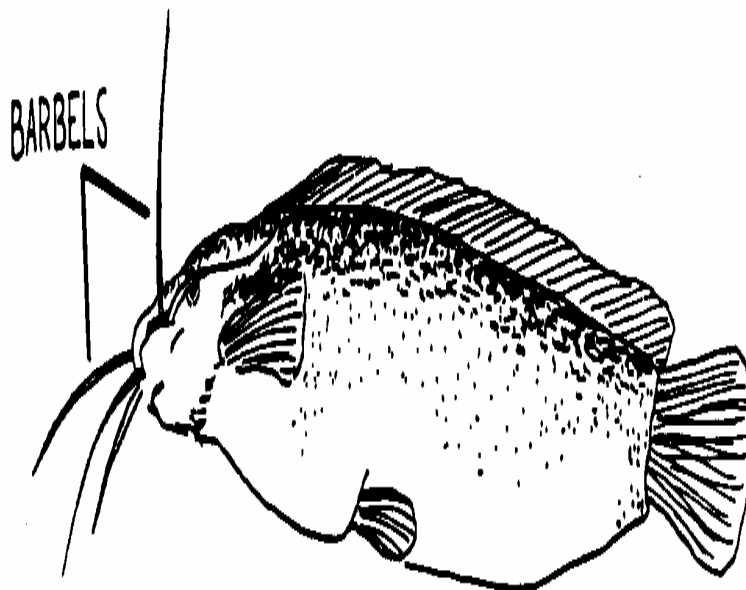
Outras partes identificando que todos os peixes têm são a boca, o genital aberturas (para órgãos de reproductive), e o line. lateral A linha lateral é uma linha pequena de celas de nervo que correm ao longo do comprimento do corpo sobre a meio caminho no lado do corpo. Sometimes que a linha lateral é coberta por uma camada de balanças; às vezes é uma cor diferente que o

resto do body. em todo caso, a linha lateral é uma área de sensibilidade  
isso ajuda para o peixe a sentir pressione e temperatura muda na água  
ao redor isto.

Alguns peixes, como peixe-gato, também têm barbilhos, projeções pequenas que  
penduram,  
abaixo dos lados da boca. Barbilhos de ajudam para o peixe-gato a sentir seu  
ambientes, ache comida, e atraia peixe pequeno ao peixe-gato de forma que  
pode os comer.

<FIGURA>

12p35a.gif (393x437)



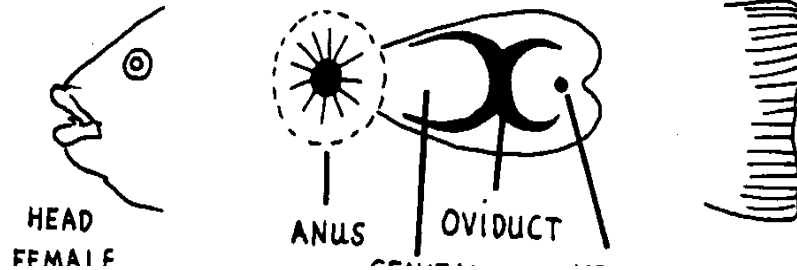
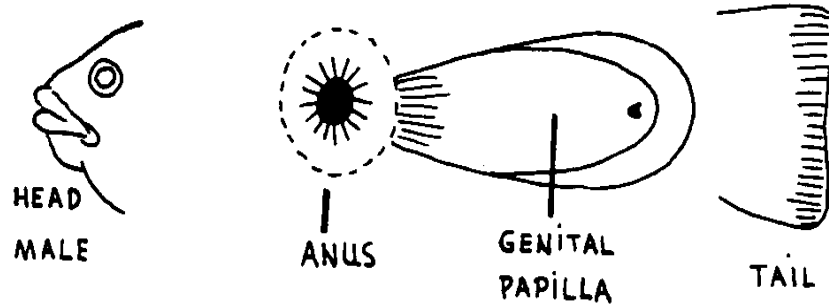
Quando um fazendeiro cria peixe que ele quererá poder contar a diferença

entre macho e peixe feminino. Isto pode ser difícil com algum peixe. Porém, alguns peixes mudam cor na estação de procriação (tilapia, para exemplo), assim eles são fáceis de identificar através de sexo. que Alguns peixes podem ser classificados de acordo com a cor e tamanho dos órgão genitais deles/delas. A separação de peixe através de sexo é melhor instruído por experiência atual na lagoa.

<FIGURA>

12p35b.gif (486x486)

*Sex organs of tilapia*



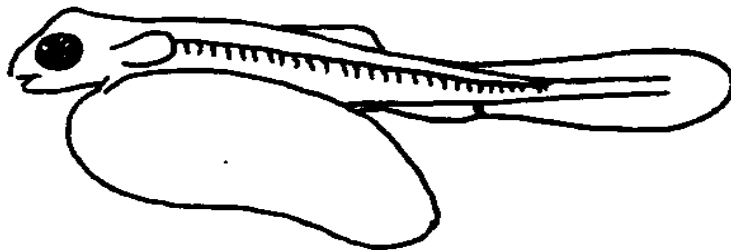
Quando o fazendeiro for comprar peixe, que peixe saudável ele tem que saber já olhar like. é muito importante que ele esteja tão familiarizado quanto possível com cada um do peixe ele decide elevar. Ele tem que saber as características daquele peixe e seu ciclo de vida, seus hábitos comendo e criam, etc. O fazendeiro que começa qualquer empreendimento de viveiro de peixes sem ter este tipo de informação é fracasso convidativo. E se for uma aventura nova, é particularmente importante que o primeiro esforço do fazendeiro é como próspero como possível.

#### O Ciclo de Vida de Peixe

Peixes começam vida como ovos fertilizados. Os ovos crescem e então chocam em peixe pequeno, fry. chamado A fritura é prendida ao sac de suarda que é a parte de sobra do ovo da que eles chocaram. que O sac de suarda provê comida para a fritura durante os primeiros dias depois de chocar.

<FIGURA>

12p36.gif (486x486)





Depois que o sac de suarda foram, a fritura procura comida no water. Tudo filhote come as plantas suspensas e natatórias minúsculas e animais chamaram plâncton

no Plâncton de water. é duro ver, mas se um fazendeiro põe alguns da água de lagoa dele em um recipiente de copo e cabos isto até a luz assim que os brilhos claros pela água, ele pode ver o plâncton minúsculo flutuando no water. O comprimento da fase de fritura depende no espécies de fish. Usually um peixe é pelo menos uma fritura até o sac de suarda é absorbed. Fry gama de 2mm a 30mm em length. Esta lata de processo de crescimento leve 2 a 6 ou 8 dias que dependem do tipo de peixe.

Como a fritura cresça maior, eles são chamados fingerlings. que Eles são chamados fingerlings porque nesta fase do ciclo de crescimento, eles são aproximadamente o tamanho do finger. Fingerlings de uma pessoa varia em tamanho--de 4-10cm. Sobre 10cm, é chamado melhor o peixe um poste-fingerling. O peixe de adulto gamas em tamanho; alguns podem ser tão grandes quanto 2m longo e podem pesar 22kg. Um adulto peixe é um peixe que é sexualmente amadureça.

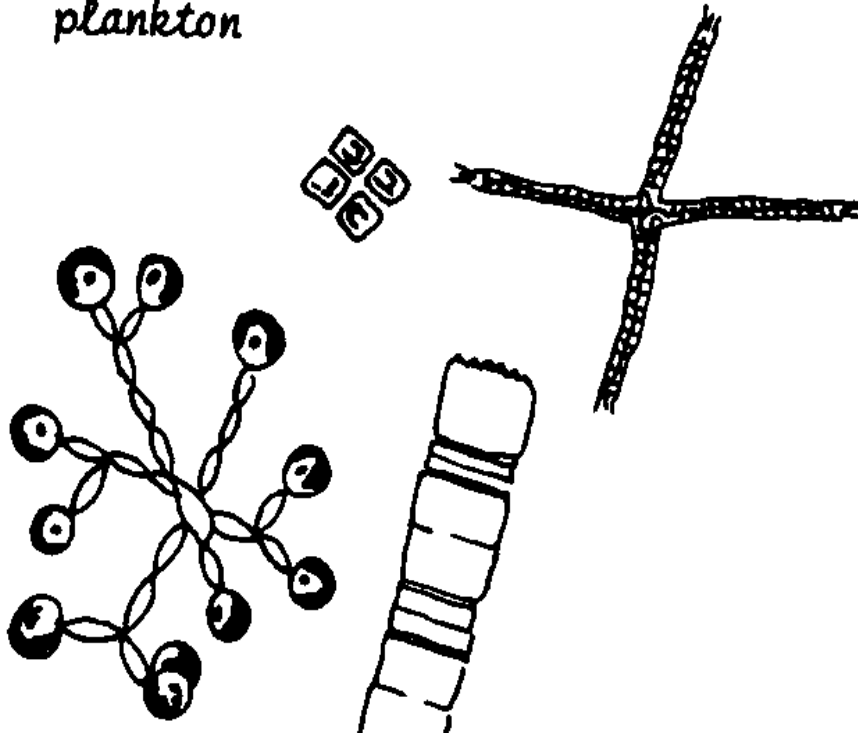
Fingerlings têm hábitos comendo diferentes de fritura; eles são agora muito maior e pode comer pedaços maiores de comida. Como fingerlings, os peixes começam mostrar que eles gostam que certas comidas melhoram que outro foods. Cada amável de peixe escolhe seu próprio tipo de comida, enquanto dependendo das necessidades dele e o que é por exemplo available., uma fritura de carpa comerá plâncton; como um fingerling, a carpa come pedaços de se deteriorou assunto e larvae de inseto; como um adulto a carpa comerá plâncton, se deteriorou assunto, larvae de inseto, lombrigas,

caracóis,  
e quase qualquer coisa que está no fundo da lagoa. Terra comum carpa, para exemplo, é chamada " cevadores de fundo, " porque eles comem comida do fundo da lagoa.

<FIGURA>

12p37.gif (486x486)

*Microscopic  
plankton*



A preferência de comida sempre não faz mude como o peixe grows. Algum peixe, como a carpa prateada, coma plâncton o lives. inteiro deles/delas Quando o peixe alcance tamanho de adulto, eles vão sexualmente amadureça nas condições certas. Peixes de ninhada são peixes sexualmente maduros que são escolhidos como peixe bom para raça (gere), produza ovos e comece o ciclo inteiro novamente. Isto é chamada o ciclo de vida de um peixe.

Sabendo como o peixe na lagoa cresça, e as comidas às que eles requerem cada fase pelo ciclo de vida, é mesmo importante para administração de lagoa boa.

#### Peixe de Lagoa escolhendo

Peixes escolhendo para crescer em lagoas podem ser difíceis. que UM peixe de lagoa bom tem certas características que ajudam isto crescem prosperamente em ponds. There é alguns peixes que não adaptarão a condições de lagoa e não podem ser usados em lagoa culture. UMA lagoa é muito diferente de uma via fluvial natural:

\* There normalmente é nenhuma água que flui por um pond. Algum peixe precisam viver onde há bastante de corrente dentro o

molham, em lugar de em uma piscina quieta de água.

\* que A comida que já está na lagoa é tudo aquilo está disponível para o peixe, a menos que comida extra seja posta dentro pelo farmer.

\* There é só uma certa quantia de água e área de lagoa em qual para se mudar.

Há muitos peixes que crescem bem em lagoas. Alguns destes são peixes crescida localmente; alguns são peixes crescidos em outras partes do mundo.

Muitos governos hoje estão introduzindo espécies de peixe exóticas (estes são tipos de peixe não nativo àquele país) em programas de viveiro de peixes. Eles fazem isto por três razões:

\* Some Introduced peixes crescem melhores e mais rapidamente que peixe nativo.

\* que Alguns introduziram peixes são preferidos por pessoas por comer (em cima de peixe local).

\* A descendência de uma cruz entre um peixe local e um introduziu às vezes pescam cresça mais rápido e seja melhor que qualquer um do pai peixe (isto é chamada vigor híbrido).

Mas devem ser assistidos peixes exóticos e devem ser usados mesmo carefully. que Eles não devem escape em waters. local Alguns peixes exóticos que escapam criam problemas em águas naturais quando eles começam a competir com habitante pesca para comida.

Também, peixes introduzidos podem levar doenças ou parasitas para os que são fatais nativo pesca.

Há vários peixes certamente nas vias fluviais naturais de seu área que crescerá bem em lagoas. Nativo de (local) peixes normalmente são mais fácil usar porque eles são ajustados a água local e clima condições.

Se possível, deveriam ser encorajados que os fazendeiros começassem as lagoas deles/delas usando um peixe de lagoa testado que está localmente disponível e é bem-gostado por pessoas no area. pode ser um peixe da lista dada aqui ou um escolhido de uma lista preparada em sua área. Os pontos importantes é que o fazendeiro pode vender qualquer peixe que ele deseja vender, isso, os peixes podem crescer em lagoas, e que há ação de ninhada disponível localmente.

#### Peixes Usaram em Cultura de Lagoa

Aqui são algumas características que peixes bons para cultura de lagoa terão. Certamente pode não ser possível um fazendeiro determinar se um certo peixe tem todas estas características imediatamente, particularmente para esses peixes locais não discutiram aqui em detalhes ou esses introduziram recentemente para lagoa culture. Mas peixe de lagoa bom tudo têm certas características: o mais certo um fazendeiro pode ser que o peixe que ele escolhe elevar ajuste estas descrições, o mais seguro ele pode ser do success. dele lagoa Boa peixes são:

- \* disponível localmente
- \* capaz de reproduzir (raça) naturalmente em sua área.
- \* capaz viver em um espaço limitado (a lagoa).
- \* capaz achar as comidas certas em lagoas.
- \* rápido-crescimento de .
- \* relativamente livre de parasitas e doenças.
- \* conhecido e gostou como um peixe de comida na área.

Alguns pescam aquele ajuste estes critérios para peixe de lagoa bom e são agora crescido

em lagoas no mundo inteiro é nomeada aqui. Though todos eles são crescidos em lagoas, cada tem certas características que significam que crescerá melhor em alguns tipos de lagoas melhore que outras lagoas. claro que, estes peixes não são os únicos peixes que podem ser usados em lagoas. Mas eles são nomeados

aqui porque eles foram testados em lagoas, e eles podem crescer bem abaixo lagoa conditions. Todos estes peixes são peixes de água mornos.

**NOMES CIENTÍFICOS E COMUNS DE PEIXE USARAM EM CULTURA DE LAGOA**

Please note: Cada peixe tem um nome científico que é

sempre o same. O nome comum, porém, pode ser diferente de um país para o next. é uma idéia boa para qualquer um que trabalha com peixe para saber o nome científico.

Gênero de - species nome Comum

1. japonica de Anguilla enguia de
2. nobilis de Aristichthys bighead carpa
3. GONIONOTUS DE BARBUS TAWES DE
4. auratus de Carassius peixe-vermelho de
5. carassius de Carassius crucian carpa
6. CATLA DE CATLA CATLA DE
7. CHANOS DE CHANOS MILKFISH DE
8. molitorella de Cirrhina lama carpa
9. MRIGALA DE CIRRHINA MRIGAL DE
10. Clarias batrachus peixe-gato
11. Clarias macrocephalus peixe-gato



12. *Ctenopharyngodon idellus* grama carpa
13. carpio de *Cyprinus* carpa comum
14. temmincki de *Helostoma gourami* de kissing
15. niloticus de *Heterotis* -
16. molitrix de *Hypophthalmichthys* carpa prateada
17. *Labeo rohita* rohu
18. cephalus de *Mugil* mullet
19. piceus de *Mylopharyngodon* carpa preta
20. *Osphronemus goramy* gourami
21. robustus de *Serranochromis* -
22. macrochir de *Tilapia* tilapia
23. *Tilapia melanopleura* tilapia
24. *Tilapia mossambica* tilapia
25. *Tilapia nilotica* tilapia

26. pectoralis de Trichogaster gourami de snakeskin

27. Trichogaster trichopterus três-mancha gourami

Seguir é informação específica sobre algum do peixe de lagoa mais popular.

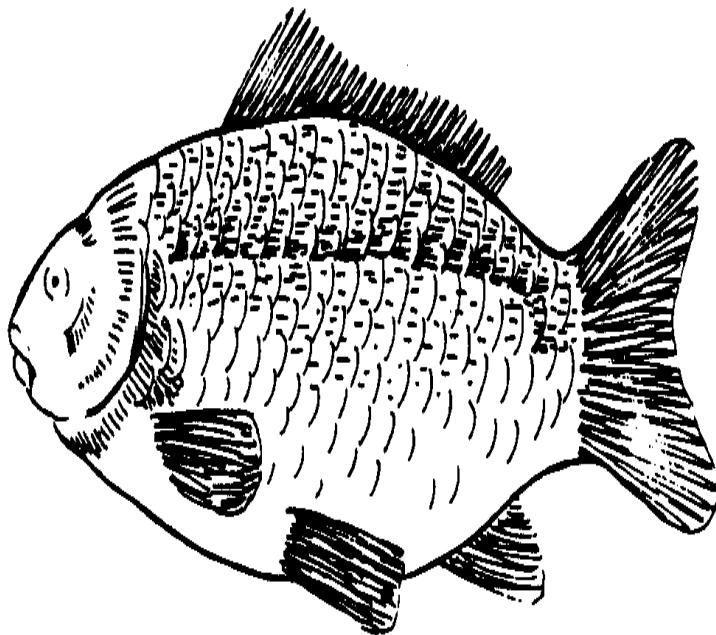
#### CARPA COMUM

A carpa comum, carpio de *Cyprinus*, é um peixe de lagoa de água morno favorito. Carpa comum é usada como um peixe de lagoa porque eles:

- \* geram facilmente em lagoas.
- \* não se adoecem facilmente.
- \* toleram gamas extensivas de temperatura e pH (fatores de água Qualidade de discutiu em detalhes depois).
- \* comem todos os tipos de comida, de zooplankton para plantas se deteriorando.
- \* têm uma taxa de crescimento muito boa.
- \* aceitam comidas adicionais.

<FIGURA>

12p41.gif (393x393)



Carpa comum geralmente é uma cor cinzento-verde. However, eles também podem ser

ouro, amarelo, laranja, cor-de-rosa, azul, verde, ou cinzento. que Eles geram todo o ano

redondo em águas mornas, e eles podem ser feitos gerar pelo dono de lagoa se eles não geram naturalmente. Terra comum carpa é boa comer quando eles forem properly. cozido Eles podem ser crescidos em lagoas por eles (monocultura) ou em lagoas com chinês ou carpa índia (polyculture).

Alguns dos rendimentos entradas países vários provendo carpa comum dentro são mostradas monoculturas na mesa seguinte.

Yields,

Country métodos de Culture kg/hectare de

Crescimento de Czechoslovakia em lagoas com ducks 500

Guatemala cultura Intensiva em ponds 4,000

India crescimento Natural em ponds 400

Crescimento de em lagoas com management 1,500

Indonesia cultura Intensiva em ponds 1,500

Japan cultura Intensiva em ponds 5,000

Nigeria Comercial cultura com

Fertilização de e feeding 371-1,834

Philippines cultura Intensiva em water 5,500 estagnado

States unido cultura de lagoa Intensiva com  
fertilization 314 inorgânico

Fonte de : Bardach, al de et (1972)

Conclusion: Terra comum carpa é uns peixes muito fáceis para criar, mantém, e colhe,  
assim um viveiro de peixes que confia em carpa comum fará Terra comum de well.  
provavelmente  
carpa é um peixe bom para um fazendeiro usar para o primeiro effort. dele Com bem  
administração, carpa comum continuará produzindo ovos saudáveis e fritura  
até que eles são muito velhos (sobre 5 anos de idade).

#### TILAPIA

O gênero de Tilapia (Cichlidae familiar) contém 14 espécies pelo menos que  
é toda a lagoa boa fish. que A cor do peixe só difere ligeiramente  
dependendo de espécies; tilapia são marrom geralmente escuro para lustrar dentro  
color. As espécies mais comuns crescidas em lagoas são o mossambica de Tilapia,  
também chamada o tilapia de Java. que foi introduzido ao longo do mundo  
e é fácil de achar em a maioria dos lugares. TILAPIA:

\* são peixes fortes, resistente a doença.

\* criam facilmente em lagoas.

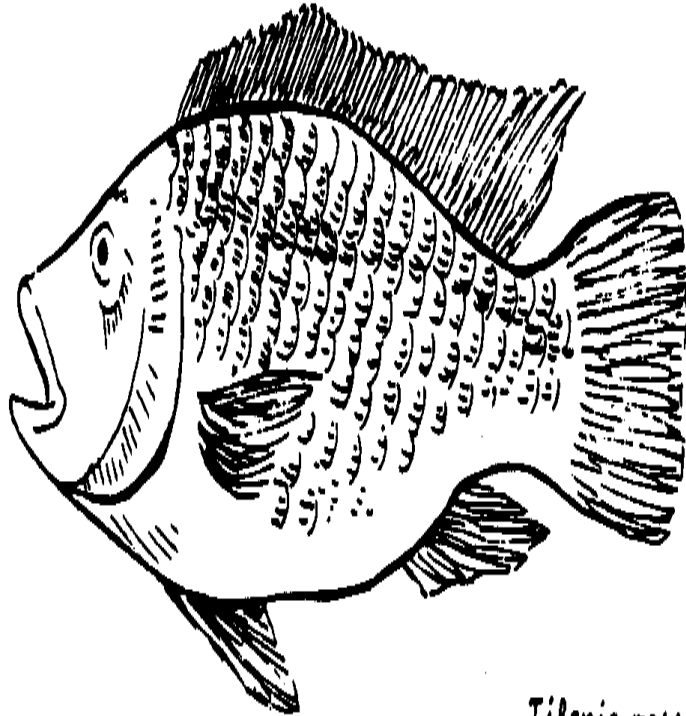
\* crescem rapidamente.

\* gosto de bom.

\* pode resistir gamas de temperatura largas.

<FIGURA>

12p42.gif (437x437)



*Tilapia mossambica*

Tilapia são herbívoros: algumas espécies comem plantas mais altas; alguns comem phytoplankton. o tilapia de Java e o tilapia de Nilo (Tilapia nilotica) faça bem em águas muito enriquecidas (águas poluídas por esgoto). Todos o tilapia têm hábitos comendo ligeiramente diferentes, enquanto dependendo no espécies.

Tilapia reproduzem todos os meses ou assim, uma vez eles se tornam sexualmente amadureça. Eles levam muito bom então ao cuidado dos próprios ovos deles/delas e fritam em ponds. Se o fazendeiro planeja criar e fritura de aumento, este peixe é uma escolha boa porque o peixe eles levam ao cuidado da fritura em uma fase onde muitos peixes de outras espécies morrem facilmente. O problema principal com elevar tilapia em viveiros de peixes é que eles se tornam sexualmente amadureça a um tamanho pequeno, e comece a reproduzir em vez de crescer mais adiante. pode ser necessário para separe o tilapia através de sexo antes de eles fossem velhos bastante para reproduce. Ou pode ser necessário introduzir peixe-gato na lagoa controlar o população de peixe pequeno.

Conclusion: espécies de Tilapia têm muitas possibilidades para cultura de lagoa. A taxa de crescimento rápida deles/delas, facilidade de criar, gosto bom e corpos fortes, lhes faça uma escolha boa, particularmente para o fazendeiro de peixe de primeiro-tempo.

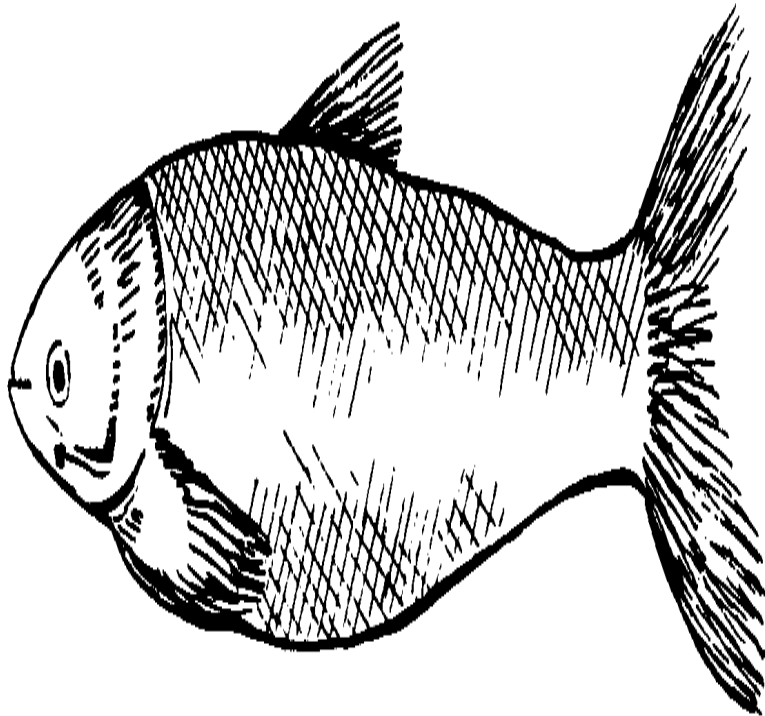


**CARPAS DE CHINÊS**

Outros tipos de carpa, além da carpa comum, são freqüentemente crescidos em lagoas. Geralmente usada é as carpas chinesas. que Alguns destes são:

<FIGURA>

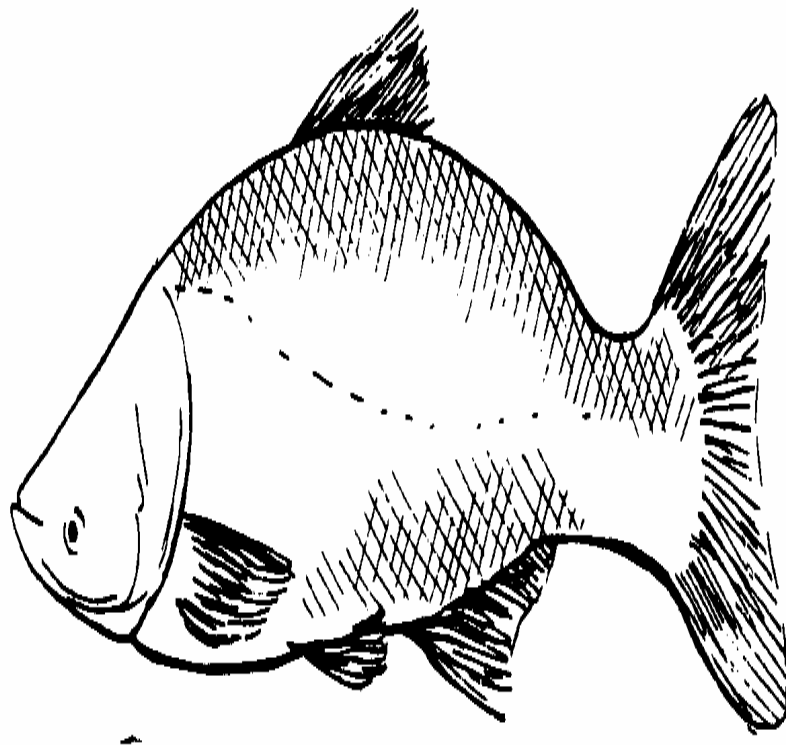
12p43a.gif (437x437)



\* Silver carpa (molitrix de Hypophthalmichthys) . que Este peixe come Phytoplankton de , mas aceitará farelo de trigo de arroz e pão crumbs. A carpa prateada obtém seu nome de seu color. prateado que tem balanças muito pequenas.

<FIGURA>

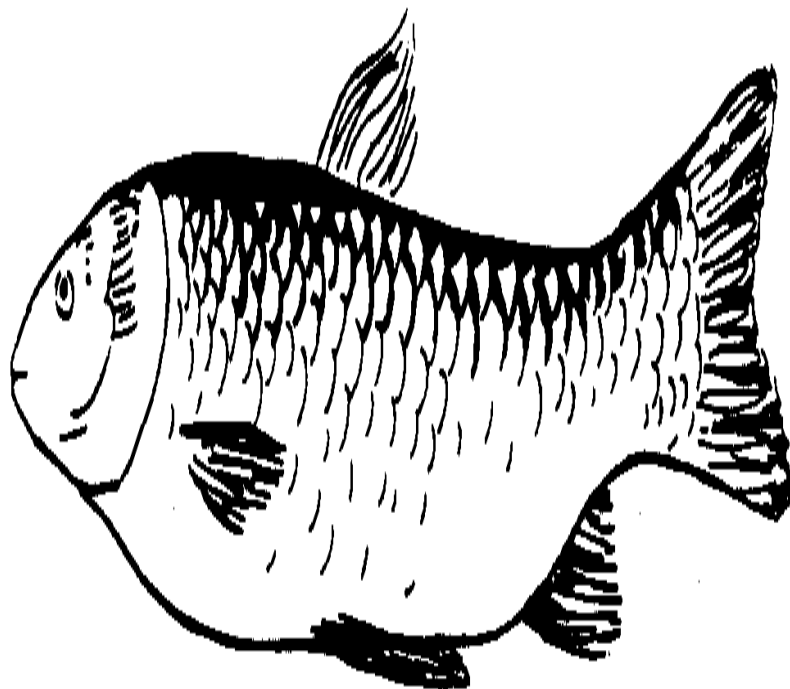
12p43b.gif (437x437)



\* Bighead censuram (nobilis de Aristichthys). que Este peixe alimenta principalmente em zooplankton. está em cima uma cor verde fusca que que enfraquece para uma cor verde pálida no abdomen. também tem balanças pequenas.

<FIGURA>

12p44.gif (437x437)



\* o Grass carpa (idellus de Ctenopharyngodon). Este peixe é um Herbívoro de e come vegetação de água (mas também comerá quase qualquer coisa) . A carpa de grama também está prata-colorida, mas tem uma área cinzenta mais escura que corre ao longo do topo do corpo. It cresce maior em tamanho e tem balanças maiores que uma prata censuram.

Outras carpas de chinês gostam da carpa preta (piceus de Mylopharyngodon) e o carpa de lama (molitorella de Cirrhina) é cevadores de fundo. Esta diferença em comendo hábitos é muito importante em cultura de viveiro de peixes. é a razão por que polyculture, ou cultivando várias espécies de peixe em uma lagoa pode ser successful. Quando um tipo de peixe é provido só em uma monocultura, as comidas na água não comida por aquele tipo de peixe são wasted. Dentro um polyculture das anteriores três espécies de carpa chinesa, por exemplo, três tipos de comida são ser comido.

A mesa seguinte dá alguns exemplos de misturas de polyculture e de como muitos pescam de cada tipo pode ser provida em uma lagoa. por exemplo, Lagoa eu sou provida com prata, bighead, grama e carpa comum.

#### STOCKING TAXAS DE CARPAS CHINESAS EM LAGOAS 3 A 7 METROS FUNDO EM PROVÍNCIA DE KIANGSU, PORCELANA

Peso of Numeram de Animais de um ano de idade por hectare  
Animais de um ano de idade de Species, gramas,  
EU II III IV

Prata e

Bighead de censuram 500 4,500 4,500 9,000 9,000

Grass carp 500 600 - 3,000

Carp 500 preto - 450 3,000

Carp comum 200 200 200 200 200

TOTAL: 5,300 5,150 12,200 12,200

Source: Bardach, al de et (1972)

A mesa precedendo mostra misturas de polyculture: como você pode ver, carpa comum também possa ele usou em polyculture com carpa chinesa. carpa de chinês é crescida em lagoas porque eles crescem bem em polycultures, e eles são mesmos bom a eat. A carpa prateada cresce mais rápida e está mais gostoso (de acordo com alguns fazendeiros) que carpa comum. para o que A carpa de grama é usada freqüentemente

ervas daninhas de controle no pond. na realidade a carpa de grama faz um trabalho melhor de

controle de erva daninha que faça substâncias químicas. A carpa de grama é talvez o mais interessante

da carpa chinesa e é agora ser estudado por cientistas dentro muitos países para achar modos melhores de criar isto em lagoas.

Um fazendeiro poderia ter problemas que elevam carpa chinesa--se ele não faz olhe muito bem na situação local dele. Fazendeiros de terão que ter um



fonte de fritura de carpa chinesa de um hatchery de governo ou um criador local antes de tentar elevar carpa chinesa. A carpa só cria uma vez por ano, e então, em a maioria dos casos, só com ajuda de homem. Also, carpa chinesa é muito suscetível a doenças. Then, porque eles são peixes delicados, eles, deve ser controlada muito cuidadosamente, ou eles serão prejudicados.

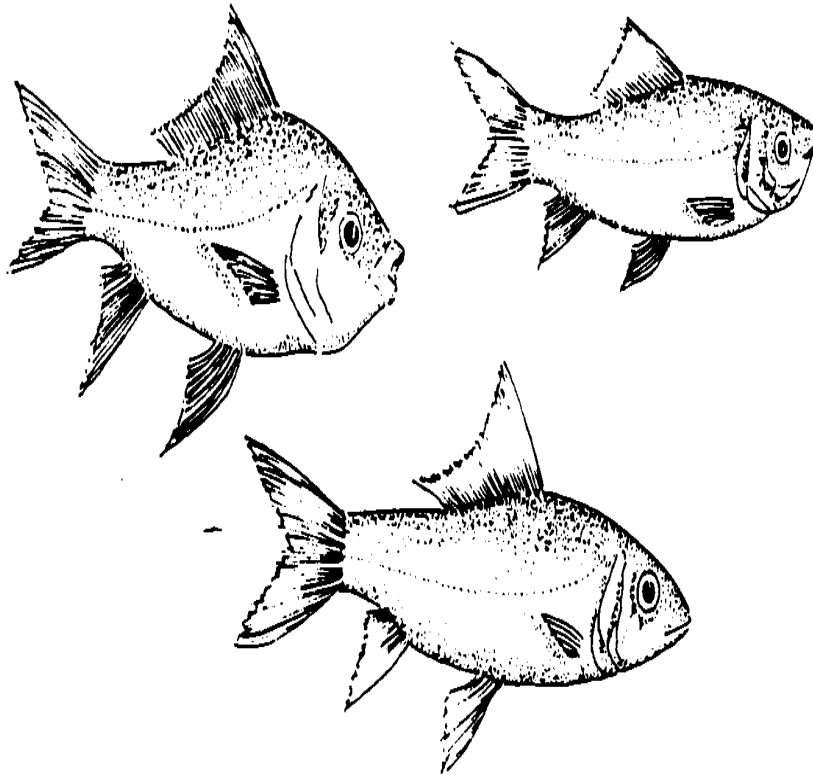
Conclusion: que UM fazendeiro que provavelmente começa há pouco um viveiro de peixes não quereria criar carpa chinesa, mas ele deveria estar certamente familiarizado com estes peixe e como eles poderiam ajudar as lagoas dele. por exemplo, até mesmo dois ou três carpas de grama grandes colocaram em uma lagoa com muitos peixe de uma outras espécies, possa ser valioso para manter uma lagoa equilibrada.

#### CARPA ÍNDIA

Há freqüentemente um último grupo de carpa cultivado em ponds. Estes são o Carp. índio carpa índia é dividida mais adiante em carpa secundária e principal. A carpa principal de Índia é o catla (catla de Catla), o rohu (rohita de Labeo), e o mrigal (mrigala de Cirrhina). A carpa secundária é o reba, a bata, o sandkohl, e o peixe de nagendram. que A carpa principal índia não vai gere em água parada, são construídas lagoas tão especiais na Índia para prover um fluxo de água para estes peixes que têm que ter água corrente em qual para spawn. que A carpa índia pode ser feita gerar por homem, mas isto é um difícil processo (veja " Administrando Ninhada Prover "). However, lá parece ser nenhuma razão por que a carpa índia não pode ser gerada em lagoas em lugares onde podem ser construídas lagoas para constantemente prover água corrente.

<FIGURA>

12p45.gif (437x437)



Conclusion: que UM fazendeiro que tem só uma lagoa pequena não deveria tentar criar Carp. índio que carpa índia pode se desenvolver em polycultures com carpa comum, mas não é como bem ou crescendo rapidamente em lagoas como a carpa chinesa. Carpa índia também é suscetível a muitas doenças. Este é um peixe para um fazendeiro de peixe experiente em que está interessado, e capaz para, experiência.

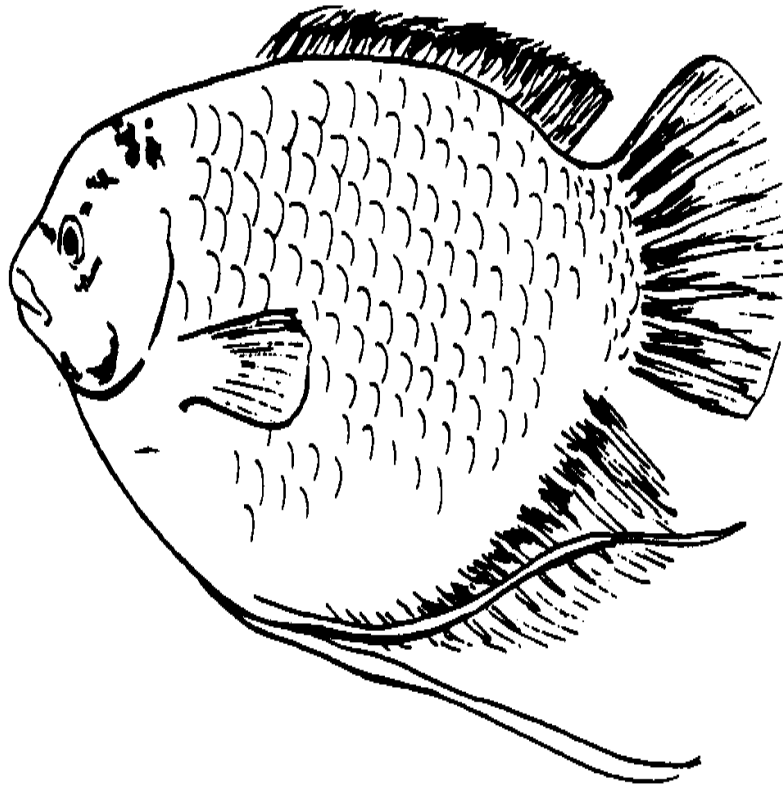
#### GOURAMI

O gourami (goramy de *Osphronemus*) é uma lagoa muito boa fish. que é originalmente da Indonésia, mas agora é por toda parte crescido Sudeste a Ásia. Gourami possuem um órgão ar-vivente adicional que meios que eles possa sobreviver em águas que são baixo em oxigênio dissolvido. que Isto faz para it' um peixe importante em áreas onde a temperatura permanece alta e lá é com certeza pouca água períodos do ano. Gourami geram todo o ano redondo em condições de água mornas. GOURAMI:

- \* geram facilmente durante o ano todo em águas mornas.
- \* gosto de bom.
- \* são fáceis criar.
- \* aceitam uma variedade de comidas.
- \* são fortes.

<FIGURA>

12p46.gif (437x437)



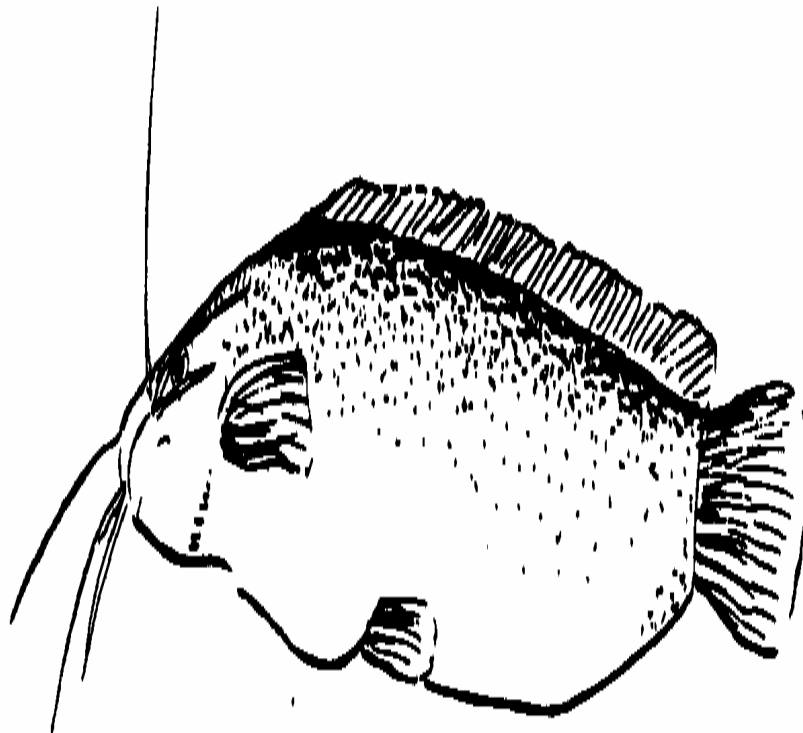
Conclusion: Gourami são peixes bons para um peixe de primeiro-tempo farmer. E eles são certamente um peixe a ser considerado muito pensativamente por fazendeiros quem ao vivo em áreas que permanecem muito quente e secam para períodos do ano. O gourami é usado a estas condições, e há outros peixes de lagoa que não faria bem nada debaixo destas condições.

#### PEIXE-GATO DE CLARIAS

Peixe-gato de Clarias é achado ao longo da Ásia, Índia, e África, como também o East. Mediano que freqüentemente As espécies usaram como peixe de lagoa são Clarias macrocephalus e batrachus de Clarias. que macrocephalus de Clarias é preferido para seu gosto bom; batrachus de Clarias cresce mais rápido.

<FIGURA>

12p47.gif (437x437)





Estes peixe-gato tem órgãos de ar-respiração adicionais; eles podem rastejar até mesmo

fora de lagoas procurar comida. Porque eles podem morar em lagoas rasas, estes peixe-gato às vezes é usado em cultura com arroz (veja paddy cultivar). Eles são comedor de carniça que meios eles comerão qualquer coisa quase. Porém, eles preferem comer lombrigas, caracóis, e outro fish. Eles são freqüentemente usada em polycultures com tilapia em onde eles servem como predadores

o tilapia. muito pequeno Eles comerão comidas adicionais, e dá mesmo produção alta em ponds. Na Tailândia, Clarias peixe-gato rendimento sobre 97,000kg/ha quando eles são alimentados comidas adicionais. Estes peixe-gato é hardy: eles às vezes adquirem parasitas externos, mas estes não matam o peixe.

Conclusion: O peixe-gato é outros peixes bons a ser elevados em áreas onde são achados calor alto e feitiços secos longos. Eles são bons comer, fácil manter, e pode ser usada em lagoas em vários ways. Certainly um fazendeiro que já cultivava arroz de paddy poderia ser interessado considerar adaptando o paddy dele a cultura de peixe-gato.

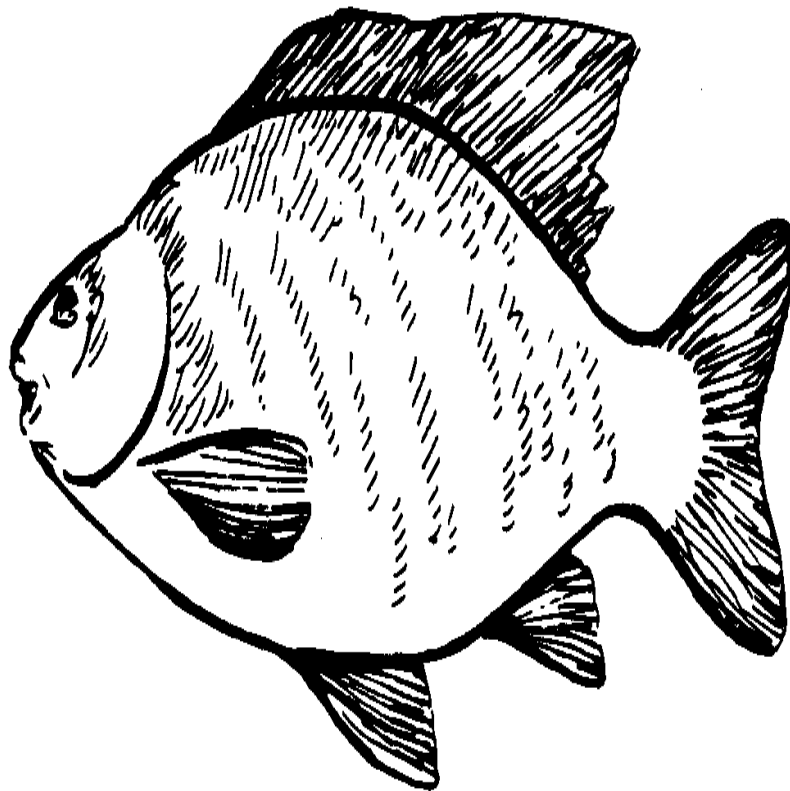
#### TAWES

O tawes de nome comum é aplicado a três espécies de peixe--Barbus gonionotus, javanicus de Puntius, e gonionotus de Puntuis. Estes peixes normalmente é usado em viveiros de peixes para controle de vegetação, em polycultures, com carp. Tawes chinês pode gerar durante o ano todo, mas eles

freqüentemente gere na estação chuvosa. necessidade de Tawes bem-oxigenou água com uma corrente forte gerar. Tawes alimentam em plantas de água macias, mas vai também leve arroz bran. There não é uma grande transação sabida sobre o tawes a apresente, mas pode ser usado em polycultures quando a carpa de grama não for disponível.

<FIGURA>

12p48a.gif (437x437)



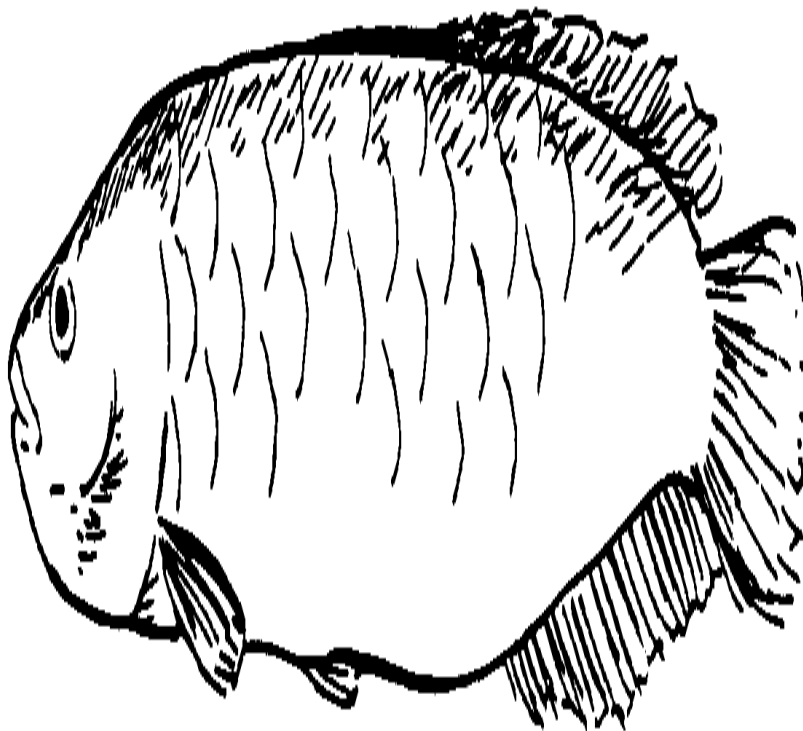
Conclusion: que UM fazendeiro que começa um polyculture certamente poderia ser interessado, usando este fish. However, fazendeiros de peixe de primeiro-tempo com espaço limitado não queira tentar procriação este peixe.

#### HETEROTIS NILOTICUS

O niloticus de Heterotis geram facilmente em lagoas. que Os peixes maduros vão construa um ninho grama-cercado nas ervas daninhas à extremidade de uma lagoa e gere dentro este nest. que Eles geram quando água é baixa e muito morna, ao término de o season. seco que Os peixes maduros só alimentam em plâncton, mas em uma lagoa eles aceitarão comida adicional. Este peixe tem um nade bexiga que possa servir como um ar adicional órgão vivente.

<FIGURA>

12p48b.gif (437x437)



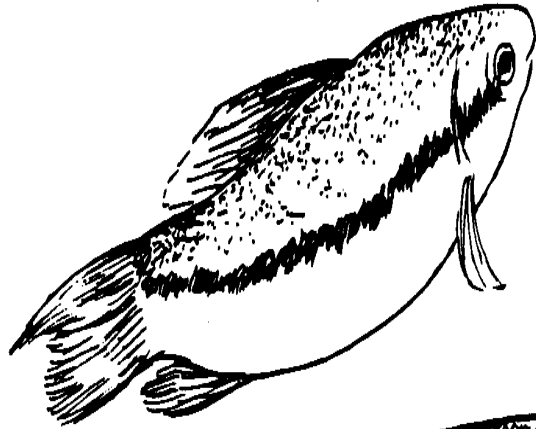
Conclusion: There não é contudo uma grande transação sabida do Heterotis niloticus como uma lagoa fish. Mas parece que é uma escolha boa de peixe para climas mornos e águas mornas. UM fazendeiro que vive em tal um clima possa achar aumento, e até mesmo procriação, este peixe bastante fácil-- particularmente em uma lagoa muito bem-fertilizada.

OUTRO GOURAMIS

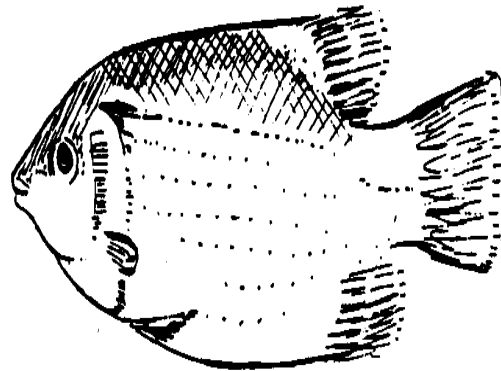
Estes são o gourami de snakeskin (ou Sepat Siam--pectoralis de Trichogaster), o gourami de três-mancha (trichopterus de Trichogaster), e o beijando gourami (temmincki de Helostoma). Tudo deste gosto de peixe good. E eles crie facilmente dentro bem-oxigenou, água morna. Eles requerem uma lagoa que tem um crescimento bom de vegetação (particularmente verticillata de Hydrilla).

<FIGURA>

12p49.gif (437x437)



*Snakeskin gourami*



*Kissing gourami*

Conclusion: Em uma situação de lagoa como isso esboçada acima, estes, gouramis são fáceis de criar e elevar. Eles são um peixe bom para usar dentro polycultures com outro gouramis, tilapia, e carpa comum.

#### MILKFISH CULTURE

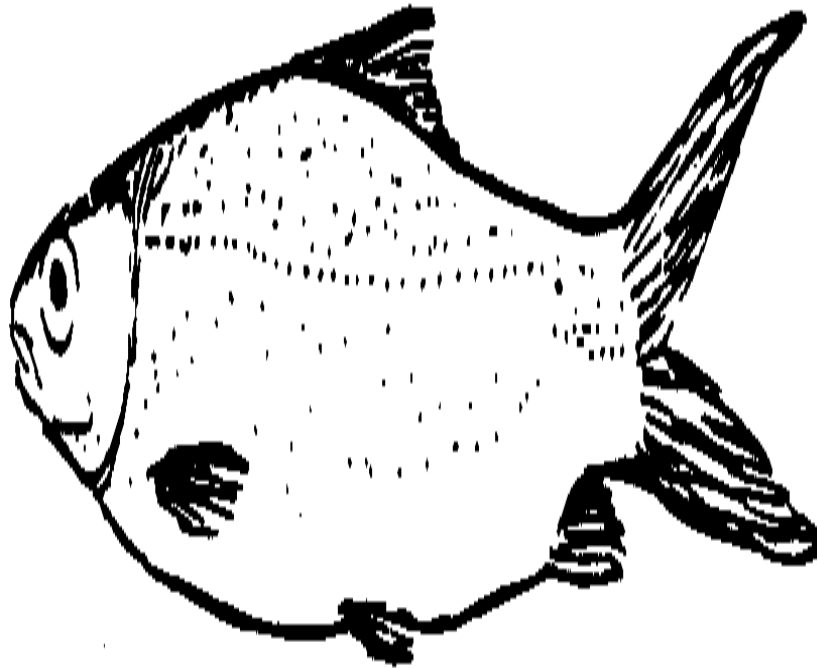
O milkfish (chanos de Chanos) pode ser elevada dentro de água doce embora isto é principalmente um peixe de brackishwater, e não criará em ponds. A fritura é pegada ao longo do contorno da costa a criar estação (a estação chuvosa) e transferida para lagoas de água doce. cultura de Milkfish é terminada para o mais mais separe na Filipinas e em algum outro Sudeste países asiáticos, como A Indonésia e Taiwan.

Ajustando (aclimando) a fritura da água salgada para o de água doce lagoa é dura fazer; muitos peixes morrem se o processo ajustando não for terminado well. Therefore, milkfish normalmente são cultos em lagoas de brackishwater só; o uso de milkfish em lagoas de água doce não é widespread. Milkfish alimente em um complexo de algas de fundo, e, recentemente, é informado eles também alimentam em phytoplankton. São computados Milkfish para a beleza deles/delas e o bom deles/delas prove, entretanto eles têm muitos, muitos ossos pequenos.

<FIGURA>

12p50a.gif (437x437)





Conclusion: Este não é na realidade um peixe para o peixe de primeiro-tempo farmer., não é uma escolha boa para qualquer fazendeiro a menos que ele tenha uma lagoa de água salgada; é interessada tentar aclimar o peixe para uma lagoa de água doce; ou lata compre milkfish de uma fonte que já os tem em uma lagoa de água doce.

#### CULTURA DE ENGUIA

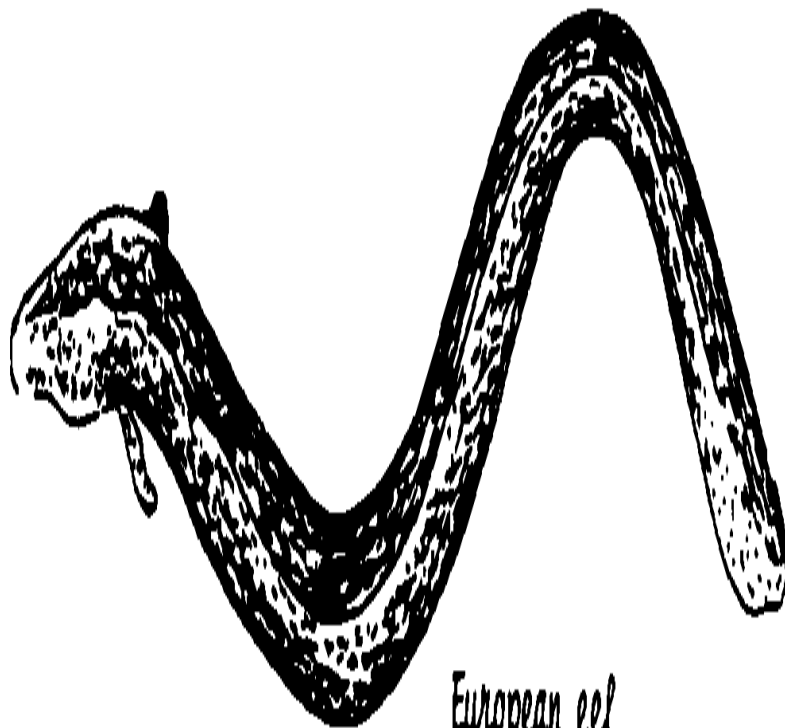
Enguias (sp de Anguilla.) foi culto no Japão e Taiwan durante anos. Enguias são muito uma comida de luxo e não são crescidas só normalmente em lagoas fora destes dois países. As enguias são crescidas em lagoas em polyculture com outro pesca e é particularmente útil em polyculture com espécies de tilapia porque eles comem o tilapias. menor As enguias usada em Taiwan (japonica de Anguilla) gere no mar e a fritura (chamou enguias novas) nade rio acima e é colecionada por negociantes. Devem ser alimentadas Enguias de alimentos adicionais como pelotas fizeram de peixe de lixo.

Conclusion: que não é recomendado que os fazendeiros trabalham com enguias porque eles devem ser alimentados proteína e não devem ser convertedor muito eficientes de comida. Também, não podem ser criadas enguias em viveiros de peixes.

<FIGURA>

12p50b.gif (437x437)





*European eel*

## OUTRO PEIXE DE LAGOA

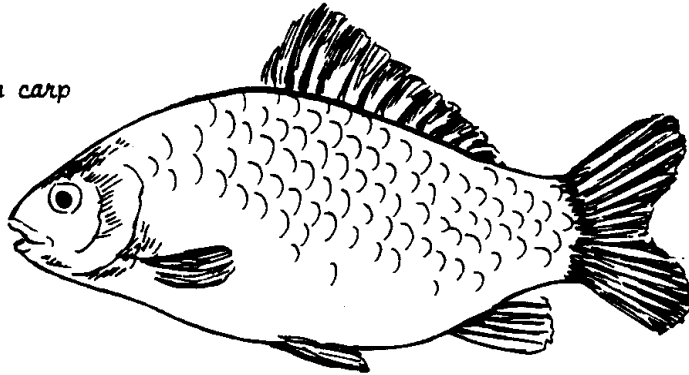
Alguns outros peixes crescidos em lagoas são o peixe-vermelho (auratus de Carassius), o crucian censuram (carassius de Carassius), e Serranochromis robustus. Qualquer de estes peixes podem ser crescidos em polycultures com chinês, carpa comum, e tilapia.

Conclusion: O uso de um destes peixes em uma lagoa provida com outro, mais importante pesca, resulta em um aumento em rendimentos de ambas as espécies. Em polycultures estas espécies podem utilizar outras fontes de comida e também ato como predadores e controladores de erva daninha.

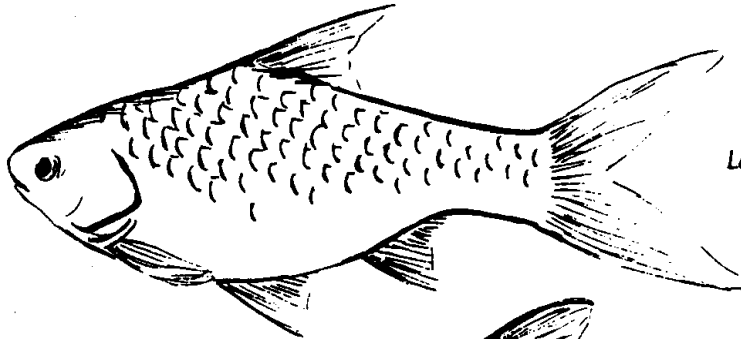
<FIGURA>

12p51.gif (540x540)

*Crucian carp*



*Lampan siam*



*Lampan java*



Uma outras espécies de peixe usadas em lagoas de água doce são o mullet listrado (Cephalus de Mugil) . Like o milkfish, o mullet é principalmente uma água salgada pesque, e sua fritura é colecionada como nadam rio acima eles. Recently o mullet foi feito gerar por homem, mas isto é difícil fazer porque mullet são muito sensíveis a controlar. However, mullet podem sobreviver dentro temperatura larga percorre e é herbívoros, assim alguns fazendeiros podem querer tente mullet.

#### UMA NOTA FINAL EM PEIXE

Todos estes peixes foram e têm sido agora ao redor culto em viveiros de peixes o world. However, como declarada antes, eles não são os únicos peixes que pode ser crescida em ponds. Em toda área há vários peixes dentro águas naturais que poderiam ser crescidas em viveiros de peixes. Assim você poderia achar isto uma idéia boa para experimentar com peixe local em suas lagoas, achar esses, pesca isso poderia estar disponível a fazendeiros em sua área para uso no deles/delas ponds. é melhor um trabalhador de extensão fazer o experimentando que é ter um risco de fazendeiro que desperdiça o tempo dele ou dinheiro, ou até mesmo mais importantly, risco failure. Se um fazendeiro falhar, ele pode não querer tentar novamente.

#### 4 Construção de viveiro de peixes

Construção de uma lagoa grande pode ser muito cara se trabalho é contratado, máquinas são equipamento usado, e caro é alugado. por exemplo, em a Filipinas, um um-hectare lagoa que tem dois portões de concreto e paredes 3m x 3m alto largo recentemente custo US\$1,522.56. Outra lagoa, aproximadamente 100m, x 25m, com só uma válvula de Rivaldi valida sobre US\$680.

Um fato interessante sobre construção de viveiro de peixes é que se o lagoa é grande ou pequena, cara ou barata, lagoas são todo mesmas muito o same. que UMA lagoa maior, mais cara necessariamente não será uma lagoa melhor.

Aqui é um exemplo de um começo bom para um fazendeiro de peixe novo e pequeno:

UM " viveiro de peixes de quintal " foi planejado e sited muito cuidadosamente por um fazendeiro. A lagoa foi cavada pelo fazendeiro e foi construída com bambu pia para enseadas de água e outlets. A construção O próprio custo nenhum money. O fazendeiro só despesa era um provêem de fingerlings comprado de um market. perto Isto Viveiro de peixes de , administrado pelo fazendeiro e a família dele, produziu bastante peixe para a família e alguma renda extra de peixe vendeu ou permutou para bens precisados pelo farmer. A família comeu bem e não sofreu nenhuma doença principal durante o ano.

ano de Next, o fazendeiro planeja somar outra lagoa e produzir mais peixe para market. Ele somará uma válvula de Rivaldi ou um de madeira Monge de para esta lagoa nova, porque qualquer um destes fará contínuo Administração de um pouco mais fácil, agora que haverá dois



Lagoas de para administrar (O tubo de bambu às vezes adquiriu clogged. Isto não era nenhum problemn para corrigir quando havia só um pond. Mas tomaria tempo precisado em uma operação de dois-lagoa).  
Whichever que o fazendeiro escolhe, a válvula ou o monge, que ele vai fazem isto o com materiais achados localmente, enquanto usando dinheiro de a venda do peixe dele.

Este fazendeiro começou a operação dele well. Ele começou pequeno e trabalhou em um operation. However maior, até mesmo para o maior Viveiro de , ele planejou uma expansão que estava dentro dos meios dele. Este tipo de aumentos de planejamento cuidadosos as chances do fazendeiro de Sucesso de --e yours. E a extensão do projeto são algo que ele pode empreender no own. dele Ele ganhou o conhecimento e experience que ele precisa ampliar a operação dele.

A seção seguinte apresenta uma gama de idéias por construir peixe ponds. que O fazendeiro pode escolher para uma combinação de possibilidades de construção que ajustou melhor as próprias necessidades dele e recursos.

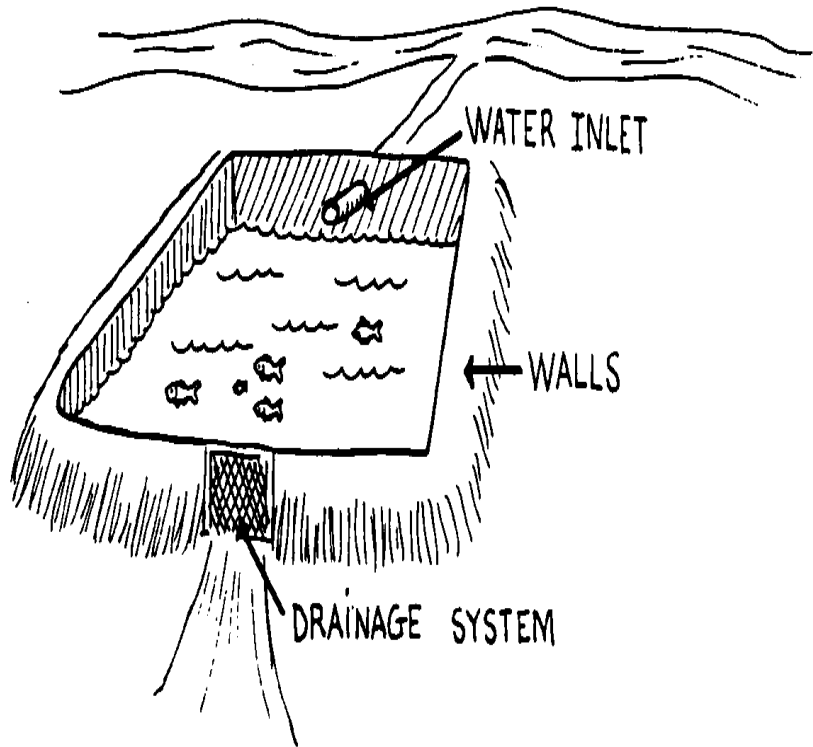
Tensão de IMPORTANT: que o " modo certo " em qualquer situação é o modo o qual:

- \* que o dono pode dispor
- \* que o dono pode administrar facilmente
- \* ajusta as necessidades do dono completamente

Construção só deveria começar depois de planejamento cuidadoso como isso esboçada nas seções precedendo em " Planejar " .

<FIGURA>

12p54.gif (437x437)



Um viveiro de peixes tem três partes principais: as paredes, a enseada de água, e o drenagem também são chamadas Paredes de system. represas, diques, levees, ou bunds. Este manual usa " paredes ". Tudo que que eles são chamados, paredes seguram a água no pond. Eles podem ser construídos usando terra levada de dentro da lagoa, ou eles podem ser construídos com terra levada de outro place. que Eles devem ser forte bastante para resistir a pressão de toda a água dentro da lagoa: água constantemente empurra contra as paredes. Eles também devem estar água-apertados (impermeável), assim a lagoa não escoa.

A enseada de água, situado sobre o nível de água de lagoa, é usada para deixar água na lagoa e está fechado fora depois que a lagoa estiver cheia.

O sistema de drenagem é usado para esvaziar a água da lagoa quando o fazendeiro está pronto para colher o peixe.

Há muitos modos de fazer para enseada e para systems: de drenagem o mais mais critério importante é que eles trabalham. Mas as paredes especialmente são important: eles são tudo aquilo mantenha o peixe dentro do pond. As paredes deve ser construída cuidadosamente.

Construção de lagoa segue os mesmos princípios se a lagoa é um única lagoa de quintal ou parte de um hatchery de peixe grande. Estes são o passos em construção de lagoa:

\* Survey a terra

- \* o Mark fora a área da lagoa
- \* Measure e estaca as paredes
- \* Excavate o fundo de lagoa, se necessário
- \* Build o sistema de drenagem
- \* Build a enseada de água
- \* Build as paredes
- \* Seal o fundo de lagoa e paredes

Each destes passos será discutido em detalhes nas páginas seguintes.

#### Inspecione a Terra

O primeiro passo na construção de um viveiro de peixes está marcando a área de o pond. proposto Se o local escolhido é um declive natural, o primeiro, coisa ser feita é descobrir onde a parede principal será built. O parede principal deveria ser separada ao mais baixo fim da lagoa onde o lagoa será o mais fundo e o declive o maior. que Isto é onde o o sistema de drenagem de lagoa será posto. Se a lagoa é estar em uma área plana, o próprio fundo de lagoa deve ser feito com um declive assim a lagoa escoará. Isto é terminado cavando um termine mais profundamente que o outro end. Remember: a parede principal sempre está ao fim mais fundo.

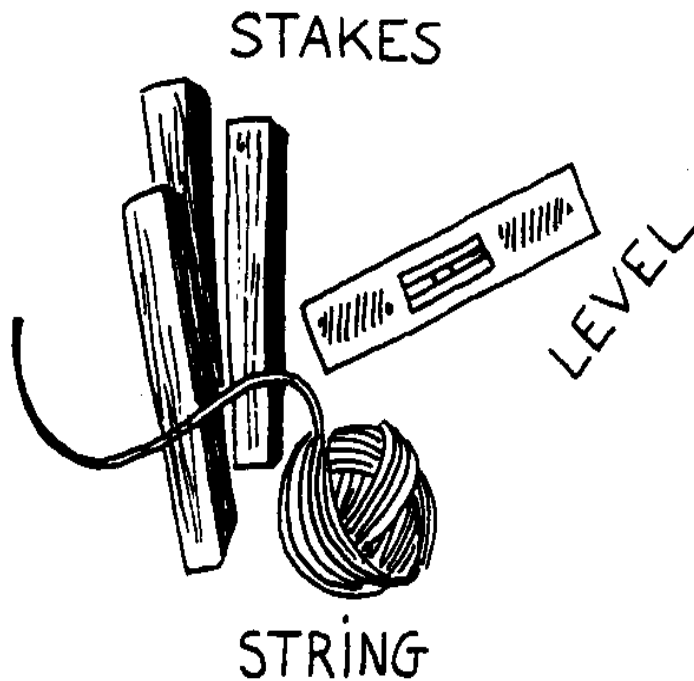
**DETERMINANDO O DECLIVE**

Até mesmo chão plano normalmente tem algum amável de declive, embora pode ser mesmo pequeno e duro a see. Assim, antes de construir a lagoa, está a terra inspecionada para achar fora qual modo a terra se inclina e o que aquele declive é.

Há vários modos que podem ser usados para determinar slope. O modo esboçado aqui provavelmente não seria usado por muitos fazendeiros se eles estava construindo uma lagoa no próprio deles/delas, mas este é um método preciso de declive determinando e deveria ser encorajada se possível.

<FIGURA>

12p56a.gif (393x393)



Inspecionar a terra para declive, alguns,

estacas (pedaços longos, diretos de madeira), algum fio (linha de pesca, etc.), e do nível de um carpinteiro é precisado.

A maioria dos fazendeiros não estará familiarizado com o nível, um dispositivo que tem uma bolha de ar apanhou dentro de qual restos entre duas linhas tiradas.

Quando o nível é colocado no fundamente, mostra se a área é plano ou sloped: se é direto ou apartamento (nível), as permanências de bolha no meio entre as linhas; se a terra se inclinar, a bolha vai mova à direita ou partiu do linhas, dependendo da direção, do declive.

<FIGURA>

12p56b.gif (108x437)

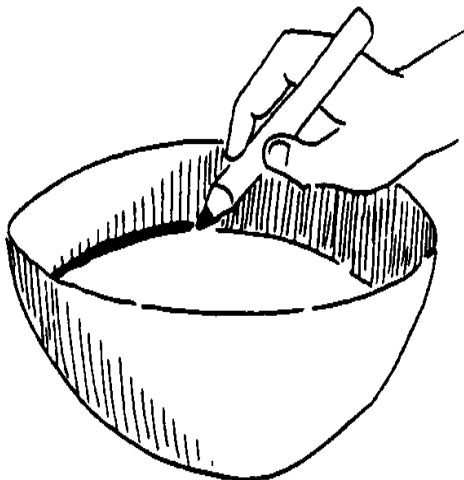


*Carpenter's level*

Fazendeiros que não podem achar um carpinteiro nível pode fazer um nível adquirindo um recipiente de peso leve pequeno. Eles deva colocar o recipiente então em um superfície horizontal conhecida, some água, e desenha uma linha ao redor do dentro de o recipiente ao nível de água. Então, se este recipiente é colocado em um declive, a água trocará fora da linha mostrar o declive.

<FIGURA>

12p56c.gif (285x285)



Quando todo o equipamento é juntado, meça o declive.

\* Look na terra e decide qual parte é mais alta.

\* Drive uma estaca ou um pedaço de madeira ou bambu no chão ao ponto mais alto.

\* Walk fora em declive da estaca aproximadamente 100cm. Passeio outro

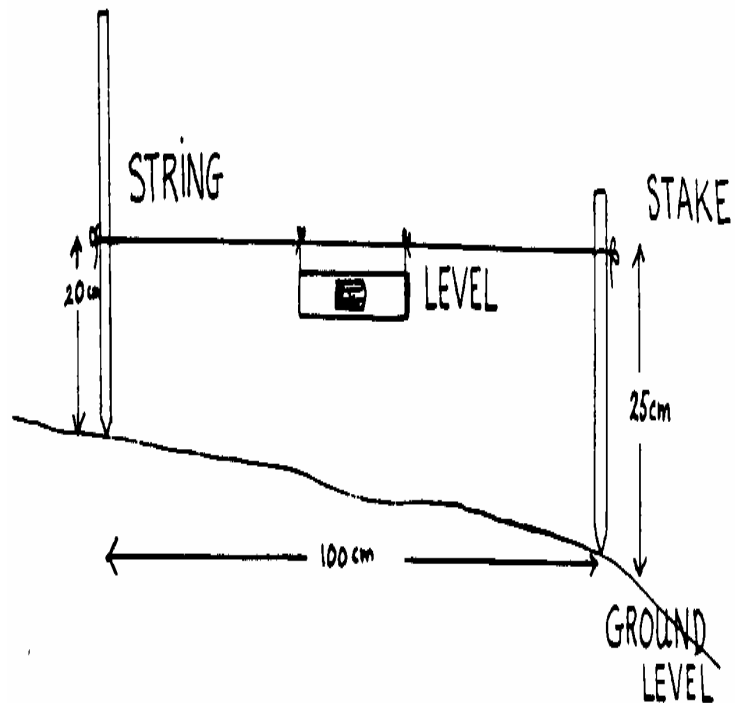
apostam neste momento no chão.

\* Tie fio ou linha de pesca ou videira (tudo que está sendo usado) entre o dois stakes. Attach o nível para o fio. Then movem o fio para cima e para baixo nas estacas até o Bolha de está entre as linhas no nível, ou a água Nível de está até mesmo com a linha marcada no recipiente. que Isto significará o fio está nivelado entre as estacas, embora as estacas estejam no chão a diferente Alturas de .

\* Measure a altura de cada fio medindo de chão nivelam para o lugar onde o fio é amarrado.

<FIGURA>

12p57.gif (388x388)



Este desenho mostra para aquele fio é amarrado às 20cm; o outro é amarrada a

25cm. Então, um fim da área é 5cm abaixo que o other. O distância coberta pelo fio é 100cm, assim o declive é 5% (mais de 100cm de chão, a elevação mudou 5cm). Como um declive de 2-5% é bom para um viveiro de peixes, este local tem um declive satisfatório para uma lagoa.

Outros Modos de Determinar Declive. Como mencionada mais cedo, o anterior método de medir declive é um bom, mas isto meu seja difícil para algumas pessoas a do. é possível calcular declive roughly. UM fazendeiro que percebe que o para o qual ele está olhando é um modo para colocar a lagoa dele de forma que a água

possa entrar fora bem da fonte de água e dreno, pode figurar o declive da terra dele fazendo tais coisas como rodando uma bola ou outro redondo objeto e assistindo para notar cuidadosamente onde e como depressa a bola rolls. UM declive bom significaria uma bola lento-rolante. que UMA variação disto envolve lançando uma quantidade de água, ou uma mistura de água e tinge, no chão e assistindo o caminho leva e sua velocidade como remove o chão.

É importante considerar se incline cuidadosamente. UMA lagoa bem-colocada com drenagem boa é mais fácil se preocupar para e tem mais chance para ter êxito. Pode ser necessário o dono de lagoa só medir uma vez a terra dele para ache um location. bom Ou possa ser necessário repetir o medindo um número de times. Esta provavelmente é uma coisa boa para encorajar desde então locais que parecem frequentemente semelhante ao olho têm bastante diferença dentro se incline para fazer uma diferença grande a um viveiro de peixes. Also, determinando declive, é um projeto maior se mais de uma lagoa estiver sendo built. Then as Lagoas deve ser disposta em relação a um ao outro.

Pode haver várias áreas que têm o declive correto, mas único que é bom em termos de obter a água na lagoa da água fonte e fora da lagoa facilmente. por exemplo, o fazendeiro poderia gostar escoar a lagoa dele de forma que a água irriga o fields. Therefore dele, ele, queira se lembrar isto de quando ele decidir a colocação exata do pond. Likewise dele, se ele está embutindo uma lagoa atrás em uma ladeira da casa dele, o declive pode estar perfeito, mas ele precisará evitar drenagem nos edifícios dele.

Uma vez o declive é achado, o local da parede principal pode ser determinado. Claro que, se a lagoa é construída em chão de apartamento, terá quatro paredes. Se a lagoa for uma lagoa de barragem, pode ter só um wall. O número de paredes dependem da terra. A forma da terra pode significar aquele serão precisadas de parede ou duas paredes ou quatro paredes.

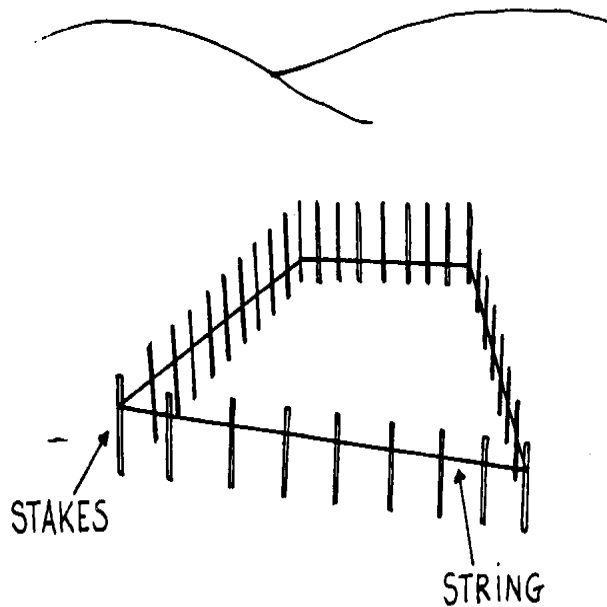
Estaque o Local de Lagoa;  
Meça, as Paredes

Agora que o declive é conhecido, o lugar da parede principal é known. O parede principal está ao término da lagoa que estará mais funda, e é o parede onde o sistema de drenagem irá.

Estaque a parede principal, e qualquer outra parede que será construída, com stakes. As paredes, quando terminou, será wide: que não importa assim muito onde as estacas são colocadas dentro da largura das paredes planejadas, porque eles serão usados como marcadores de altura.

<FIGURA>

12p58.gif (344x344)



O fazendeiro tem que planejar a profundidade da lagoa dele e a altura da parede

dele.

Se a lagoa vai ser 2m fundo ao fim mais fundo, por exemplo, o paredes sempre deveriam ser pelo menos 30cm mais alto que o nível de água para um lagoa pequena, e pelo menos 50cm mais alto para uma lagoa grande. Also, as paredes, resolverá depois que eles são acabado, assim é melhor para fazer para a parede 10% mais alto que a altura final desejada da parede. Então, UMA 2m lagoa funda tenha paredes com uma altura total ao ponto mais fundo de 2.5 ou 2.6m [altura de parede antes de resolvesse = profundidade de lagoa + 30cm (para pequeno lagoa) ou 50cm (para lagoa grande) + 10% de profundidade e 30 ou 50cm].

Cordas de gravata para as estacas ao longo da parede principal enfileiram, a uma altura de 2.5 ou 2.6m para uma lagoa cujo fim mais fundo será 2m. Use um dispositivo nivelador conectar fios às estacas que marcam as outras paredes, se a lagoa tem outras paredes, ao mesmo nível como o fio que marca a altura do wall. principal As cordas são o edifício markers. Quando o alcance de paredes os fios, elas são a altura certa.

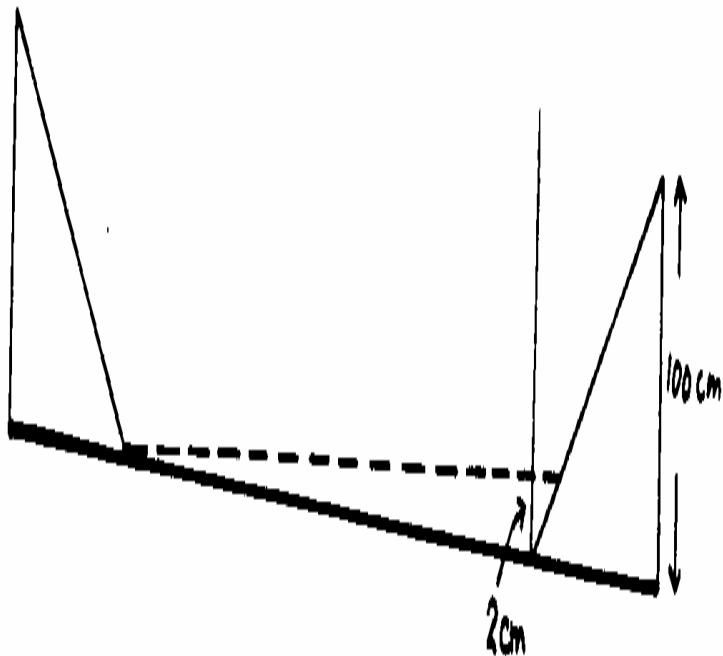
#### Cave o Fundo de Lagoa

Como declarada antes, o fundo de lagoa tem que se inclinar para baixo do raso termine ao fim fundo para ajudar drenagem. O fundo de lagoa normalmente tem um declive de de 2 a 5% . (UM declive de 2% significaria que para todo 100cm mude em comprimento há uma 2cm mudança em altura.)

<FIGURA>



12p59.gif (393x393)



O fundo de lagoa deve estar claro de pedras, raízes, árvores, e tocos de forma que depois, quando uma rede é usada para colher o peixe, a rede não será pegada e tear. Se o fundo de lagoa já é liso e se inclina bem, pode seja alone. esquerdo Ou, se o fundo de lagoa só tem grama nisto, a grama, não precise ser removida antes da lagoa está cheio. na realidade, uma vez é acrescentada água à lagoa, a grama morrerá e apodrecerá e somará nutrientes para a água.

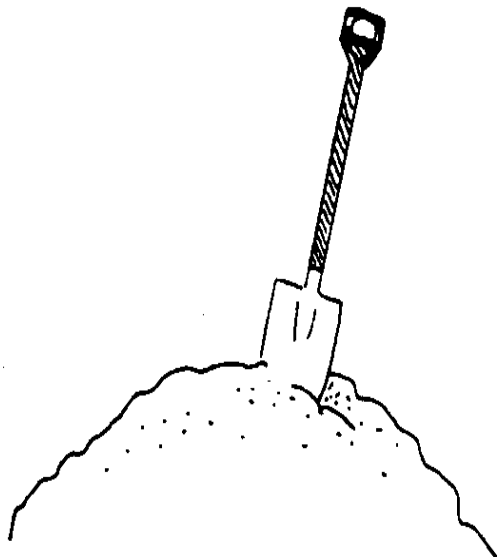
Se o fundo de lagoa já não se inclinar para baixo, escave (cave fora) a área de fundo da lagoa até um declive bom para drenagem é feita.

Ajuste a altura dos fios amarrada aos marcadores de parede se cavando o fundo mudou a altura.

Mantenha a terra que foi cavada fora da lagoa: quando as paredes de lagoa são terminada, a terra pode ser colocada em cima e pode ser plantada com grass. Isto topsoil fértil arraigarão grama facilmente; esta grama ajudará mantenha o paredes de corroer (lavando fora).

<FIGURA>

12p60a.gif (317x317)



O fundo de lagoa pode ser escavado à mão ou usando máquinas, como escavadoras, se eles são available. Remember: se o pouse para a lagoa é bem escolhido com consideração para a topografia natural, só um pequeno parte do fundo de lagoa precisará ser

out. cavado que A coisa mais importante é ter o declive de fundo de lagoa de forma que a lagoa pode ser escoada.

#### Construa um Sistema de Drenagem

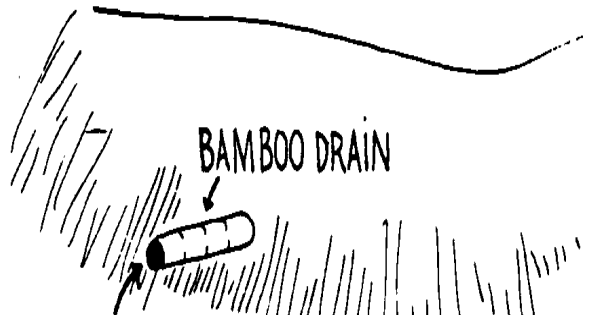
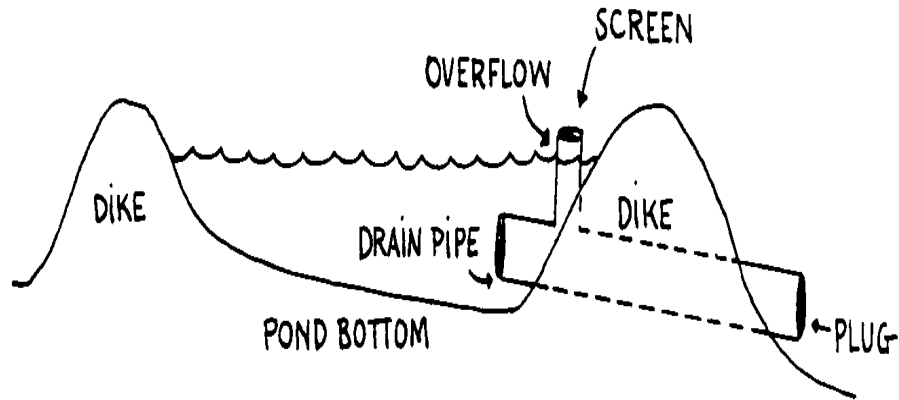
Um sistema de drenagem é qualquer coisa que é usada para esvaziar o pond. Isto consiste do sistema de saída por deixar sair água da lagoa e a drenagem fossos que levam a água fora da lagoa.

Como declarada antes, o melhor e mais fácil modo para ter uma drenagem boa, sistema é construir a lagoa em um lugar que provê um declive bom--em uma colina, para example. Este é o primeiro step. Then, há muitos sistemas de drenagem diferentes que podem ser postos no pond. Alguns destes métodos de drenagem são caros; outros são muito baratos.

O sistema de drenagem deve ser construído antes das paredes de lagoa porque alguns dispositivos de drenagem passam pelas paredes. (Em alguns países a drenagem é terminado batendo um buraco na parede da lagoa. Quando a lagoa é seque e esvazie, o buraco é consertado para cima.)

<FIGURA>

12p60b.gif (486x486)

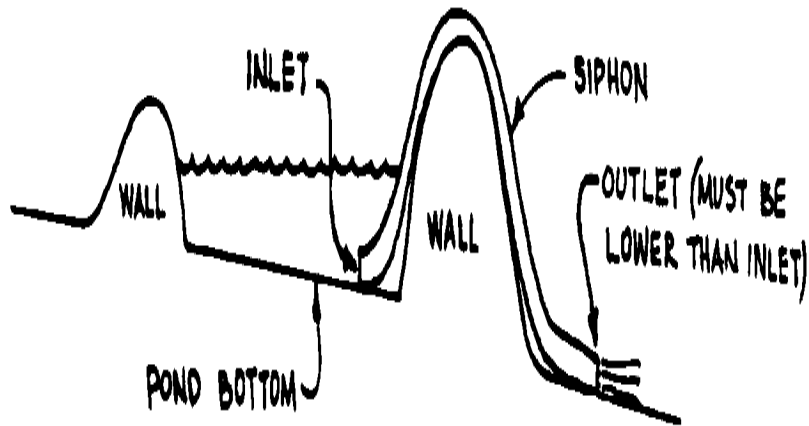


Um dos modos mais fáceis para escoar a lagoa é colocar um bambu ou plástico pie pela base da parede no meio do pond. O fim do tubo que está dentro da lagoa uma tela tem em cima disto para manter peixe de entrar no pipe. O outro fim do tubo, o fim que é fora da lagoa, é tampada com madeira ou barro. para escoar a lagoa a tempo de colheita, a tomada é arrancada.

Dois outros métodos de escoar a lagoa que trabalha mas não é usado como freqüentemente, é o sifão e a bomba. UM sifão somente é um flexível plástico ou borracha tube. Um fim do tubo está na lagoa perto do fundo; o outro fim é colocado no chão fora do pond. UM vazio é produzido no tubo chupando ao fim fora da lagoa até que água começa a fluir fora. O fim do tubo dentro da lagoa deve ser mantida na água ou o sifão não trabalhará.

<FIGURA>

12p61.gif (317x437)



A bomba normalmente não é uma idéia boa para um fazendeiro porque as máquinas isso é usada para correr as bombas é caro e freqüentemente não disponível, ou gasolina para os correr é cara, ou eles devem ser prestados atenção freqüente assim eles não demolirão.

Todas as lagoas devem ser escoadas por colher peixe. Also, é uma idéia boa

deixar uma lagoa secar todos os anos completamente uma vez ou assim adquirir libertam de qualquer peixes não desejados ou organismos doença-causando.

O seguinte é alguns testadas, sistemas de drenagem efetivos uma lata de fazendeiro considere para a lagoa dele.

RIVALDI VALVE Esta válvula foi nomeada depois de um fazendeiro no Paraguai que primeiro usada o system. é um método fácil e bom para usar dentro um pequeno pesque pond. UM fazendeiro que está construindo só uma lagoa pequena para uso familiar ache esta válvula uma escolha boa para as necessidades dele.

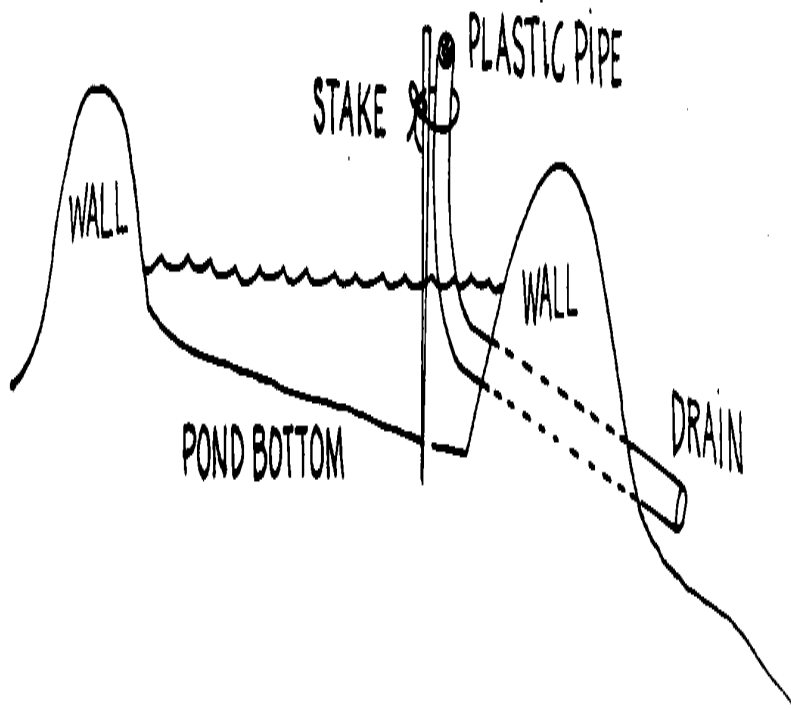
A válvula de Rivaldi é um tubo de plástico flexível. Place o tubo no fundamente antes da parede é construída. Build o wall. Then viram para cima e gravata o tubo para uma Gravata de stake. o fim de tubo a um nível que é um pouco sobre o nível habitual da água na lagoa. Keep o tubo para cima e amarrou a estaca até que está na hora para escoar a lagoa. Then, desamarre o tubo e deixe mentir no chão da lagoa até a água está fora da lagoa. A outros tempos, o tubo trabalha como um transbordamento para deixar fora água depois um rain: pesado quando o nível de água na lagoa alcança o topo do tubo, água fluirá abaixo o tubo e fora da lagoa.

A válvula de Rivaldi deveria ter uma tela em cima do fim dentro da lagoa para impeça peixe sair da lagoa enquanto a lagoa está sendo esvaziada ou escoada.



<FIGURA>

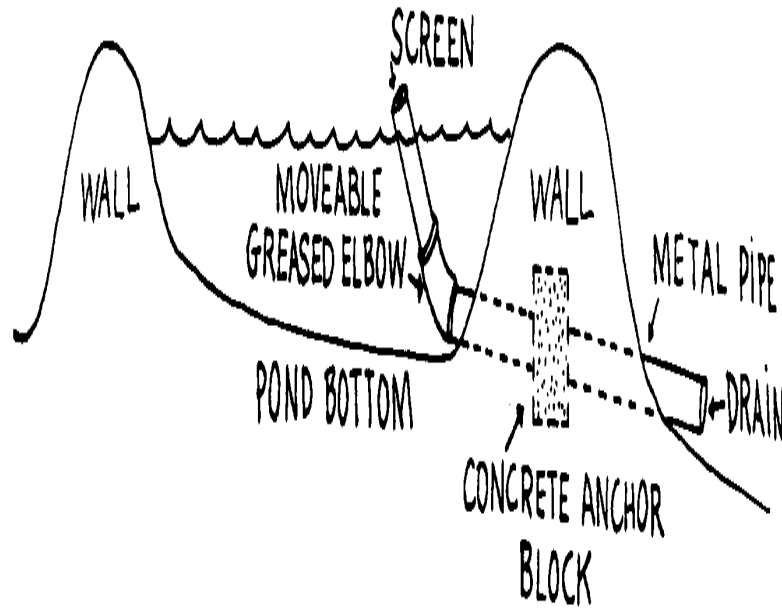
12p62a.gif (437x437)



COTOVELO JOINT UMA variação da válvula de Rivaldi, isto consiste em dois metal ou tubos de plástico conectados por uma junta de cotovelo. A junta deixa o tubo superior seja virado até drene a lagoa. sobre o que A junta é atarraxada os fins dos dois tubos um dos quais estendem debaixo da parede e o outro sobre a superfície da água. que Este método de drenagem também é chamada um " volta-abaiça " tubo porque é virado de fato em seu lado para escoar a lagoa.

<FIGURA>

12p62b.gif (437x437)

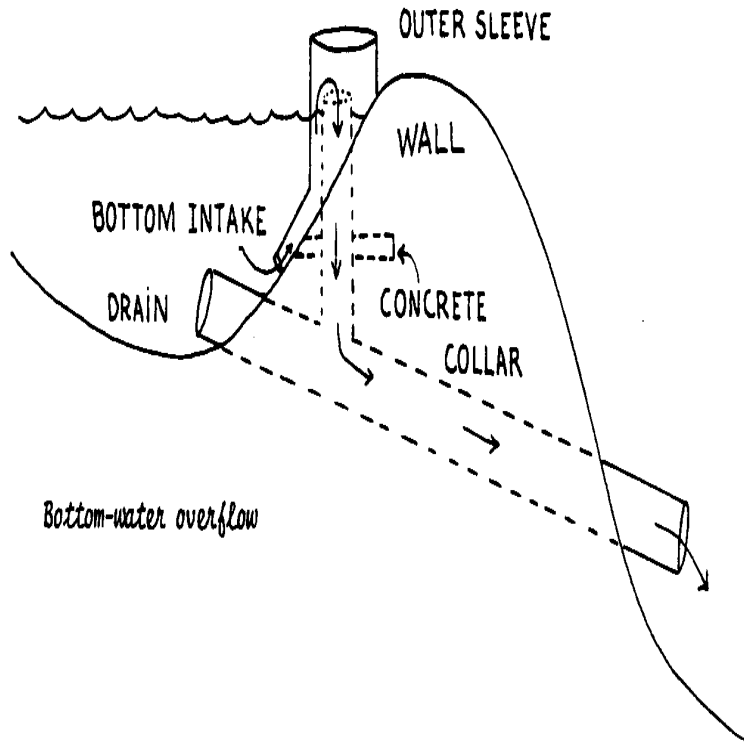


FUNDO-ÁGUA OVERFLOW que Este dreno leva molham diretamente do fundo da lagoa onde níveis de oxigênio são os mais baixos. A válvula de Rivaldi e junta de cotovelo também faz isto, mas cada um destes requer que o tubo seja abaixada assim a lagoa pode ser escoada. que O transbordamento de fundo-água regula a profundidade de água sem qualquer necessidade por mover o pipes. Quando. é acrescentada água nova à lagoa, a água menos-oxigenada ao fundo, drenos fora automaticamente.

Este tipo de dreno é relativamente complicado e normalmente difícil para build. Para uma operação de viveiro pequena, provavelmente não valeria o esforço.

<FIGURA>

12p63a.gif (437x437)

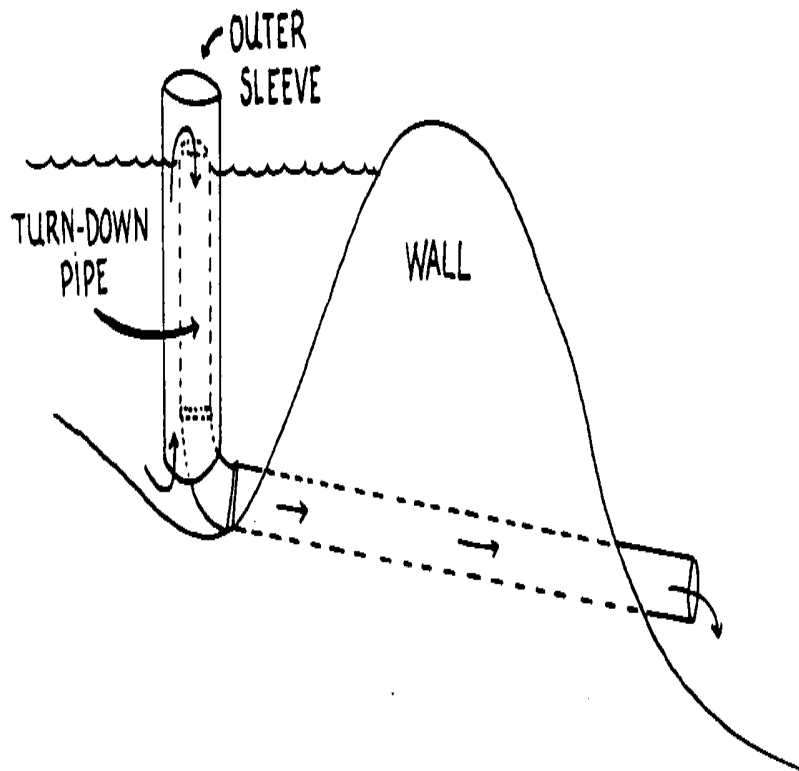


MANGA DOBRO da que OVERFLOW que Este sistema de drenagem é construído gostam o volta-abaixe tubo, exclua um tubo grande é colocado em cima da seção de tubo que estende sobre a superfície da lagoa. que Este tubo exterior deveria ser mais muito tempo e mais largo que o tubo interno que é colocada de forma que isto está aproximadamente iguale em altura à profundidade de água desejada na lagoa.

Quando é requerida água fresca depressa na lagoa porque a água é também es quente para o peixe ou porque os níveis de oxigênio são baixos, todos o fazendeiro tem que fazer é acrescentar água à lagoa. O transbordamento de dobrar-manga automaticamente drenos a água passada do fundo da lagoa.

<FIGURA>

12p63b.gif (437x437)



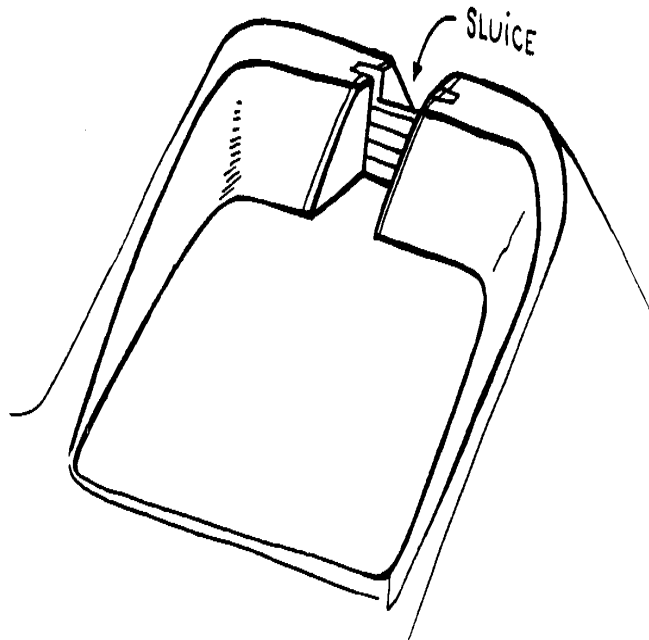


SLUICE que UMA eclusa pode funcionar de vários modos em um pond. que pode ser um portão escondido em um andamento de canal de água na lagoa, ou uma drenagem portão água principal fora da lagoa.

Em uma lagoa, um portão de eclusa de drenagem é ancorado na parede principal por estendendo os lados da eclusa na parede assim a estrutura de eclusa postos upright. que A eclusa é construída ao centro da parede principal antes de o dique fosse construído.

<FIGURA>

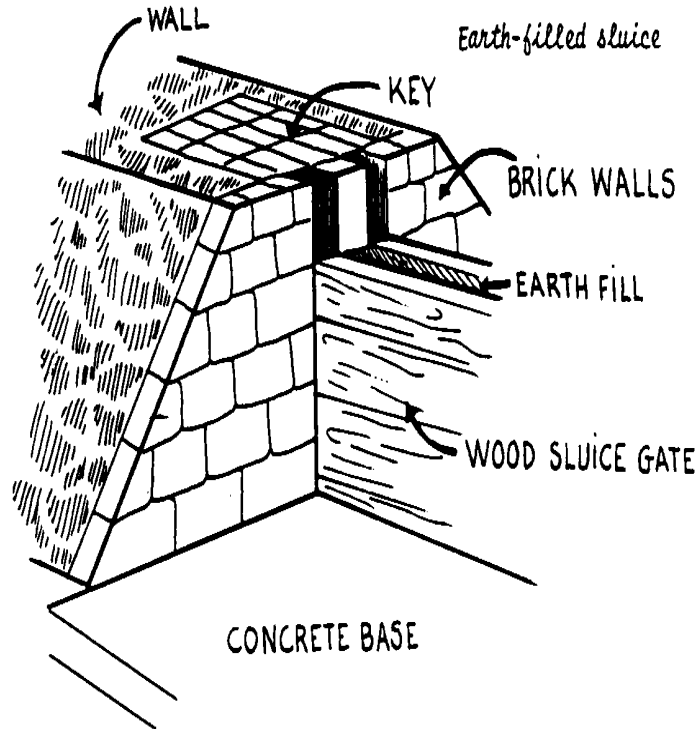
12p64a.gif (353x353)



A eclusa pode ser feita de madeira, cimento, ou tijolo. pode ter um ou dois portões de madeira que são removidos esvaziar ou também encher o pond. UMA eclusa possa ter um portão de tela para impedir peixe não desejado entrar em uma enseada e peixe de lagoa de partir à saída.

<FIGURA>

12p64b.gif (393x393)



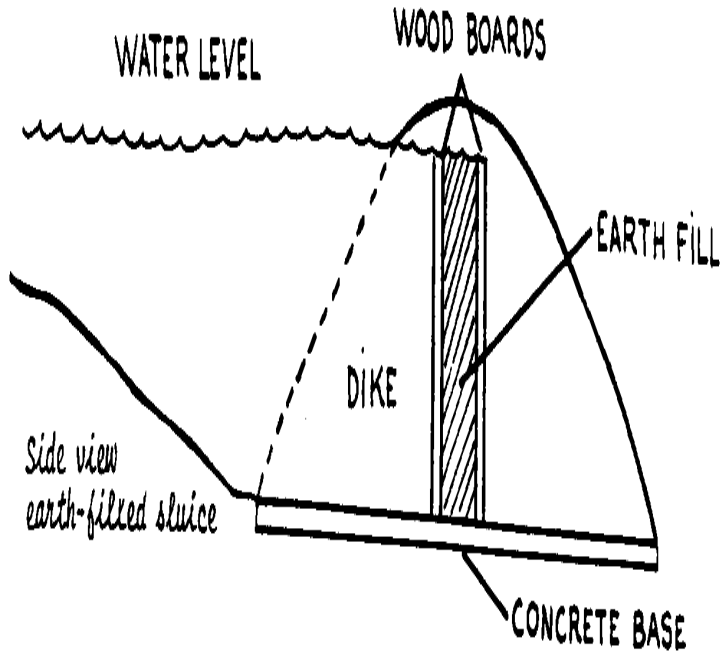
**IMPORTANT:** que Os portões de madeira da eclusa têm que ajustar bem nas aberturas, mas facilmente. Madeira de The inchará para fazer um selo mais apertado como está

encharcado

pela água no pond. As aberturas (encaixes) pode ser enchida com vários tábuas fortes, longas, estreitas que foram bevelled ou entalhado de forma que eles ajustaram tightly. junto Ou as aberturas podem ser enchidas de únicos pedaços de wood. Quando únicos pedaços de madeira (ou várias tábuas que têm firmada firmemente junto) é usado em uma eclusa, a lagoa é escoada e o fluxo de água regulou erguendo a estrutura de madeira inteira fora do encaixe para uma altura que permite alguns ou muita água para fluir fora do pond. Quando tábuas separadas são usadas nos encaixes, as tábuas, é levada de cada vez fora um. Se um fluxo pequeno fora da lagoa é desejada, só uma tábua pode ser tirada. para escoar a lagoa, todas as tábuas são removed. Em uma eclusa que tem dois portões de madeira, o espaço entre os portões pode ser empacotada firmemente com terra. Isto ajudará selo a água em a lagoa.

<FIGURA>

12p65a.gif (393x393)

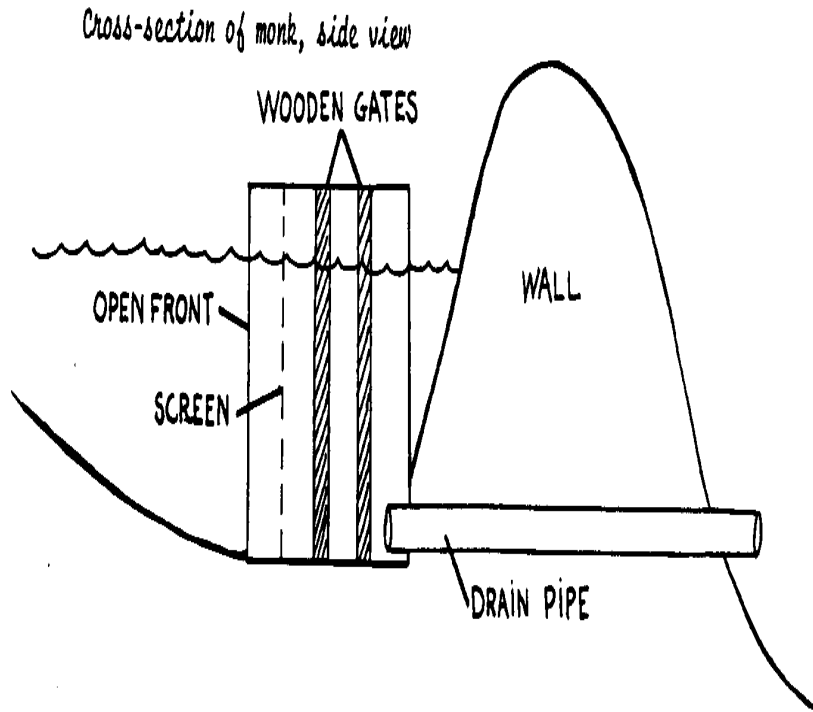


MONK que O monge está muito como a eclusa, mas não é construído em

a parede de lagoa o modo que a eclusa é. Sometimes a parte de trás do monge toque a parede, mas não é construído na parede. Also, um monge é nunca usada na enseada como uma eclusa pode ser.

<FIGURA>

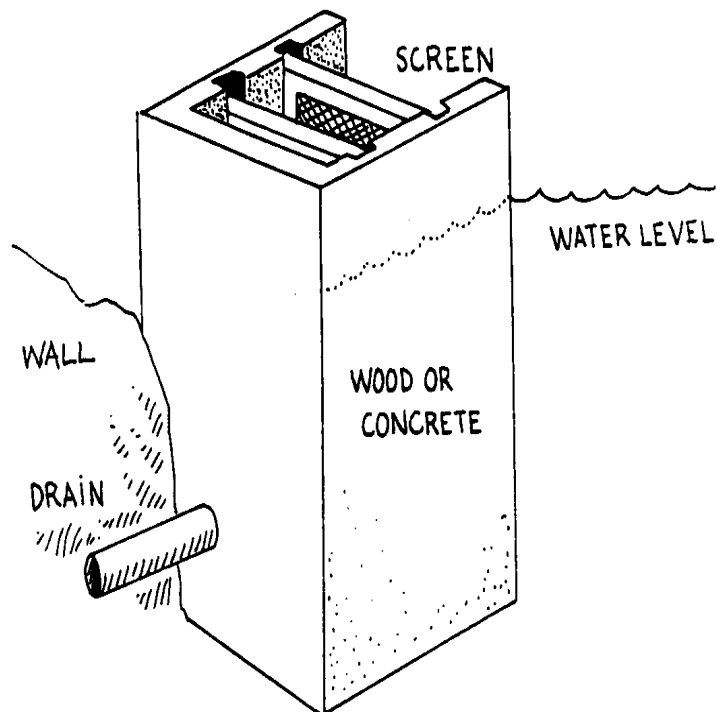
12p65b.gif (437x437)





<FIGURA>

12p66.gif (393x393)



Uma drenagem de monge-tipo controla o nível de água e previne peixe

de escapar quando a lagoa está estando cheia. que também permite para bem drenagem do pond. A estrutura completada consiste de um horizontal tubo de drenagem e a estrutura vertical, ou monge. O tubo de drenagem deve ser colocada antes das paredes é construída; o monge pode ser construído fora a lagoa, e colocou depois dentro.

O tubo de drenagem corre da parte de trás do monge debaixo da parede de lagoa. Deveria estar entre 20 e 40cm em diâmetro; se piando deste diâmetro não é podem ser usados dois tubos disponíveis. Para drenagem boa, coloque o tubos 30 a 40cm abaixam que o fundo de lagoa. Make seguro o tubo de drenagem está em chão sólido de forma que os tubos não dobre. Bent tubos são difíceis limpar fora quando entupiu.

O próprio monge é uma estrutura que está fechado em três lados e aberto no front. deveria enfrentar O lado aberto o dentro da lagoa e deve seja pelo menos 30cm largo; o monge inteiro deveria ser pelo menos 40cm acima o superfície da água.

Os dois lados paralelos do monge, e o fundo, tenha encaixes cortados dentro them: um monge pode ter dois ou três grooves. Um encaixe, ou parte de um encaixe sempre é para a tela. O outro groove(s) é para as tábuas.

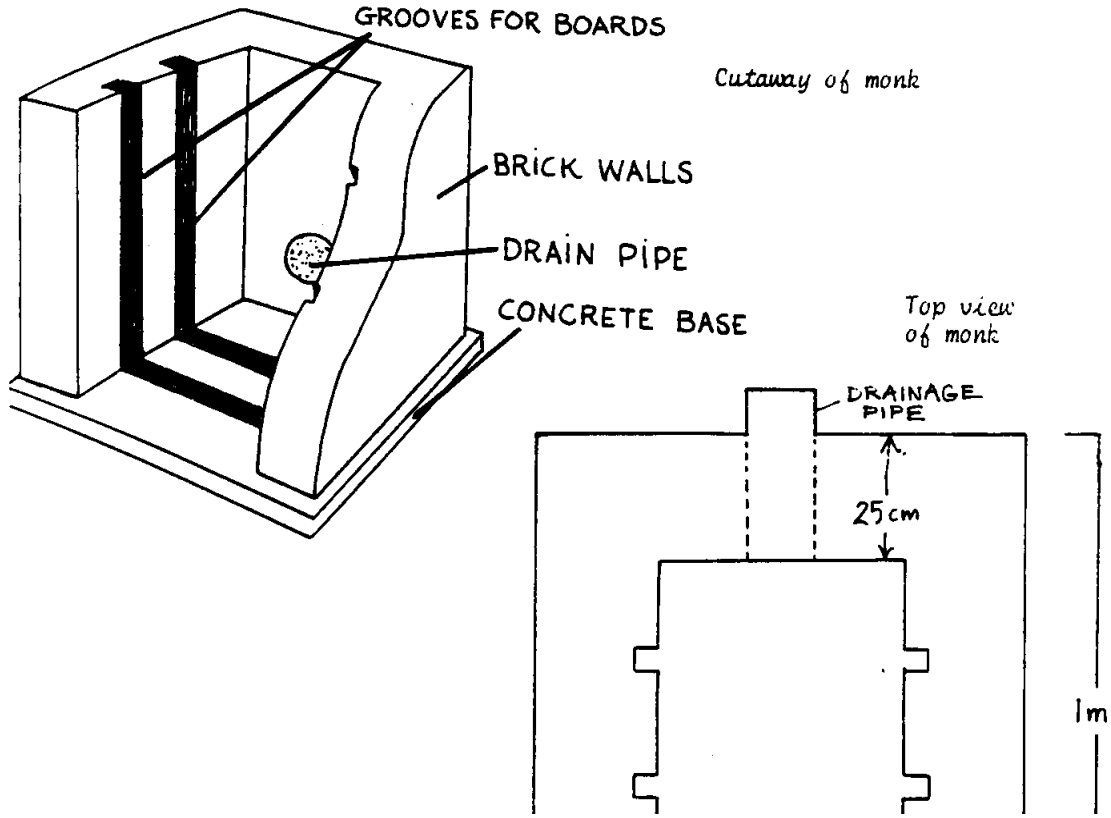
Podem ser feitos os monges de madeira, concreto ou tijolo. que UM monge de madeira deveria usar madeira forte--4 a 5cm grosso.

A solidificam o monge deveria ser reforçado com metal. Antes do concreto é vertida, uma forma de madeira amoldada como o monge é feita e oiled. UMA armação,

ligeiramente menor que a forma de madeira, é feita de arame de galinha, ou alguns outro arame forte, e fixou abaixo dentro do form. de madeira O concreto é vertida então na forma. UMA mistura concreta boa para monges é 1 cimento de parte, 2 partes areia limpa, e 4 partes esmagaram pedra, através de volume.

<FIGURA>

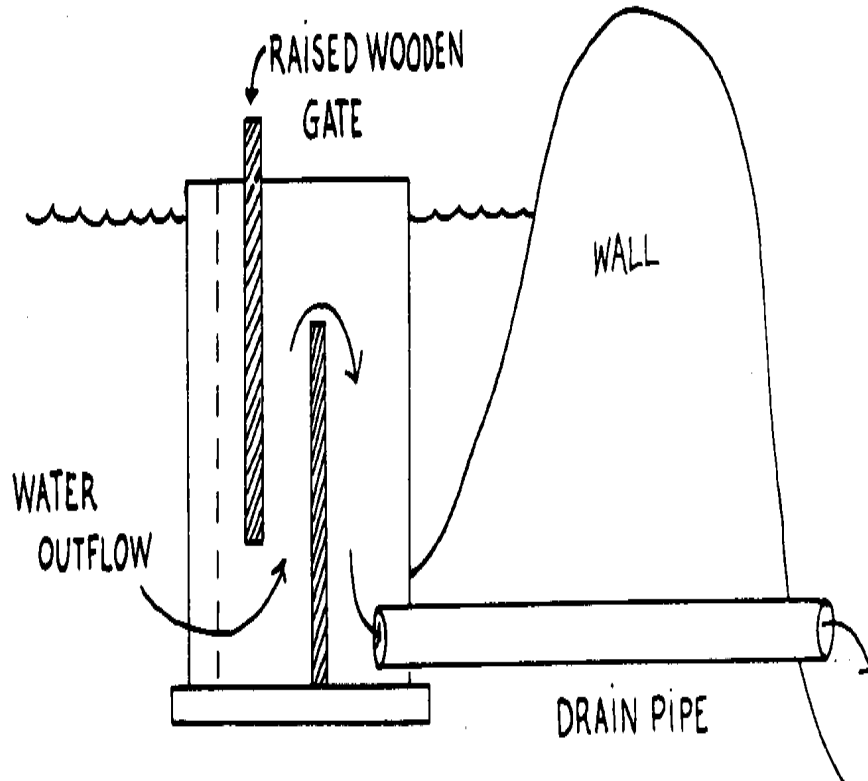
12p67.gif (600x600)



Se o monge é feito de  
solidifique, os encaixes podem  
seja amoldada dobrando ferro  
varas em uma " forma de U ".  
Se lembre, os encaixes devem  
seja afundada nos lados e  
fundo do monge.

<FIGURA>

12p68.gif (486x486)



Os encaixes estão cheios por usando uma série de tábuas--largo bastante para ajustar o encaixes bem e entre 20 e 30cm high. Cada tábua tem um gancho nisto assim pode ser erguido do entalhe facilmente; as tábuas também possa ser bevelled ou entalhada de forma que eles ajuste junto bem.

Se o monge tiver três encaixes, o primeiro encaixe pode ser uma tela grande. A tela é o que impede o peixe escapar como os drenos de lagoa. Porém, se o monge tiver só dois encaixes, uma tela menor pode ser colocada sobre ou debaixo das tábuas no primeiro encaixe. Placing a tela a o fundo permite água para escoar fora do fundo da lagoa.

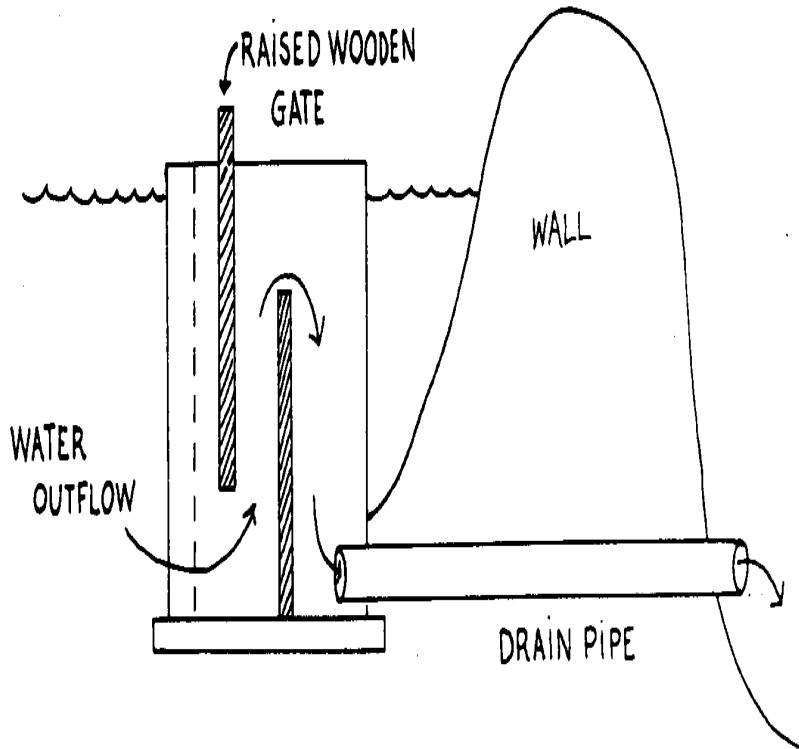
HERRGUTH MONK Este é um monge com três grooves. UMA tela grande está no primeiro groove. A tela grande é melhor que um menor porque não é entupido tão facilmente quanto uma tela pequena para cima.

O segundo encaixe segura uma série de tábuas. A mais baixa tábua pode ser um screen. Water pequeno fluxos pela tela grande no primeiro encaixe, e pela tela pequena no fundo da primeira série de tábuas, para cima e em cima da terceira série de tábuas no sistema de drenagem.



<FIGURA>

12p68.gif (437x437)



Há outros modos que este tipo de monge pode ser construído. por exemplo, o segundo encaixe poderia ser enchido por um portão de madeira grande (um pedaço de madeira ou vários firmou junto) que poderia ser elevada e poderia ser se atrasada permita um fluxo de água do fundo da lagoa. é este fluxo de água do fundo da lagoa que é importante.

O monge de Herrguth provavelmente não seria usado em uma lagoa que está cheia por rainwater. Nestes lagoas--lagoas de céu--um monge regular é usado, e o espaço entre os dois portões de madeira é acumulado com lama fazer um selo de watertight que dura para a estação peixe-crescente e é afastado quando a lagoa é escoada para colheita.

ALGUMAS NOTAS SOBRE MONKS Têm cuidado com screens. Bambu sarrafo pode ser usada em vez de esconder se os peixes forem grandes. Mas para fritura, os buracos deveriam ser menos que 2mm em diâmetro. Often que as telas são feita cutucando buracos pequenos em metal de folha. que A malha de tela pode adquirir maior como o peixe cresça.

Uma válvula às vezes é colocada no tubo de drenagem atrás da parte vertical do monk. Isto é usada para controlar a velocidade de drenagem e é mais fácil fazer que mover as tábuas nos encaixes.

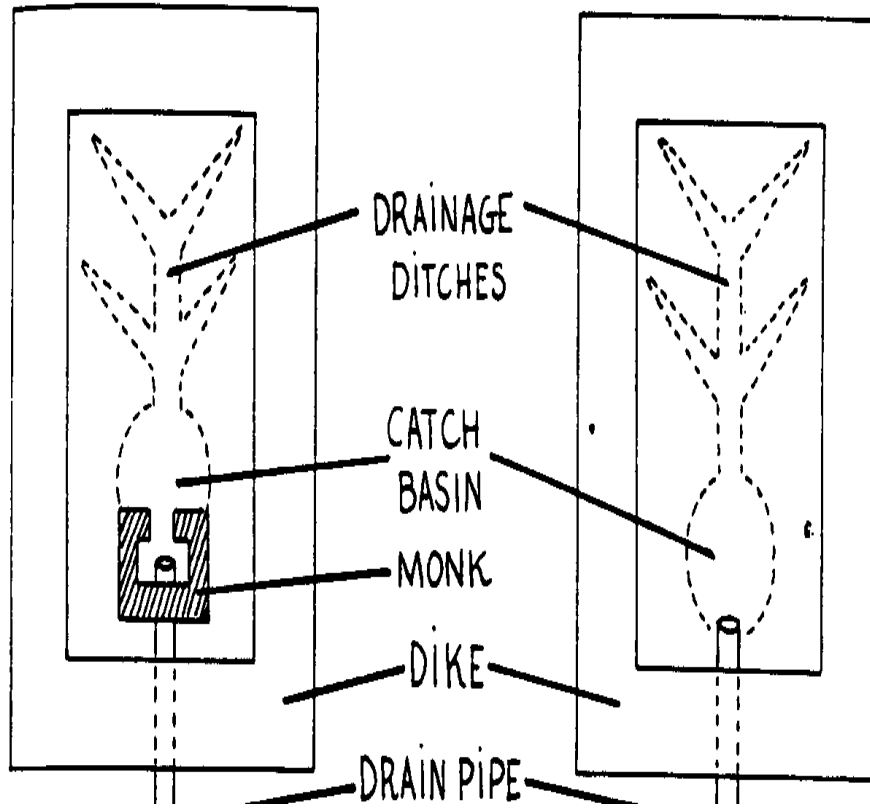
Um fosso pegador grande pode ser feito na frente do monge para ajudar com peixe levando fora da lagoa quando a lagoa está sendo escoada para colheita.

DRENAGEM DITCHES Drenagem fossos são canais que deveriam ser cavados no fundo da lagoa ajudar para a água a fluir fora. Lining os fossos com pedras a água ajuda flui. que UMA lagoa familiar pequena não requer este sistema de drenos. The só real exigência para drenagem é um declive suave.

Este é o tempo para construir outros fossos que podem ser por exemplo needed., se o fazendeiro quer usar a água do viveiro de peixes dele irrigar a terra dele, ele querera construir os fossos ou canais que vão leve a água da lagoa para o campo ou para tanques de armazenamento para uso later. Therefore, o fazendeiro tem que considerar cuidadosamente onde a água que está escoando de uma lagoa vai ir. Se a lagoa está sendo completamente escoada, e a lagoa é construída em chão de apartamento, ele deveria construir drenagem fossos ao redor do fora da lagoa dele escoar a água longe do walls. Estes fossos deveriam ser profundamente 30-40cm.

<FIGURA>

12p69.gif (486x486)

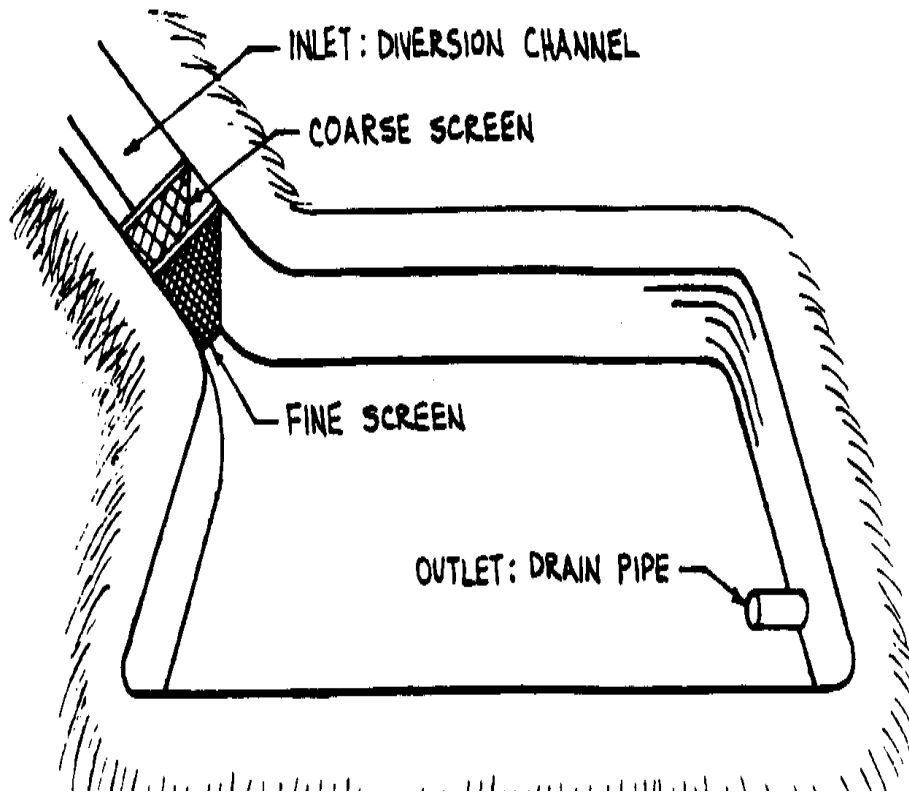


**Molhe Enseada**

Todas as lagoas, com exceção dessas enchidas diretamente por uma primavera ou através de rainwater, precise de água que inlets. que A enseada de água deve ser construída de forma que isto provê quantidades adequadas e qualidade de água, e de forma que isto não permita peixes não desejados ou outros materiais para entrar na lagoa. que Isto normalmente significa deve haver um canal de algum amável trazer a água para a lagoa de a fonte e um filtro de algum amável manter a água na qual entra a lagoa limpa e livra de predadores.

<FIGURA>

12p70.gif (486x486)



Uma enseada de água pode ser tão simples quanto um tubo de bambu de corrida de diâmetro boa de uma fonte de água pela parede na lagoa. Remember: a enseada tubo deveria ser colocado sobre o nível de água de forma que gotas de água entrantes no pond. Em algumas áreas, tais coisas como tiras de bambu são amarradas o fim do tubo de enseada que é colocado em cima do pond. O fluxo de água na lagoa está quebrado para cima pelas tiras e a água apanha e objetos pegados mais oxigênio do ar na água de lagoa.

Se a lagoa é grande ou é uma lagoa de barragem fluxo-alimentada, uma eclusa faz um água muito boa inlet. A eclusa pode ser um pedaço que controla fluxo quando é erguido a alturas várias, ou a eclusa pode ser uma série de tábuas deslizaram dentro e fora dos encaixes.

É melhor para filtrar a maioria água de lagoa como entra nos Filtros de pond. não é precisada se a água estiver limpa e clara e o fazendeiro sabe o fonte é grátis de peixe não desejado. Mas se a água é barrenta, ou tem muitos folhas ou escombros nisto, umas ajudas de filtro mantêm a qualidade de água bom.

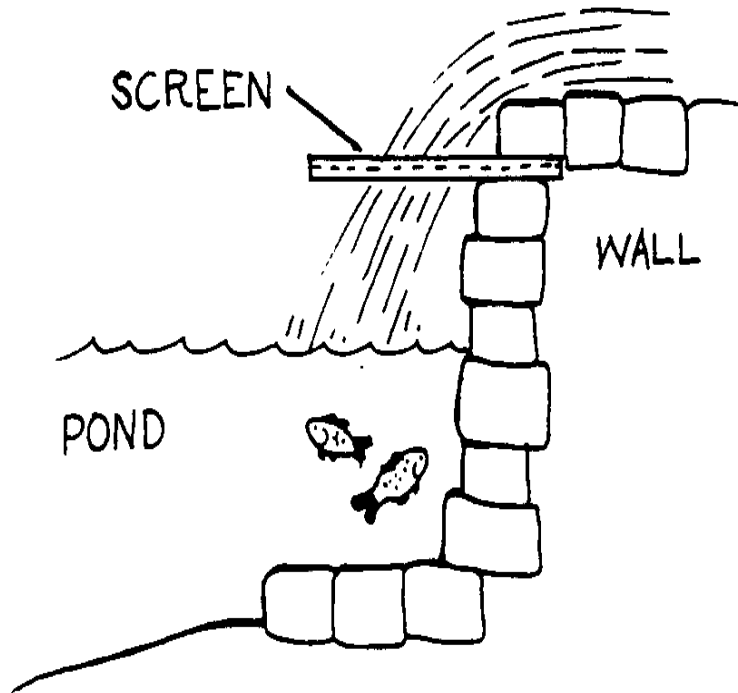
Um filtro pode ser colocado no princípio, meio ou fim do canal que traz água para a lagoa. Usually filtra trabalhe melhor perto da água inlet. Filters pode ser feito mesmo simply. Remember que eles têm que manter não desejado pesque fora e peixe de lagoa em.



Uma tela de arame faz um filtro bom. O quadro sobre espetáculos uma eclusa com um portão com blindagem boa para puxar água entrante de pedaços de escombros e outros peixes não desejados e materiais. Note a tela ajusta no canal de água exatamente.

<FIGURA>

12p71a.gif (393x393)



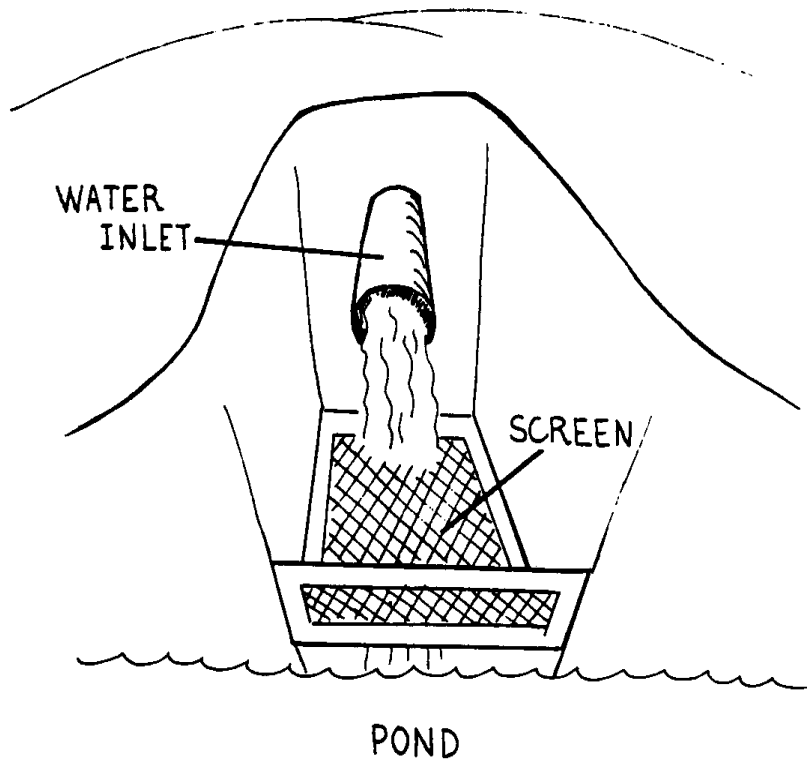
A tela horizontal ao

esquerda é muito efetiva.  
Aqui a tela é colocada  
de forma que a água passa  
por como cai no  
pond. Este merely de tela  
sobressai fora da parede a  
a enseada.

Na versão debaixo do  
tela horizontal tem um  
parede de tela vertical prendeu  
para it. Este wall curto  
previne peixe de indo  
em cima da tela.

<FIGURA>

12p71b.gif (437x437)



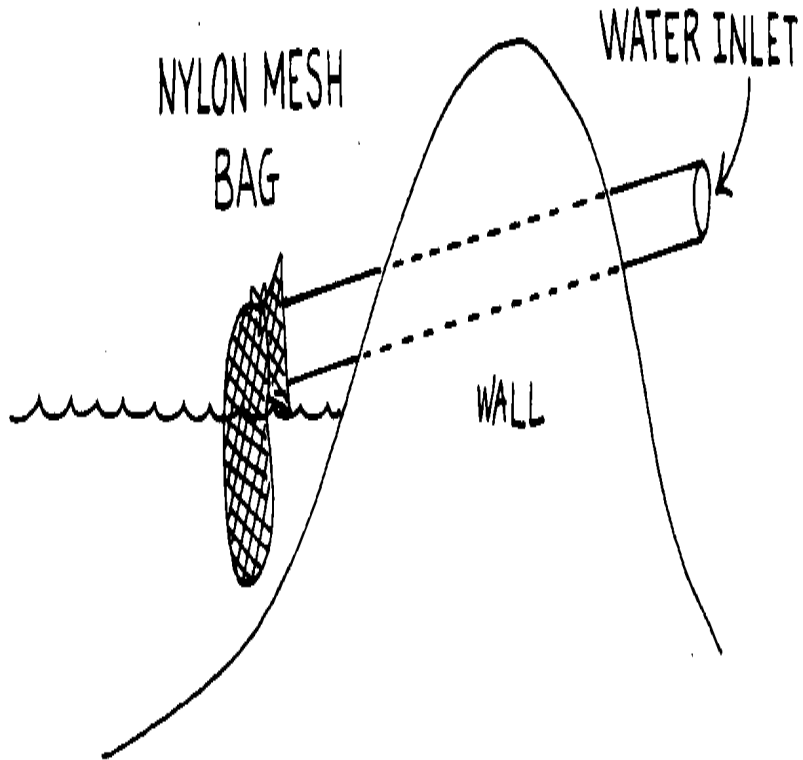
Em qualquer variação destes tipos de filtros, deveriam estar as telas ajuntada em um pedaço para remoção fácil como uma unidade de por limpar.

Há outros modos de filtrar a água:

Uma bolsa de malha de fibra sintética faz um filtro bom, contanto que seja parcialmente submergido na lagoa de forma que isto não rasgue como a bolsa pega peixe ou outro material da fonte de água. Check isto periodicamente.

<FIGURA>

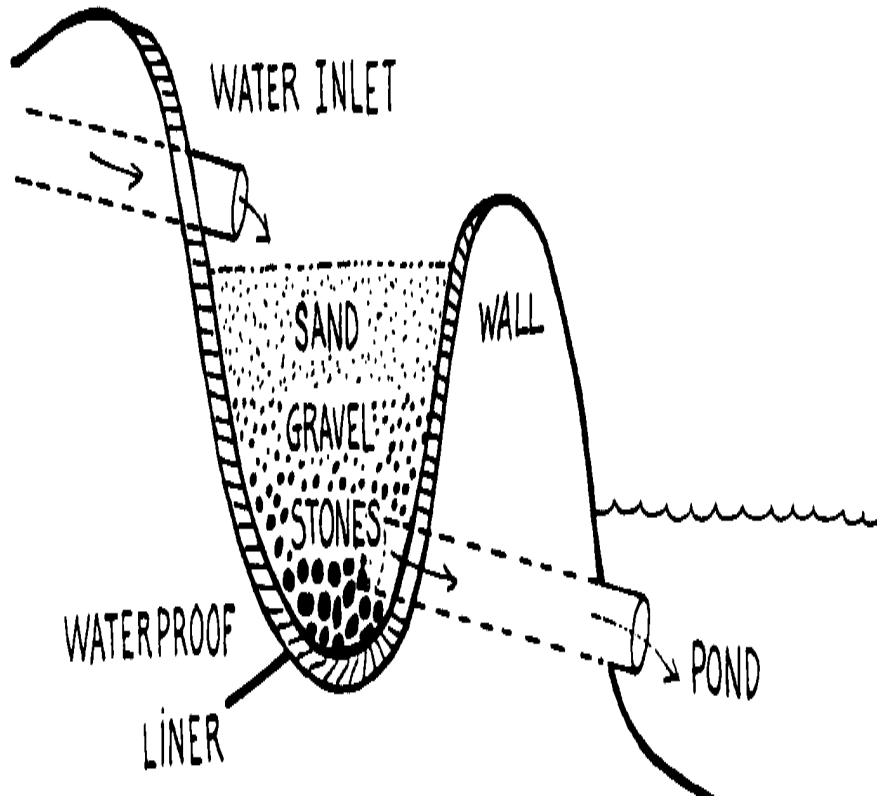
12p72a.gif (437x437)



Uma areia e filtro de pedregulho é particularmente útil para limpar fora peixe e eggs. requer para edificio uma lagoa menor ou abastece à água inlet. Se um filtro é construído na terra que deve ser enfileirado com um impermeável navio de linha regular.

<FIGURA>

12p72b.gif (486x486)

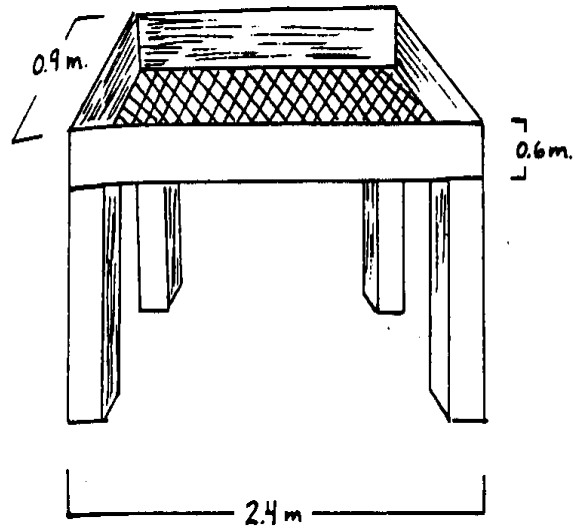




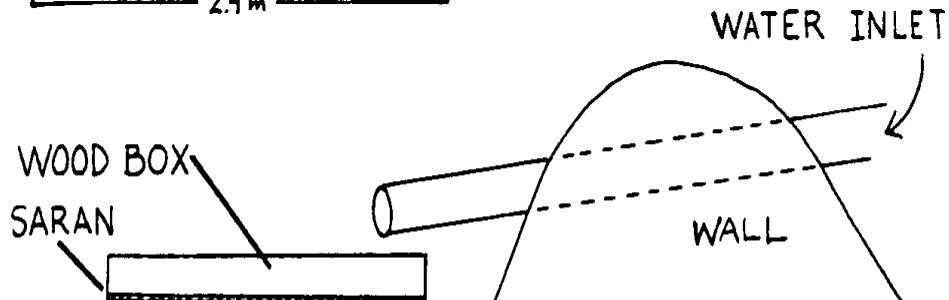
Um filtro de fibra de saran é basicamente como uma tela de arame que é colocada horizontally debaixo da enseada de água. However, é colocado dentro um caixa que se levanta na água e usa material de fibra de saran em vez de arame. (Veja desenhos próxima página.)

<FIGURA>

12p73.gif (540x540)



Saran fiber filter



Estes filtros tudo têm bem e pontos ruins. que Tudo devem ser limpadas frequentemente remover escombros que coleciona neles da água source. O melhor filtros são a areia e filtro de pedregulho, e o saran filtram, mas estes é mais caro que os outros.

O fazendeiro deveria examinar a fonte de água dele cuidadosamente antes de decidir em o tipo de filter. Se a água é muito barrenta, ou tem muitos folhas e grama nisto (assunto orgânico), ele pode usar o arame screen. Se o fonte de água está livre de material orgânico, a bolsa de malha trabalhará porque não é provável que seja rasgada. Se a água contém peixe não desejado e ovos, como também muito assunto orgânico, o saran filtram ou a areia e filtro de pedregulho é melhor.

Limpar os filtros, os remova e os limpe com uma escova e fresco water. Ou cora o filtro com água na direção oposta do água normal flow. Isto é chamada backwashing.

Devem ser mantidos Filtros de IMPORTANT: limpe para ser de qualquer use. Estes filtros deveria ser limpada cada água de tempo é deixada na lagoa.

SILTATION TANK Uma outra estrutura à qual deveria ser construída o molhe enseada, quando necessário, é chamada um siltation Lodo de tank. é o lama que está suspensa (flutuando) em água. Silt pode se tornar um problema quando entupe as brânquias do peixe de lagoa assim eles não enlatam breathe. Se

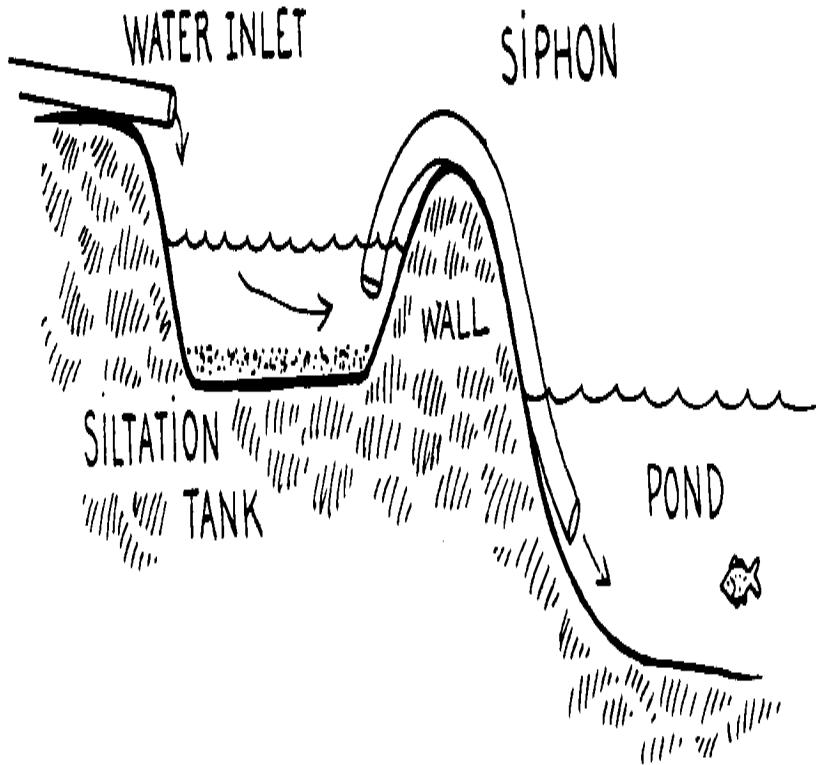
a fonte de água tem muita lama nisto, um tanque de siltation deveria ser construída na enseada para a lagoa, ou na enseada para a primeira lagoa, se é um de uma série.

O tanque de siltation simplesmente pode ser uma lagoa menor. no que A água flui esta lagoa e é mantida lá até os outonos de lama fora da água e resolve no bottom. Then que a água clara é deixada no viveiro de peixes. Siltation também poderia ser feito em um tanque de armazenamento feito de tambores de óleo velhos, etc. que A coisa importante é que algo seja construída ou montou assim que o lodo tem uma chance para resultar da água antes daquela água entra na lagoa.

O lodo deve ser removido de vez em quando do tanque de siltation ou lagoa. O lodo que é afastado deveria ser usado em jardins e fields: que é muito fértil.

<FIGURA>

12p74.gif (437x437)



### Construa as Paredes

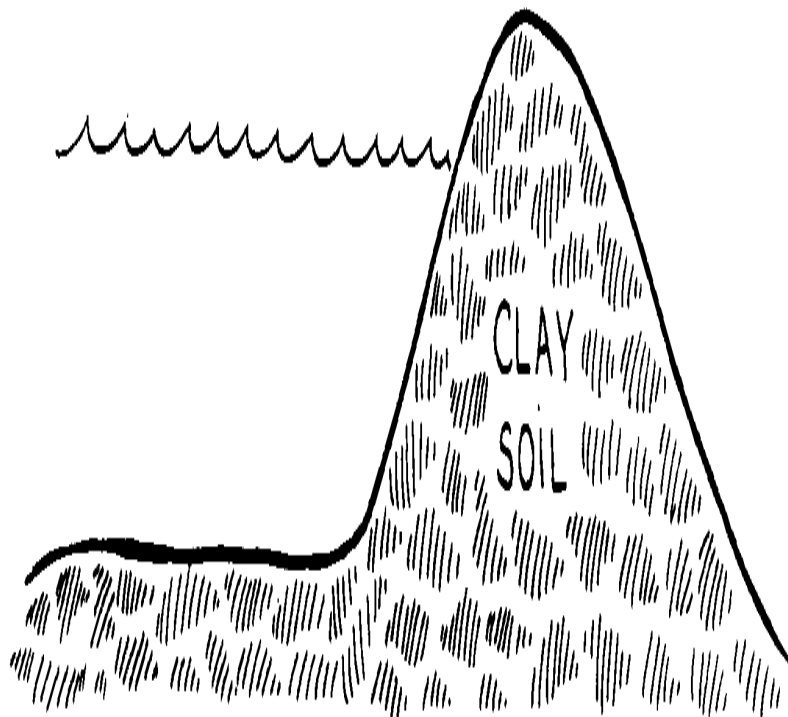
As paredes (diques, represas, levees) tenha que resistir a pressão de todos o molhe no pond. Eles também têm que ser watertight para manter a água dentro da lagoa.

A construção das paredes depende do tipo de terra em qual o lagoa está sendo construída.

Uma terra que é uma mistura de areia e barro é melhor. Se puro barro é seja usada, deve ser misturado com outra terra antes de pudesse ser used. Pure barro rachará e leak. não usam relva, húmus, ou peaty earth. Tudo pedras, pedaços de madeira, e outros materiais que poderiam apodrecer ou caso contrário debilite a parede deve ser removida antes de construindo começasse. Se a terra contém bastante barro, as paredes podem ser construídas colocando camadas de terra 20cm fundo em cima dos tubos de drenagem e socando cada camada abaixo até isto é compacto.

<FIGURA>

12p75a.gif (437x437)



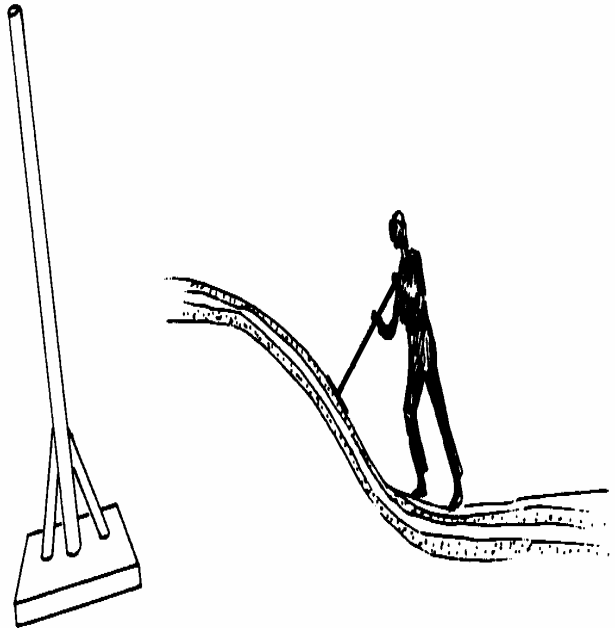
A altura acabado da parede deveria ser aproximadamente 30cm sobre água para lagoas pequenas e 50cm sobre água para lagoas grandes. A largura da parede ao topo deveria ser quase igual a sua altura. Para uma lagoa grande, o parede nunca é menos que 1m largo ao topo; a maioria das paredes são construídas de forma que duas pessoas podem caminhar lado a lado ao longo do topo.

Soque a terra abaixo com uma ferramenta socando simples. Algumas pessoas usam um grande pedra ou até mesmo o próprio peso deles/delas saltando para cima e para baixo no soil. O coisa importante é que a terra deve ser empacotada muito firmemente abaixo.

<FIGURA>

12p75b.gif (353x353)



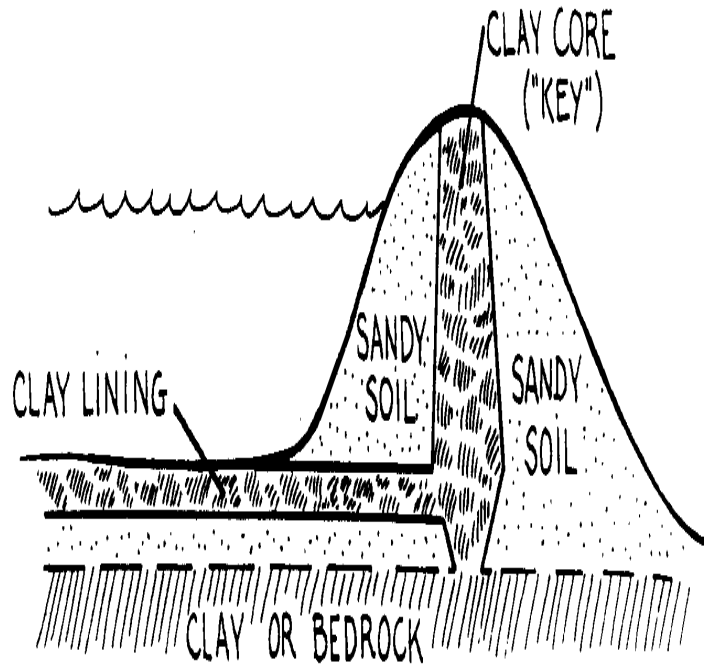


Um modo para construir paredes de lagoa em terra que não tem muito barro ou é muito arenoso é construir uma " chave ". A chave é feita de terra de barro (pode seja puro barro) e acrescenta força às paredes. para fazer uma chave, cave um trincheira (ou buraco raso) aproximadamente 1m fundo e 1m largo no centro do

lugares onde as paredes serão. Then trazem terra de barro e empacotam isto firmemente no trench. Also uma camada grossa de terra de barro vestiu o fundo de lagoa e empacota que abaixo tightly. A camada de barro no fundo e a chave corra junto como shown. Esta conexão do fundo e as ajudas fundamentais previna leaking. que O tubo de drenagem deveria ser colocado no forro de barro.

<FIGURA>

12p76a.gif (393x393)

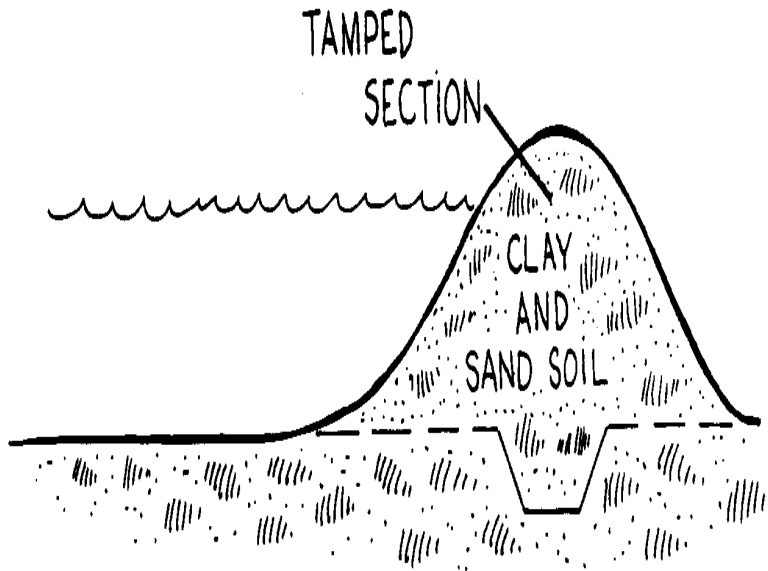


Se o fazendeiro tem uma terra que é uma mistura de barro e lixa, e ele é

não seguro é bastante forte, ele ainda pode desejar construir key. para um barro Ou ele pode construir a mesma terra usada na parede para um usar fundamental. que Esta chave deve seja empacotada muito firmemente abaixo.

<FIGURA>

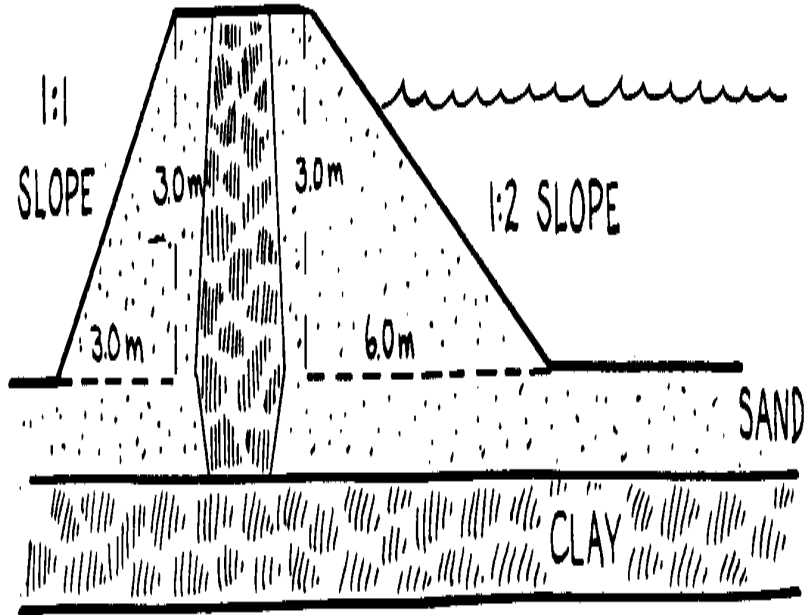
12p76b.gif (437x437)



O tipo de terra determina os modos nos quais a lagoa pode estar preparada assim água não escoo fora (veja " Selo o Fundo " de Lagoa, próxima página).

<FIGURA>

12p76c.gif (437x437)



A terra também determina o declive das paredes. Soil com muito barro nisto pode ter um maior declive no lado de fora parede que no lado de dentro wall. UMA parede típica é construída com um declive externo de 1:1 e um dentro de declive de 1:2. UM declive de 1:2 meios que para toda mudança em comprimento de 2m há uma mudança de 1m em altura.

Uma vez as paredes são construídas, o fazendeiro deveria plantar grama neles. As raízes de grama ajudam unir a parede e prevenir erosão de o soil. However, NUNCA árvores de planta no wall. Como as raízes de árvore cresça eles racharão e destruirão a parede.

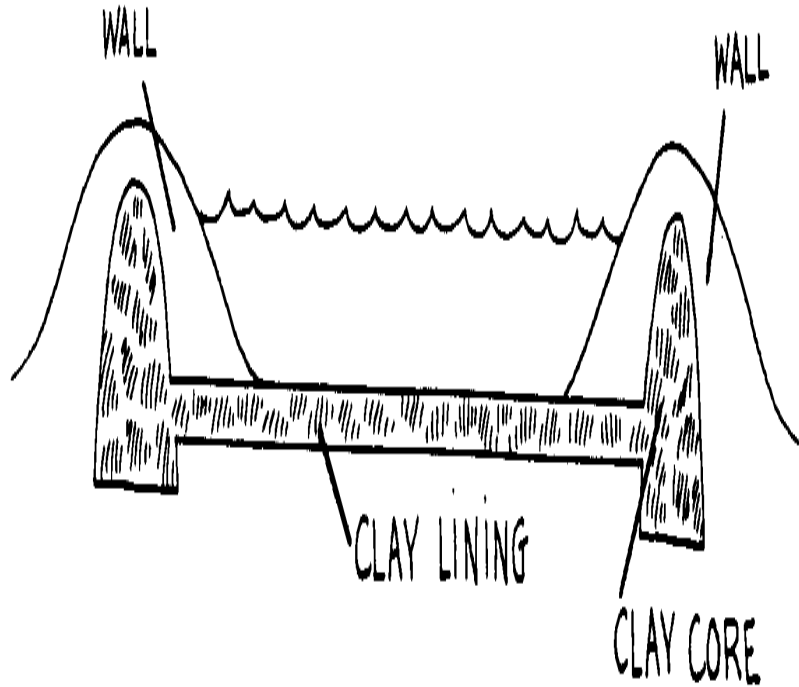
Marque o Fundo de Lagoa

O último passo em construção de lagoa está marcando o fundo de lagoa de forma que não faz leak. Se a terra tiver muito barro nisto, nenhum marcando especial, é needed. Se o fundo é areia ou embaraça, deveria ser marcado para ajudar segura water. Um modo para marcar a lagoa é construir um caroço de barro em a parede e estende o barro em cima do fundo da lagoa como um forro. Este tipo de marcar deve ser feito quando as paredes forem built. Depois o são construídas paredes, há outros métodos você pode usar por marcar o lagoa.

<FIGURA>

12p77.gif (437x437)





Uma lagoa que usa blocos de cimento ocos pode ser marcada, mas isto é caro. Outro método de marcar o fundo pede usando um navio de linha regular de folha feito de plástico de polietileno, ou um navio de linha regular de borracha. que A folha impermeável é colocada no fundo de lagoa e ao redor dos lados em um pedaço (o fazendeiro possa ter que marcar firmemente junto várias seções), então cobriu com terra.

Outra técnica, recentemente desenvolvida na URSS, é chamada um " gley " ou plástico " " biológico. " Gley " pode ser feito deste modo na lagoa dentro:

- \* Clear o fundo de lagoa de escombros, pedras, e todos os outros materiais.
- \* Cover o fundo de lagoa e apóia completamente com adubo animal. Apply o adubo em uma camada plana.
- \* Cover a camada de adubo animal com banana parte, gramas cortadas, ou qualquer matter. Make vegetal seguro que todo o adubo estão cobertos.
- \* Put uma camada de terra em cima do layer. vegetal
- \* Tamp as camadas abaixo muito bem.
- \* Wait 2 a 3 semanas antes de encher o pond.  
5 que Preparam a Lagoa

As últimas páginas da seção de construção apresentaram vários modos de

marcando o fundo da lagoa assim segurará água better. Isto seção conta o que tem que ser feita para preparar a lagoa completada para o peixe.

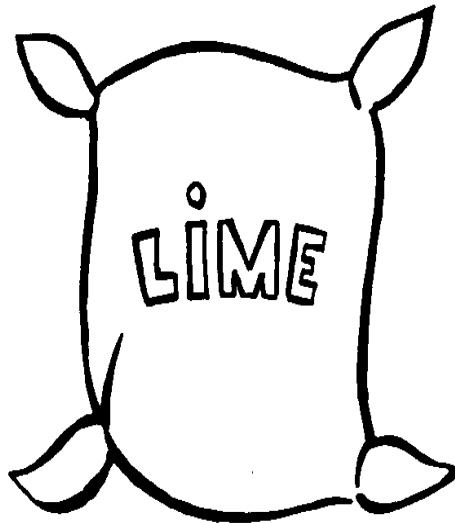
#### Condicionando a Lagoa

Se a lagoa é uma velha da qual os peixes foram colhidos, arado, isto completely. Plowing voltas o chão em cima de de forma que isto seca bem. Clareie o fundo de qualquer ramo, tocos, filiais, ou fish. morto Qualquer predador (cobras, rãs, etc.) deve ser tirada à mão ou deve ser envenenada (veja " Problemas de Peixe em Lagoa " para mais informação sobre este assunto) . Then alise o fundo novamente fora. Quando a lagoa é secada bastante, a terra, tenha rachas grandes nisto.

Depois que a lagoa seja arada, é clareada, e é alisada, deveria ser condicionado com lima.

<FIGURA>

12p79.gif (285x285)



Se a lagoa é velha ou nova, um camada de lima deveria ser colocada em o fundo do Lugar de pond. o engode na lagoa duas semanas antes a água é posta na lagoa.

Condições de lima a terra da lagoa.  
Não é um fertilizante, mas ajuda trabalho de fertilizantes. que especialmente é

importante usar lima se a terra tem ácidos nisto que poderia prejudicar o fish. Lime pode controlar estes ácidos assim eles não são um danger. UM fazendeiro que não está seguro se a terra do viveiro de peixes novo dele tem ácidos nisto-- porque ele não teve nenhum lugar para adquirir a terra dele testada, ou porque ele nunca tem cultivada a terra--sempre está mais seguro se ele puser lima no fundo do lagoa.

Lima entra em várias formas: moeu pedra calcária; lima agrícola; hidratada (construtores) lima; ou quicklime. De todos estes tipos, hidratou lima é mais barata a uso porque está mais concentrado.

Quicklime deve ser usado cuidadosamente: que pode queimar se toca a pele e é prejudicial se tomou fôlego no corpo. Fazendeiros de deveriam ser advertidos só use quicklime com cuidado extremo.

Lima deveria ser posta no fundo de lagoa às taxas seguintes para um novo lagoa:

Ground Limestone 1140kg por hectare  
Lime 2270kg Agrícola por hectare  
Hydrated Lime 114kg por hectare  
Quicklime 200kg por hectare

Uma palavra sobre limestone: Em muitas áreas do mundo, pedra calcária pode ser ache locally. é uma pedra macia e pode ser moido pelos fazendeiros themselves. é uma idéia boa para deixar os fazendeiros saberem se ou não pedra calcária

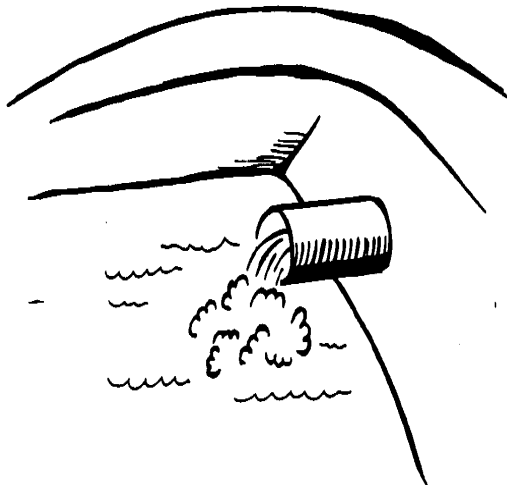
está localmente disponível e lhes ajudar a identificar isto se eles não podem já faça assim.

#### Enchendo a Lagoa

Depois que a lima esteve no fundo de lagoa durante pelo menos duas semanas, deixe a água em slowly. A água deveria cair da enseada de água em a lagoa debaixo de, de forma que as misturas de água com oxigênio do ar como isto quedas na lagoa.

<FIGURA>

12p80.gif (285x285)



A água não deveria entrar muito depressa. Se a água entra muito jejum, o fundo de lagoa será incitado e será feito a água barrento.

Deixe a lagoa sentar durante alguns dias depois que fosse que filled. Then conferem o  
qualidade da água na lagoa--antes de somar o peixe.

Crescimento de peixe grandemente depende da qualidade da água usada na lagoa.

E a qualidade da água depende em onde vem de e isso que tipo de terra em cima do que viaja. Testing a qualidade de água significa fabricação seguramente que todos os fatores que relacionam para molhar são certos para o peixe.

Este fatora temperatura de are:, conteúdo de oxigênio, pH, turvação, dureza, alcalinidade, e disponibilidade nutriente (fonte de comida para o peixe) . O fazendeiro não precisa saber estas palavras particulares para criar bem peixe, mas ele requer um conhecimento prático dos fatores dos que são parte o mundo de água no qual os peixes moram.

#### TEMPERATURA

Peixes são animais de sangue frio; quer dizer, as temperaturas de corpo deles/delas dependem

na temperatura da água na qual eles vivem. Todo espécies de peixe tem uma gama de temperatura dentro a qual cresce depressa. que Isto é chamada a gama de temperatura ótima, e significa que este peixe cresce melhor a temperaturas dentro daquela gama. Em um viveiro de peixes, os peixes deveriam viver

ao ótimo crescer bem deles/delas. However, desde que peixes têm diferente exigências de temperatura, o fazendeiro tem que escolher o peixe que vai cresça melhor na gama de temperatura da lagoa dele.

Aqui são alguns dos peixes de lagoa comuns e as gamas de temperatura deles/delas:

Gênero de , species nome Comum Temperatura de [grau C]



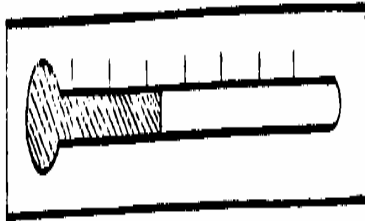
Mossambica de Tilapia tilapia 25-35  
Goramy de Osphronemus gourami 24-28  
Javanicus de Puntius tawes 25-33  
Cyprinus Carpio carp 20-25 comum  
Ctenopharyngodon idellus grama carp 25-30  
Japonica de Anguilla eel 20-28

Este quadro mostra que todos os peixes nesta lista poderiam viver em água que é 25 [graus] C (77 [graus] F). O quadro também espetáculos que uma enguia pode viver e pode crescer bem às 20 [graus] C, mas que o tilapia e a carpa de grama não farão bem às 20 [graus] C] porque esta temperatura está abaixo da gama na qual eles estão confortáveis. Quando a temperatura vai mais alto ou mais baixo que este ótimo, peixes vão não grow. Eventually, se a temperatura vai muito alta ou muito baixa, os peixes morrerão.

O fazendeiro tem que assistir a temperatura cuidadosamente na água de lagoa, especialmente se o tempo fica quente extraordinariamente ou cold. Se é possível, é uma idéia boa para um fazendeiro usar um termômetro para achar a temperatura da água de lagoa dele. Isto pode ser feita usando um termômetro que é usado para medir temperaturas quando as pessoas estão doentes. O passo mais importante é guiar o fazendeiro para prover peixe que vai faça bem nas gamas de temperatura normais da área dele. Then a temperatura da água não será geralmente um problema, menos em casos de tempo incomum.

<FIGURA>

12p82a.gif (230x230)



Alguns growers de peixe experiente podem julgar a temperatura de água pondo os braços deles/delas no water. a Maioria das pessoas não pode contar temperatura deste modo.

Mas se o tipo certo de peixe foi escolhido para a lagoa, o fazendeiro, só precise assistir o peixe para poder julgar a temperatura da lagoa water. Se a água estiver ficando muito quente, os peixes não comerão e irão mover-se muito lentamente.

Se o fazendeiro ver este comportamento no viveiro de peixes dele, ele pode tirar alguns

da água de lagoa e pôs em água nova, mais fresca. Outro modo de proteger a água de se pôr muito quente é achar um modo para obscurecer a lagoa, de forma que o sol não lustre diretamente na água. que A matização deve seja temporário porque luz solar é importante ao sucesso da lagoa.

<FIGURA>

12p82b.gif (437x437)



O quadro nos espetáculos de página prévios um viveiro de peixes que está sombreado por filiais de árvore de palma aderiram no chão ao redor das extremidades da lagoa. Assim que a temperatura da água abaixe, as filiais são removida.

Porém, temperatura normalmente não age só. Se os peixes são sinais mostrando de angústia por causa de tempo quente, é frequentemente um problema causada por temperaturas altas e baixo conteúdo de oxigênio.

#### OXIGÊNIO

O fazendeiro não pode ver oxigênio, assim pode ser duro ele perceber seu importance. Mas vale que leva o tempo para ajudar um dono de lagoa entenda oxigênio como um fator crítico no sucesso do viveiro de peixes dele. Falta de oxigênio é um problema que pode acontecer qualquer hora a durante viveiro de peixes operação, e há uma chance boa o fazendeiro terá que depender só no próprio conhecimento dele do problema e sua causa resolver isto imediatamente.

Pesque, como todos os animais e seres humanos, precise de oxigênio para respirar e, então, a live. Por um processo chamada respiração, peixe e os seres humanos levam em oxigênio e emitem carbono que Peixes de dióxido. não vão crescer bem quando a provisão de oxigênio for baixa; e se o nível de oxigênio adquire

muito baixo, eles morrerão.

Oxigênio é uns seres humanos de gas. adquirem o oxigênio do que eles precisam do ar.

Eles não podem ver isto, ou cheira isto, mas sem isto eles vão die. a Maioria peixes podem obter só oxigênio da água no peixe pond. O fazendeiro ou não possa ver o oxigênio na água, mas ele deva perceber isso deve estar lá em quantidade suficiente pelo peixe viver.

Dificuldades de oxigênio surgem em uma lagoa quando a provisão de oxigênio for usada para cima mais rapidamente que é posto oxigênio na lagoa. que Isto acontece a seres humanos também--se muitos pessoas estão fechadas em um quarto sem janelas ou respiradouro, a respiração de todos estes usos de pessoas para cima o oxigênio. Soon, há muito gás carbônico no ar. As pessoas têm dificuldade tomando fôlego até uma janela é aberta e ar fresco que contém oxigênio é deixe dentro.

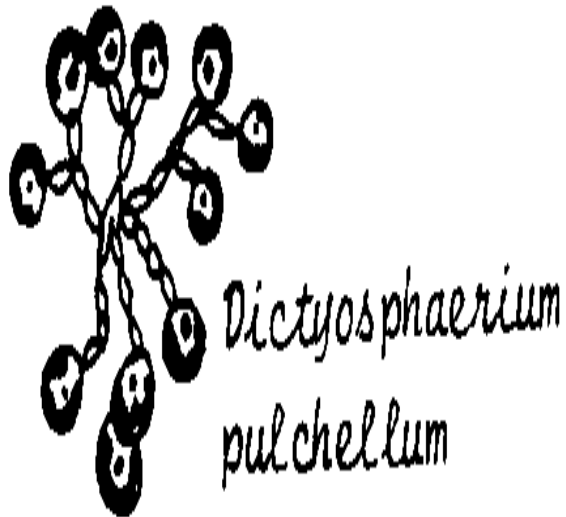
Isto é exatamente o que acontece para pescar no viveiro de peixes. Os peixes estão fechados para cima na lagoa, e se não há bastante oxigênio que entra na lagoa, eles terão dificuldade respirando. E, se o problema continua, eles morra.

Água contém plantas minúsculas e animais chamaram plâncton. a Maioria plâncton é assim muito pequeno que eles não podem ser vistos sem usar um microscópio.

As plantas são phytoplankton: Os animais são zooplankton:

<FIGURA> <FIGURA>

12p84a.gif (348x348)



12p84b.gif (393x393)





*Alona* sp.

Água também contém ordens mais altas de vegetação. Estas plantas são muito

maior que o phytoplankton.

<FIGURA>

12p84c.gif (534x534)



*Azolla pinnata*



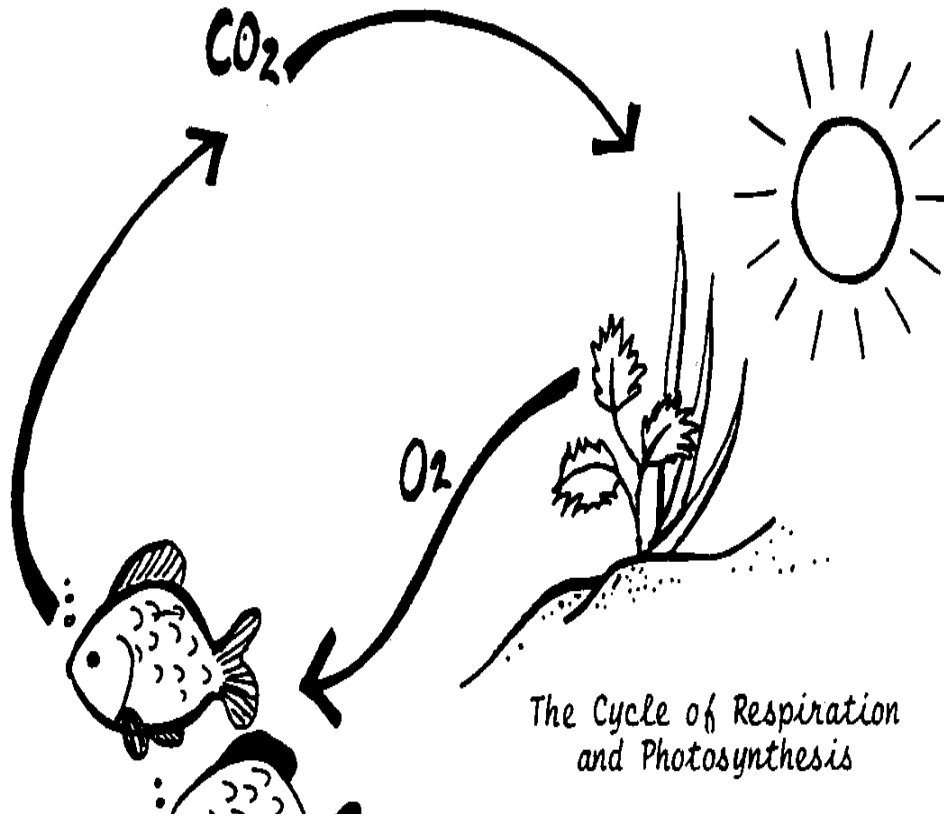
*Hydrilla verticillata*

A favorite food  
of the gourami

O peixe e o zooplankton usam oxigênio e cedem fora gás carbônico respiração; o phytoplankton e plantas mais altas usam gás carbônico e luz solar para produzir oxigênio durante um processo chamada fotossíntese.

<FIGURA>

12p84d.gif (540x540)



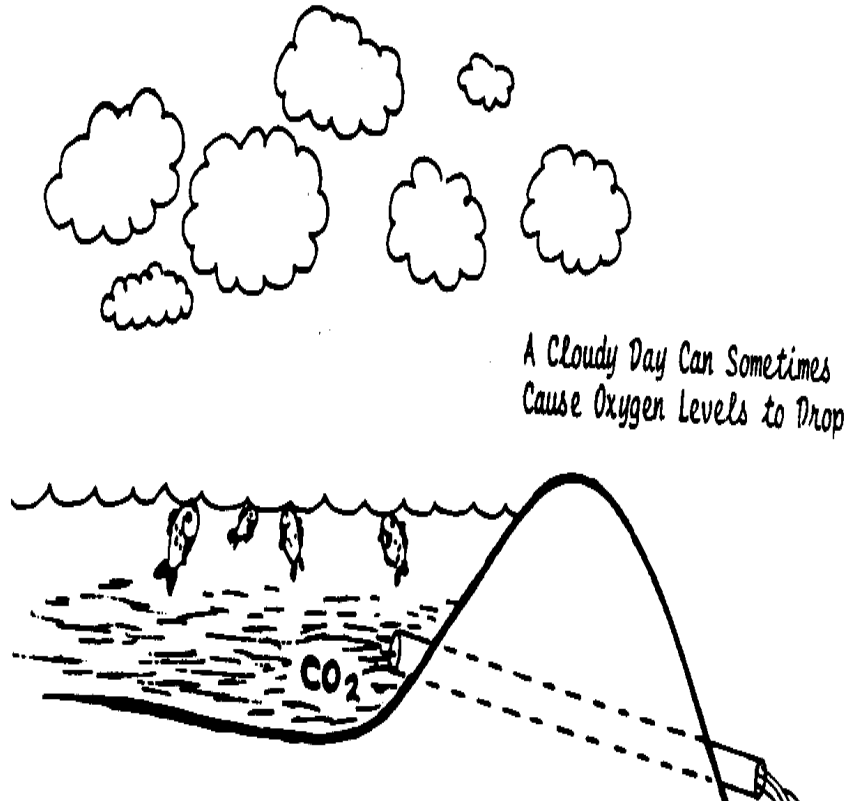
O oxigênio em um viveiro de peixes também é usado para cima pelo processo de decadência.

Assunto orgânico morto--folhas, pesque, outra planta e material animal presente na lagoa, gaste oxigênio no processo de decadência chamado Oxidação de oxidation. e respiração vão em dia e noite, enquanto fotossíntese pode levar só coloque durante horas de luz solar.

Então, há tempos durante o dia quando o oxigênio nivelar dentro o lagoa pode ser muito baixa, e oxigênio pode ter que ser acrescentado à água. Pode ser acrescentado oxigênio à água de lagoa levando fora alguns do velho água que é baixo em oxigênio e somando água nova.

<FIGURA>

12p85a.gif (534x534)



A água nova deveria ser borrihada ou deveria ser borbuhlada na lagoa de forma que o água apanha oxigênio do ar como entra na lagoa.

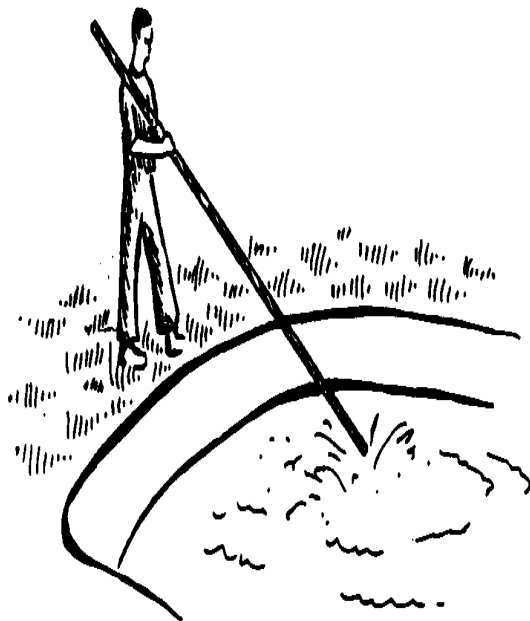
Também pode ser acrescentado oxigênio a água de lagoa por:

Já mexendo para cima a água dentro o pond. Alguns fazendeiros bateram e mexem o molhe com postes.

<FIGURA>

12p85b.gif (393x393)





Alguns donos de lagoa usam remos para mexer a água.

<FIGURA>

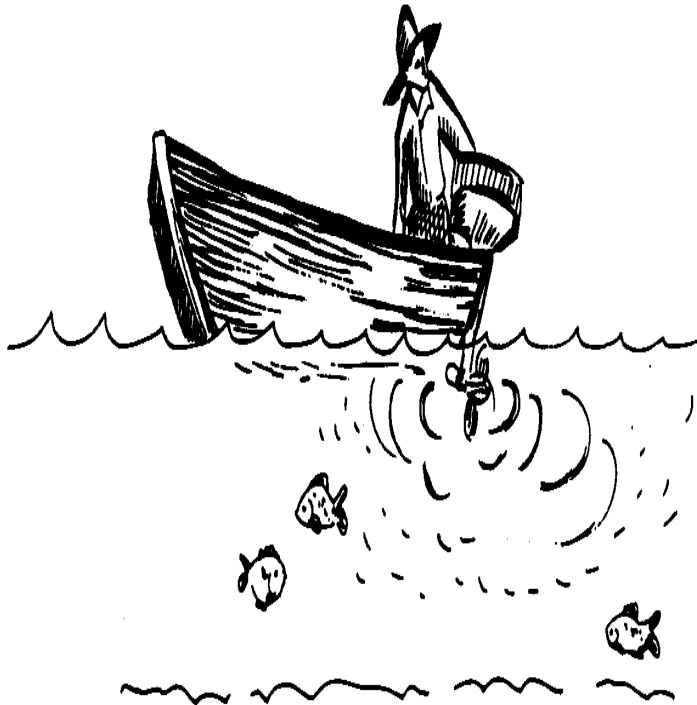
12p86a.gif (437x437)



Outros donos corridos motores pequenos  
borbulhar a água na lagoa.

<FIGURA>

12p86b.gif (393x393)



Além disso, ventos que são forte bastante ondular a superfície do

molhe na ajuda de lagoa o ar e molhe para misturar. Remember: qualquer perturbação da água feita por homem ou por natureza ajudas puseram oxigênio em (areja) a água.

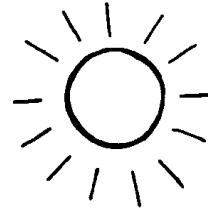
Vida debaixo da água é uma idéia nova a muitos fazendeiros. E às vezes é difícil entender que os equilíbrios que existem em terra também são presente no Oxigênio de water. é produzida e usou ambos acima e debaixo de a superfície do water. que O viveiro de peixes faz bem só quando oxigênio produção e uso de oxigênio estão em relação equilibrada.

Se o fazendeiro entende o equilíbrio-- como oxigênio é somado e como é usado para cima, ele saberá assistir para dificuldade antes disto happens. por exemplo, se a cor da água muda de verde clarear--em alguns horas ou um dia-- o phytoplankton não são produtores bastante oxygen. Se os peixes são ao superfície da água e parece está tragando ar, eles podem precisar de oxigênio. De manhã cedo, antes de o sol surge, ou um período longo de nenhum sol podem ser tempos ruins porque o phytoplankton precisam o tome sol para produzir oxygen. períodos Longos de tempo quente pode criar oxigênio problemas porque a água de lagoa se põe mais morno, e água de modos não pode

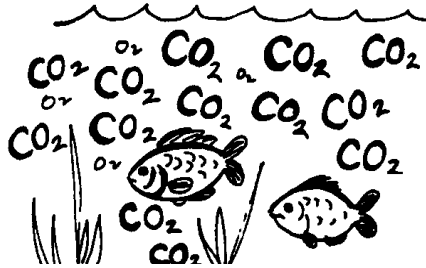
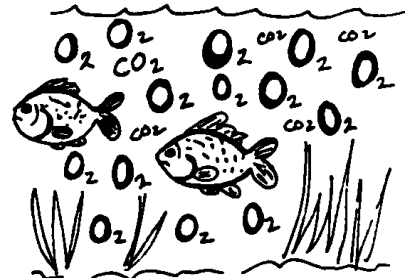
segure tanto oxigênio quanto água fresca  
lata.

<FIGURA>

12p87.gif (486x486)



OXYGEN LEVELS RISE  
DURING THE DAY AND  
FALL AT NIGHT.





A mesa seguinte mostra a diferença em oxigênio nivela a vários pontos no day. por exemplo, às 6 é, a temperatura permaneceu firme, mas o nível de oxigênio dissolvido derrubou a 6.3mg. A 6 pm, depois de um dia ensolarado, o nível de oxigênio dissolvido vem 16.3mg.

Esta mesa também espetáculos isso em um dia típico a temperatura de uma lagoa não varie greatly. Isto ilustra por que oxigênio como um separado fator é muito mais importante que é temperatura.

#### MEASURED QUE CONTEÚDO DE OXIGÊNIO COMPAROU COM TEMPERATURA EM UMA LAGOA

Tempo de Temperatura de Day [grau] C Dissolved Oxigênio, mg/1,

2 é 29 9.8

6 é 29 6.3

10 é 29 6.7

2 PM 30 9.4

6 PM 29 16.3

10 PM 29 10.7

Oxigênio está medido em qualquer miligramas por litro (mg/1) ou partes por milhões (ppm) . Um miligrama por litro de meios de oxigênio que não um miligrama de oxigênio dissolveu em um litro de water. Uma parte por milhões são aproximadamente equivalentes a um miligrama por litro.

Peixes começam a ser acentuados quando as quedas de oxigênio-nível debaixo de 4mg/1.  
Para

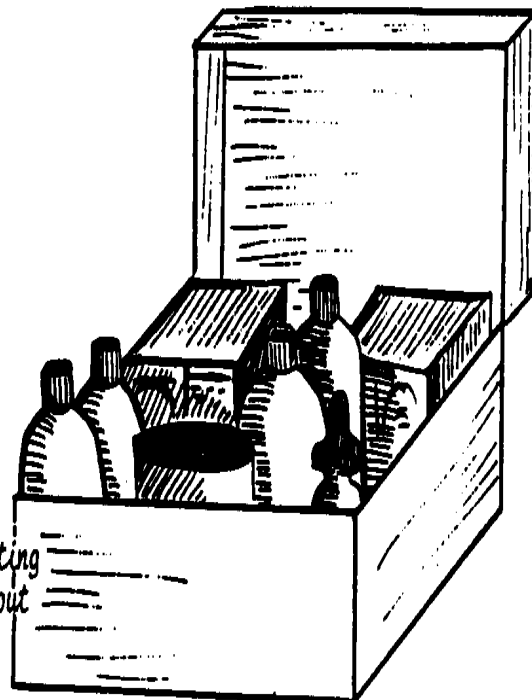
melhor crescimento, os níveis de oxigênio deveriam estar sobre 5mg/l, mas não mais que 15mg/l. Sobre este nível de oxigênio, supersaturation resulta freqüentemente (muito oxigênio).

Às vezes, se há muito sol e muita atividade de vento ao mesmo tempo, e se a temperatura for baixa, a água pode se tornar supersaturated com oxygen. água de Supersaturated contém mais oxigênio que lata de água normalmente segure a uma determinada temperatura; é um condition. temporário Isto condição pode colocar tensão no peixe. However, não acontece muito freqüentemente em lagoas pequenas porque o vento não pode normalmente arejar as de água de lagoa completamente como pode em uma lagoa grande.

Determinar o conteúdo de oxigênio exato de uma lagoa, certas substâncias químicas e equipamento é needed. Dissolved oxigênio é normalmente determinado dentro o laboratório pelo Winkler Porém, Method. Now há equipamentos de campo disponível ((Hach, LaMotte). Porém, estes equipamentos são caros, e certamente não será disponível à maioria dos fazendeiros.

<FIGURA>

12p88.gif (437x437)



*A Field Kit for Testing  
Pond Water Costs About  
\$30 (U.S.)*

### PH, DUREZA, E ALCALINIDADE

Estes três fatores não são a mesma coisa--cada um é uma medida de uma certa característica ou características da água em um viveiro de peixes. Cada um destes fatores pode ser medida exatamente se amostras de água de lagoa pode ser levada para um laboratório a ser analisado, ou se substâncias químicas são disponível por testar a água no campo. Certainly se tal testar é possível, deveria ser feito.

Porém, muitos donos de lagoa não podem adquirir a água deles/delas testada e eles não têm as substâncias químicas certas e equipamento para fazer os testes themselves. Para estas pessoas, é melhor para acentuar a importância de lima usando na Lima de ponds. deles/delas é o próprio tratamento para corrigir desequilíbrios nestes fatores cada dos quais são discutidos em algum detalhe aqui.

pH de pH. é a medida de íons de hidrogênio ([H.sup.+]) na água e está medido em uma balança de 1 a 14. Se o pH estiver entre 0 e 7, a água é considerada ser acid. Se o pH estiver às 7, a água é neutra (não ácido ou básico) . UM pH de 7 a 14 meios que a água é que Peixes de basic. cultivam melhor em um pH de entre 6.5 e 9.0. Peixes são baixo muito sensíveis para pH, ou, em outro palavra, molhar que é ácido. a Maioria que peixes de lagoa morrerão se o pH cai debaixo de 4 para um período muito longo de tempo.

Às vezes o pH de uma lagoa podem mudar depressa. por exemplo, um pesado chuva pode levar ácido da terra nos diques na água de lagoa.

O melhor modo para voltar o pH para neutro é somar pedra calcária (carbonato de cálcio) para a água esparramando isto no fundo de lagoa ou na superfície da água. UM peixe como tilápia pode tolerar pH de 3.7 a 10.5, mas debaixo de um pH de 5, são acentuados eles e eles não coma.

Algumas pessoas medem pH provando a água. Se os gostos de água azedo ou salgado, tem muito ácido nisto. para o que Outro modo para descobrir pH é saiba onde a água está vindo de. Se a água vem de um pântano, atole, ou outro lugar onde a água é bem estagnada e contém um lote de material se deteriorando, pode ser ácido. Porém, a Maioria água tem um pH que é muito perto de neutro. Se a água vem de um rio ou lago, não é provável que tenha um pH que prejudicará o peixe. Se o peixes locais fazem bem na água, os peixes de lagoa provavelmente farão bem também.

Litmus Paper. que Alguns donos de fazenda descubrem o pH deles/delas usando litmus empapelam, ou pH paper. Estas são tiras magras de papel no qual tem substâncias químicas eles de forma que eles mudam cor quando eles são colocados na água. Se a água é ácida, o papel virará uma cor; se a água é básica, o papel vira uma cor diferente. A cor no papel é comparada para um quadro de cor que dará o pH para aquela cor. There também são metros eletrônicos que medem pH, mas estes são caros e não necessário em uma situação de campo.

Dureza de Hardness. é a medida de sais solúveis totais que são dissolvida no water. Estes sais, normalmente cálcio ([Ca.sup.++]) e

magnésio ([Mg.sup.++]), ajude para o peixe a cultivar ossos saudáveis e teeth. Also, as comidas que os peixes comem, como o phytoplankton, precisam de cálcio e magnésio para Água de growth. que contém muitos sais é chamado " duro " água; é chamada " água que contém poucos sais água macia " .

É relacionada dureza ao pH da água, mas distinto o pH, dureza, fica constante ao longo do dia. Pode ser medida Dureza de em um laboratório ou usando um equipamento de campo com substâncias químicas. Dureza de deveria ser entre 50 e 300ppm na lagoa para melhor crescimento de peixe.

Há vários modos que um fazendeiro pode contar se ele tiver água muito dura sem chemicals. usando Um método é olhar de perto para as paredes de lagoa onde a linha de água is. Se há uma linha branca na parede da lagoa onde a água estava tocando a lagoa antes do nível de água caia, lá é presente de sais na água que secou na lagoa walls. Isto provavelmente molhe tem muitos sais. Dureza de é importante a peixe.

Outro modo que um fazendeiro pode contar se a água é dura é lavar as mãos dele com isto ao lado da lagoa. Se o sabão leva para ensaboar muito tempo, e se a espuma não ficar muito longa, a água é hard. Se o água é macia e não contém muitos sais, ensaboa muito facilmente e é difícil de lavar fora.

Se a água for muito macia, o fazendeiro pode aumentar a dureza somando engode à água.

Alcalinidade de Alkalinity. é uma medida da capacidade ácido-combinando do água; ou também é chamado sua habilidade de proteção. Alcalinidade de mede o quantias de carbonato e bicarbonato na água. Estes são materiais que misturam com ácido na água. que O resultado do misturar é que o ácido não é como Águas de strong. que têm uma alcalinidade de 50 a 200ppm é os mais produtivos para peixe. Alcalinidade de , como pH e dureza, lata seja corrigida e controlou acrescentando lima à lagoa. A relação entre alcalinidade, dureza, e pH pode ser resumida assim:

Baixa Alcalinidade = Baixo pH = Baixa Dureza

REMEMBER: ESTES TRÊS FATORES NÃO SÃO A MESMA COISA, MAS ELES ESTÃO RELACIONADOS. EM VIVEIROS DE PEIXES, TODOS OS TRÊS PODEM SER CONTROLADAS SOMANDO LIME PARA A ÁGUA.

#### TURVAÇÃO

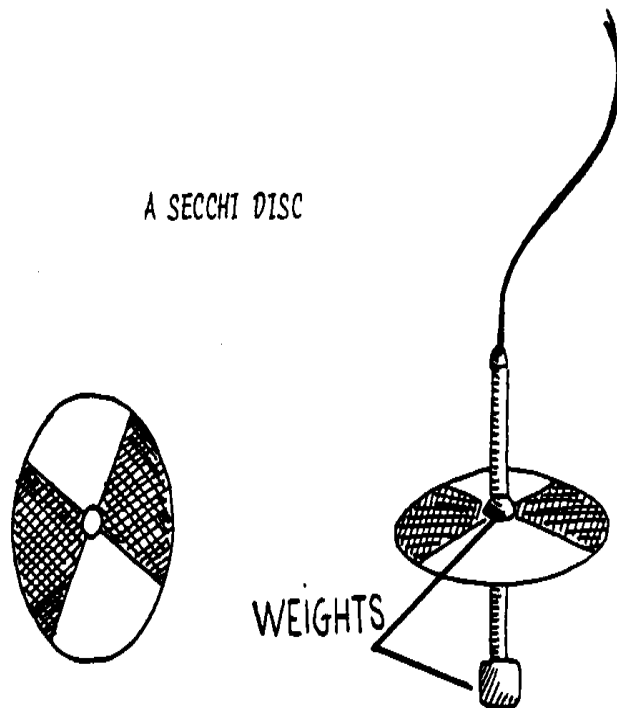
Turvação é o termo para a sujeira suspensa e outras partículas em água. Turvação pode ser um problema, especialmente em lagoas rasas, se a sujeira e partículas impedem para luz solar de alcançar o plâncton, de forma que o phytoplankton, não possa produzir oxygen. Uma lagoa operacional pode ser turva se lá é cevadores de fundo como carpa comum que incita o fundo mud. Ou, turvação pode ser o resultado de uma fonte de água que tem muito lodo nisto.

Turvação pode ser medida há pouco olhando para a lagoa water. Ou turvação pode ser medida usando um dispositivo chamado o Secchi disc. O Secchi disco também é usado para determinar a produtividade total da lagoa.

<FIGURA>

12p91a.gif (393x393)



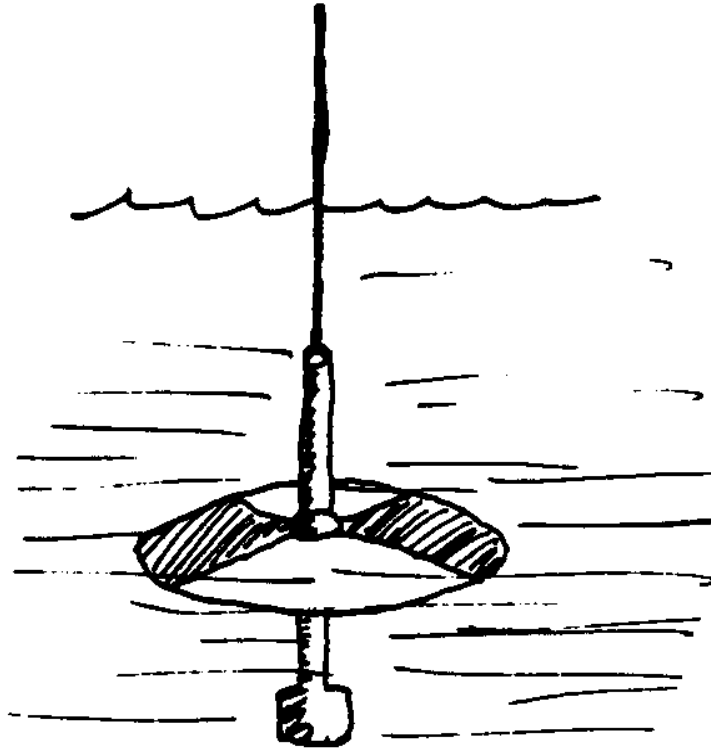


Um disco de Secchi é aproximadamente 30cm em diâmetro, branco pintado e preto ou

há pouco branco, e tem pesos ou objetos pesados que esperam isto para fazer isto afunde diretamente abaixo na água. O disco está suspenso em uma corda ou um pedaço longo de arame que é marcado fora em centímetros do disco para cima. Um disco de Secchi pode ser feito de madeira ou metal--contanto que vá sink. O disco não tem que ser muito complicado. Não tem ser redondo, either. pode ser qualquer forma, contanto que tenha algum branco pinte nisto para ajudar isto seja vista debaixo da água. que O disco pode ser feito de uma lata de lata batida para este propósito.

<FIGURA>

12p91b.gif (437x437)

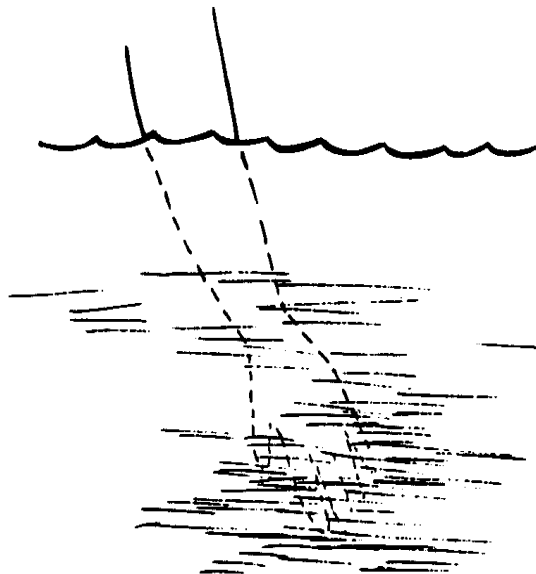


Quando o disco de Secchi vai em a água, afundará diretamente abaixo e desaparece de visão a algum depth. Se o disco desaparece a fundo, às 30cm está a lagoa turbid. Se desaparece imediatamente, ou é muito turvo (marrom em cor), ou é mesmo fértil (produtivo), se verde em cor.

Turvação também pode ser medida sem um disco, mas isto requer um pouco mais experience. debaixo do que O fazendeiro se levanta na lagoa e varas o braço dele a água.

<FIGURA>

12p92.gif (317x317)



Se a mão dele desaparece quando a água é sobre cotovelo profundamente, a água também não é turbid. Se desaparece antes dos alcances de água o acotovele, a água é qualquer um

turvo ou muito produtivo.  
Se o braço inteiro de mão  
assumir podem ser vistas abaixo  
a água, não é turvo  
nada, nem é isto muito produtivo  
(não contém  
bastante comida de peixe).

Um modo para clarear água barrenta é se espalhar doze fardos de feno por hectare ao redor das extremidades da lagoa. que O feno ajudará resolver a lama e pode ser removida então facilmente das extremidades de lagoa. However, não use este método em tempo muito quente, porque o feno começará a se deteriorar muito depressa e começará a gastar oxigênio na lagoa water. Se o água de lagoa continua tendo muito lodo nisto, o fazendeiro deve considere somando um tanque de siltation (veja " Construção ").

#### DISPONIBILIDADE NUTRIENTE

Todos os peixes exigem para certos elementos crescer e reproduce. Este essencial carbono de are: de elementos, hidrogênio, oxigênio, nitrogênio, fósforo, potássio, enxofre, cálcio, ferro, e magnésio. Alguns outros elementos chamados rastro elementos, só é precisada em quantias pequenas. Se estes elementos estão perdendo, ou apresenta em quantidades muito pequenas, os peixes não crescerão bem.

Fish Require uma dieta balanceada  
de Elementos

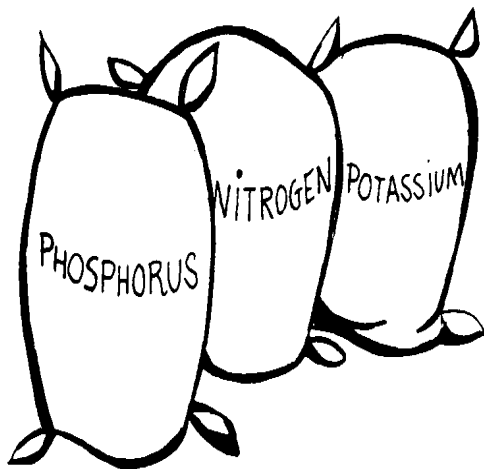
#### CARBON POTASSUIM

Hydrogen Enxofre  
Oxygen Cálcio  
Nitrogen Ferro  
Phosphorus Magnésio  
Vantagem rastro elementos

Peixes obtêm estes elementos da lagoa suje, a água de lagoa, e o comida eles eat. Alguns viveiros de peixes faltam elementos para os que são necessários fish. Nestes casos, é necessário acrescentar fertilizantes à água. Fertilizantes simplesmente são materiais que contêm os elementos perdidos. Os elementos que perdem freqüentemente, ou em resumo provê em viveiros de peixes, é nitrogênio (N), fósforo (P), e potássio (K).

<FIGURA>

12p93.gif (285x285)



Fertilizantes que contêm estes são somados elementos perdidos para o viveiro de peixes ajudar o crescimento do peixe e de o plâncton o uso de peixe para Fertilização de food. é discutida no seguinte parágrafos.



## Fertilizantes

Fertilizantes são materiais acrescentados à lagoa para fazer a água mais fértil (produtivo) . Como declarada antes, fertilização às vezes é necessário ajudar uma lagoa proveja os nutrientes precisados para diretamente peixe e plâncton growth. Como uma fonte de comida principal de peixe, plâncton deve ser mantida saudável e em provisão boa.

Fertilizante completa os elementos que a lagoa obtém de sua própria água e soil. Isto é especialmente necessário em lagoas feitas em terra que gastou os nutrientes uma vez disponível.

### UMA LAGOA BEM-FERTILIZADA

Uma lagoa que tem muito phytoplankton é freqüentemente uma cor verde luminosa. Esta cor indica uma " flor " de algas. Em uma flor normal, o Secchi disco desaparece a aproximadamente 30cm profundidade; quando o disco de Secchi desaparece

às 20-40cm, a lagoa é muito produtiva e fértil. Nenhum fertilizante é precisada em uma lagoa debaixo destas condições. Also, se os lugares de fazendeiro

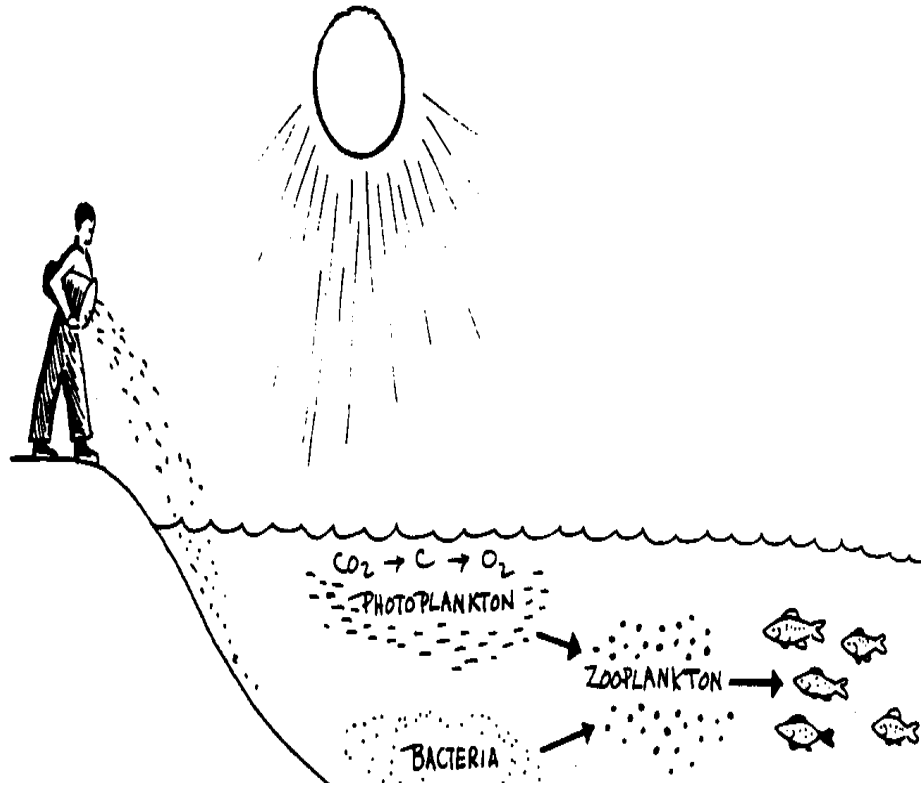
o braço dele na lagoa e o dele é desaparece de visão ao cotovelo, a lagoa não precisa de fertilizante.

Há uma mais condição quando nenhum fertilizante for needed. Sometimes uma lagoa pode ficar muito fértil. Se o disco de Secchi só desaparece a 15cm, a " flor " é muito grossa. A camada grossa de blocos verdes o

luz solar da lagoa e nenhum oxigênio pode ser feito pelo phytoplankton.

<FIGURA>

12p94.gif (528x528)



Neste caso, há muito fertilizante, e o fazendeiro deve se vá alguma da camada grossa de algas formadas ao topo do lagoa e parada que usam fertilizante até que a lagoa recuperou um nível de fertilizante normal.

#### QUANDO FERTILIZAR

Se o disco de Secchi ainda pode ser visto a 43cm, por exemplo, ou se o fazendeiro ainda pode ver o braço inteiro dele de dedos assumir abaixo o molhe, não há bastante plâncton. E é necessário somar fertilizante para a água para preparar a lagoa para o peixe.

Um outro fator que determina a necessidade por fertilizante é a qualidade do soil. Se a terra é muito produtiva, a necessidade para fertilizante, é pequeno; se a terra não for produtiva, a necessidade é greater. UM fazendeiro deva saber que o fertilizante que ele usa nos campos dele, se ele usa um, também pode ser usada no viveiro de peixes dele. A terra de viveiro de peixes é freqüentemente mesma como a terra dos campos ao redor isto.

#### TIPOS DE FERTILIZANTES

Os tipos de fertilizantes usados em viveiros de peixes grandemente variam, enquanto dependendo em

a quantia de dinheiro que pode ser gastado e o que é available. Many donos de viveiro de peixes usam fertilizantes orgânicos, ou fertilizantes que vêm de coisas vivas; como esterco de vaca--porque está disponível no deles/delas farms. Alguns donos de lagoa grandes gostam de fertilizantes inorgânicos, ou substâncias químicas feita por homem, como o superphosphates. Mas estes fertilizantes químicos é caro e às vezes duro adquirir.

Escolhendo fertilizante podem ser difíceis. que Os parágrafos seguintes provêem mais detalhe sobre fertilizantes orgânicos e inorgânicos e algumas diretrizes para o próprio uso de cada.

Fertilizers. orgânico fertilizantes Orgânicos podem ser planta ou animal produtos, como:

Matter. Chopped vegetal para cima manioc, batata-doce, ou banana parte, kong de kang, guiné ou grama de napier, ou outras tais coisas que foram permitida apodrecer para um while. As quantias de assunto vegetal usadas como fertilizante pode ser tão alto quanto 5,000 kg/ha.

Manure. líquido urina Principalmente animal que contém ácido de uric, uma fonte de nitrogen. é lavado fora de edifícios em onde são mantidos animais o lagoas e usado em quantias muito pequenas misturando isto com outro orgânico fertilizantes, como vaca ou adubo de porco.

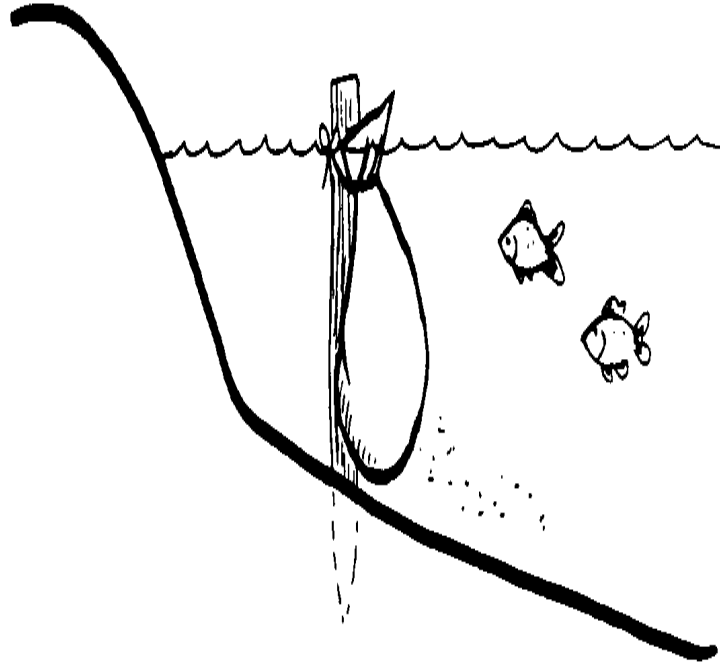
Scraps. doméstico Inclusive lixo, cortes de grama, arroz descasca, e esgoto humano, terra " noturna também chamada ".

Manure. animal como o que Quase qualquer tipo de adubo animal pode ser usado

fertilizante, inclusive vaca, porco, pato, ou esterco de galinha. Um pouco de adubos é fertilizantes melhores que outros. O melhor modo para usar este tipo de fertilizante é fazer uma " sopa " disto em um tanque misturando isto com água. Use a parte líquida da " sopa " no pond. que adubo Animal também pode seja colocada em uma bolsa de aniagem pendurada deste modo de uma estaca no water., serão libertados os nutrientes do adubo lentamente na água sem o próprio adubo que entupe para cima o fundo de lagoa. Se isto não pode seja feita, então empilhe o adubo nos cantos do pond. não use muito manure: que se deteriora adubo gasta o oxigênio na lagoa-- particularmente em climas quentes, úmidos.

<FIGURA>

12p95.gif (437x437)



O melhor modo para usar estas fontes de fertilizante é misturar tudo para eles junto em o que é saber como uma pilha de composto. que UMA pilha de composto simplesmente é uma pilha destes materiais orgânicos Como os quais foram deixados a rot. os materiais se deterioram junto, eles produzem uma substância que é um fertilizer. Composto pilhas muito boas são important: eles provêem o muito melhor tipo de fertilizante orgânico para viveiros de peixes e, em muitos casos, eles não valeram nada.

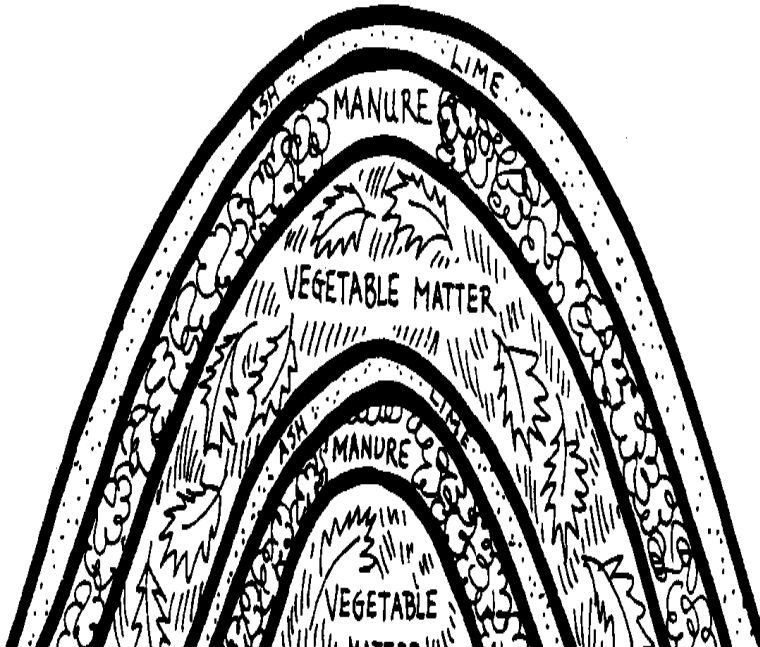
Making um Composto Empilha

<FIGURA>

12p96a.gif (540x540)



## Making a Compost Pile



Por muitos anos, composto foi feito deste modo:

\* Pile assunto orgânico, como folhas, palha, grama, cascas de arroz, ou outro material de planta e sucatas domésticas aproximadamente 30cm alto.

\* Put uma camada de adubo animal (galinha, vaca, Porco, pato ou tudo que está disponível) em cima da primeira camada.

\* Sprinkle cinzas e engoda no adubo.

\* Repeat estas camadas de material de planta, adubo, cinzas e lima até a pilha é aproximadamente 1.5m alto e 1.5 m largo.

\* Keep a pilha úmido, mas não deixa isto ser molhado.

\* Turn a pilha cada três semanas com uma pá durante aproximadamente 3 meses.

\* Use a pilha em 3 meses. terá se deteriorado e terá encolhido aproximadamente 1/10 de seu tamanho original.

<FIGURA>

12p96b.gif (393x393)



Há um modo mais rápido para se preparar o composto para uso como fertilizante agora.

\* Make o mesmo 1.5m x 1.5m pilha de material de planta, adube, e engodam. Porém, Este uso de tempo lixo mais doméstico e animal adubam. (nitrogênio de materiais de adubo Animal, um elemento usado por, planta durante a decadência process. sobre o que UMA mistura de composto boa é 1 shovelful de adubo para 30 shovelsful do outro orgânico Materiais de .)

\* Mix o material bem. Then cortou tudo em pedaços pequenos, enquanto usando uma pá, machete, foice, etc. Os pedaços deveriam ser aproximadamente 3 para 5cm muito tempo. Cutting as velocidades materiais o process. apodrecendo (Se adubo animal é duro adquirir, some algum fertilizante contendo inorgânico Nitrogênio de para a pilha de composto.)

\* Turn a pilha todo poucos dias. Use uma pá para manter isto bem-misturado. Composto pilhas podem se pôr muito quentes no meio se eles não são virados e misturado. Put uma vara no meio da Licença de pile. o aderem na pilha durante 3 minutos, e então puxa isto out. Se a vara tem calor, seque, ou fedorento, a pilha deve ser virada de forma que o interior da pilha é agora no lado de fora.

\* Keep a pilha úmido, mas não molhou. Protect isto da chuva. Animal de Pode ser usada urina de para manter a pilha úmido e ajudas somam nitrogênio para a pilha (urina de porco é melhor) . que UMA pilha de composto fez deste modo dentro vai está pronto para uso em só 3 semanas.

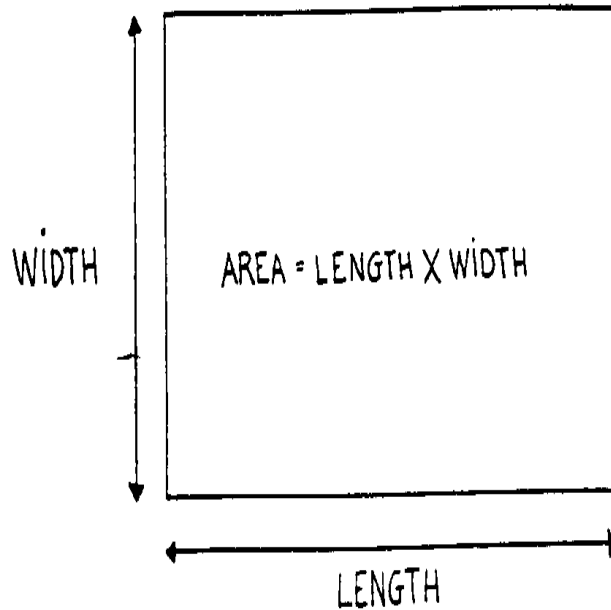
Quando pronto, empilhe o composto nos cantos da lagoa e contenha com uma tela; ou cobre o composto com uma camada de lama segurar o material de planta em lugar assim não flutua no pond. O composto liberações seus nutrientes na lagoa molham gradualmente.

#### TAXAS DE APLICAÇÃO

Deveria ser aplicado fertilizante a uma taxa determinada pela área de seu Área de pond. é o comprimento da lagoa multiplicado pelo width. Para exemplo, se a lagoa for 10m largo antes das 20m longo, tem uma área de 200 metros quadrados ([m.sup.2]) . Isto é equivalente a 2/100 de um hectare. O medidas usadas para área de lagoa são:

<FIGURA>

12p97.gif (353x353)



1 são = [100m.sup.2]

1 acre = 40 ares = [4000m.sup.2]

1 hectare = 100 ares = 2.5 acres = [10,000m.sup.2]

Fertilizar um [200m.sup.2] viveiro de peixes com adubo de galinha, a uma taxa de 200, kg/ha, você tem que usar só 4 kg como segue:

$$[200M.SUP.2] = X \text{ DE : } 200 \text{ (200) = X ; X = 4 KG}$$

$$\frac{[10,000M.SUP.2]}{200} \text{ KG/HA } 10,000$$

A maioria das lagoas não é tão grande quanto um hectare, assim o fazendeiro terá determine o área da lagoa dele antes de usar o adubo. será duro para a maioria dos fazendeiros para calcular taxas de aplicação deste modo dentro, mas é provavelmente fácil para você desenvolver algumas medidas standards uma lata de fazendeiro uso que está baseado na lagoa média-de tamanho em sua área.

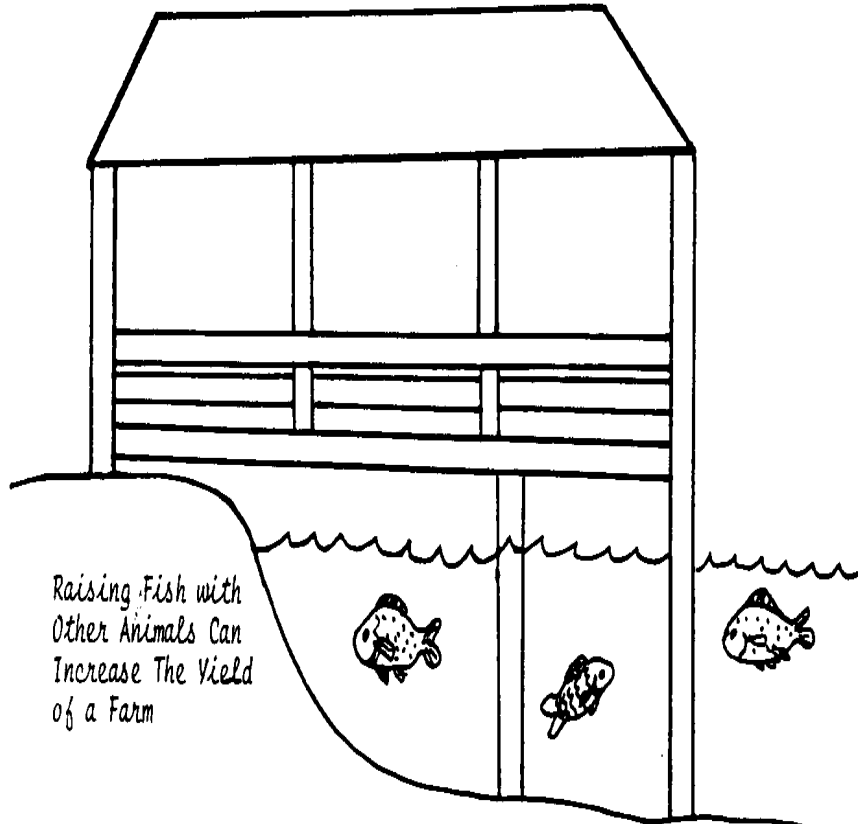
Freqüentemente são administrados viveiros de peixes junto com outros Estábulos de animals.

é construída certo em cima da extremidade das lagoas, e o adubo e urina de um certo número de animais são permitidas cair diretamente no pond. Estes trabalhos de sistemas eficientes bem para peixe que pode usar animal adube diretamente como Porcos de food. é freqüentemente usado assim porque esterco de porco faz uma comida boa para algum peixe. Viveiros de peixes de com os quais compartilham a área vários patos também mostram rendimentos altos de patos e peixes.

<FIGURA>

12p98.gif (486x486)





Para o primeiro fertilizante acrescentado a uma lagoa nova, algumas taxas comuns de aplicação de adubos animais é:

Vaca dung 1000 kg/ha

Porco de dung 568 - 1704 kg/ha

Galinha de dung 114 - 228 kg/ha

REMEMBER: com exceção de fertilizante de composto, só um tipo de fertilizante é precisada uma vez em uma lagoa. Only usam um das taxas de aplicação cada tempo é fertilizada a lagoa, ou uma combinação de fertilizantes com taxas diferentes para compor uma taxa. Que é, você pode usar 1000 kg/ha de esterco de vaca, ou 500 vaca de kg/ha e 171 esterco de galinha de kg/ha, ou aproximadamente 300

vaca de kg/ha, 57 galinha de kg/ha, e 284 kg/ha de esterco de porco. Depois que você fertilize

não mantenha um olho na Prova de pond. para em cima de fertilize--muito é da mesma maneira que ruim como não bastante.

Depois da primeira aplicação de fertilizante, não fazem taxas de aplicação tenha que ser como high. Muitas lagoas mais velhas não precisam como muito fertilizante

porque a vida natural de uma lagoa tende para ficar mais fértil o mais velho isto gets. However, cada tempo são colhidos os peixes eles leve parte da produtividade da lagoa com eles. Que é por que mais velho ainda são fertilizadas lagoas--embora eles possam precisar de menos fertilizante que lagoas novas.

Fertilizers. inorgânico fertilizantes Inorgânicos são fertilizantes químicos isso dissolve na água de lagoa e provê os nutrientes deles/delas imediatamente. Originalmente, fertilizantes inorgânicos proveram nitrogênio, fósforo, e potássio, e eles foram chamados o NPK fertilizers. Algum típico NPK fertilizantes were 8-8-2 (NPK) e 20-20-5 (NPK). Isto simplesmente recorrida à mistura de fertilizante que cada bolsa proveu; por exemplo, 8 medidas de nitrogênio, 8 medidas de fósforo e 2 medidas de potassium. Recente espetáculo de estudos que se bastante fósforo está disponível, as plantas na lagoa produzem o próprio nitrogênio deles/delas, e aquele potássio já está presente em quantias pequenas em peixe. Presently, o único elemento precisado por peixe que pode estar faltando no viveiro de peixes é o fósforo de elemento.

Agora, os fertilizantes inorgânicos mais comuns usados em viveiros de peixes são o fertilizantes de fósforo--escória básica, único superphosphate pulverizado, superphosphate dobro granular e triplo superphosphate. Alguns de estes fertilizantes podem durar contanto que três anos na lagoa, tão até mesmo, embora eles sejam inicialmente caros, eles são frequentemente usados em viveiros de peixes.

Espectáculos de pesquisa que o melhor crescimento de peixe acontece quando fertilizantes de fosfato e fertilizantes orgânicos são junto usados.

Aplicação taxa de fertilizantes de fosfato é:  
slag Básico 25-30 kg/ha  
Único superphosphate 114 kg/ha  
superphosphate dobro Granular 57 kg/ha

<FIGURA>

12p100.gif (353x353)



Fertilizantes têm um propósito--prover crescimento melhor de peixe em lagoas. Muitos fertilizantes orgânicos e inorgânicos são bons. Watch a lagoa cuidadosamente para sinais relativo a uma necessidade para fertilizante. contanto que a água é uma cor verde, a lagoa está em condição boa. Remember: que é sempre melhor fazer duas coisas imediatamente--onde quer que possíveis fertilizantes de uso que pode ser usada como comida pelo peixe.

Agora que a lagoa esteve cheia, a qualidade da água testou, e o fertilizante somou, o último passo preparando para o peixe é tenha certeza que a provisão de comida na lagoa é suficiente para o peixe isso será posta na lagoa.

#### Comidas

É importante para estar seguro que peixes têm comida boa. Feeding e trabalho de fertilização junto fazer a lagoa próspero.

É relacionado o crescimento de peixe em lagoas diretamente à quantia de comida disponível no pond. A lagoa tem que prover toda a comida e nutrientes pesque need. Mas todos os peixes não precisam dos mesmos tipos de food: diferente espécies comem tipos diferentes de comida, e peixes comem comidas dependendo diferente na fase do ciclo de vida deles/delas.

Filhote recentemente-chocado come do sacs de suarda deles/delas até o sacs tem sido.

A fritura come o phytoplankton menor então no pond. Como a fritura

se ponha maior, eles podem comer comidas maiores. Adulto peixes comem as coisas que o tipo particular deles/delas de peixe desfruta--plâncton, plantas mais altas, lombrigas, larvae de inseto, etc.

#### TIPOS DE COMIDA DE PEIXE

Pesque comidas podem ser naturais (esses acharam naturalmente na lagoa) ou adicional (essas comidas acrescentaram à lagoa).

Foods. natural Estas comidas são o phytoplankton, zooplankton, detritus, caracóis, lombrigas, insetos e larvae de inseto, plantas pequenas como duckweeds, e outras ervas daninhas várias e gramas que podem ser achadas em um viveiro de peixes.

(Veja ilustrações de Comidas Naturais ao término desta seção.) Also, se o peixe é carnívoro e come a carne de outros animais, pequeno, peixes são uma fonte de comida.

Alguns peixes comem todas estas comidas; alguns preferem só um tipo de comida. Frequentemente um peixe escolherá um tipo de comida em cima de outro, embora qualquer um das comidas seria comida pelo peixe se a outra comida fosse não available. comidas Naturais são as melhores comidas para peixe. O fazendeiro deva encorajar, como muito como possível, o crescimento deste natural comidas--por manter a qualidade da água dele, própria fertilização do fundo de lagoa e a água, etc.

Porém, às vezes o fazendeiro tem que acrescentar comida à lagoa porque o

lagoa não está produzindo bastante comida para crescimento bom. O melhor adicional comidas que um fazendeiro pode pôr na lagoa são extraordinariamente comidas naturais.

Mas há um grande número de outras comidas que peixes comerão.

Foods. Almost adicional qualquer coisa pode ser usada como um adicional comida, dependendo das espécies de peixe na lagoa. Typical adicional pão de are: de comidas esmigalha, farelo de trigo de arroz, refeição de peixe, chão-para cima milho, arroz quebrado, bolos de feijão de soja, bolos de amendoim, refeição de milho, óleo de cottonseed, bolos, aveias, cevada, centeio, batatas, bolos de coco, batata-doce,, guiné grama, grama de napier, kong de kang, manioc, jacinto de água, trigo, pupae de silkworm, e esquerda-em cima de alimentos de animal e um pouco de adubos animais.

Como previamente declarada, o tipo de comida extra depende do tipo de por exemplo, fish. Tilapia comerá quase qualquer coisa, inclusive o comidas adicionais listaram acima. Esta é uma razão por que eles, é tal lagoa muito boa fish. que A carpa prateada, por outro lado, vai coma só phytoplankton, até mesmo quando é um peixe de tamanho comerciável. O fazendeiro tem que saber o que os peixes dele aceitarão antes de ele pusesse o pesque na lagoa.

#### NOTE A TRABALHADORES DE DESENVOLVIMENTO

Algumas destas comidas de supplemental são melhores a crescimento encorajador que others. O valor de cada comida está medido em termos de como depressa e bem pode ajudar para o peixe a ganhar peso. A quantia de uma comida que

pode ser convertida em carne de peixe pelo peixe é chamada a conversão ratio. E porque estas comidas são dadas ajudar para o peixe a crescer, cada, comida tem o que é conhecido em lugares vários como um crescimento co-eficiente, quociente de comida, ou sua relação de nutritive.

O quociente de comida é figurado dividindo o peso total da comida pelo aumento total em peso ganho pelo peixe em cima de um período de time. Isto é terminado como segue:

Comida Quociente = peso de comida dado

---

aumentam em peso de peixe

Por exemplo, um peixe que pesa 100g é alimentado uma comida adicional a um taxa de 5% do peso de corpo dele, ou 5g por dia. O peixe pesa 160g ao término de um período de 30-dia. Therefore, o quociente de comida disto, comida particular é:

Comida Quociente = 5g (30 days) = 150

---

(160-100G) 60

Comida Quociente = 2.5

Em outro palavra, o peixe pôde usar aproximadamente 2.5g de comida para ganhe 1.0g de peso um day. Esta é uma relação de conversão boa.

A mesa mostrada aqui quocientes de comida de listas de alguns tipos de adicional



comidas usaram com carpa comum. O mais baixo o valor do quociente, o melhor a comida era usada pelo peixe. por exemplo, silkworm secado pupae ajudam para o peixe a crescer mais rápido que faça silkworm fresco pupae.

**REMEMBER:**

a conversão de comidas depende da habilidade do indivíduo pesque para usar a comida dada a isto. E aquela habilidade difere conforme para espécies.

**COMIDA QUOCIENTES DE ALIMENTOS DE CARPA COMUNS**

**COMIDA DE COMIDA QUOCIENTE**

pupae de silkworm Fresco 5.0 - 5.5

Dried pupae de silkworm 1.3 - 2.1

CHIRONOMIDS 2.3 - 4.4

Fish refeição 1.5 - 3.0

Arroz farelo de trigo 5.1

Soja feijão cake 2.2

Molusco carne 1.3

bolo de Cottonseed 3.0

Dehydrated blood 1.5 - 1.7

Milho de 4.0 - 6.0

---

Fonte de : BARDACH, ET. al., Aquaculture

Será duro ou impossível para muitos fazendeiros em sua área figurar estas relações e quotients. Para o fazendeiro que é novo ao esforço

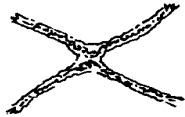
e tem poucos recursos, pode ser uma idéia boa para o dirigir o  
comidas adicionais que têm as melhores relações de conversão para o peixe dele.

<FIGURA>

12p104.gif (600x600)

# natural foods

## phytoplankton



*Staurastrum chaetoceros*



*Anabaenopsis tanganyikae*

*Trachelomonas volzii*



*Peridinium volzii*



*Scenedesmus* sp.



*Dictyosphaerium pulchellum*

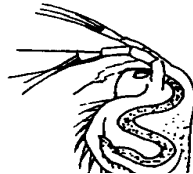


*Microcystis aeruginosa*

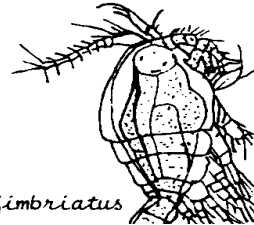


## zooplankton

Nauplius of *Cyclops*

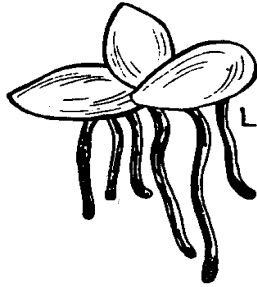


*Cyclops fimbriatus*



12p105.gif (600x600)

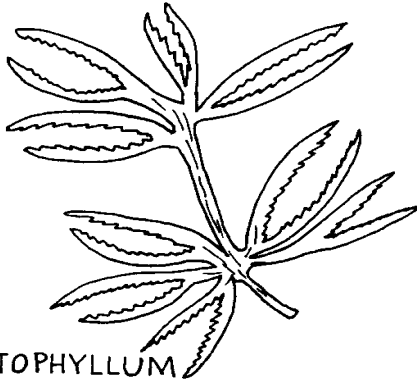
higher plants



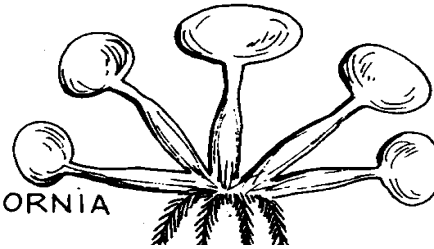
LEMNA POLYRRHIZA



VALLISNERIA

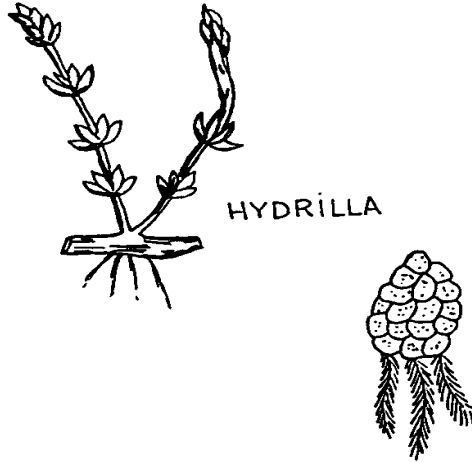


CERATOPHYLLUM



EICHORNIA

12p106.gif (600x600)



**snails**



<FIGURA>

<FIGURA>

6 que Administram a Lagoa

Deveria estar até agora claro tanto do sucesso de um viveiro de peixes depende em planning. cuidadoso Antes do fazendeiro poderia construir a lagoa, era necessário para ele pensar sobre por que ele quis a lagoa--para comida, ganhe, ou ambos, que tipo de lagoas que ele poderia construir na terra dele e o que, são vestidos melhor tipo ou tipos de peixe ao clima dele e condições de lagoa. Só quando todos estes fatores foram ideados pôde a lagoa seja construída.

Agora, com a lagoa construída, fertilizou, e caso contrário preparou para o peixe, o fazendeiro está pronto para pôr o peixe em (proveja) as lagoas e adquire ao negócio de criar peixe.

Provendo

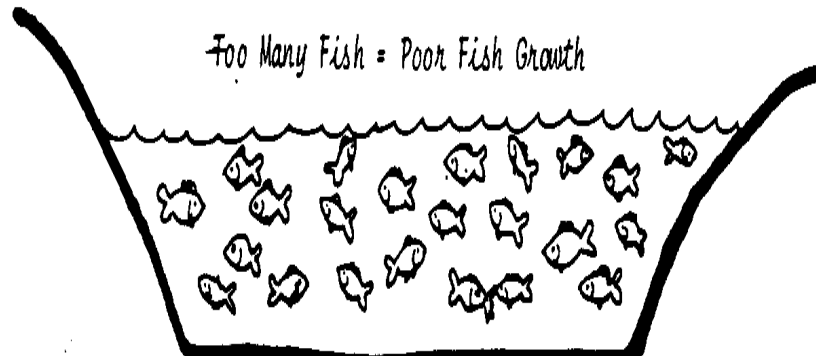
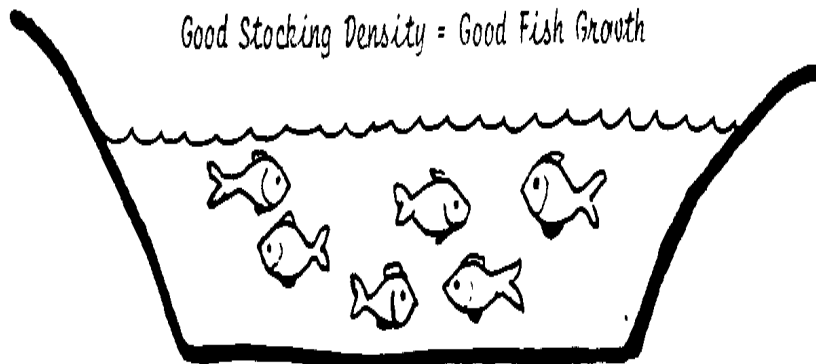
Prover é a palavra descrevia o ato de colocar o peixe (proveja) no pond. A densidade de meia-calça é usada aqui recorrer ao total número de peixe no qual pode ser posto (proveu) em uma lagoa.

<FIGURA>

12p107.gif (486x486)





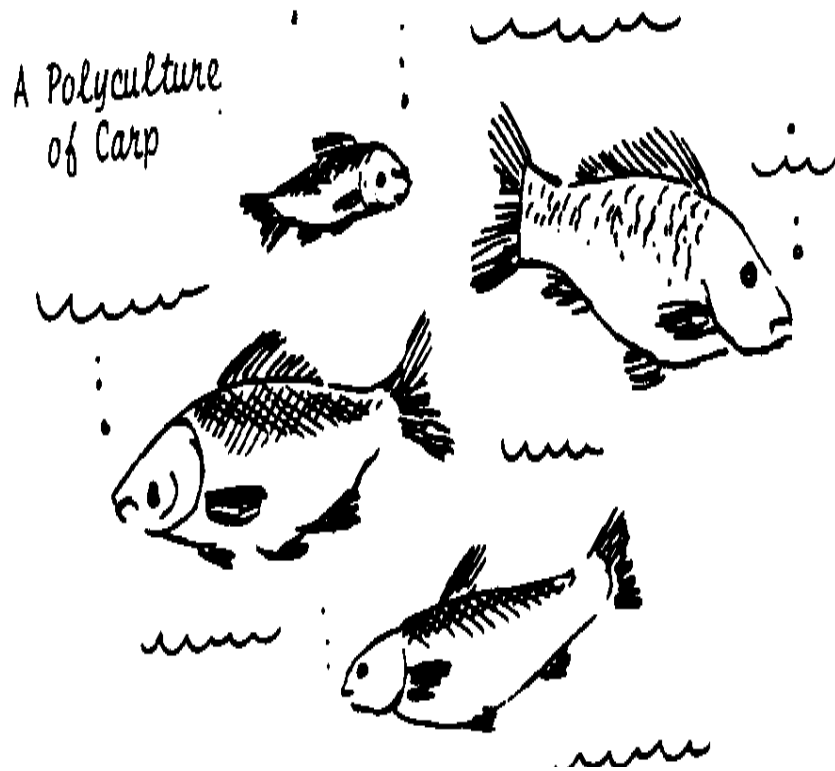


A taxa de meia-calça é o termo recorria ao número de uma espécies são postas que em um pond. Therefore, em uma lagoa de monocultura, o provendo taxa é igual à densidade de meia-calça porque só há um tipo de peixe.

Em um polyculture de carpa chinesa, porém, a densidade de meia-calça, ou o número total de fingerlings, pode ser 20,000 por hectare. Deste total, os olhares de taxa de meia-calça assim: grama carpa é provida a uma taxa de 5,000; 5,000 são bighead censuram; 10,000 são carpa prateada.

<FIGURA>

12p108.gif (486x486)



Taxa provendo e densidade são importantes. There é só bastante comida e se aloje em uma lagoa para um certo número de peixe. O crescimento bom de peixe depende de pôr o número certo de peixe na lagoa.

A idade do peixe também deve ser considerada ao prover ponds. Para exemplo, mais fingerlings podem ser colocados em uma lagoa que peixe de ninhada, porque fingerlings requerem menos comida por peixe que peixe de ninhada. Se a comida disponível na lagoa não é completada, próprias taxas de meia-calça e densidades é até mesmo mais importante.

#### DENSIDADES PROVENDO

O fazendeiro tem que saber quanto peixe pode pôr ele na lagoa dele de forma que ele possa adquirir o número certo--ou do mercado ou de um fluxo local ou lake. do que Ele deveria se lembrar, quando ele decide este número, que algum do peixe morrerão--ambos quando eles são postos na lagoa e later. Os parágrafos seguintes provêem algumas diretrizes para usar quando provendo uma lagoa com algum do peixe de lagoa mais comum.

Carp. Stocking comum densidades diferem com a idade e tamanho do fish. em geral, o mais volume de água que uma carpa tem, o melhor é seu growth. que Isto assume que a lagoa contém bastante comida, e o temperatura de água é right. que O melhor crescimento de carpa comum foi mostrada com prover densidades de cerca de 10,000 a 20,000 peixes por hectare; mais com fritura; menos com poste-fingerlings. Algum uso de lagoas água corrente, e nestes lagoas, eles puderam prover até 850,000 fritura por hectare com só uma 20% taxa de mortalidade.

Foram providos Tilapia. Tilapia em quantias que variam de 1000 peixes por hectare para aproximadamente 50,000 peixes por hectare quando comida adicional era provided. Mas realmente provendo densidades dependem das taxas de reprodução de tilapia, e se eles podem ser separados através de sexo ou não.

Carp. chinês em geral, as taxas de meia-calça só podem ser achadas através de tentativa e erro, e freqüentemente será de vez em quando diferente, enquanto dependendo em a disponibilidade de fry. Em Malásia, uma relação de carpa prover foi sugerida de 2:1:1:3 para carpa de grama, bighead, carpa prateada e carpa comum. Isto significa que se havia uma densidade de meia-calça de 7 carpa chinesa, 2, peixes seriam carpa de grama, 3 seriam carpa comum, e só haveria um cada um de bighead e carpa de prata. Esta é uma taxa de meia-calça boa para este density. A densidade para uma determinada lagoa tem que ser figurada em condições do que a lagoa pode apoiar.

Carp. Stocking índio que não são conhecidas densidades de carpa índia amplamente. Um pouco de densidades variam de 4,000 a 11,000 fritura ou fingerlings por hectare, mas novamente, a densidade depende na quantia de comida disponível para o peixe.

Ao prover lagoas para produzir peixe de mercado-tamanho, se lembre que o mais peixes proveram, o mais comida deve estar disponível para o melhor possível crescimento em lagoas.

Os parágrafos seguintes descrevem os próprios métodos por levar novo

proveja do mercado ou rio para a lagoa, e pelos colocar em a lagoa.

#### PEIXE PROVENDO EM LAGOAS

Há algumas regras gerais que se aplicam ao trazer peixe de um coloque a outro:

- \* não controlam o peixe muito
- \* têm certeza os peixes adquirem bastante oxigênio
- \* impedem o peixe se pôr muito morno ou muito frio
- \* provêem ou transferem peixe no começo matutino quando temperaturas são mais baixos e os peixes são menos ativos.

Se são providos peixes de forma que lá é bastante oxigênio, nenhuma temperatura, diferencie entre a água de meia-calça e a lagoa molhe, e eles são não tocada, os peixes não serão acentuados e sobreviverão a meia-calça. Aqui são mais detalhes relativo à meia-calça de peixe a diferente fases pelo ciclo de vida.

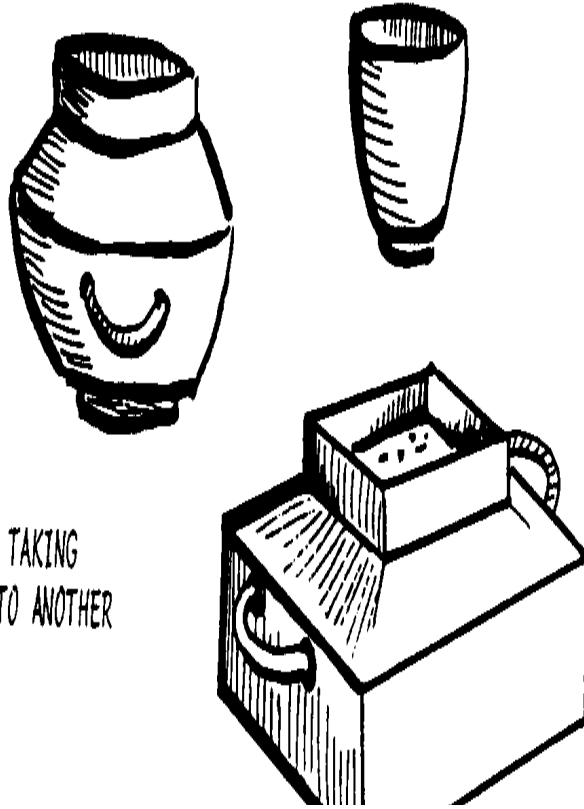
Quando fritura só está sendo movida para uma distância curta, por exemplo, de uma lagoa de berçário para uma lagoa criando, eles normalmente são levados em plástico pequeno ou banheiras de metal, ou em cestas.

<FIGURA>

12p110a.gif (486x486)







CONTAINERS FOR TAKING  
FRY FROM ONE POND TO ANOTHER

Mover fritam prosperamente:

\* Scoop a fritura fora do rio ou lagoa em jarros, xícaras, ou redes pequenas.

<FIGURA>

12p110b.gif (393x393)



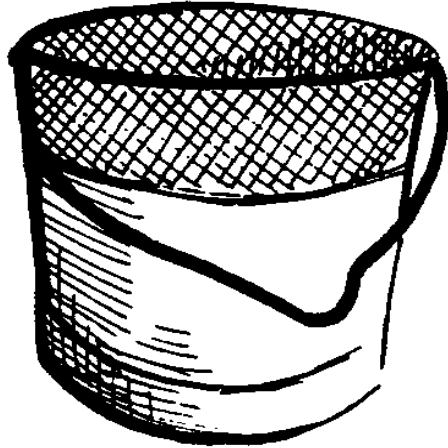
\* Put a fritura em um balde de água.

\* Carry o balde para a lagoa onde que a fritura será colocada.

\* Check a temperatura da água no balde; deveria ser o mesma temperatura como a água em a lagoa onde a fritura será proveu.

<FIGURA>

12p111a.gif (285x285)



\* Add água da lagoa para o balde lentamente--até o  
Temperatura de da água no balde é igual ao  
Temperatura de da água na lagoa.

\* Tip o balde lentamente na lagoa, e deixou a fritura nadar  
fora na lagoa eles.

**REMEMBER: QUE ALGUMA FRITURA MORRERÁ ATÉ MESMO QUANDO CONTROLOU MESMO CAREFULLY. QUE**

ISTO É  
SER ESPERADA.

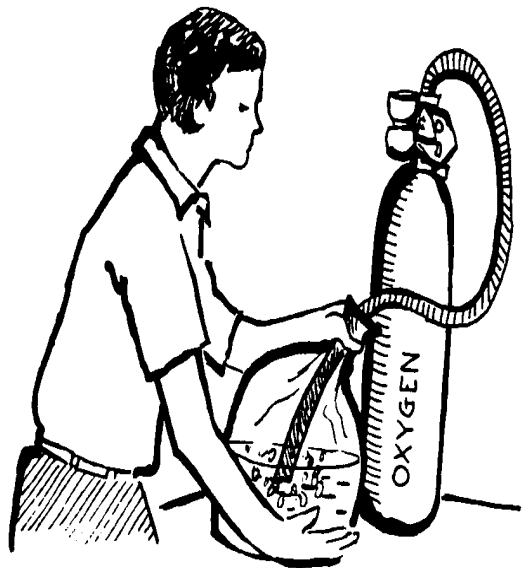
Fritura comovente para Distâncias mais Longas. Se a fritura será levada de um mercado ou rio que requerem alguns horas viajam ou uma distância longa, eles devem ser protegidos melhor. Um método que também pode ser usado para fingerlings (e algum peixe de adulto pequeno), é:

\* Place fritam em sacolas plásticas encheu 1/3 de água.

\* Fill o resto da bolsa com oxigênio. que O oxigênio é pôs na bolsa com uma mangueira colocada diretamente no molham de forma que o oxigênio borbulha na água.

<FIGURA>

12p111b.gif (317x317)



\* Tie a bolsa firmemente de forma que o Oxigênio de não escoa fora.

<FIGURA>

12p112a.gif (317x317)

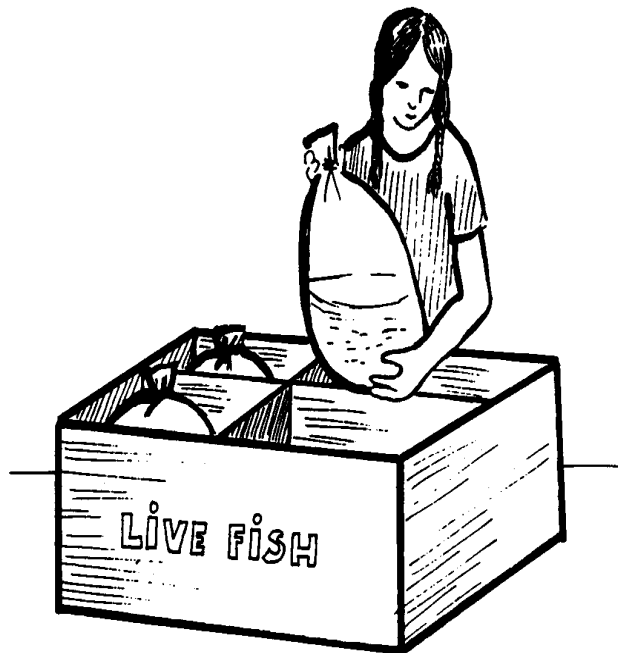


\* Place as sacolas plásticas em caixas de lata ou caixas de papelão ou em grama tecida bags. que Estes recipientes dão somada Proteção de .

<FIGURA>



12p112b.gif (353x353)



\* Change a água nas bolsas depois de 6 hours. O oxigênio vai

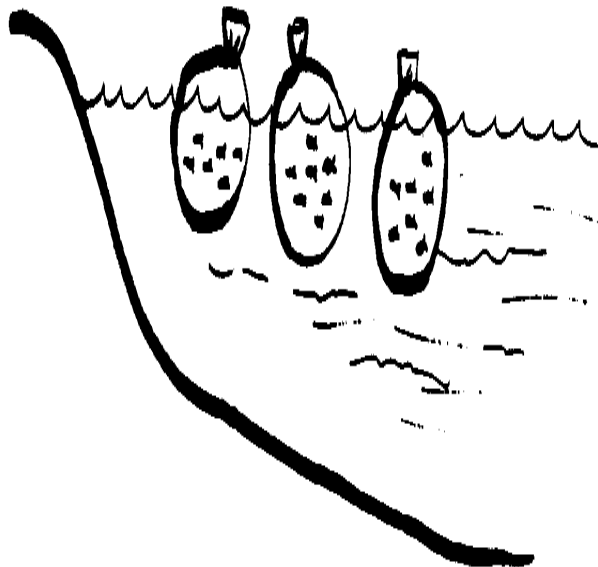
duram só aquele longo.

\* Make seguro as bolsas não se põem muito quentes e que a temperatura da água nas permanências de bolsas a sobre o mesmo Temperatura de como a água de qual o fingerlings ou fritam foi levada.

\* Place as bolsas na lagoa sem abrir até a temperatura de água dentro das bolsas é aproximadamente igual à temperatura na lagoa.

<FIGURA>

12p113a.gif (353x353)



\* Open as bolsas e deixou alguma lagoa molhar dentro.

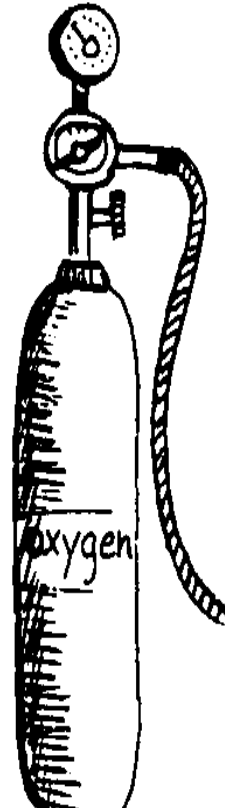
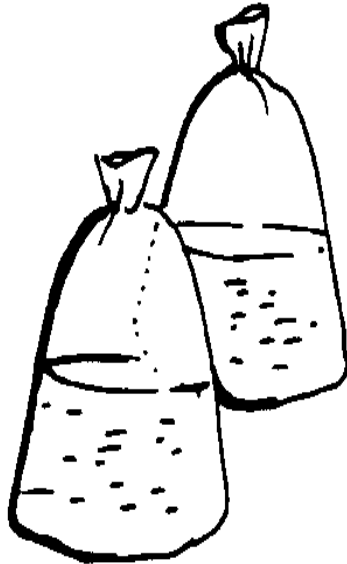
\* Let a bolsa enche lentamente para cima, e os peixes nadarão fora no Lagoa de por eles.

Este processo pode demorar um pequeno tempo, mas é longe melhor levar o tempo que é perder a fritura. NEVER VERTEM FRITE EM UM POND. que Isto vai os choque e os mate tudo.

São providos Fingerlings. Fingerlings provendo da mesma maneira como fritura. Sempre se lembra que a água no recipiente deles/delas deve ser ao mesmo temperatura como a água na lagoa. Then deixou o fingerlings nadar fora do recipiente na lagoa por eles. NÃO VERTEM FINGERLINGS NO POND. Eles podem morrer por causa do choque de bater a água ou a mudança súbita de temperatura. durante o que Algum fingerlings morrerão stocking. Mas normalmente estes são o fish. mais fraco que manipulação Cuidadosa vai signifique menos perda de fingerlings, como também fritura.

<FIGURA>

12p113b.gif (486x486)

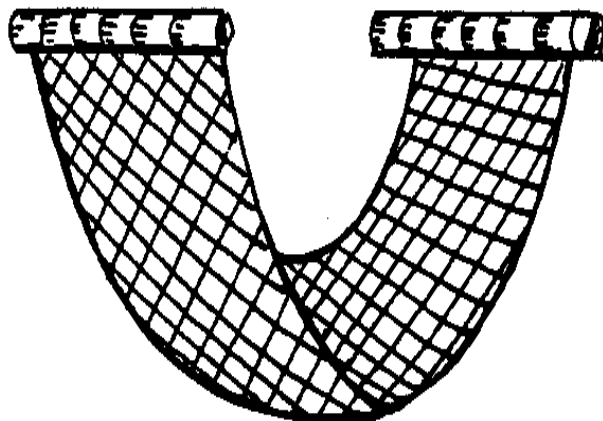


Adulto provendo Fish. Adulto peixes são um pequeno mais difíceis prover que frite ou fingerlings. First, eles são grandes (de 0.5kg até 3.0kg) e pode prejudicar as pessoas e eles pulando de recipientes ou lagoas quando eles estão sendo levados ou estão sendo pegados. por exemplo, chinês carpa se feriu frequentemente deste modo. Este problema é controlado por colocando uma rede de algum amável em cima do recipiente assim eles não podem saltar fora.

Mover peixe de uma lagoa para outro, ou de uma lagoa para um recipiente, faça um berço levando. Use fishnet e pedaços de madeira ou bambu para handles. O berço é colocada ao redor do peixe de ninhada dentro o water. Then que os peixes podem ser erguida fora da água e levou para a lagoa nova ou para o recipiente para transporting. There o berço é libertada e o peixe de ninhada nada away. Brood que peixes nunca devem seja lançada em uma lagoa.

<FIGURA>

12p114a.gif (353x353)



Peixes de adulto estão freqüentemente nervosos ao ser levada de um lugar a outro. Alguns donos de lagoa igualam posta uma mão ou um lenço em cima dos olhos de fishes'

quando eles são que Cuidado de carried. é necessário ao controlar, porém, :  
peixes de ninhada são particularmente sensíveis  
a ser handled. contudem Eles facilmente  
se eles são segurados firmemente, e o  
contusões podem se tornar locais para infecção.

<FIGURA>

12p114b.gif (353x353)





São levados freqüentemente peixes de ninhada em banheiras ou tambores meio-cheio com limpe, bem - água oxigenada quando eles devem ser levada um distance. Change longo o

molhe freqüentemente e confira a temperatura de água cada time. Se o peixe de ninhada é muito ativo, misture uma solução de 1 para 4 gramas por litros de urethane em o water. que Isto fará para os peixes lento e menos ativo, assim eles podem seja movida sem dano.

#### Administração de Lagoa rotineira

Depois que as lagoas são providas, administração contínua da lagoa inclui:

- \* alimentando e fertilizando como necessário
- \* que mantém a lagoa em condição boa
- \* que assiste para dificuldade e doença

Cada lagoa, se é uma lagoa pequena ou grande ou um de vários, requer supervisão nas anteriores áreas. E administração boa requer isso confere da condição do peixe e a lagoa seja um regular parte do dia do dono de lagoa. Diretrizes de para diariamente e mensalmente manutenção geral é determinada aqui. Then, desde então pesque em lagoas é tratada dependendo das espécies deles/delas um pouco diferentemente, e o deles/delas

organize pelo ciclo de vida, mais detalhe em administrar fritura e fingerlings e administrando ação de ninhada é determinado.

#### DIARIAMENTE ADMINISTRAÇÃO

Devem ser levados lagoas e os peixes neles ao cuidado de todo day. é um

idéia boa para ter o dono de lagoa seguir uma lista de conferição de coisas para fazer.

Cuidado diário grandemente minorará a chance que algo irá errado na lagoa.

Uma lista de conferição boa poderia se parecer:

- \* conferem a lagoa para vazamentos
- \* limpam filtros
- \* assistem comportamento de peixe perto da área de alimentação
- \* alimentam o peixe
- \* somam fertilizante, se necessário
- \* assistem para predadores

IMPORTANT: Check as lagoas ao mesmo tempo cada day. começo matutino é o melhor momento porque oxigênio nivela na água é então mais baixo, e os peixes são mais provável ter dificuldade naquele momento de dia--se eles vão ter dificuldade nada.

Cada passo na lista de conferição envolve certas atividades e é discutido em mais detalhe aqui.

Conferindo para Leaks. Check todas as paredes, portões, enseadas, e saídas. Isto é possível para uma tomada em um tubo de drenagem, por exemplo, trabalhar solto, ou em parte solto, de forma que vazamentos de água da lagoa. Paredes de fizeram de terra duro-acumulada pode corroer (lave fora), especialmente depois de chuvas pesadas.

Pequenos vazamentos se põem maiores depressa. é importante para estar seguro o

fazendeiro percebe isso em uma lagoa só 2m fundo, por exemplo, perda de até mesmo parte da água pode criar problemas para o peixe.

Filters. Again limpando, este é mesmo important. Qualquer filtro dentro o lagoa deve ser removida e deve ser limpada de lodo, folhas, ou outros materiais isso colecionou neles. UM filtro sujo ao tubo de saída possa reduzir a velocidade o processo de drenagem.

Assista o Fish. que UM fazendeiro pode contar para muito sobre o peixe dele assistindo eles carefully. Se eles estão nadando depressa e facilmente ao redor do lagoa, eles são well. Se eles estiverem esperando perto da superfície, eles são provável ser hungry. Se eles estão ofegando à superfície da água, não há bastante oxigênio e o fazendeiro saberá ele tem que agir para arejar a água na lagoa depressa.

Alimente o Fish. Remember: em algumas lagoas não é necessário alimentar o pesque food. extra A lagoa pode ser feita rico bastante para encher todos o comida precisa do fish. However, algumas lagoas e alguns peixes requerem supplemental feeding. E, às vezes, até mesmo uma lagoa que proveu bastante comida antes de tem que ter comida acrescentada a isto.

Comidas adicionais são determinadas por:

\* que esparrama a comida em cima da superfície da água, como com Pão de esmigalha e farelo de trigo de arroz

<FIGURA>

12p116.gif (486x486)

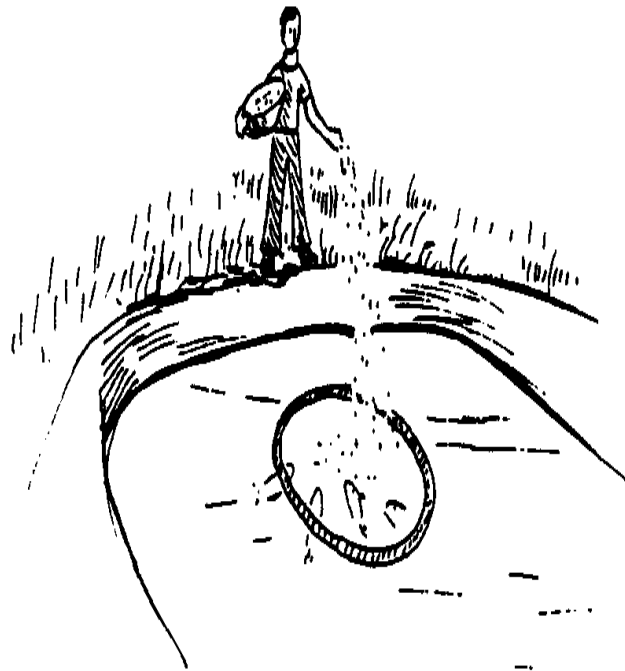


\* que coloca comida dentro de um bambu flutuante ou alimentação de corda tocam (que é prendida ao fundo da lagoa)

\* comida urgente em pelotas secas que flutuam na alimentação tocam ou caem ao fundo debaixo do anel

<FIGURA>

12p117.gif (393x393)



Diretrizes de por Alimentar Peixe



Aqui são algumas diretrizes boas por alimentar peixe que poderia provar útil para o fazendeiro:

\* Always alimentam o peixe ao mesmo tempo e na mesma parte do pond. que Os peixes aprenderão onde ir adquirir comida. Then, quando os peixes vêm perto da superfície da água, dentro de Por exemplo, o anel de alimentação o fazendeiro pode ver como bem eles estão comendo e estão crescendo.

\* não superalimentam. Give só a quantia de comida o peixe levará a um feeding. que muita comida não adquirirá comido, mas se deteriorará e, então, gastará preciosidade Oxigênio de da lagoa durante o processo se deteriorando.

A quantia de comida pode ser achada por experience. E de Curso de , o mais jovem o peixe, o menos comida da que eles precisarão. UM fazendeiro é sábio para começar com uma quantia menor de uma comida. Then, se os peixes parecem estar esperando perto da superfície dentro a área de alimentação, ele saberá mais comida é requerida.

There são modos mais exatos para determinar quanta comida para alimentar o peixe. a Maioria para o que os donos de lagoa alimentam peixe à taxa de 2 5% de peso de corpo por day. Therefore, 100 fingerlings que pesa 6g cada (um peso total de 600g) receberia 5% de 600g, ou 30g de comida um day. cem peixe de criador tamanho que pesa 1kg cada, (peso 100kg total) vá requerem para 5kg de comida um dia.

Making tal mede e cálculos não são possíveis para muitos farmers. Therefore, é melhor que eles sabem que comidas para dar, como os dar, e como julgar quando os peixes são ou não estão adquirindo bastante comida.

\* Feed pescam só 6 dias cada semana. que Isto dará para o peixe que uma chance para alimentar em qualquer comida permanece na lagoa. muita comida pode entupir as brânquias de peixe, particularmente, esses peixes que comem só partículas muito boas de comida.

\* não alimentam peixe durante pelo menos um dia antes de colher ou criando them. Quando os peixes comem, eles nulo (vazio) o desperdício dos corpos deles/delas no water. Isto acontece até mesmo mais quando os peixes são stressed. A combinação de comida e desperdícios faz a água turvo e aumenta a tensão pela que já é colocada em peixe a procriação e colhendo processos.

\* Feed os tipos certos de comidas. que Alguns peixes quase comerão quaisquer das comidas mencionou na seção em " Preparar o Lagoa de . " que Outros peixes não são como fácil para please. O fazendeiro terá que experimentar com supplemental foods. Se ele dá para comida um dia e não é comido, ele deveria parar que comida e prova another. Again, se ele começa com quantias pequenas só, não é provável que ele tenha dificuldade. Enquanto é uma idéia boa para testar essas comidas mais disponível para um fazendeiro, aqui são algumas diretrizes para alimentar um

numeram de peixe de lagoa.

#### Carpa comum

Alimento de carpa comum bem na comida natural produzida no pond. However, os donos de lagoa dão freqüentemente para carpa comum comida adicional, assim os peixes vão ganhar peso quickly. Um pouco de comidas adicionais boas para carpa comum é secada pupae de silkworm, refeição de peixe e carne de molusco. However, estes censuram comer quase anything. comidas de Supplementary como estes não é necessary. para o que O melhor modo para aumentar taxas de crescimento de carpa comuns é fertilize bem a lagoa de forma que a lagoa produz uma provisão boa de comida natural para a carpa para comer.

#### Tilapia

Não muito é conhecido sobre os hábitos de alimentação de algum do tilapia, por exemplo, nilotica de Tilapia. mossambica de Tilapia e zillii de Tilapia é usada para controlar algas de filamentous que são um hábitat para mosquito larvae, assim o tilapia é usado para ajudar com controle de malária.

Tilapia são fortes e aceitam muitas comidas. que a Maioria das lagoas de tilapia pode ser administrada dentro muito o mesmo modo como lagoas de carpa.

#### Carpa chinesa

Filhote de carpa chinês come plâncton, assim é importante que eles sejam colocados em uma lagoa bem-fertilizada com uma provisão boa de Fritura de food. natural pode ser alimentada comidas adicionais depois de um tempo. que Estas comidas incluem

gema de ovo que está cansado por um pano na lagoa, refeição de feijão-soja, farelo de trigo de arroz, e amendoim cake. Once o fingerlings se põem maiores, eles podem seja alimentada como carpa comum.

Porém, se lembra que é provável que o dono de lagoa pequeno tenha o chinês censure como parte de um polyculture. Se o polyculture foi planejado sabiamente, a carpa chinesa não precisará ser alimentada comida extra.

#### Carpa índia

Fritura jovem de carpa índia, como todas as carpas, alimenta no plâncton dentro o pond. Normally viveiros de peixes na Índia são fertilizados escoando o lagoa e secando, somando um fertilizante feito de um pouco de adubo animal então, misturada com bolo de óleo à taxa de 200 a 325 kg/ha. Isto produz um flor boa de plâncton para a fritura recentemente chocada. However, tem agora mostrada que a carpa índia prefere zooplankton, entretanto às vezes elas são determinadas comidas adicionais. depois que os peixes alcancem fingerling classifique segundo o tamanho, nenhuma comida adicional é determinada.

Note isso em qualquer lagoa, os peixes podem ser mantidos saudável, bem nutrido e crescendo bem tendo certeza a lagoa é bem-fertilizada de forma que isto produz seu próprio food. como regra geral, é melhor para menor

fazendeiros para trabalhar a manter bem as lagoas deles/delas fertilizaram ou achar comidas naturais que podem ser acrescentadas à lagoa. a maioria dos fazendeiros pequenos não faz tenha comidas extras para compartilhar com peixe, mas eles tenham acesso para orgânico materiais de fertilizante, como adubo.

Fertilize o Pond. A seção em " Preparar a Lagoa " discutida tipos de fertilizante, assim o fazendeiro já deveria estar familiarizado com o que podem ser usados fertilizantes em lagoas. Again, o fertilizante certo, é uma questão para experiência e experiência.

O fazendeiro já usou fertilizante antes de encher o pond. Now ele tem que assistir a água cuidadosamente cada dia. Se o verde saudável cor de uma lagoa fértil não está lá ou se a água se tornou doure, de fertilizante é precisado. Fertilizantes de são dependendo aplicados em que tipo eles are: REMEMBER: que fertilizantes orgânicos não provêem os nutrientes deles/delas imediatamente; fertilizantes inorgânicos trabalham muito depressa.

Um fazendeiro que usa fertilizantes principalmente orgânicos provavelmente seria sábio manter alguma quantia de fertilizante inorgânico disponível durante essas vezes quando ele precisa do fertilizante para trabalhar depressa.

São acrescentados fertilizantes à lagoa de vários modos:

\* podem ser partidas Folhas de , grama, e adubo animal em pilhas

ao redor das extremidades interiores do pond. Isto provavelmente é não um modo bom para fertilizar em um clima quente, úmido em onde o processo de decadência mais rápido resultaria mais rapidamente Uso de de oxigênio.

\* que são imergidas adubos Líquidos e " sopas " na lagoa ao redor das extremidades ou na água mais funda.

\* Powdered fertilizantes (adubo de galinha, superphosphates) são radiodifusão (borrificou) em uma camada boa em cima do superfície inteira da lagoa.

<FIGURA>

12p120.gif (393x393)



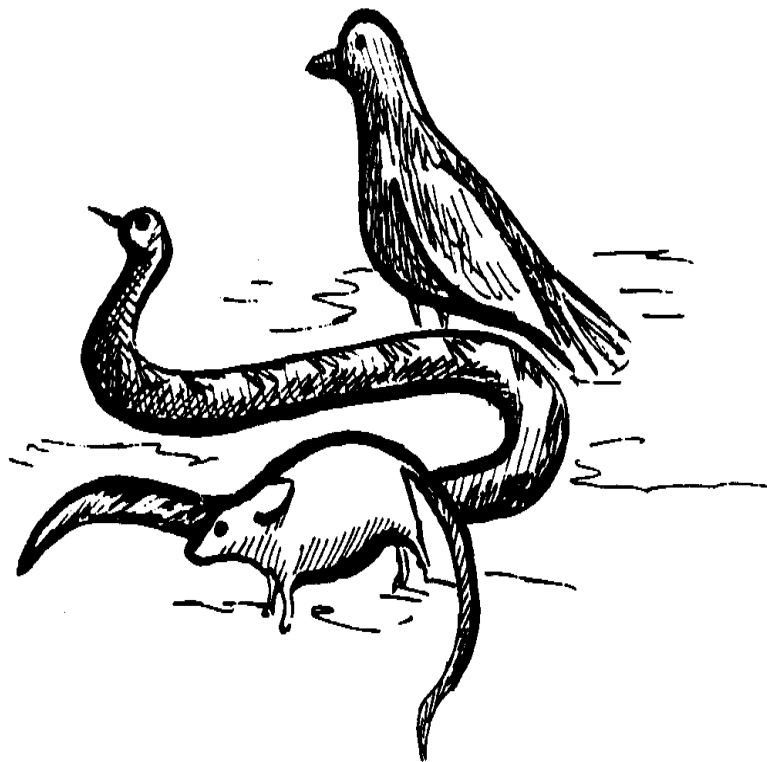
\* que Um pouco de fertilizantes são partidos em plataformas na lagoa.

As plataformas são submergidas perto da superfície do molham e limitaram atrás de uma tela.

<FIGURA>

12p121.gif (437x437)





Relógio para Predators. Check a área de lagoa para sinais de buracos de cobra, covas de rato, enguias, e peixe estranho pelas quais podem ter entrado buracos em uma tela de enseada por exemplo. Quaisquer destes pode ser mesmo perigoso em um viveiro de peixes, particularmente para uma lagoa que contém fritura ou fingerlings. Make pequeno cercas seguras que protegem lagoas de fazenda animais que poderiam comer grama fora as paredes ou poderiam quebrar abaixo as paredes de a lagoa não descansa neles.

Não cada uma destas coisas requererá muito tempo cada day. Mas um bem gerente de lagoa conferirá pelo menos diariamente cada destes artigos.

#### ADMINISTRAÇÃO MENSAL

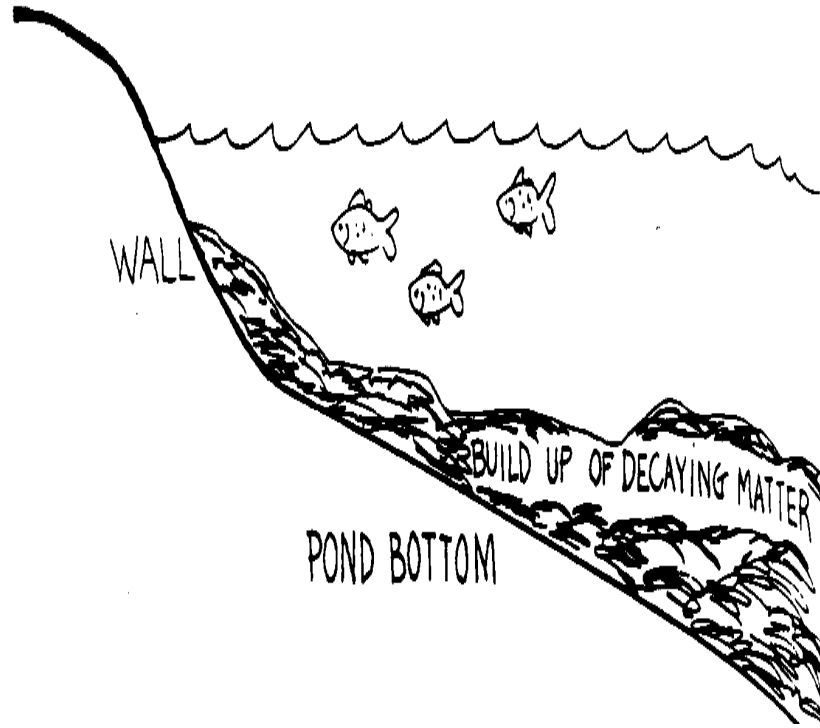
Lagoas que são administradas bem dia a dia requererão pequeno outro treatment. However, as coisas seguintes requererão mais provavelmente atenção cuidadosa todos os meses ou assim:

\* Check as paredes de lagoa. Cut grama que é muito longa ou plantam mais, se necessário.

\* Check o fundo de lagoa. Se há muita formação de entupem e assunto orgânico, pá ou concha este material OUT.

<FIGURA>

12p122a.gif (486x486)



\* Check para e remove ervas daninhas ou outro crescimento que poderiam ser um problema a tempo de colheita ou quando uma rede é usada na lagoa.

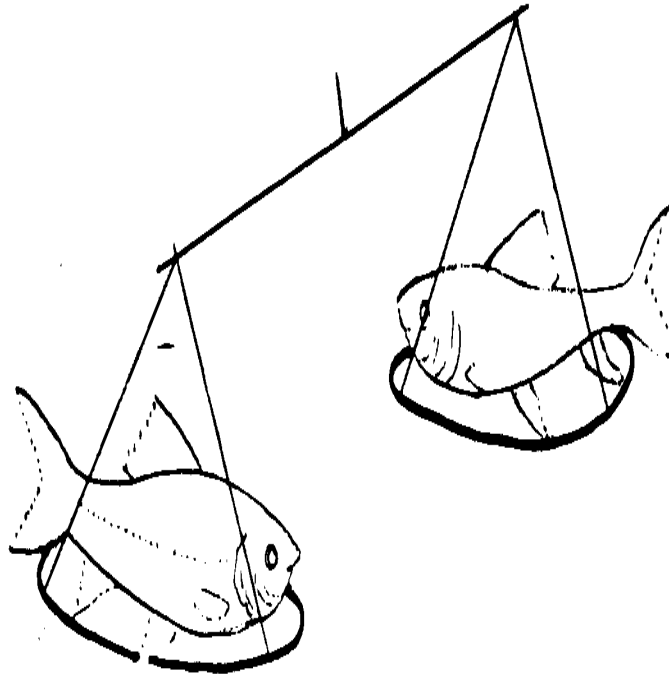
\* Give as paredes e enseada e sistemas de saída um especialmente cheque cuidadoso para vazamentos e para blockage. Make seguro o molham pode fluir suavemente dentro e fora da lagoa, de forma que se água precisa ser posta dentro ou tirada depressa, lá, não será nenhum problema.

\* Check a fertilidade e turvação do water. Even um Lagoa de bem-fertilizada no princípio pode precisar de mais fertilizante depois de um mês de operação.

\* Check o peixe cuidadosamente para sinais de disease. Se tudo têm ido bem durante o mês--os peixes ganharam peso e as brânquias deles/delas são uma cor vermelha saudável--as chances são que tudo são well. Mas o peixe especialmente deveria ser conferida cuidadosamente para sinais de doença cada month. (Veja " Problemas de Peixe Cultivou em Lagoas ". ) não leva muito tempo para um infectam para infetar uma lagoa inteira cheio de peixe.

<FIGURA>

12p122b.gif (393x393)



\* Add lima se precisou. Se o fazendeiro tem somado

Fertilizante de e alimentando o peixe dele regularmente, mas o ainda pescam não pareça estar ganhando bem peso ou que se muda bem para a água, a qualidade de água pode precisam ajustar.

Administração boa é uma chave a uma colheita de peixe boa. é importante para o fazendeiro para perceber isto e trabalhar administração de peixe em seu diariamente schedule. Mas isto sempre não é fácil para ele para do. Dentro muitos partes do mundo, os fazendeiros deixaram os animais deles/delas se administrarem, i.e., ache a própria comida deles/delas, etc. que Isto normalmente não trabalhará com um peixe, não podem ser postos Peixes de pond. em lagoas, podem ser partidos só, e podem ser esperados cresça e proveja comida e renda. que operação de viveiro de peixes Próspera requer atenção ativa pelo fazendeiro.

As diretrizes de administração há pouco descritas aplicam a todos os viveiros de peixes, embora tipo de peixe ou fase de crescimento. Porém, There são algumas diferenças entre administrar uma fritura ou lagoa de fingerling e administrar pense stock. Assim estas diferenças deveriam ser olhadas mais de perto a aqui.

#### Administração de Fritura e Fingerlings

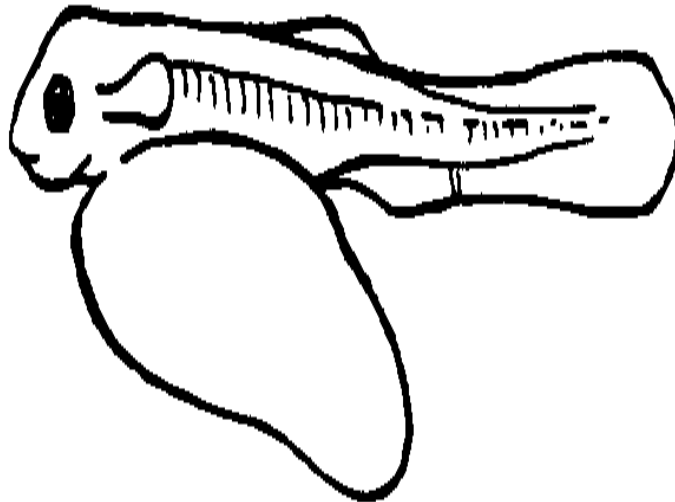
Há vários modos para adquirir fritura. Se o fazendeiro está criando peixe,

então ele terá a própria fonte dele de fritura para trazer para as lagoas criando do berçário menor (chocando) lagoas. Se o fazendeiro tem um pequeno lagoa de quintal onde ele cria peixe de fritura ou fingerlings comercializar classifique segundo o tamanho, ele ou obtém o peixe jovem dele de um mercado ou outro fazendeiro ou os escava fora de águas naturais.

<FIGURA>

12p123.gif (393x393)





Onde quer que os peixes jovens venham de,

é importante para um dono de lagoa para  
saiba quantos fritam ou fingerlings ele  
está pondo no pond. dele Se o  
o dono sabe que quantos peixes vão  
na lagoa ele saberá a colheita  
tempo quantos peixes morreram (o  
taxa de mortalidade) antes de eles fossem  
pronto para harvest. Esta informação  
possa ajudar para o fazendeiro a tomar decisões sobre a administração dele da lagoa.

Por exemplo, se mais que meio do peixe em uma lagoa morresse entre  
o tempo que eles foram postos dentro como fritura e o tempo de colher para  
comercialize, muitos peixes estão morrendo; o fazendeiro deveria achar as razões  
por que antes de ele começasse novamente.

<FIGURA>

12p124.gif (393x393)

$$\frac{\text{NUMBER OF FRY IN CUP}}{\text{NUMBER OF FRY IN BASIN}} = \frac{\text{VOLUME OF MEASURING CUP}}{\text{VOLUME OF BASIN}}$$



FRITURA CONTANDO

Fritura é muito delicada e deve ser controlada suavemente. Here é um modo de os contando:

- \* Take uma bacia ou banheira quais você conhece o tamanho (50-100 litros)
- \* Put toda a fritura nesta bacia.
- \* Scoop para cima fritura em uma 200-250ml xícara medindo.
- \* Count a fritura na xícara medindo por lentamente e suavemente que verte o peixe atrás na bacia.
- \* Estimate o número total de fritura na bacia montando uma relação assim.  
numeram de fritura medindo cup = volume de de medir xícara  
numeram de fritura em bacia (total) = volume de de bacia

por exemplo, uma xícara medindo de 250 ml segura 100 fry. Therefore, que é calculado, enquanto usando esta fórmula que uma 50 bacia de 1 cheio de fritam segura 20,000 fritura.

Aqui é outro modo de contar fritura que é um pouco mais fácil porque não depende de xícaras e bacias de qualquer tamanho particular.

- \* Put toda a fritura em um recipiente velho--um lixo de metal velho pode, um tambor de óleo, um washtub.
- \* Get uma lata de leite velha, ou algum outro recipiente menor, e fazem um fim seguro está cortado fora.
- \* Fill o recipiente menor com água cansada.

\* o Mark uma linha no lixo pode para mostrar o nível de água para sendo posta dentro.

\* Fill o leite pode e verte a água na lata maior.

\* Continue para encher a lata menor e esvaziar água disto em a lata maior.

\* Count quantas latas pequenas de água levou para encher o maior pode tão alto quanto a linha utilizada a lata.

\* Fill a lata menor com fritura e os conta cuidadosamente.

\* Estimate o número de fritura multiplicando o número de fritura no leite pode pelo número de latas leva para encher o recipiente grande para a linha marcada nisto.

Therefore, se havia 50 fritura em uma lata de leite, e leva 25 latas para encher o recipiente maior à marca, há  $50 \times 25$  ou 1,250 fritura.

Fingerlings são mais fáceis contar que frita porque eles são mais velhos e larger. O mesmo tipo de medir sistema poderia ser fixado up. Mas o recipientes teriam que poder lidar com o fish. maior UM fazendeiro que elevou o fingerlings dele de fritura deveria contar o fingerlings como ele os vende ou os move de uma lagoa de berçário para um criar pond. Then ele saberá quanto survived. Se um fazendeiro começou

com 20,000 fritura e teve 15,000 fingerlings, 5,000 fritura died. Mas isto é um índice de mortalidade de só 25%--o qual não é uma figura terrivelmente alta. Novamente, o fazendeiro tem que aceitar que algum do peixe dele vão morrer.

Um dono de lagoa que cria peixe é mais provável poder controlar fritura successfully. Fry são muito delicados e devem ser protegidos cuidadosamente de predadores e temperatura súbita e oxigênio changes. A fritura choque dos ovos deles/delas em 12 a 72 horas que dependem da temperatura e o tipo de fish. A fritura então ao vivo fora o sac de suarda que é prendida a them. Este sac dura vários days. entretanto o fazendeiro tenha que estar seguro que a água provê bastante comida para a fritura.

Muitos donos de lagoa alimentam a fritura com o suarda de uma galinha cozida ovo que esteve cansado por um pano com água. Depois da alguns dias disto, a fritura pode começar a comer o phytoplankton e o zooplankton no pond. Make seguro que sempre há bastante comida para a fritura comer antes de você transferisse a fritura para a lagoa criando.

Para um fazendeiro que tem só uma lagoa nova, é provavelmente uma idéia melhor para ele começar com fingerlings jovem. que Isto dará para mais chance de sucesso que começando com fritura.

Este é não dizer que um fazendeiro que tem só uma lagoa não pode começar os peixes dele semeiam de ovos ou fritura. Ele can. que Um modo que isto pode ser feita é manter os ovos em um washtub ou recipiente grande em lugar de uma lagoa. Os ovos têm que ter bastante oxigênio, assim a água deve ser mudada frequentemente. Qualquer ovo de unfertilized deve ser removido de forma que eles não cause infecções

no eggs. fertilizado ovos de Unfertilized são brancos; fertilizou ovos são amarelados vermelho.

Fritura mantendo em um recipiente menor é uma idéia boa porque permite o fazendeiro para controlar melhor os ambientes. Fry adquirem frequentemente bacteriano e infecções de fungal e é um objetivo favorito de pássaros. Novamente, a água deve ser mantida rico em oxigênio e comida que podem ser comida por fritura.

O ao cuidado de ovos e fritura é important. muito difícil e mesmo UM fazendeiro que deseja criar peixe tem que trabalhar para ganhar experiência certamente ovos delicados controlando e fritura. UM fazendeiro que quer só uma fonte de comida no quintal dele podem desejar levar a estrada mais fácil e começar com fingerlings.

O tamanho de fingerlings depende de clima, temperatura de água, comida, determinado, e o número de peixe proveu na lagoa. O seguinte é alguma média classifica segundo o tamanho e pesos comum na Filipinas:

Average Média de  
Comprimentos de Pesos de

Milkfish 6.57cm 2.9 gramas  
Tilapia 6.33cm 5.8 gramas  
5.64cm 5.6 gramas  
Carpa prateada 7.39cm 7.1 gramas

Carpa comum 7.39cm 7.1 gramas

Fingerlings pode ser alimentado comida adicional se for necessary. Remember aqueles peixes normalmente recebem comida adicional que é aproximadamente 5% do peso de corpo deles/delas por dia. no que Isto foi discutida em mais detalhe a seção em preparar a lagoa, assim há nenhuma necessidade para ir em detalhe aqui.

Provavelmente é uma idéia boa, porém, notar novamente que os fazendeiros devem proceda lentamente ao dar comidas adicionais. Add só quantias pequenas de comida e assiste o peixe cuidadosamente para ver como eles aceitam it. E a coisa mais importante é ter certeza a lagoa está produzindo bastante de sua própria comida.

<FIGURA>

12p127a.gif (486x486)





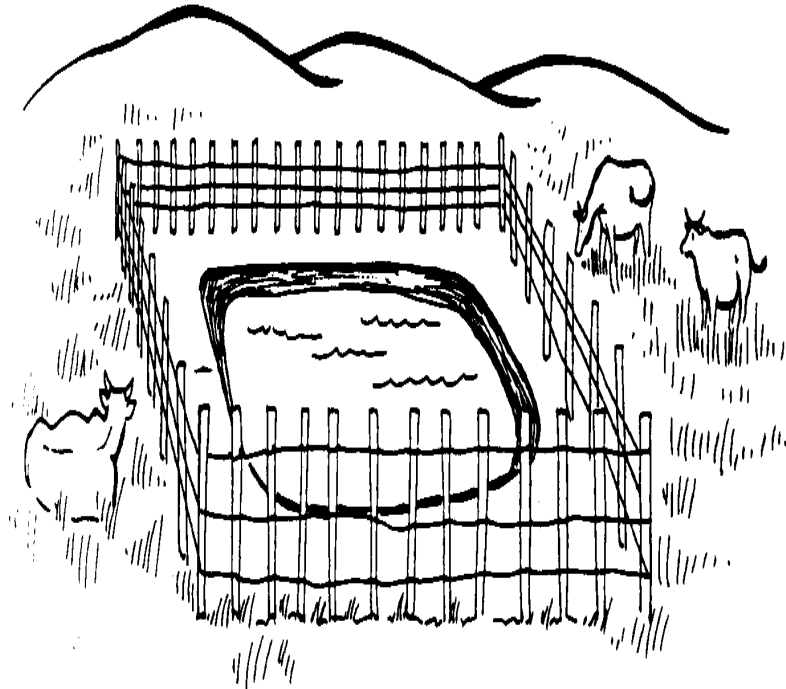
Giving Supplementary Food

Se as diretrizes para administração, discutiui mais cedo nesta seção, é seguida, o fingerlings deveriam crescer bem. Quando o alcance de peixe um tamanho bom (o tamanho preferiu na área do fazendeiro--algumas pessoas como menor, em lugar de peixe maior), eles podem ser colhidos e vendida.

Um bem-preocupar-porque cerca protege a lagoa deste fazendeiro de mal recebido visitas.

<FIGURA>

12p127b.gif (437x437)



Criar é o termo descrevia o ciclo de reproductive completo de fish. procriação Próspera depende da saúde da ação de ninhada e a habilidade do peixe para gerar. Gerando descreve a liberação atual de ovos e esperma pelo peixe de adulto, e a fertilização dos ovos pelo sperm. Esta seção dá informação relativo à procriação de peixe de lagoa.

#### Administração de Ação de Ninhada

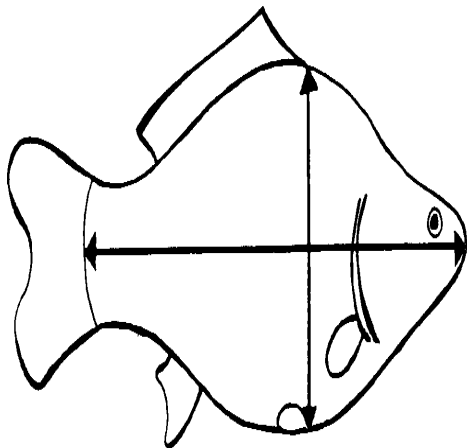
Um peixe de ninhada é um peixe que alcançou seu crescimento cheio e pôde reproduzir.

A idade à qual isto acontece depende do tipo de peixe, o clima, a qualidade e quantia de comida. As características específicas de peixes de ninhada são basicamente o mesmo para todo peixe species. em geral, peixes de ninhada bons são:

- \* bem-formou e unbruised
- \* livre de parasitas e doença
- \* vivamente e ativo
- \* alguns anos velho, entre 0.5kg e 3.0kg (dependendo de espécies)
- \* sexualmente amadureça (assim eles podem ser separados através de sexo)

&lt;FIGURA&gt;

12p128.gif (256x256)



Outras características usadas escolhendo ação de ninhada boa são tamanho relativo e o abdômen grande, arredondado no peixe feminino.

Ação de ninhada escolhendo de carpa comum é mais difícil. As características destes peixes é:

- \* corpo moderadamente macio
- \* mais baixo lado largo e plano de barriga, de forma que o peixe, podia estar em sua barriga
- \* que relativamente grande profundidade de corpo comparou a comprimento
- \* broad, mas flexível, peduncle de caudal
- \* cabeça pequena e nariz pontudo
- \* bastante grande e regularmente inseriu balanças
- \* abertura genital mais próximo ao peduncle de caudal que no calculam a média carpa

Em geral, o maior a carpa feminina, o mais incita produzirá.

Uma carpa de 45-50cm pode produzir até 310,000 ovos; uma carpa de 60-65cm produz até 1,507,000 ovos uma vez. Mas carpa mais velha (5 anos e para cima) tenha ovos que não são tão saudável quanto esses de carpa mais jovem (2 anos velho), assim tamanho não é o único fator escolhendo Bem de breeders. bom criadores normalmente são peixes mais jovens que pesam 1 a 2 kg.

Podem ser obtidos peixes de ninhada de águas naturais através de seining (enredando) ou armadilhas, de negociantes de peixe ou pescadores, de outros donos de lagoa, ou de peixe de governo farms. Select mais machos que fêmeas, de forma que quando um fêmea está pronta a ova de marisco, pelo menos um macho também estará pronto.

Os números de criadores precisados dependem do tamanho da lagoa de ninhada. Por exemplo, uma carpa que pesa 1 kg precisa aproximadamente [5m.sup.2] viver e gerar. Então, uma lagoa de ninhada de 0.5 ha (5,000 [m.sup.2]), segurará 1,000 peixes de ninhada de uma média eu kg weight. a Maioria lagoas de ninhada são muito menores que isto, porém, assim o fazendeiro tem que calcular o número de peixe para colocar dentro. Um pouco de experiência o fazendeiro buscará julgar o correto números para a lagoa dele bastante facilmente.

Depois de escolher os criadores, os trate para possíveis parasitas ou infecte antes dos colocar nas lagoas de ninhada. Este tratamento é terminado colocando o peixe, um por um, em um banho de 10 ppm de potássio permanganate durante 1 hora, eles que os transferem a um banho de 15 ppm de formalin durante outras 4 a 12 horas. Estas misturas podem estar preparadas dentro washtubs. depois que os peixes são tratados, eles podem ser colocados na lagoa.

Claro que, peixe de ninhada que vem de uma fonte que é conhecida para estar incontaminado e livra de doença não requereria este tratamento. (É achada informação adicional sobre tratar peixe para doença em " Problemas de Peixe em Lagoas ".)

A ação de ninhada tem que se preocupar bem para. Se elas estão em saúde boa, o ovos serão healthier. é provavelmente mais importante para alimentar ninhada proveja com comidas adicionais que é dar comida adicional pescar em qualquer outra fase de crescimento. Feed eles farelo de trigo de arroz,

assim feijão

bolos, ou outras comidas processadas a uma taxa de 5% de peso de corpo por day. que Eles deveriam ser administrados cuidadosamente de acordo com as diretrizes gerais

earlier. Remember: discutido pensam ação não deveria ser alimentada para pelo menos um dia antes de eles fossem pegados por criar.

Quando pegou através de rede, examine a ação de ninhada cuidadosamente e os controle como

pequeno como possible. Use um berço para controlar e levar o peixe de um lagoa para another. Eles deveriam ser levados para uma lagoa gerando, provida dentro, a própria maneira, e partiu para gerar. Depois de gerar aconteceu, o deveriam ser pegados peixes de ninhada novamente e cuidadosamente levada atrás e deveriam ser libertados na lagoa de ninhada deles/delas.

Sempre se lembre de tratar bem ação de ninhada, e nunca selecione um peixe para gerando que não mostra os próprios sinais de prontidão para gerar. (Veja a informação seguinte sobre gerar comportamento.)

Gerando em viveiros de peixes é terminado de dois modos:

\* gerando Natural--os peixes são colocados em lagoas e esquerda para gerar por eles

\* Induced que gera (propagação artificial)--métodos usaram por homem para fazer (induzza) a liberação de peixe



os ovos deles/delas e esperma

Ambos estes métodos gerando têm vantagens e desvantagens.

Peixes de Spawning. naturais que geram naturalmente requerem só um bem-preparado ninhada pond. Use uma rede para seine a lagoa e escolhe os criadores bons. Then os apresente na lagoa gerando. a Maioria do peixe gerará o primeiro noite na lagoa nova; se eles não gerarem, então os deixe só para alguns mais days. Se eles ainda não gerarem, remova os e começo novamente com alguns outros criadores.

Cada peixe usado em cultura de lagoa tem necessidades muito definidas e muito diferentes

gerar naturalmente em lagoas. para encorajar gerar, lagoas podem estar preparadas dependendo do peixe diferentemente. Therefore, o melhor modo para prepare é entender como aqueles peixes gerariam em nature. O seguindo descreve o comportamento gerando natural--em natureza e em lagoas--de algum do peixe de lagoa mais comum.

A CARPA COMUM--Gerando em Natureza

Na China, ova de marisco de carpa comum na estação chuvosa quando o nível de água e elevação de temperatura ao mesmo tempo. Esta elevação de temperatura e água nível é um sinal à carpa começar a amadurecer sexualmente. Quando eles são completamente amadureça (maduro), eles começam o comportamento de acasalamento deles/delas que inclui perseguindo um ao outro dentro e fora das plantas que flutuam na superfície de água.

O fazendeiro que vê o comum dele censurar fazendo isto tem um indicador bom que os peixes dele estão prontos a ova de marisco.

Quando carpa comum estiver pronta a ova de marisco, a carpa feminina começa a nadar dentro e fora do plants. Ela liberta os ovos dela então nas raízes de planta. O macho a segue muito de perto. Como ela liberta os ovos dela, ele liberta o esperma dele (milt); o esperma fertiliza os ovos. Carp que ovos são ligeiramente pegajoso (adesivo) e eles aderem sobre a planta só arraiga abaixo o superfície de água até que eles chocam. Depending na temperatura do molhe, os ovos chocam em 2 a 6 dias.

<FIGURA>

12p131a.gif (437x437)

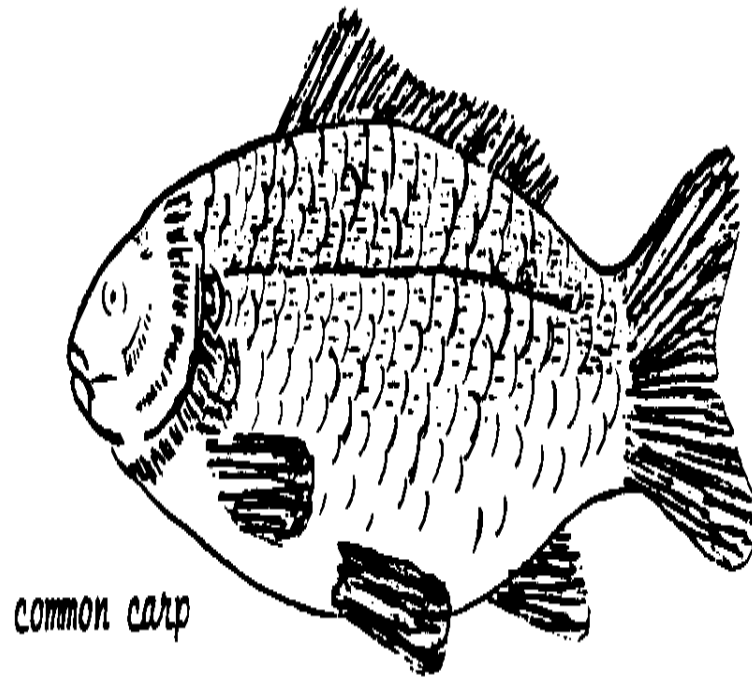


CARP EGGS STICKING TO  
A WATER PLANT

O alimento de fritura de carpa comum novo fora do sacs de suarda deles/delas para outros 2 a 6 dias, até que é absorvido, e então começa a alimentar no zooplankton na lagoa water. que A carpa pode gerar durante o ano todo em natureza, como muito tempo, como as temperaturas de água ficam altas, porque uma carpa é capaz de criando cada dois ou três meses uma vez.

<FIGURA>

12p131b.gif (437x437)



### A CARPA COMUM--Gerando em Lagoas

O melhor modo para gerar carpa comum em viveiros de peixes é tentar e reproduzir as condições naturais de níveis de água altos e temperature. First o são levados peixes de uma lagoa fresca e puseram em uma lagoa com água mais morna. Então o nível de água na lagoa é aumentado. Isto provê o sinalize para a carpa para amadurecer sexualmente. Quando os peixes amadurecem, lugar incite os coletores, kakabans chamado, na lagoa, ou há pouco algumas plantas de água com raízes abaixo as que penduram.

Depois da introdução do kakabans, os peixes femininos começam a investigar o fibers. Soon as fêmeas começarão a gerar comportamento e o peixes gerarão nas fibras do kakaban. Porque os ovos são pegajoso, eles aderem ao kakaban, e o kakaban inteiro podem ser erguidos e transferiu da lagoa de procriação para a lagoa de berçário.

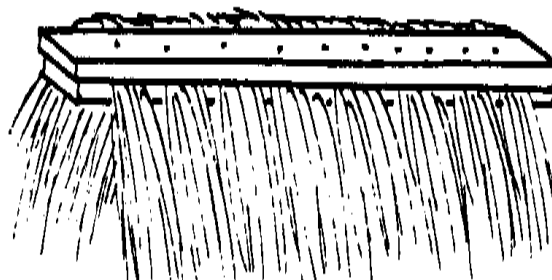
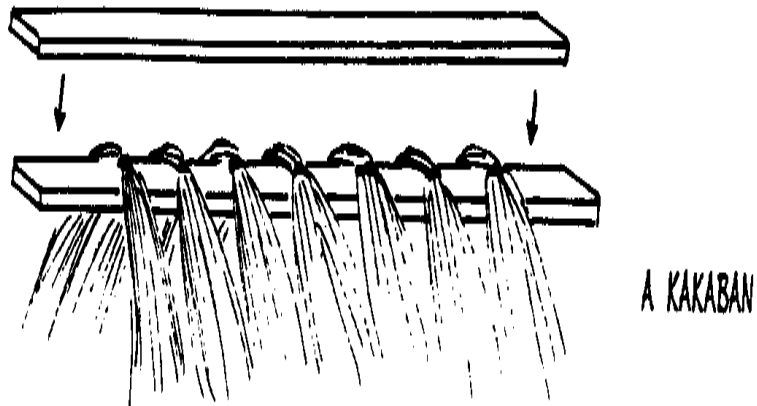
Important: Terra comum carpa é omnivorous; quer dizer, eles comem qualquer coisa-- incluindo o próprio fry. deles/delas Isto é melhor para transferir o kakabans cheio para outra lagoa por chocar.

Um kakaban é um tapete flutuante que usa uma fibra como inkjuk, ou batida palma latido ou folhas que foram rasgadas em fibers. longo Estas fibras é junto bunched e amarrou no meio. que Os pacotes são pregados então abaixo entre dois pedaços longos de madeira ou bambu e só flutuou abaixo o

superfície de água, com os fins que penduram abaixo no water. Isto vá se pareça as raízes de plantas de água ao peixe.

<FIGURA>

12p132.gif (486x486)





Um kakaban é melhor para usar para procriação de carpa que plantas porque pode ser fervida e esterilizou cada tempo é usado. Isto prevenirá qualquer fungo ou bactérias de atacar os ovos recentemente-deitados.

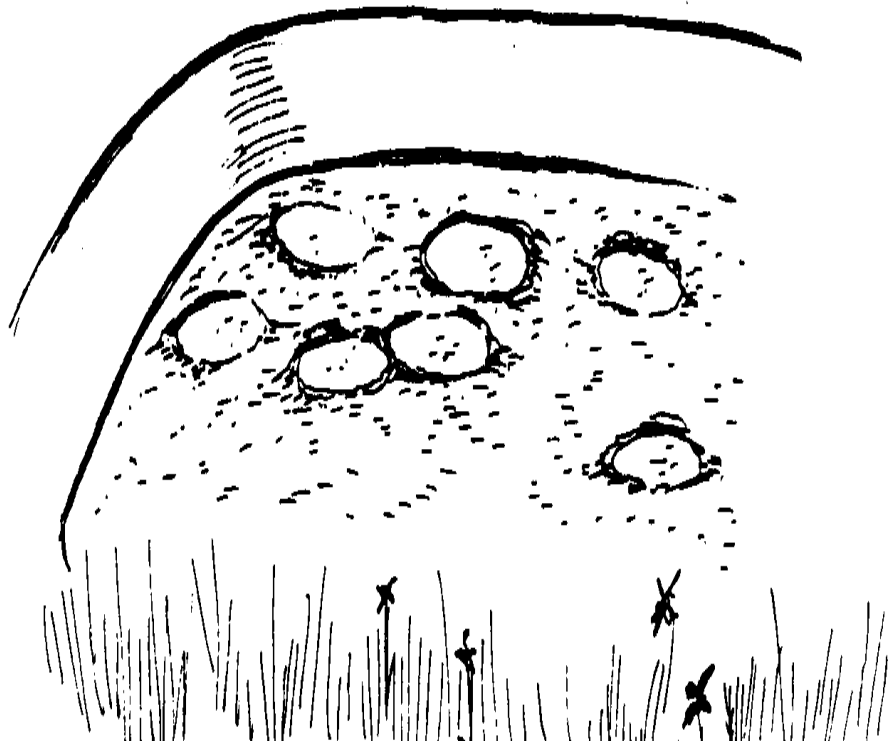
#### TILAPIA--Gerando em Natureza

Tilapia geram todos os meses ou assim, contanto que a água seja warm. O macho começa o comportamento de reproductive cavando buracos no fundo de lagoa ou parede lateral aproximadamente 35cm por e 6cm profundamente.

<FIGURA>

12p133a.gif (486x486)

*A drained pond showing tilapia nests.*



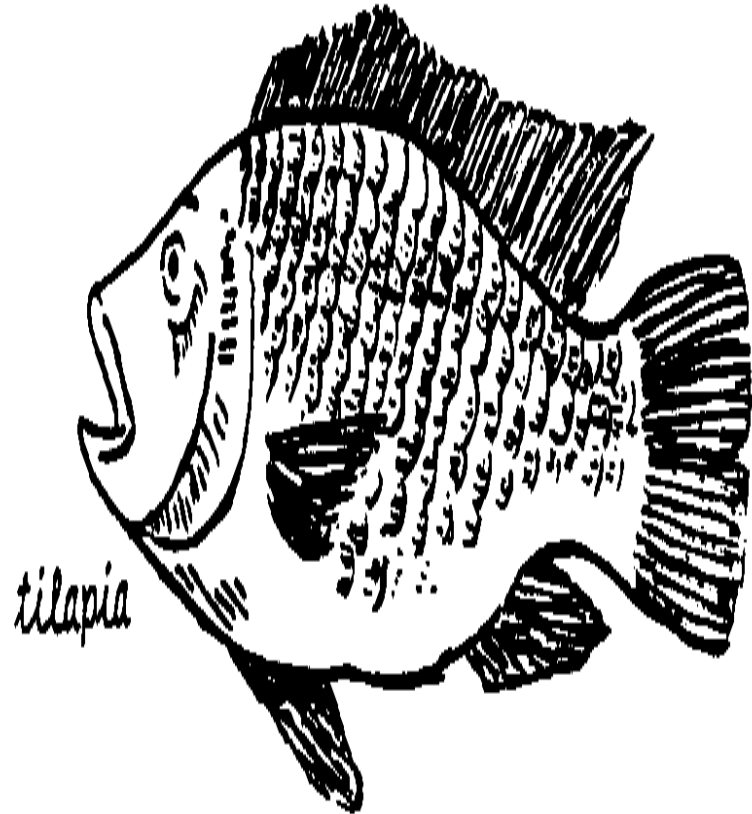
A fêmea depositará os ovos dela, aproximadamente 75 a 200 deles, no ninho, e então as liberações masculinas o milt dele. Os picos femininos para cima os ovos e o milt na boca dela, assim a fertilização dos ovos de de fato objetos pegados coloque na boca das fêmeas. São chamados " freqüentemente Tilapia os criadores " de boca.

Os ovos permanecem na boca da fêmea até que eles chocam--3 a 5 dias. Então a permanência de fritura na boca da fêmea até o sac de suarda foi. Durante este tempo, não come a fêmea.

Como a fritura cresça, eles continuam escondendo na boca da mãe quando eles é threatened. A razão principal para esta boca-procriação é para proteção do peixe jovem, desde que o tilapia têm que relativamente poucos incita comparada a algum outro peixe de lagoa. Tilapia também é uma comida favorita para vários predators. Porque a fritura é levada assim bem ao cuidado de pelo mãe (e às vezes iguala pelo peixe de pai), estes peixes jovens são mais fácil elevar que algumas outras espécies de fritura.

<FIGURA>

12p133b.gif (486x486)

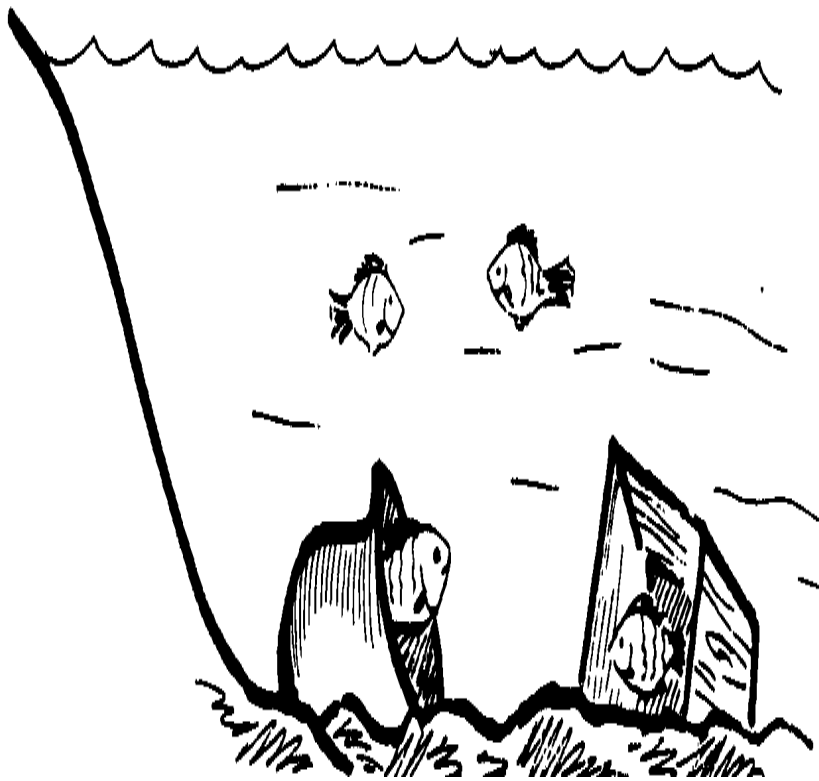


**TILAPIA--Gerando em Lagoas**

Tilapia geram bem em lagoas. leva nenhum equipamento especial ou lagoas. Um tilapia precisa de só uma lagoa com um fundo solto para spawn. O gerando podem ser providas lagoas com 25-30 fêmeas por [100m.sup.2] (1/100 ha) e sobre 40-45 males. Se a temperatura estiver bastante morna, os machos começarão buracos cavando na lagoa assentam imediatamente, e a fêmea será ao buraco e liberta os ovos dela. Daquele ponto, gerando continua como em natureza.

<FIGURA>

12p134.gif (486x486)



Tilapia também gerará em lagoas Nas que não têm bottoms. solto estas lagoas, cerâmica de grande-boca de lugar chocalha ou caixas de madeira no deles/delas lados na lagoa assentam; o tilapia usarão estes recipientes como ninhos.

Tilapia jovem amadurecem a aproximadamente 3 meses, quando eles têm só 6 a 10cm anos long. que Eles podem criar cada 3 a 6 semanas então, contanto que a água seja warm. Em áreas perto do equador onde a água sempre está morna, tilapia possa criar quase continuamente.

Quando um peixe começar a criar, a energia dele entra no desenvolvimento seu órgãos de reproductive, não em completamente crescimento. O problema principal com então, criando tilapia em viveiros de peixes é a reprodução rápida de esta Reprodução de fish. pode ser controlada ordenando o tilapia através de sexo e os colocando em lagoas separadas, ou produzindo uma cultura de monosex por crossing. However híbrido, estes métodos podem ser feitos normalmente só por comercial grande ou hatcheries de governo onde condições são controladas.

O problema de rapidamente procriação em lagoas de tilapia também pode ser controlado por usando alguns predadores naturais de tilapia na lagoa. Os predadores a maioria freqüentemente usada é peixe-gatos do gênero Clarias e, às vezes, enguias gostam Japonica de Anguilla, e algum outro carnívoro pesca como Serranochromis robustus, em um polyculture com tilapia que é reproducing. Estes, predadores comerão a fritura jovem, enquanto permitindo o peixe de adulto para continuar

o crescimento deles/delas não tendo nenhuma competição para a comida disponível.

#### CARPA de CHINÊS--Gerando em Natureza

Ova de marisco de carpa chinesa nos rios grandes de China quando as chuvas de primavera

cause a água nivela do rio para subir. que Os ovos são achados vagueando abaixo os rios com a corrente, e eles são colecionados por frite os negociantes como eles drift. As exigências principais por chocar o chinês ovos de carpa são uma corrente rápida e bastante oxigênio. Not que muito é sabida sobre os hábitos de procriação deles/delas em natureza, mas eles são prováveis para

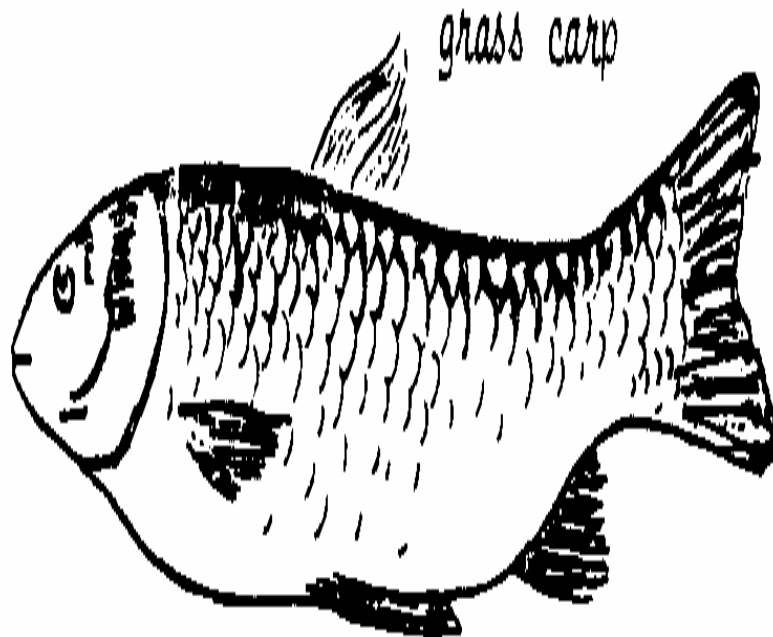
normal de espetáculo que persegue comportamento e então gera, como carp. comum a Maioria

Carpa chinesa é culta colecionando a fritura deles/delas e ovos do rios na estação gerando.

<FIGURA>

12p135a.gif (437x437)



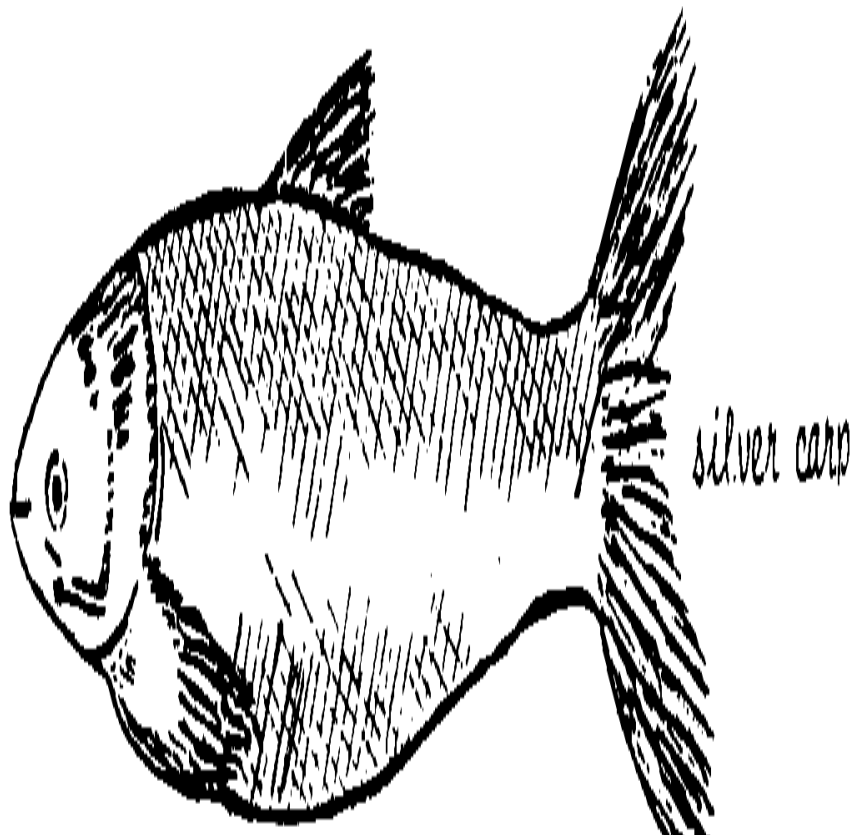


**CARPA de CHINÊS--Gerando em Lagoas**

A carpa chinesa é todas as criadoras anuais. Bem ninhada ação é escolhida da mesma maneira como criadores de carpa comum. os chinês carpa criadores normalmente é mantida em lagoas pequenas, separadas por sexo. Quando eles são sexualmente amadureça, é bastante fácil de lhes falar separadamente, desde os machos, normalmente escoe milt quando controlou, e desenvolve outro corpo muda tal como serrations (extremidades ásperas) nas barbatanas deles/delas.

<FIGURA>

12p135b.gif (486x486)

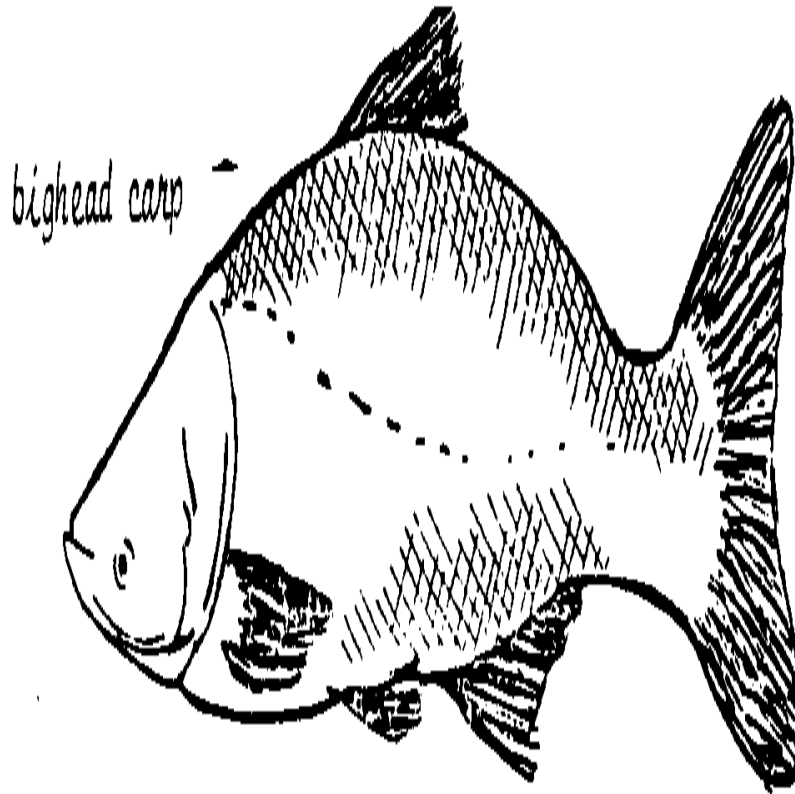


Ação de ninhada de carpa chinesa tem que se preocupar bem para, como toda a ação de ninhada.

Lhes têm que permitir viver imperturbado até tempo por spawning. However, a carpa chinesa deve ser induzida para gerar (veja Induzida Gerando).

<FIGURA>

12p135c.gif (486x486)



**CARPA de ÍNDIO--Gerando em Natureza**

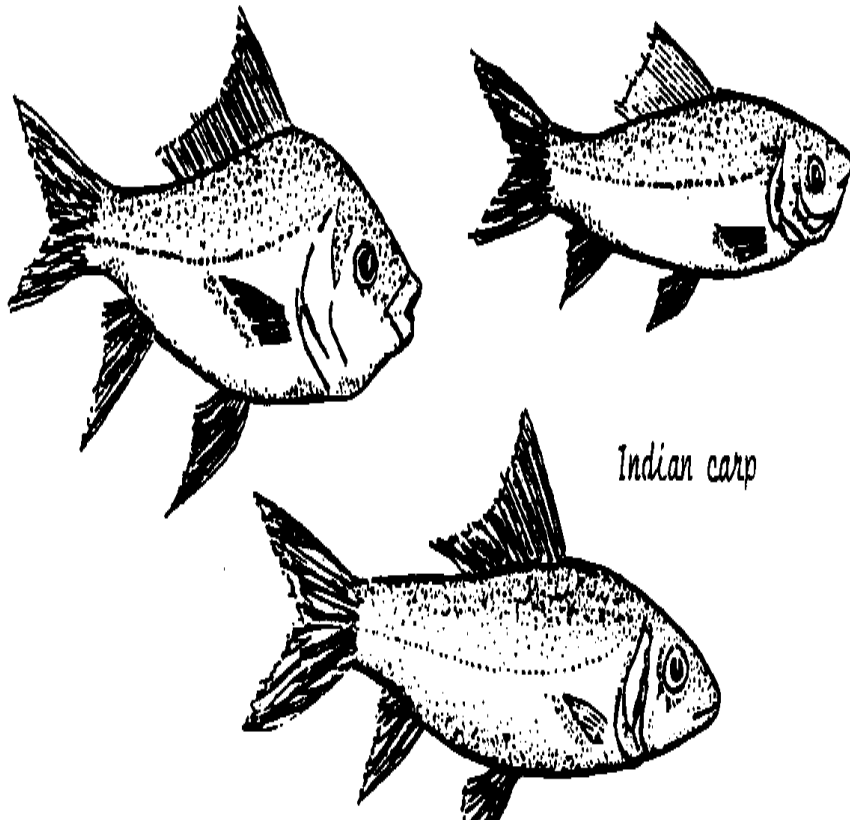
A carpa principal índia não gerará em água parada, lagoas tão especiais, é construída na Índia para prover um fluxo de água para este fish. Estes são construídas lagoas como lagoas de barragem em áreas de planalto de forma que a água

fluxos por them. Mas estas lagoas são impossíveis embutir muitos locais, assim a carpa índia é criada freqüentemente gerando induzida.

Em natureza, a ova de marisco de carpa índia em rios como o carp. chinês O são colecionados ovos então e transferiram a chocar lagoas.

<FIGURA>

12p136.gif (486x486)



*Indian carp*

## CARPA de ÍNDIO--Gerando em Lagoas

Criadores de carpa de índio bons são sexualmente amadurece quando milt vier do macho como é apertado no estômago. que fêmeas Maduras têm macio, arredondou inchando abdômenes e aberturas genitais avermelhadas. que Os criadores devem seja mantida separada por sexo em lagoas antes da estação de procriação, de forma que

eles gerarão prontamente quando introduziu no hapas de procriação.

Normalmente uma fêmea é colocada em um hapa com dois machos para assegurar isso fertilização occurs. Se um fazendeiro pode colocar o hapa de procriação em uma fonte de água corrente, ele pode poder criar estes peixes naturalmente. Se não, carpa índia deve ser criada com gerar induzir métodos.

Um hapa é a fundo uma caixa retangular aproximadamente 1m e 1.6 - [6.5m.sup.2] em superfície

area. do que pode ser feito de mosquiteiro com um tamanho de malha

3mm. Hapas pode ser feito em muitos sizes. Algumas outras dimensões de hapas usada em cultura de carpa de índio é:

91CM X 91CM X 183CM

91CM X 122CM X 244CM

91CM X 152CM X 305CM

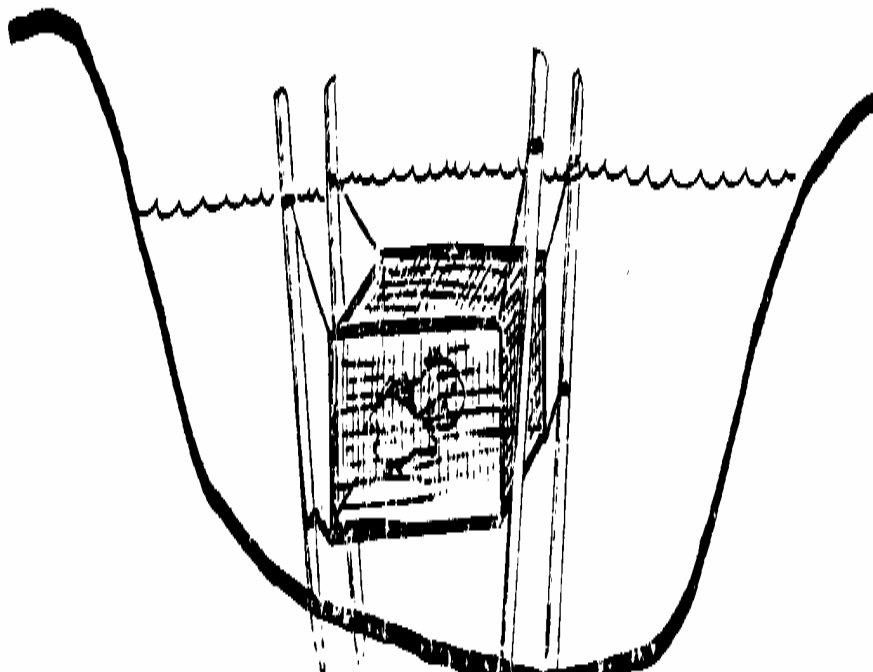
91CM X 183CM X 366CM

<FIGURA>

12p137a.gif (486x486)







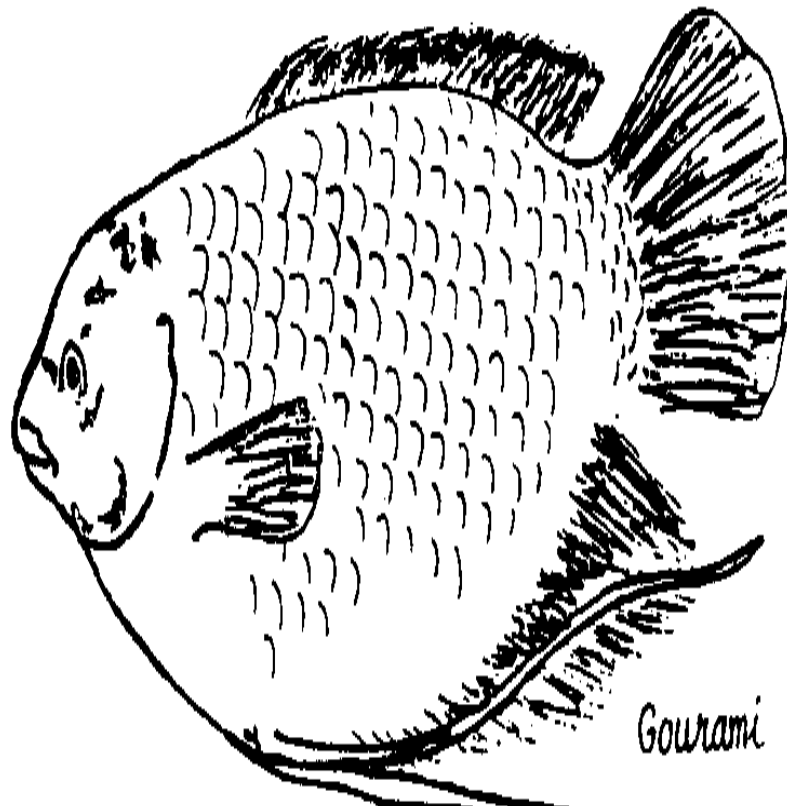
O hapa acontece em lugar dentro o ' lagoa com estacas de bambu ou outro wood. que Os criadores são postos dentro do hapa. Kakabans são colocados abaixo a superfície de água, e o topo do hapa está fechado de forma que o os criadores não escapam enquanto acasalando. Depois de gerar, o kakabans podem seja removida e levada para a lagoa de berçário e os criadores libertaram em o pond. Hapas pode ser usado para gerar outro peixe como bem.

O GOURAMI--Gerando em Natureza e Lagoas

O gourami constroem ninhos fora de materiais de planta pôr o eggs. deles/delas O ovos chocam em aproximadamente 30 horas. A flutuação de fritura barriga-para cima durante 5 dias até begins. alimentando que O gourami podem gerar durante o ano todo em água morna condições.

<FIGURA>

12p137b.gif (486x486)



Este é um peixe de lagoa muito bom, e muito fácil criar contanto que você tenha uma ação de ninhada bem nutrido. A comida natural do gourami é macia folhas de plantas como Colocasia e Carica. que Eles também podem ser alimentados para arroz farelo de trigo antes de breeding. Usually 10 fêmeas e 5 machos são providos dentro lagoas tão pequeno quanto [100m.sup.2] e os ovos flutuam até que eles chocam.

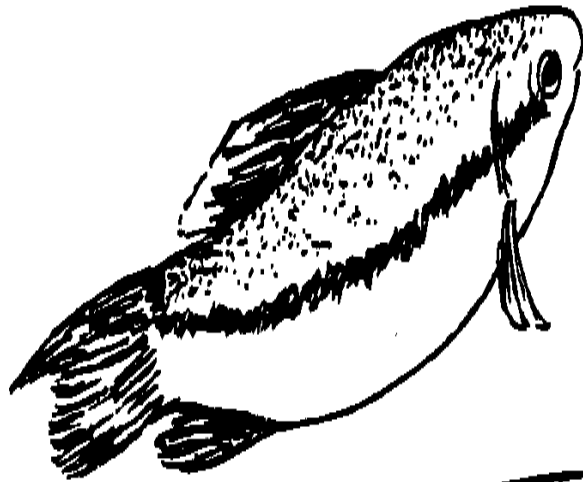
Criando em lagoas é terminado colocando junto somente os criadores dentro um lagoa onde há algumas plantas marginais disponível para edifício de ninho. Uma vez a fritura choca e começa a alimentar, eles podem ser providos em berçário lagoas.

OUTRO GOURAMIS--Gerando em Natureza e Lagoas

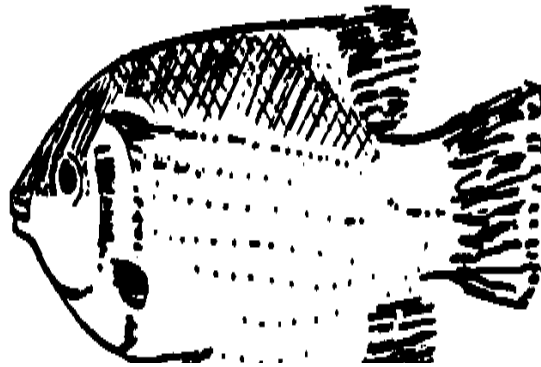
O gourami de snakeskin e o três gourami de mancha constroem ninhos feitos de ar bolhas de forma que a flutuação de ovos deles/delas. O gourami beijando se espalha seus ovos, que são livre-flutuantes.

<FIGURA>

12p138a.gif (486x486)



*Snakekin gourami*



*Kissing gourami*

Criar o snakeskin e três gourami de mancha, coloque o peixe maduro em uma lagoa bem-oxigenada que tem um crescimento bom de vegetação aquática, particularmente verticillata de Hydrilla. que Estes peixes continuarão gerando contanto que as permanências de temperatura de água às 26 - 28 [graus] C. Hatching objetos pegados coloque aproximadamente 2 dias depois de gerar, e a fritura absorva o sac de suarda dentro de 3 a 7 dias.

O gourami beijando geram a intervalos de 6-mês e geram dentro de 18 horas de meia-calça no pond. Alguns dos ovos podem ser comidas pelo pai pesque, assim sempre deve haver vegetação abundante na lagoa gerando prevenir this. Os ovos chocam em 2 dias e flutuam na superfície para 3 a 4 days. O filhote novo come as plantas se deteriorando e plâncton dentro o lagoa.

PEIXE-GATO de CLARIAS--Gerando em Natureza e Lagoas

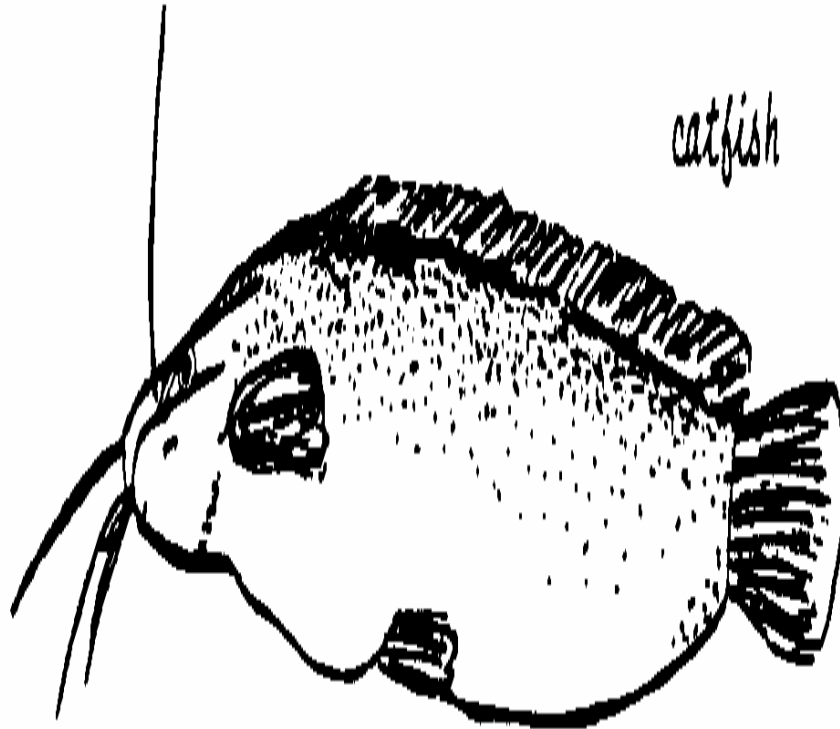
Macrocephalus de Clarias gera durante a estação chuvosa em ninhos no fundo de vias fluviais naturais, enquanto batrachus de Clarias gera dentro horizontal buracos no banks. Hatching objetos pegados colocam depois de 20 horas às 25 - 32 [graus] C. A fritura é colecionada então à mão rede dos ninhos. There são 2,000 a 15,000 fritura em cada ninho.

Peixe-gato de Clarias gerará naturalmente em lagoas, mas induziu gerando podem ser usados métodos se necessário.

<FIGURA>

12p138b.gif (486x486)



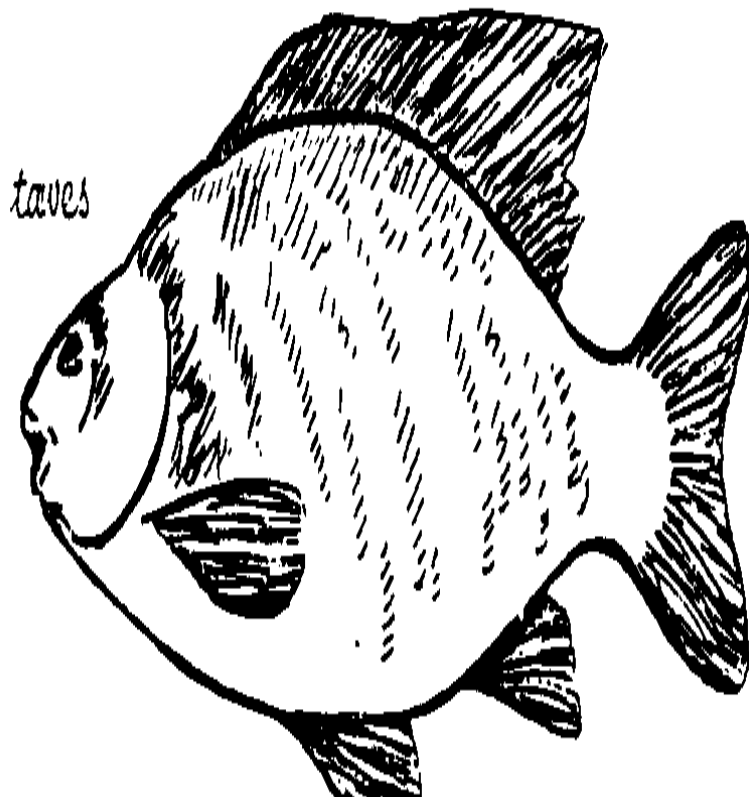


O TAWES--Gerando em Natureza e Lagoas

O tawes geram na estação chuvosa. que lagoas de Tawes normalmente estão aproximadamente 200 para [500m.sup.2] e aproximadamente 50cm profundamente. que As lagoas deveriam ser secadas para 5 dias antes de eles estarem cheios, e o spawners deveriam ser introduzidos quando a lagoa é meio full. necessidade de Tawes bem-oxigenou água que tem um forte atual a spawn. Acasalar acontece à noite; então a corrente deveria ser virada fora e os ovos esparramaram uniformemente fora na lagoa bottom. Os ovos choque em dois a três days. Depois de 20 dias, a fritura pode resistir o atual, e deveria ser virado novamente em. que fêmeas de Tawes produzem aproximadamente 20,000 fritura cada.

<FIGURA>

12p139a.gif (486x486)

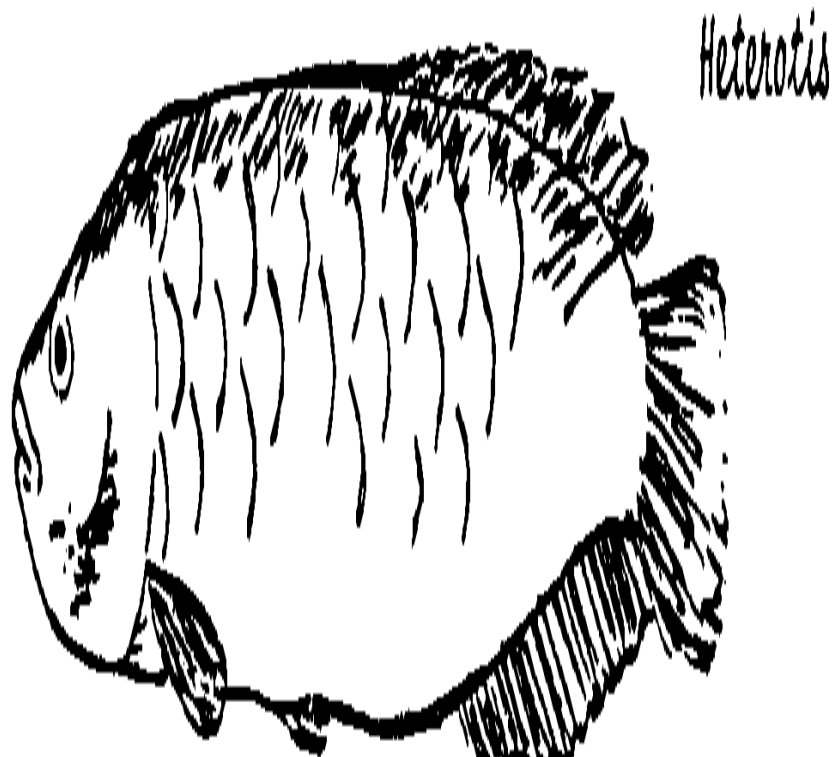


**HETEROTIS NILOTICUS--Gerando em Natureza e Lagoas**

Estas espécies normalmente estão luz-coloridas, mas durante a estação de procriação muda a brown. escuro O gerando de niloticus de Heterotis dentro natureza começa ao término da estação seca quando água estiver muito morna. Os peixes espirram na água rasa entre as ervas daninhas nas lagoas para comece o comportamento de procriação deles/delas. Then as construções masculinas um ninho de ervas daninhas em água que é profundamente 10 - 45cm. que O ninho é feito em uma depressão isso é 15cm fundo e 60 - 100cm largo. O ninho tem uma parede de grama a sua extremidade exterior que mantém outro peixe do ninho do lado de fora. para entrar e fora do ninho, niloticus de Heterotis pula esta parede.

<FIGURA>

12p139b.gif (486x486)



Os ovos de Heterotis são aproximadamente 3mm em diâmetro, e é posta dentro o fundo do ninho e então fertilizou. Um do peixe de pai é sempre no ninho circular água em cima dos ovos (os dar oxigênio) . Os ovos chocam em 4 - 5 days. A viagem de fritura em uma " escola " e fica com o peixe de pai deles/delas durante vários meses depois de chocar. A fritura é muito delicada, e não deveria ser controlada durante algum tempo.

#### ENGUIAS--Gerando em Natureza e Lagoas

As enguias usaram em Taiwan (japônica de Anguilla) gere no mar, e a fritura (chamou enguias novas) nada rio acima onde eles são colecionados por negociantes.

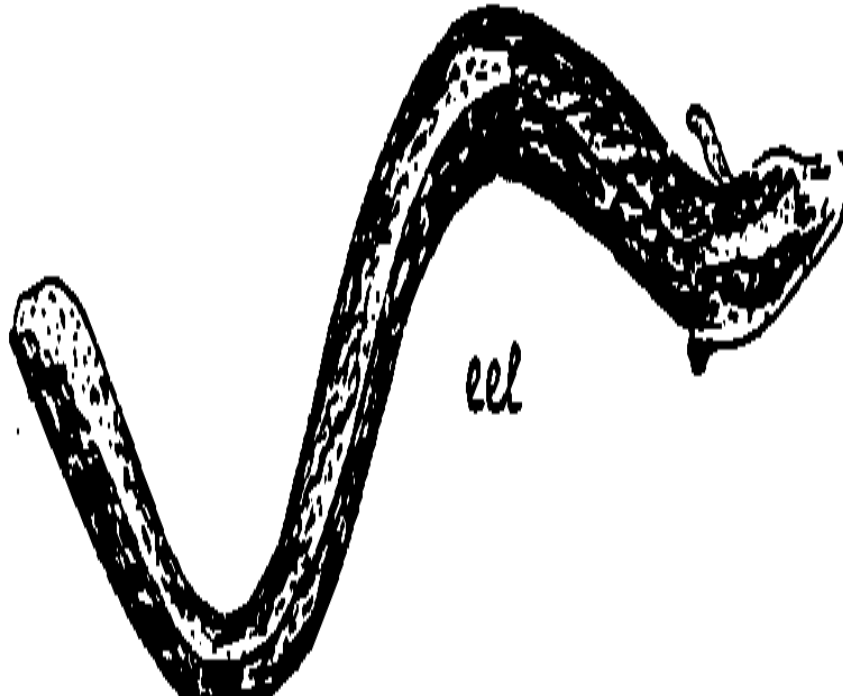
Enguias, é provida em taxas de até 25,000 fry/ha junto com outro pesca, e deve ser alimentada alimentos adicionais como pelotas de lixo fish. que é não recomendada que um trabalho de novato com enguias porque eles devem ser alimentados

proteína e não é convertedor muito eficientes de comida.

Não podem ser criadas enguias em lagoas.

<FIGURA>

12p140a.gif (486x486)



**MILKFISH--Gerando em Natureza e Lagoas**

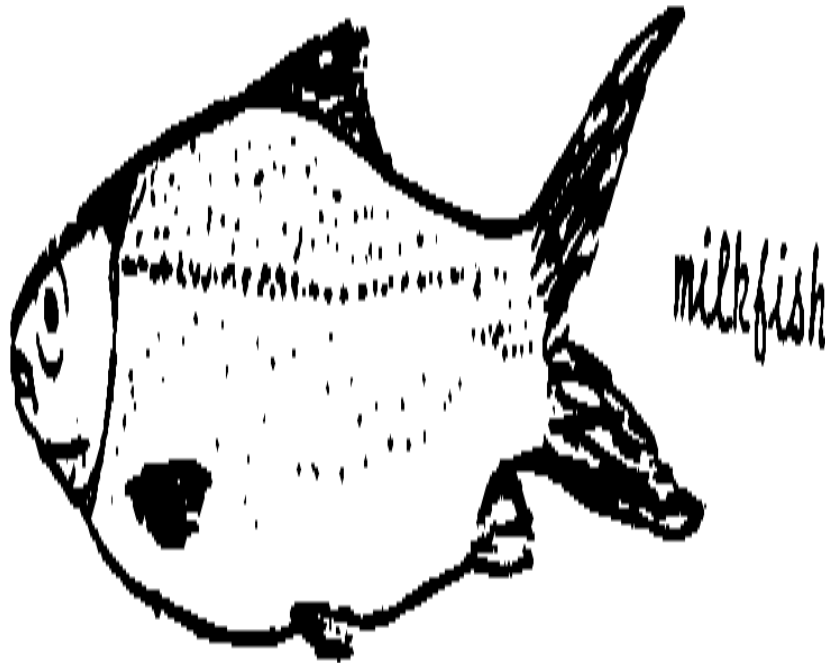
Milkfish geram em água salgada durante a estação chuvosa. A fritura é pegada ao longo da linha de costa a criar estação (que corresponde o estação chuvosa) e então transferiu e aclimou para lagoas de água doce. Isto é a maior parte terminado na Filipinas e em algum outro Sudeste países asiáticos como a Indonésia e Taiwan.

Milkfish não pode ser criado em lagoas.

<FIGURA>

12p140b.gif (486x486)





**MULLET LISTRADO--Gerando em Natureza e Lagoas**

O mullet listrado é um peixe de água salgada, e gera no sea. O fritura é colecionada como nadam rio acima eles.

O mullet podem ser induzidos para gerar através de injeção de hormônio, mas isto é muito difícil e certamente não é recomendada para um viveiro de peixes pequeno dono.

Spawning. Induced induzido que geram fabricação de meios o peixe produzem ovos um milt quando eles não farão tão naturalmente. Induced que gera é terminado quando as condições de lagoa não podem ser feitas encorajar gerar natural, ou quando os peixes não estão prontos a ova de marisco quando o fazendeiro os quer ova de marisco.

Gerando podem ser feitas através de três métodos:

- \* hormônio injeção
- \* hormônio injeção com tirar
- \* tirando

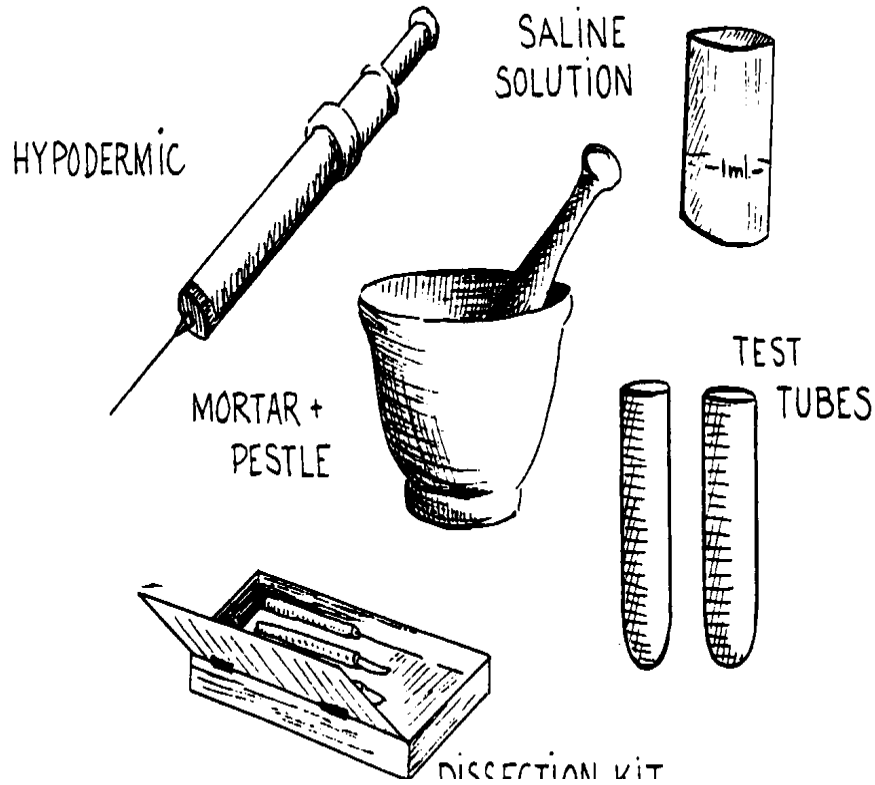
Cada um destes métodos tem vantagens e desvantagens.

Hormônio Injection. Hormônio injeção é o método mais comum de induzida gerando, e requer certos tipos de equipamento:

- \* agulha hipodérmica e seringa
- \* morteiro de e pestle
- \* solução salina ou água destilada
- \* centrífuga de
- \* testam tubos
- \* que disseca equipamento

<FIGURA>

12p141.gif (486x486)



Esta técnica usa a glândula pituitária (a hipófise) do peixe.

Esta glândula contém o substâncias(hormones) aquele gatilho o reproductive órgãos do peixe para começar desenvolvendo. Quando estes hormônios são levada de um peixe maduro e injetou em um peixe que está maduro, mas tem incapaz a ova de marisco, os peixes injetados gerarão em 6 - 12 horas.

Os peixes maduros devem ser matados para adquirir a glândula pituitária out. Isto deve

seja feita mesmo carefully. A glândula é mesmo small: menos que 1mm dentro diâmetro na carpa comum que tem um relativamente grande pituitário.

A glândula pituitária é um círculo, órgão amarelado-vermelho localizou no cérebro panela do fish. Here é o método geralmente levava a glândula do peixe:

\* Use um malho ou faca sombria.

\* Hold o peixe perto da cabeça com uma mão.

\* Hit o peixe sobre os olhos ao ponto onde o crânio começa.

This matará o peixe.

\* Make seguro bater diretamente e para cima um little. deve UM golpe sólido desalojam o crânio.

\* Slit a pele ao redor da frente e lados do crânio, então elevador

para cima o topo do crânio e dobra isto atrás como se fosse uma dobradiça.

O cérebro é prendido ao topo do crânio; dobrando isto atrás,

o lado inferior do cérebro é exposed. A glândula pituitária fica situada na parte mediana do lado inferior do cérebro.

Se situado em deste modo, a glândula pituitária é relativamente fácil para

find. However, isto deve ser feita carefully. Se a pele também estiver cortada muito, ou o peixe é controlado muito, os conteúdos do cérebro vão mover e o pituitário será duro localizar. O cérebro contém um número de depósitos gordos que são amarelado e poderiam ser confundidos facilmente com um pituitário por alguém que não estava familiarizado com aquela glândula.

A maioria dos fazendeiros não será interessada fazer hormônio injeção gerando. Mas você deveria estar familiarizado com e deveria poder fazer isto. Steps para processar a glândula pituitária e dar a injeção são determinados abaixo:

- \* Select o peixe que você quer gerar e os pesar.
- \* Select o peixe que será matado para as glândulas deles/delas e será pesado eles. Always emparelham os pesos do doador e recipiente pescam. Se um doador tem 1.5kg anos e o recipiente tem 3kg anos, use pituitaries de dois 1.5kg doadores.
- \* Kill o peixe, como esboçada acima.
- \* Remove o pituitário do peixe que emparelha pesos (ou uso 2 a 3mg de glândula pituitária secada para todo quilograma de corpo Peso de .)
- \* Place a glândula pituitária no morteiro.
- \* Grind o pituitário com pestle até que é uma massa de pulpy.
- \* Wash o pituitário em um tubo de teste com 1 mililitro destilado

molham ou solução salina.

\* Place que o teste entuba na centrífuga.

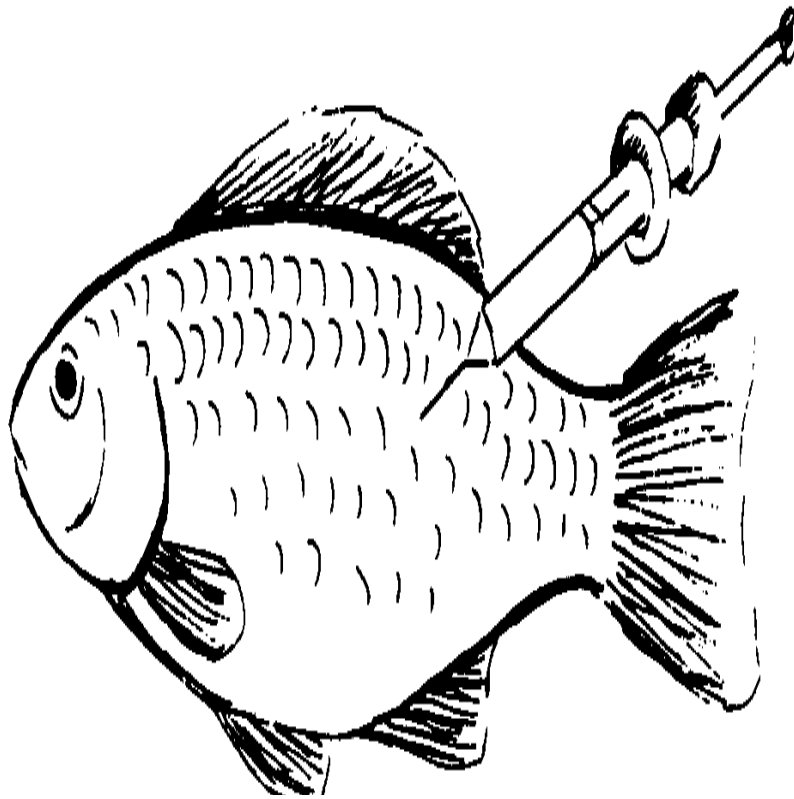
\* Centrifuge as glândulas durante 5 minutos.

\* Remove que o teste entuba da centrífuga.

\* Draw para cima a porção líquida do tubo de teste no agulha hipodérmica, deixando a polpa da glândula dentro o assentam do tubo de teste.

<FIGURA>

12p143.gif (486x486)





\* Inject o peixe sobre a linha lateral atrás do barbatana dorsal, só debaixo da balança.

\* Place os criadores na lagoa de procriação.

Todos os materiais usaram em hypophysation podem ser achadas ou podem ser feitas easily. UMA centrífuga simples pode ser construída muito facilmente de um broca de mão (veja próxima página para instruções). Se uma centrífuga não pode seja achada ou fez, os peixes podem ser injetados com uma glândula de pituary inteira.

A glândula pode ser derrubada na seringa, água somou, e injetou no peixe como esboçada acima. que A força precisou empurrar a glândula fora pela agulha a glândula esmagará como se estivesse sendo moido com o morteiro e pestle, e isto permitirá os hormônios para ser libertada.

Depois da injeção, os peixes femininos começarão a desenvolver os ovos dela até que eles estão prontos para fertilização pelo macho. Em algum peixe, isto é necessário injetar a fêmea duas vezes com quantias variadas de extrato pituitário (veja chinês censurar) e o macho, once. Depois do injeções, os peixes são tratados da mesma maneira como dentro natural gerando.

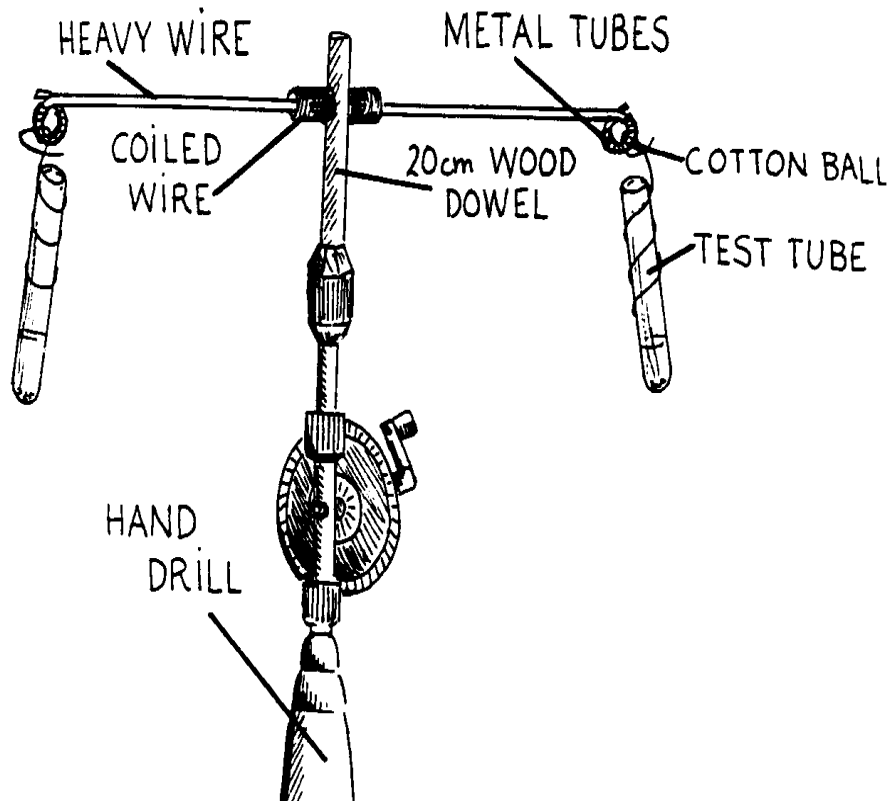
#### MAKING UMA CENTRÍFUGA

Ferramentas e Materiais:

- \* 1 broca de mão
  - \* 1 20cm pedaço madeira pequena (ou bambu) vara de tarugo
  - \* 2 charuto de metal entuba (ou plástico, ou mangueira de borracha com braçadeiras)
  - \* 2 pedaços arame médio (longo bastante arejar ao redor dos tubos 6 ou 7 vezes)
  - \* 1 pedaço arame pesado aproximadamente 9cm longo (cabide de casaco velho trabalhará)
- afagam bolas ou pedaços de material macio
- \* 2 tubos de teste ou garrafas de copo limpas pequenas
  - \* fio de , fita, e linha de pesca de fibra sintética

<FIGURA>

12p144.gif (486x486)



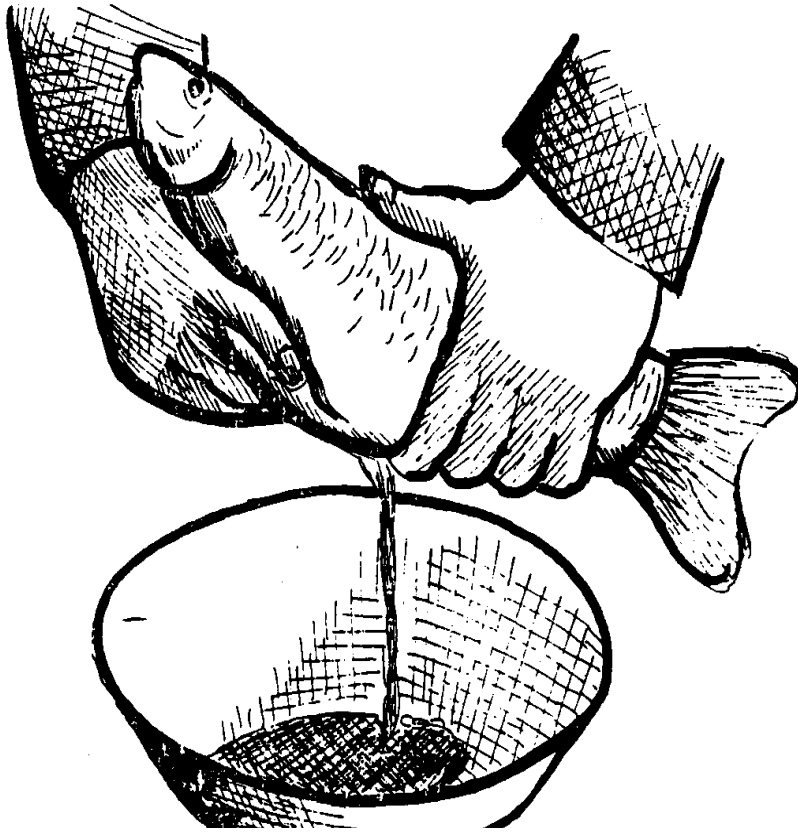
Passos de construção:

- \* Drill buraco por um fim de vara de tarugo aproximadamente 1cm do terminam.
- \* Remove que broca mordeu de broca.
- \* Insert vara de tarugo em broca mordeu buraco, enquanto deixando fim recentemente com perfurou buraco em cima a fim oposto.
- \* Insert pedaço de arame pesado pelo buraco em vara de tarugo.
- \* Bend os fins do arame em voltas.
- \* Secure o arame em qualquer lateral da vara de tarugo com fita para impedir o arame deslizar pelo buraco de vara de tarugo.
- \* Wind arame médio ao redor cada tubo de charuto que deixa aproximadamente 2.5cm de arame livre ao topo de cada tubo.
- \* Attach tubos para arame pesado dobrando arame médio (esquerda em cima de de passo há pouco completado).
- \* Place uma bola de algodão pequena no fundo de cada tubo para almofadam os tubos de teste.

Stripping. Tirar é o termo dado de fato ao método de ovos empurrando e esperma fora do peixe e os misturando em um dish. Isto possa ser perigoso ao peixe, principalmente porque os peixes podem ser doídos por apertando no belly. Tirar é especialmente perigoso a um peixe que não está pronto a spawn. Se o peixe estiver pronto a ova de marisco, um acariciando suave, movimento abaixo o lado do peixe para a abertura genital será bastante para libertar os ovos ou esperma.

<FIGURA>

12p145.gif (486x486)



Primeiro os ovos são tirados em um prato seco. Then que o milt é tirado na mesma Mistura de dish. os ovos e milt suavemente com uma pena. Add molhe ao prato de forma que fertilização pode acontecer. Depois de alguns horas e alguns mudanças de água no prato (proporcionar para ovos oxyqen), transfira os ovos fertilizados ao kakabans e lhes permita chocar como normal.

Há outras variações de tirar isso são piores que o um above. esboçado Um método envolve matança a fêmea ou macho, ou ambos, e removendo os órgãos de reproductive deles/delas e misturando os ovos então e esperma por hand. não só é isto necessário matar ambos os criadores, mas se os ovos e esperma não estão maduros (amadureça) e pronto para fertilização, nenhuma fritura chocará.

Tirando com Injection. Often que tira é terminado depois que os peixes tiverem injetada com extrato de hormônio. que Os peixes são injetados, e o são permitidos ovos desenvolver. Then os peixes são tirados em um seco sirva, etc. Stripping com trabalhos de injeções razoavelmente well. Mas do três métodos de gerar induzir descreveram aqui, o melhor há pouco é injetar o peixe e os deixar geram por eles no pond. O parágrafos seguintes dão direções por gerar induzir de alguns peixe de lagoa importante.

#### INDUZIDA GERANDO DE CARPA CHINESA

A carpa chinesa deve ser induzida para gerar através de hormônio injection. O dosagens normais para bighead, preto, lama, e carpa prateada são 2 a 3mg

de secada pituitário ou 3 glândulas pituitárias frescas para todo quilograma de fish. feminino Que é, se a carpa prateada feminina pesa 2.5kg, 5mg de seque pituitário ou são precisadas 6 glândulas pituitárias frescas amadurecer os ovos dela.

Ou HCG (gonadotropin de chorionic humano) pode ser usada a dosagens de 700 para 1000 IU (unidades internacionais) por quilograma. Mas HCG é caro e certamente não disponível a todo o mundo. Grass necessidade de carpa dosagens mais altas

(3 a 4mg secada pituitário por quilograma de peso de corpo). Inject só uma fração (1/10 a 1/4) do total para a primeira dose; então, siga isto com o resto da dose, 6 - 24 horas depois.

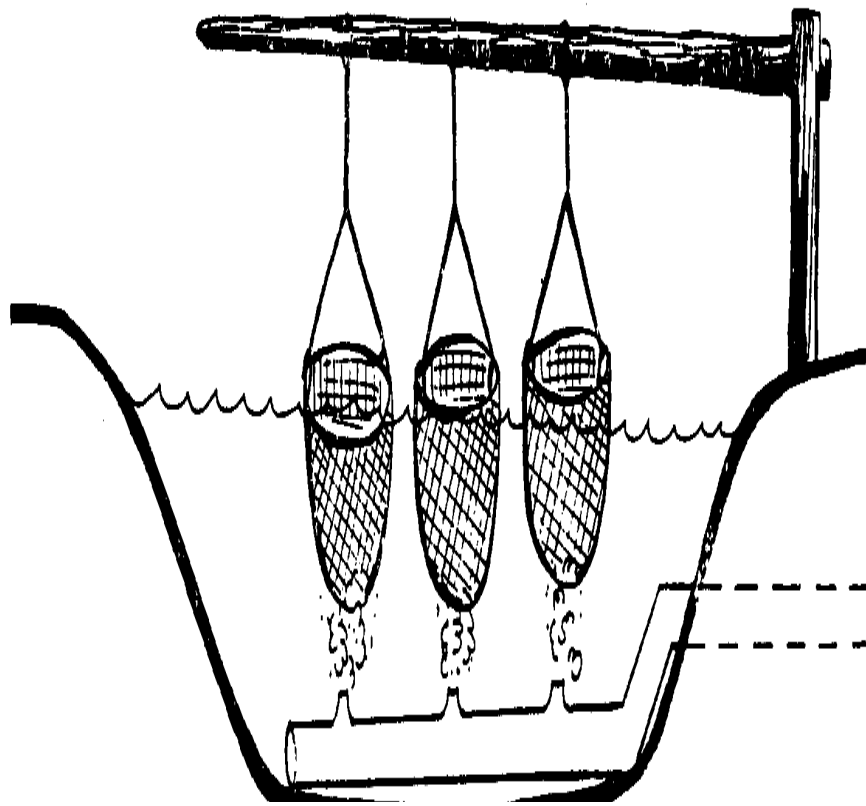
Depois de injeção, ponha os criadores na procriação pond. A temperatura deva ser aproximadamente 23 - 29 [graus] C para encorajar gerar, e o oxigênio conteúdo deveria ser pelo menos 4ppm. é melhor para pôr em dois machos para todo female. Let os peixes geram no próprio deles/delas; eles gerarão dentro um day. Remove os criadores depois de gerar.

Chocando carpa chinesa é complicado. chinês carpa ovos precisam de uma constante proveja de limpe, água bem-oxigenada que flui do fundo para cima pelos ovos estimular chocando. Alguns tipos de chocar foram desenvolvidas bolsas para este propósito. Um tipo de declives de bolsa de um atormente abaixo na lagoa de berçário ou um cocho, e água borbulhou para cima por tubos do influxo pipe. Estas bolsas têm uma vantagem uma vez nisso a fritura é chocada, eles podem ser transferidos facilmente sem tocar eles a all. Isto é bom, porque fritura de carpa chinesa é muito sensível para controlar tensão.



<FIGURA>

12p147.gif (486x486)



Depois da ova de marisco de carpa, os ovos são colecionados através de rede ou escoando

a lagoa de procriação, e eles são colocados nas bolsas chocando (ou bandejas rasas) assim que eles endurecessem depois de ferlization (1 para 2 horas) . Os ovos chocam em 1 - 2 dias que dependem da temperatura, e então absorve o sacs de suarda deles/delas em outros 3 - 6 dias.

Assim que a fritura absorva o sacs de suarda deles/delas, eles deveriam ser transferidos

nas bolsas chocando para lagoas de berçário. As lagoas de berçário deveriam ser 0.5 para 1.0m a fundo e o nível de oxigênio deveria ser pelo menos 4ppm para bem frite crescimento.

O gerar de carpa chinesa é um negócio muito complicado e normalmente é feita dentro de hatcheries de carpa de forma que todas as condições pode ser controlada.

Em China, o hatcheries de carpa vendem a fritura deles/delas a donos de viveiro de peixes que

então os eleve a tamanho comerciável. Para a maioria dos fazendeiros, carpa comum é um peixe muito mais fácil para trabalhar com e é da mesma maneira que valioso para comida como

é carpa chinesa.

#### INDUZIDA GERANDO DE PEIXE-GATO DE CLARIAS

O macrocephalus de Clarias pesca é injetada com extrato pituitário a uma taxa de 13 a 26mg/kg às 25 - 32 [graus] C. Gerando acontece dentro de 16 horas.

Larvae (frite) absorva o sac de suarda em 5 dias, e é transferida e criou em lagoas só 18cm deep. A melhor comida para fritura é zooplankton, mas depois de 2 a 3 semanas, podem ser somados peixes de lixo. que Eles podem ser alimentados para farelo de trigo de arroz como bem, e mais tarde uma mistura de peixe de lixo, farelo de trigo de arroz, e quebrado ice. Na Tailândia este tipo de produção dá rendimentos de 97,000 kg/ha por year. peixe-gato de Clarias é usado em viveiros de peixes ao longo de Sudeste Ásia agora, e é desfrutada para o gosto bom deles/delas.

#### INDUZIDA GERANDO DE CARPA ÍNDIA

Se você não pode construir um viveiro de peixes como uma lagoa de barragem ou pode gerar o índio censure naturalmente em lagoas, eles também podem ser induzidos para gerar através de hormônio injeção mas isto é muito difícil fazer. Induced que gera é dependente na dosagem e a fase de maturidade de os criadores. Criadores deveriam ser aproximadamente 2 para 4 anos velho, e pesa 1.5 a 5.0 kg. São injetadas fêmeas duas vezes, uma vez com 2 a 3 mg de glândula pituitária por peso de corpo de kg, e então, depois de 6 horas, com 5 a 8 Machos de mg/kg., é injetada uma vez, na ocasião fêmeas adquirem a segunda dose deles/delas, com um dose que é igual à primeira dose dada ao females. Depois a segunda injeção, os peixes são colocados junto criando " hapas " e gerando objetos pegados colocam dentro de 3 a 6 horas. que Os criadores são postos dentro do hapa, são colocados kakabans debaixo da superfície de água, e o topo do hapa está fechado de forma que os criadores não escape enquanto

mating. Depois de gerar o kakabans pode ser removido e os criadores libertada no pond. para o que Os ovos deveriam ser transferidos profundamente hapas chocando onde eles chocarão em 15 a 18 horas às 27 [graus] C. Porém, isto induziu procriação não trabalha como também carpa chinesa criando, assim a maioria fritura de carpa índia ainda é pegada e é colecionada em águas naturais.

#### INDUZIDA GERANDO DE CARPA COMUM

Às vezes carpa comum não gerará em lagoas, e eles são injetados. As quantias precisadas para carpa comum são determinadas pelo peso de fishes'. Normalmente a carpa comum só é injetada uma vez com extrato pituitário de um peixe que tem o mesmo peso como o fish. injetado O macho não busca injected. a injeção, os peixes são colocados no pond. Usually criando um criador feminino bom pesará 1 a 2 kg. Este aqui fêmea grande é colocada com 1 ou 2 machos, de forma que o peso total dos machos é aproximadamente o peso da fêmea. Se você tiver uma fêmea de 2 kg, você pode usar dois machos de 1kg cada. O mais machos, o maior a chance que fertilização acontecerá. Se você tiver uma lagoa de procriação grande, você pode colocar 5 ou 6 aproximadamente grande peixes femininos e 10-15 machos para assegurar que todos os ovos são fertilizados.

Carpa só responderá a injeções pituitárias de outro carp. However, muitos outros peixes responderão à glândula pituitária de carpa comum, assim frequentemente carpa só é mantida para servir como doadores desta glândula dentro outro induzida gerando attempts. Also, glândulas de carpa são relativamente grandes

e fácil achar, comparou às glândulas de outro pesca, e pode ser armazenada para uso posterior secando, gelando, ou polvilhando. Carp glândulas pode ser preservada os colocando em 100% acetona seca, enquanto esfriando então eles colocando aquele jarro eles são colocados dentro, em um gelo bath. Todo 12 horas, a acetona deveria ser mudada, para um total de quatro vezes. Então o pituitaries são ar-secados, e armazenou dentro um ar-apertado container. Isto é chamada o álcool método secante; glândulas preservaram em deste modo ainda pode ser usada depois de 10 anos!

## 7 Peixes Colhendo

Colher é à venda a coleção de peixe de uma lagoa em mercado, ou por cozinhar e preservação para uso familiar. Colhendo podem se referir para colecionar todo o peixe ou para tirar só algum do peixe (isto acontece freqüentemente em lagoas de tilapia que têm ambos jovem e peixe de adulto).

Se a lagoa pode ser escoada, colha o peixe escoando a lagoa em a bacia de captura e colecionando o peixe com uma concha net. Se a lagoa não pode ser escoada, escoe fora tanta água quanto possível e usa uma série de redes pegar o peixe.

## Tipos de Redes

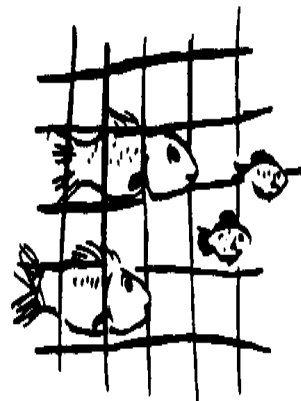
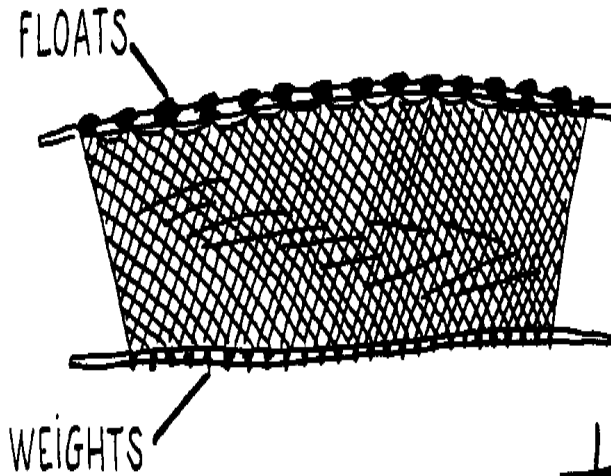
Há tipos diferentes de redes que podem ser usadas em ponds. Algumas redes, como o um mostrada aqui estão redes de brânquia. Brânquia redes têm freqüentemente malha tamanhos de 2-3cm; eles são usados freqüentemente para colher o peixe maior dentro

um

lagoa e deixa o peixe menor até que eles crescem maiores.

<FIGURA>

12p149.gif (486x486)



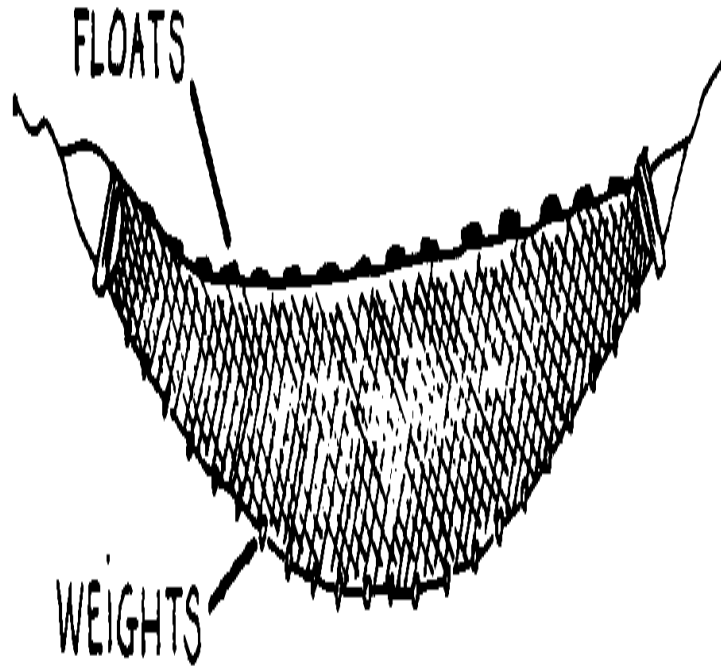


Eles são chamados brânquia enreda porque o peixe cutuca a cabeça dele pela rede enrede, e é pegada ao redor das brânquias como ele tenta menear pela rede.

Outra rede colhia peixe é o seine. UM seine pode colecionar tudo o peixe na lagoa uma vez porque tem aberturas menores (malha tamanho) que a brânquia enreda, e normalmente é feito de fibras mais pesadas para segure o fish. (Veja o fim desta seção para instruções em fazer um seine.)

<FIGURA>

12p150a.gif (437x437)



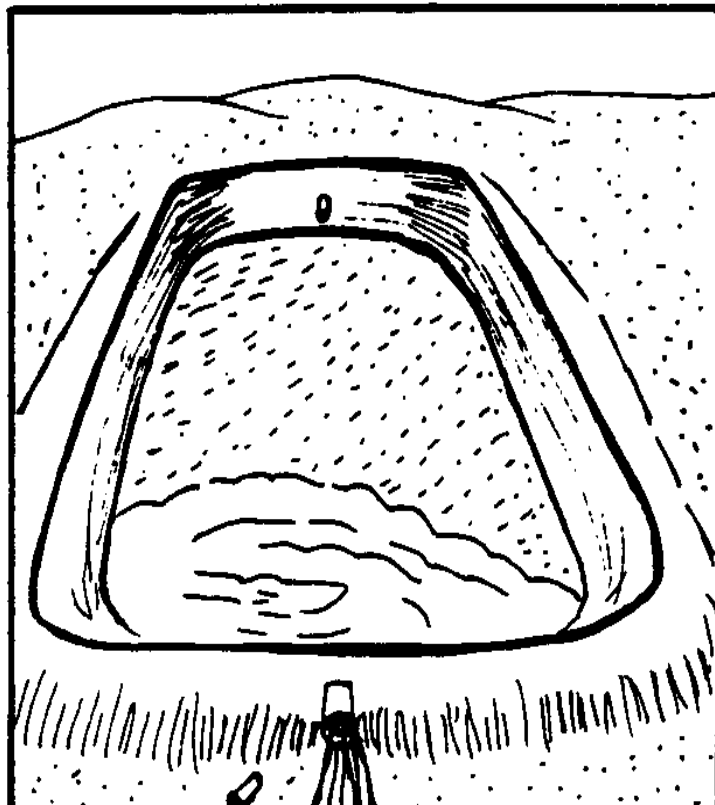
Seines e redes de brânquia têm sinkers de dianteira (pesos) fixo para o assente ropes. Estes pesos seguram as redes ao fundo da lagoa (assim os peixes não podem escapar debaixo das redes como são puxados eles). Seines e redes de brânquia também têm flutuações prendidas às cordas de topo para ajudar a forma líquida um enclosure: que a lagoa inteira é enredada com uma varredura da rede.

#### Enredando uma Lagoa

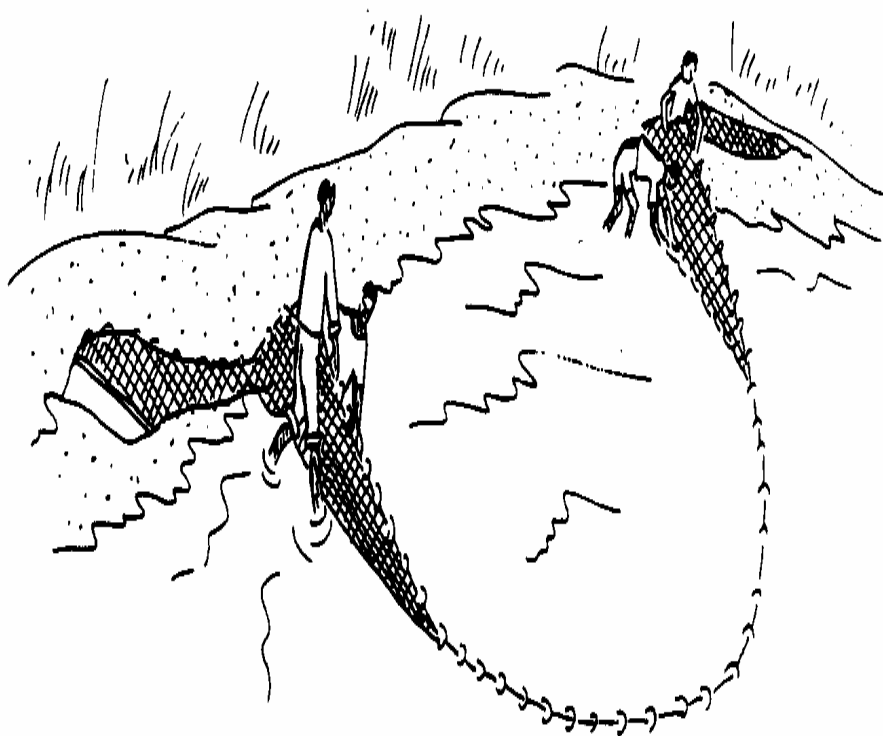
Deixe sair tanta água quanto possível. NEVER DEIXOU SAIR A ÁGUA COMPLETAMENTE. Como os peixes têm água cada vez menos em qual viver, se tornam eles excitada e gasta mais oxigênio quando houver menos available. Plan em colhendo enquanto a água está escoando fora assim os peixes são pegados antes eles são stressed. Ou, escoe a lagoa quase completamente, e então deixe molhe gota lentamente por enquanto enredando o peixe.

<FIGURA>

12p150b.gif (486x486)



12p151a.gif (486x486)



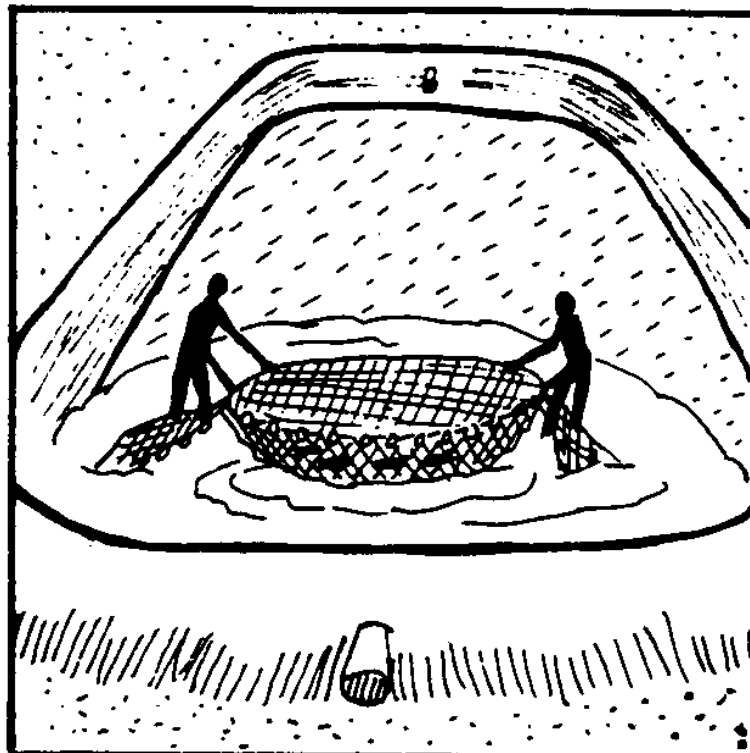
<FIGURA>

USANDO UM Lugar de SEINE a rede a um fim da lagoa e lentamente puxa as extremidades abaixo os lados da lagoa. Bring o meio da rede pela lagoa.

Quando perto do outro lado, comece levantando as extremidades sobre o banco de forma que as formas líquidas uma u-forma em o pond. Pull para cima o fundo corda da rede ao longo da lagoa assente até que quebra a água surface. neste momento a rede é uma forma de bolsa e segurará o pesque dentro (algum seines já têm uma bolsa tecida neles).

<FIGURA>

12p151b.gif (486x486)

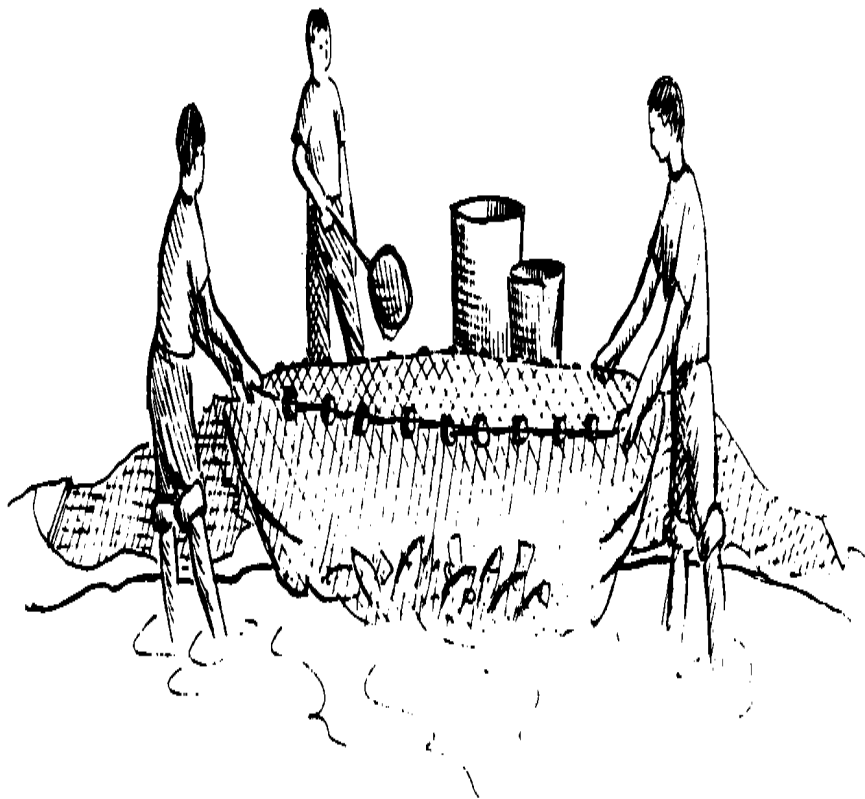




Apanhe o peixe um por um e os transfira a baldes ou banheiras de água clara por pesar depois e transporta.

<FIGURA>

12p152.gif (486x486)



OUTROS Peixes de METHODS COLHENDO também podem ser colhidos por outro methods. Um método é os pegar com um gancho e uma linha, mas isto método é tempo-consuming. Em algumas partes do peixe mundial é colhida dinamitando ou envenenando a água. Mas estes métodos são perigosos e nunca deveria ser feita em uma lagoa ou qualquer outra dinamite de waterway: e venenos podem matar as pessoas e outros animais, além de peixe. NUNCA PEIXE DE COLHEITA DINAMITANDO OU ENVENENANDO A LAGOA. There são métodos mais fáceis e mais baratos que estes.

#### Peixe Colhido comercializando

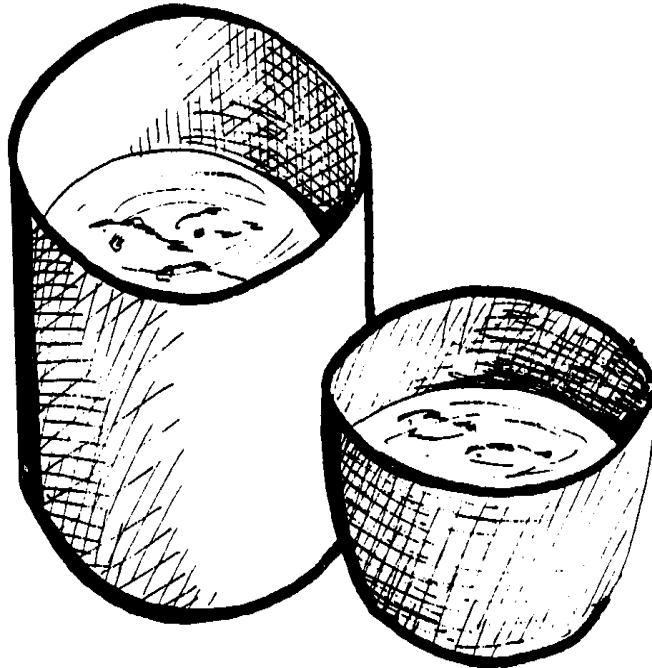
Uma vez são colhidos peixes, eles devem ser comercializados. Comercializando inclui o transporte e venda de peixe. Como a introdução para o manual mostrada, uma coisa muito importante para considerar antes de construir um lagoa é a disponibilidade de um mercado. Se um mercado está fora adicional, o fazendeiro tem que ter transporte a isto em cima de roads. passável Se o mercado está muito próximo, ele pode querer anunciar a data da colheita dele por palavra-de-boca de forma que as pessoas virá diretamente para a lagoa para compre o fish. Also, ele pode querer fazer um acordo com um negociante no mercado de forma que ele está seguro ele tem um comprador para o peixe dele quando eles é harvested. Se não há nenhum mercado, ou se o fazendeiro vai usar todo o peixe ele, então ele quererá preservar alguns de provavelmente o peixe (veja preservação de peixe).

#### Recipientes por armazenar

ser de peixe ao vivo levado  
comercializar.

<FIGURA>

12p153.gif (393x393)



Devem ser feitos peixes frescos transportando para comercializar cuidadosamente, de

forma que o peixe não é damaged. Usually, são controlados peixes da mesma maneira eles eram controlada quando pôs na lagoa. Se não é possível adquirir os peixes para comercialize imediatamente, eles devem ser preservados--ou em gelo para venda rápida em um mercado perto; ou salgou, secou, defumado, ou enlatado se indo um market. distante que Estes métodos são discutidos na próxima seção.

Remember: Fish deterioram muito depressa em temperatures. Sell morno ou preservam os peixes corrigem depois de colher.

#### Depois de Colheita

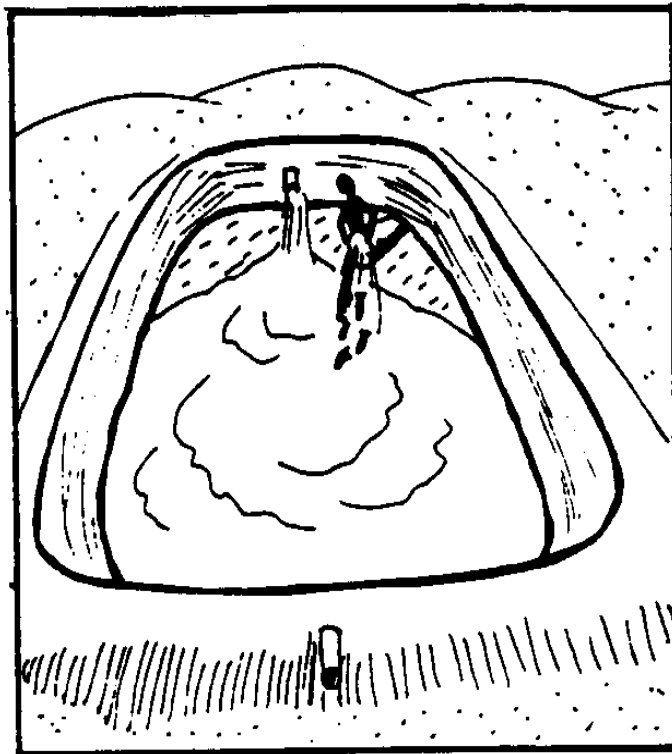
Depois que a lagoa é colhida, deveria estar preparado para a próxima meia-calça de peixe:

- \* Plow o fundo da lagoa
- \* Clear fora predadores, varas, pedras, etc.
- \* Dry o fundo de lagoa até as rachas de terra
- \* Put lima no fundo de lagoa
- \* Wait duas semanas
- \* Add água para a lagoa

- \* Check a qualidade de água
- \* Put peixe novo na lagoa
- \* Begin diariamente e administração mensal de peixes e lagoas
- \* Raça de
- \* Mercado de
- \* Colheita de
- \* Begin novamente

<FIGURA>

12p154.gif (437x437)





**MAKING UM SEINE**

Um seine que usa materiais achados no market. Os materiais pode ser feito precisada é:

- \* corda de
- \* arrolham flutuações
- \* conduzem sinkers (ou-algo pesado ajudar a pia líquida)
- \* tela de
- \* que cose agulha para redes

As direções por fazer a rede são como segue:

\* Tie uma corda que será usada para o topo e linhas de fundo entre dois trees. Use corda de fibra sintética, se possível, porque isto durará mais muito tempo que algodão ou linho.

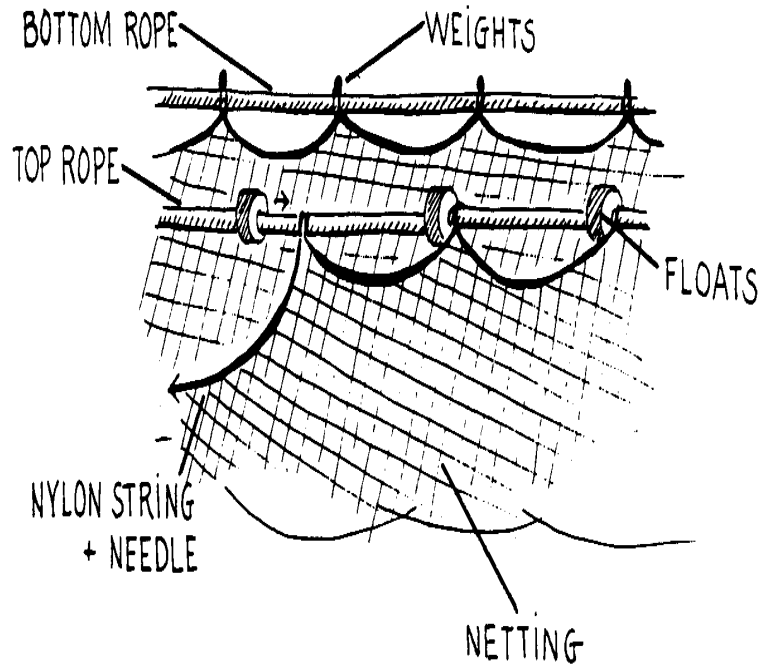
\* o Mark cada corda a 15cm intervalos. Make seguro a corda é mais longo que a rede final através de alguns metros.

\* Stretch a tela até as malhas fecha completamente; então contam o número de malhas em um 23cm section. tela Boa para um seine geral terá 6 a 9 malhas em uns 23cm esticado

Seção de .

<FIGURA>

12p155.gif (437x437)



\* Use fio de fibra sintética que é muito forte. Wind uma seção longa em um needle. Then líquido amarra o fim sobre a corda de linha de dianteira (topo laçam) à primeira Passagem de marking. a agulha pelo número de malhas contou na 23cm seção de Gravata de netting. o amarram na corda ao segundo marcar.

\* Repeat o processo até o marcar por último na corda de topo é alcançou.

\* Pound o sinkers, ou os amarra, sobre a corda de fundo ao 15cm intervals. Tie a cortiça flutua sobre a corda de topo ao mesmos intervalos.

\* String a linha de fundo sobre a tela da mesma maneira como o tampam linha.

REMEMBER: que A rede deve ser lavada, consertou, secou na sombra, dobrou, e guardou em um lugar fresco, seco depois de cada use. UMA rede no qual é levado deste modo ao cuidado de vai último mais tempo.  
8 Peixes Preservando

Devem ser preservados peixes que não são levados para o mercado fresco de algum modo depois que harvesting. Todos os peixes têm bactérias nos intestinos deles/delas; assim que eles morrem, estas bactérias começam a multiplicar, e o processo de decadência começa

Assim a primeira coisa que deve ser feita--o mais cedo possível--é remover o intestines. Depois disto é terminado, vá em preservar o peixe dentro o modo escolhido.

Há vários modos para preservar peixe: salgando e fumando são discutida aqui em algum detalhe.

#### Peixe salgando

Salgar é um método muito velho de preservar peixe. Salgando depende no tamanho do peixe, as espécies, e na quantia e qualidade do sal sem o que used. Fish que foram salgados bem duram muito tempo deteriorando.

O fator mais importante salgando peixe é a qualidade do peixe salted. Use sendo só fish: fresco pescam que tem mentido ao redor por horas não é bom para salgar. Also, use só equipamento limpo e peixe limpo.

POR FAVOR LEIA AS DIREÇÕES CUIDADOSAMENTE POR ANTES DE COMEÇAR.

#### FERRAMENTAS E MATERIAIS

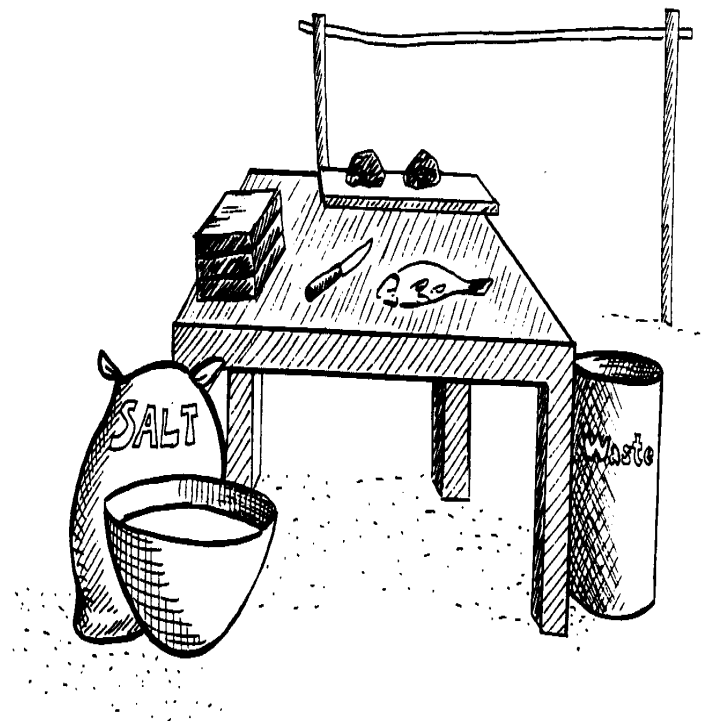
- \* Clean faca afiada
- \* Salt--aproximadamente 20kg para cada 100kg de peixe
- \* Recipientes de por lavar peixe (baldes, banheiras, tambores)

\* superfície de funcionamento Plana (mesa, pedras planas)

\* Recipientes de por segurar desperdício (partes do peixe não usaram)

<FIGURA>

12p158a.gif (393x393)



\* caixas Impermeáveis ou jarros para segurar peixe salgado (copo ou madeira;

não metal a menos que o metal seja aço imaculado)

- \* Boards e pesos (apertar abaixo o peixe)
- \* Sarrafo de ou linhas por secar o peixe
- \* abrigo Pequeno para cobrir peixe enquanto secando

#### PASSOS SALGANDO PEIXE

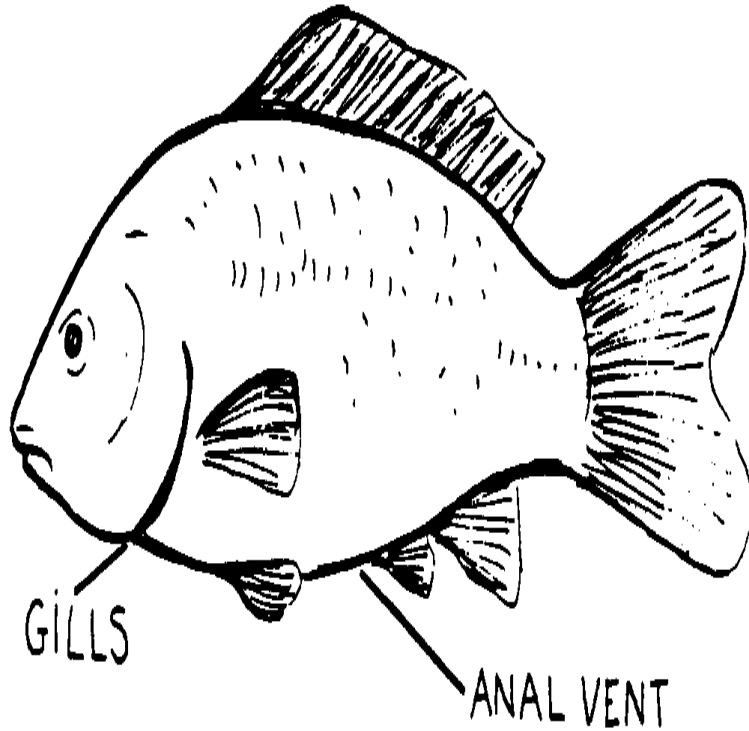
Há quatro steps: principal destripando e limpando; salgando; lavando e secando para remover sal de excesso; e, finalmente, ar secando.

Intestino e Limpa o Peixe.

<FIGURA>

12p158b.gif (437x437)

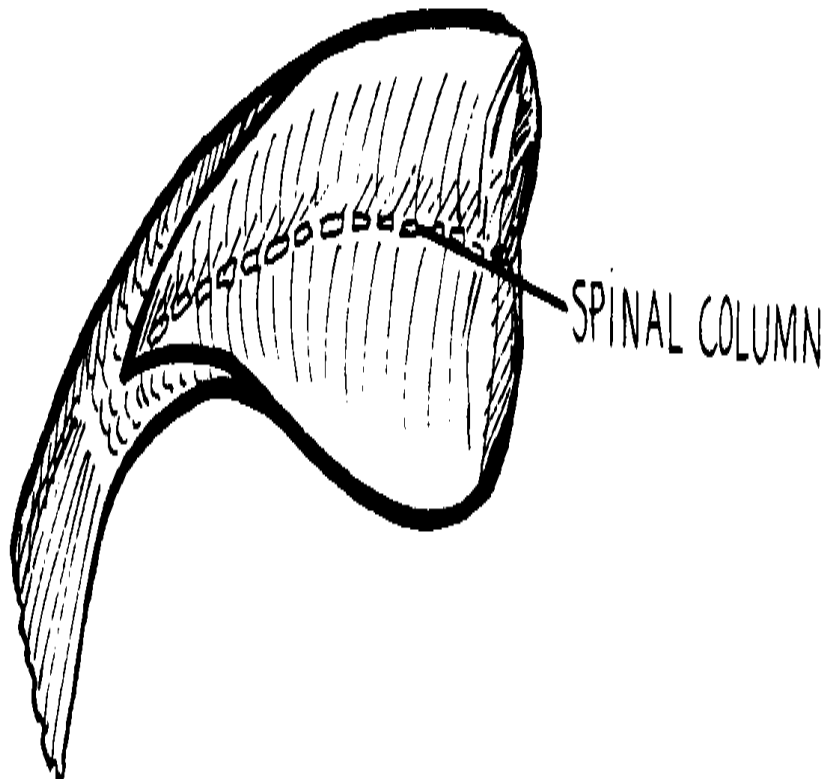




- \* Gut o peixe cortando ao longo da barriga das brânquias para a abertura anal.
- \* Remove os intestinos e a membrana preta na cavidade de intestino.
- \* Cut fora a cabeça agora, se preferiu; não é necessário.
- \* Bleed o peixe removendo as brânquias e todos os vasos sanguíneos depois de cortar aberto a garganta.
- \* Cut o peixe na forma certa para salting: peixe pequeno pode ser todo esquerdo; peixes maiores deveriam ser divididos pela metade de encabeçam para seguir, de forma que toda a carne de peixe será exposta o sal.

<FIGURA>

12p159.gif (486x486)



Salgue o Peixe.

\* Sprinkle uma camada de sal no fundo do recipiente que segurará o peixe.

\* Place uma camada de peixe, lado de carne para cima, no salt. não Faça deixou o peixe se deitar em cima de um ao outro.

\* Cover o peixe com uma camada magra de sal.

\* Continue para colocar peixe, então salgue, quase para o topo de o recipiente.

\* Place a última camada de peixe com a pele Chuvisco de up. lateral with salgam; a última camada deve ser salgada.

\* Place tábuas e pesos em cima do peixe no recipiente para os apertar abaixo.

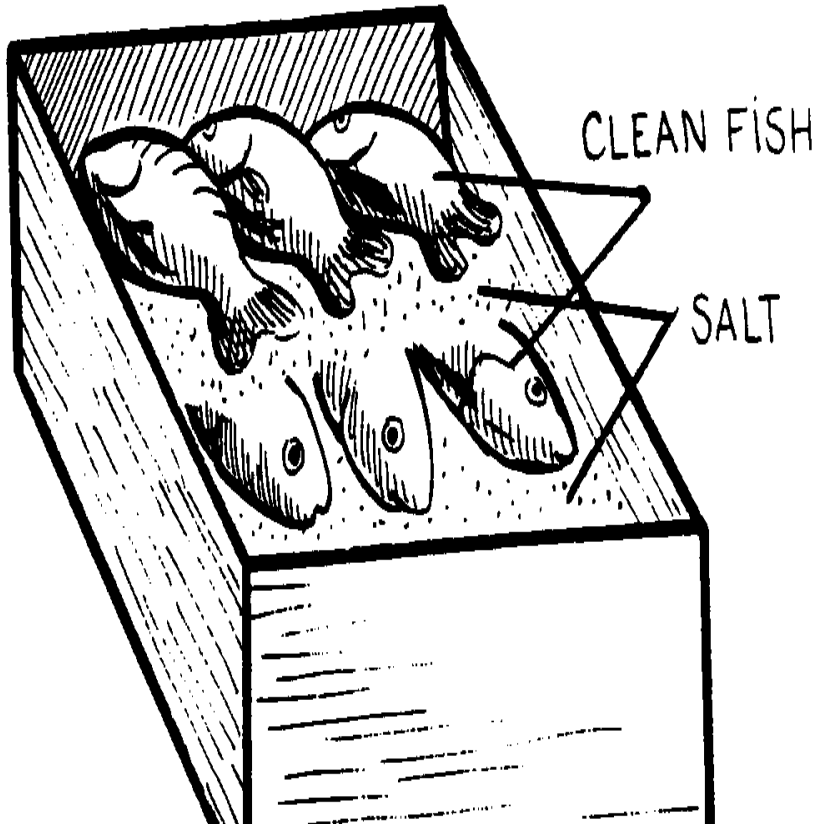
\* Leave o peixe no recipiente para 15 days. Add sal como necessário, até que os peixes são golpeados por "--completamente cheio de salt. Como o peixe mentem no sal, o Sal de tira toda a umidade no flesh. deles/delas Isto Umidade de forma uma solução (salmoura) com o sal como o salgam dissolve. é necessário somar mais salgado como the salt é diluído na solução. Como a umidade é afastado

do peixe pelo sal, o nível de peixe no recipiente cai.

\* Add mais peixe, lado de pele para cima, e também mais camadas de sal como o nível de quedas de peixe.

<FIGURA>

12p160.gif (486x486)



Lave e Seque o Peixe.

\* Remove o peixe do recipiente quando eles são completamente salgou. que Os peixes são salgados corretamente quando eles são firmes e tem uma camada salgada brancura na carne deles/delas.

\* Wash o peixe em claro, limpe, água de mar ou salmoura.

\* Place o peixe em uma superfície plana e os aperta abaixo com sobe a bordo e pesos para os tão plano quanto possível fazer antes secando.

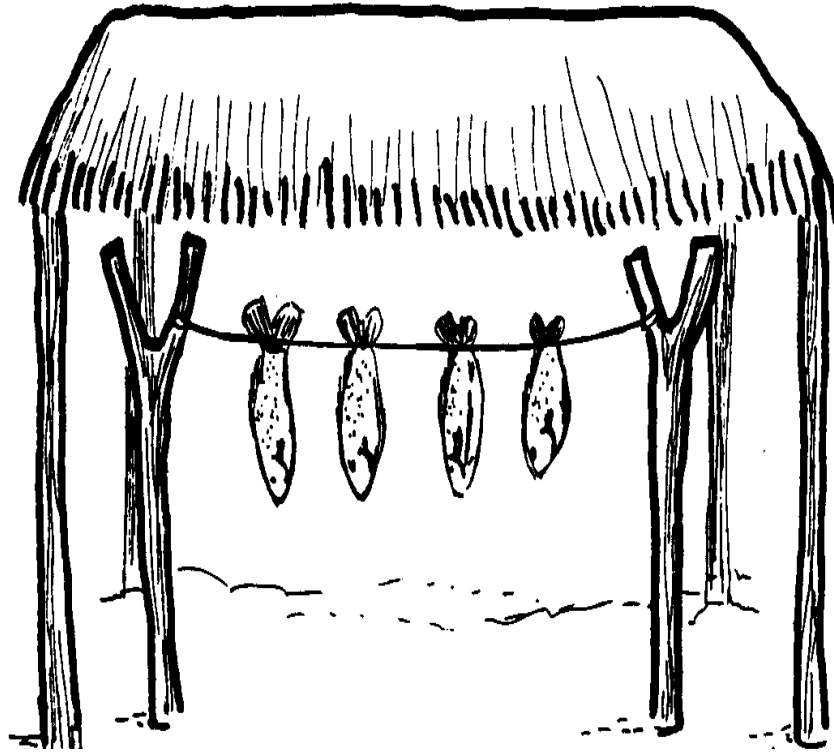
Ar Seca o Peixe.

\* Dry o peixe ao sol e no ar, ou usa aquecimento e abana. Usually que peixes são secados fora em uma área que é expôs para pôr ao sol e vento e é muito limpe.

\* Dry o peixe debaixo de um abrigo de folhas ou filiais para o primeiro poucos dias, de forma que eles não seque muito depressa.

<FIGURA>

12p161a.gif (486x486)



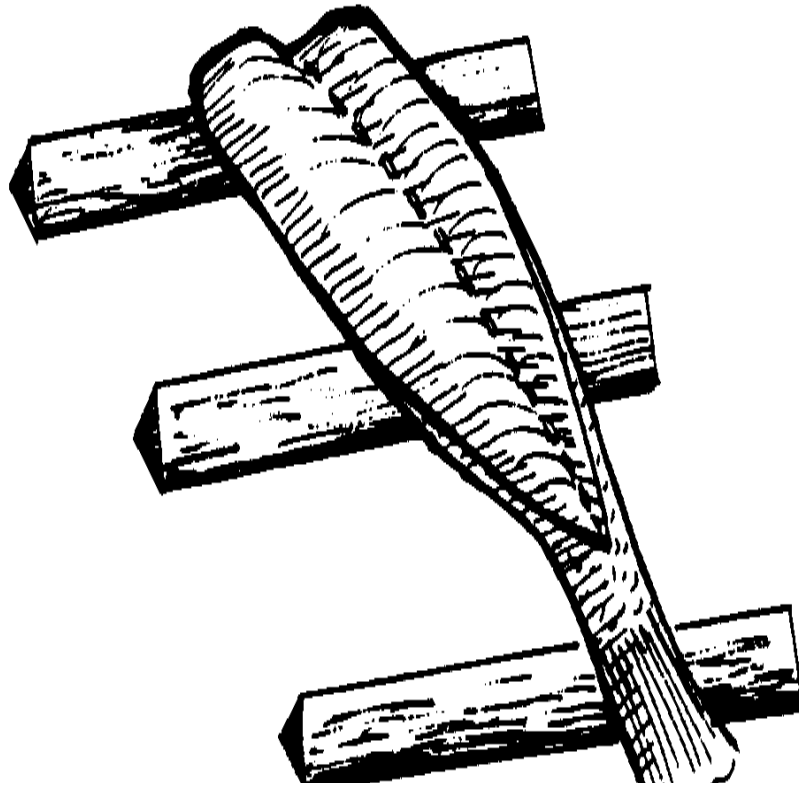


\* Put o peixe em tanta luz solar quanto possível, depois do primeiro poucos dias.

\* Lay o peixe em sarrafo triangulares ou pendura o peixe pelo deles/delas forma fileira de linhas de peixe amarradas para cima entre árvores.

<FIGURA>

12p161b.gif (486x486)



\* Cover o peixe se chove. Qualquer umidade nada, a isto, organizam no processo de salgadura, fará o peixe deteriorar.

\* Dry o peixe durante aproximadamente seis dias.

\* Pack e armazena o peixe em recipientes impermeáveis.

#### COMO USAR PEIXE SALGADO

Beberrão salgou peixe durante a noite em água fresca. Change a água pelo menos uma vez durante este time. O saturando remove o sal; o mais longo o peixe é encharcado, o mais salgado é afastado. Depois do peixe esteve encharcado, pode seja usada de qualquer forma aquele peixe fresco é usado.

#### Peixe fumando

Peixe defumado não dura contanto que salgasse peixe, porque deve ser refrigerado, congelado, ou enlatado se será armazenado. Smoked peixes estão preparados em uma casa de fumaça que somente é um abrigo ou uma caixa em cima de um fogo que é controlado de forma que isto produz fumaça em vez de flames. que Os peixes são somente pendurada dentro do smokehouse de forma que eles é rodeado através de fumaça.

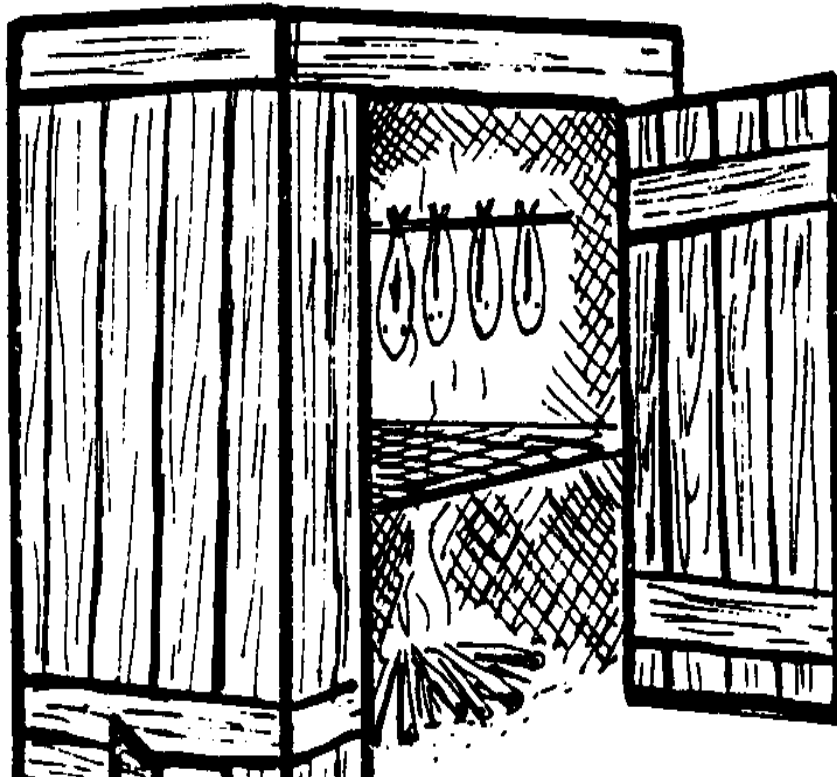
Leva aproximadamente seis horas para fumar peixe de forma que eles pode ser comida ou pode ser armazenada.

Peixes defumados estão preparados como peixe por salgar. Depois que eles são

sangrados, e destripada, eles são fendidos de cabeça seguir. que Eles são lavados então dentro de água doce e colocou em uma salmoura de água salgada feita dissolvendo 1kg de sal em um litro de água para um hour. Then os peixes são afastados da salmoura e lavaram em limpe, fresco, molhe novamente. Os peixes são escoados então e se mantiveram um fresco lugar arejado para sobre uma hora.

<FIGURA>

12p162.gif (486x486)



Neste momento, o fogo pode ser embutida o smokehouse. Quando está fumando corretamente, lugar o peixe em ganchos e declive (ou amarra) o peixe no topo do smokehouse. Make seguro os peixes são colocados com firmeza assim eles não vão nenhum Relógio de fall. o fogo cuidadosamente fazer seguramente está fumando, e não queimando, o peixe.

Depois que os peixes sejam defumados para seis horas, eles podem ser comidos imediatamente, ou armazenou em jarros (ser enlataram), ou armazenou congelado ou refrigerou até que eles é comida.

Peixes defumados não duram contanto que salgasse peixe, assim não fuma tudo do pesque, a menos que que colhe em seguida fosse usado.

Outros Métodos Preservando

Peixes também podem ser preservados ar secando simples, ou através de Ar de canning. secando envolve só limpando e lavando o peixe e os secando dentro

o sol e areja até que elas são uma cor branca clara. Enlatar é um muito devem ser feitas process. Enlatando mais complicados mesmo peixe de carefully: possa conter muitas bactérias que devem ser matadas antes de canning. Se peixe é enlatado com esta bactéria acalme neles, os peixes vão as Pessoas de spoil. que comem peixes enlatados que são deteriorados podem se tornar mesmo sick. UM fazendeiro que desejos para possa os peixes dele deveriam organizar com uma fábrica enlatando para levar parte da colheita dele e enlata isto para ele. para o que UM fazendeiro não deveria tentar pode pescar em casa a menos que ele tenha ajuda especialista.

Freqüentemente peixes são preservados gelando. Gelando requer uma constante proveja de eletricidade--o qual a maioria dos fazendeiros não faz have. Se eletricidade porém, é gelando disponível é um dos modos mais fáceis e mais seguros para preservar fish. Neste método, são destripados os peixes, limpou, corte para cima (se desejou), colocou em recipientes, e pôs em freezers. Frozen peixes podem durar durante um tempo muito longo, se eles não são descongelados (unfrozen). Uma vez são descongelados peixes congelados, eles devem ser usados imediatamente, ou eles vão espólio.

Peixe deteriorado

Podem ser usados peixes até mesmo deteriorados--embora não pode ser comido por humano

beings. Spoiled peixes podem ser picados e podem ser fervidos, então secou ao sol ou cozinhada em um forno até que é muito escamoso. Once isto é terminado, moa o pesque em um pó e misture com pós de plantas: isto faz um mesmo comida nutritiva para peixe em lagoas. que O pó pode ser usado como um pó, ou pode ser misturado com algo que fazer isto aderir junto de forma que o pode ser apertado pó em pelotas para peixe.

Peixe deteriorado, e até mesmo os intestinos de peixe no que foi usado algum outro modo, é chamada " peixe de lixo ". O pó é chamado " refeição de peixe. Peixe de " refeição é usada para alimentar fingerlings ou até mesmo ação de ninhada. Fish refeição é um das melhores comidas de peixe para peixe de lagoa.

#### 9 Problemas de Peixe em Lagoas

Peixes cultivados em lagoas podem ter problemas: eles podem ser acentuados por um falta de oxigênio; eles podem ser comidos por predadores; eles podem ser infestados por parasites. Estes problemas e algumas soluções para estes problemas são discutida nesta seção.

#### Doenças

Doenças de peixe de lagoa são causadas por fungos, bactérias, protozoans, lombrigas, e crustaceans. Usually infecta pode ser controlada através de própria lagoa administração que inclui drenagem a lagoa enquanto secando isto, e engodando isto



periodicamente, e também prevenindo peixe selvagem ou unfiltered molha de entrando no pond. Algumas doenças são fatais, mas muitos pode ser controlada tratando a lagoa ou o peixe com substâncias químicas.

Algumas doenças atacam peixe em lagoas porque algum outro fator está causando stress: superpovoando, baixo oxigênio nivela, ou não bastante comida. Tudo de estas condições debilitam o peixe assim eles podem adquirir doenças mais facilmente.

O fazendeiro tem que assistir o peixe dele para sinais de tensão e disease. Qualquer mude em comportamento normal pode ser um sinal de doença; por exemplo, ofegando à superfície para ar, esfregando o corpo ou encabeça contra os lados de a lagoa, ou barbatanas rotas e feridas no corpo. Algo está errado quando uma população de peixe deixa de comer de repente. Assim o fazendeiro tem que conferir o pesque freqüentemente (veja " Administração "), especialmente em tempo muito quente.

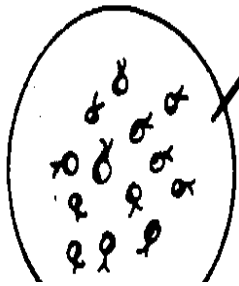
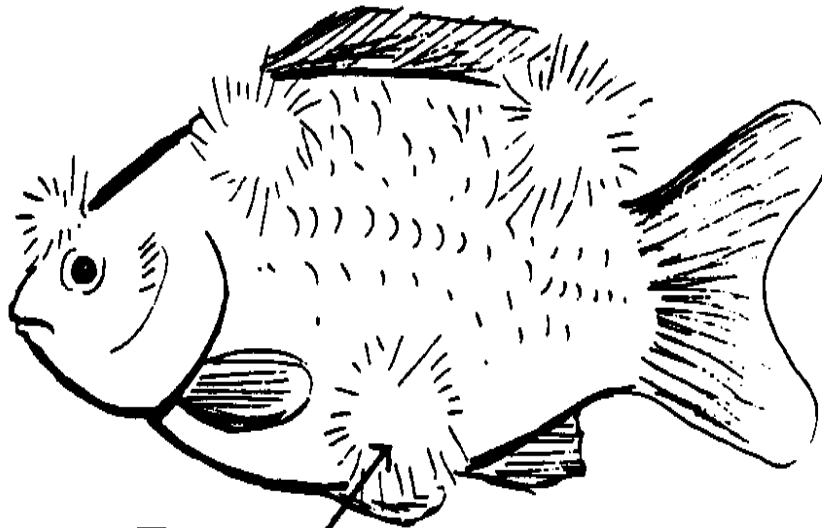
FUNGAL DISEASES que Estas doenças são causadas através de fungos.

Brânquia Rot. Esta é uma doença causada pelo fungo de filamentous, Branchiomyces, sanguinis. Esta doença é notada primeiro um manchando vermelho no gills. Later, as brânquias ficam greyish-brancas e parada working. Quando o brânquias deixam de trabalhar, os peixes sufocam e morrem. Brânquia putrefação é muito comum durante a parte quente do ano e às vezes é associado com grande quantias de esterco e uma " flor " de plâncton.

Tratamento de : Remove peixe morto da lagoa; o peixe restante vai recover. Drain provavelmente a lagoa e seca o bottom. Treat a lagoa com quicklime ou cobre Sulfato de para matar o fungo spores. Fill a lagoa again. Add quicklime todo poucas semanas até lá é nenhum mais sinal da doença.

<FIGURA>

12p166.gif (486x486)



MICROSCOPIC  
FUNGAL SPORES

Saprolegnia. Este fungo é freqüentemente associado com Brânquia Rot. que ataca lugares debilitados (por exemplo, contusões de controlar) em peixe. Desde que bate peixe já debilitado, Saprolegnia ataca quase já tentando lutar outro diseases. Saprolegnia se parece lã de algodão penugenta, branca e é freqüentemente em topetes no corpo do peixe. Saprolegnia pode matar por si só ovos e frita, mas não mata peixe de adulto. índio carpa é muito suscetível para esta doença, e freqüentemente são atacados ovos de carpa comuns.

Tratamento de : Use o mesmo tratamento como esboçada para Putrefação de Brânquia.

DISEASES BACTERIANO que Estes são causadas por parasitas que são de fato bactérias.

Furunculosis. Este é o disease. bacteriano mais importante Esta doença causa-úlceras ou abscesses em tecido de músculo. que quebra então por a pele, e, eventualmente, se torna um local para infecções de fungo, como Saprolegnia. que Esta doença ataca pela primavera, e é achada freqüentemente em espécies mais temperadas, como truta.

Tratamento de : Drain a lagoa e trata isto com lima matada. Desinfect toda ferramenta usou na lagoa (redes, que alimenta anéis, etc.).

Dropsy. infeccioso que Isto é causada pela bactéria, punctata de Pseudomonas. Os sintomas são uma inchação da barriga de fishes' com água, úlceras em a pele, alongando das barbatanas, e deformação da coluna vertebral.

Tratamento de : Prevent peixe doente de entrar na lagoa.  
Bury e queima o peixe morto.

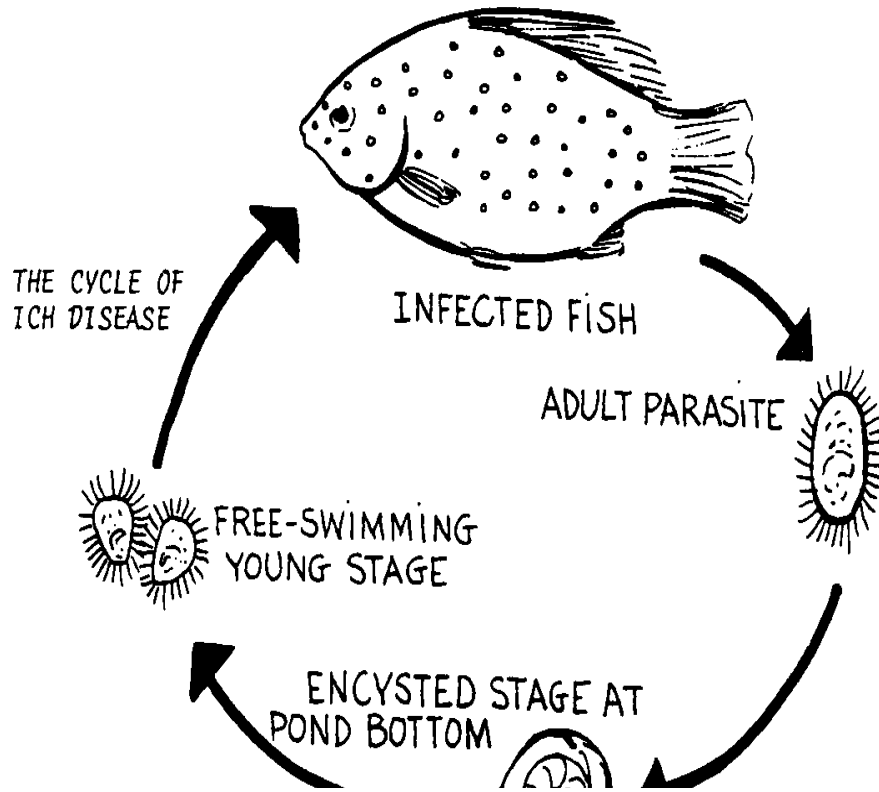
Columnaris. Esta é outra doença bacteriana que causas descoraram remendos no corpo, perda de balanças, e, freqüentemente, morte. Esta doença possa se parecer uma doença de fungal, mas não é. Se possível, deve seja examinada debaixo do microscópio para identification. positivo que é causada pelas bactérias columnaris de Chondrococcus e columnaris de Cytophaga e é freqüentemente associado com baixos níveis de oxigênio.

Tratamento de : Give peixe um alimento que tem terramycin em it. Se é muito ruim, coloque cada peixe infetado em um mergulho (banho) de sulfato de cobre (2 minutos em uma solução de 1 a 2,000) ou um mergulho de malachite verde (10 para 30 segundos em uma solução de mim para 15,000) Deleite de . a lagoa com 1 ppm de sulfato de cobre.

#### DOENÇAS DE PROTOZOÁRIO

<FIGURA>

12p167.gif (486x486)



Multifilis de Ichthyophthirius. Esta é a pior doença de protozoário. O doença de ich " é causada por um ciliate que forma manchas brancas ou espinhas na pele e barbatanas do peixe. Cada parasita produz milhares de esporos que podem infectar outro peixe então na lagoa.

Tratamento de : Drain a lagoa, e engoda isto. Ou trata o peixe com substâncias químicas como segue:

Formalin 200-250ppm banho diário  
15ppm em lagoa

Malachite verde 1.25ppm minutos de bath/30 diários  
0.5ppm em lagoa

blue de Methylene 2ppm banho diário

Acriflavin 10ppm 3-20 banhos diários

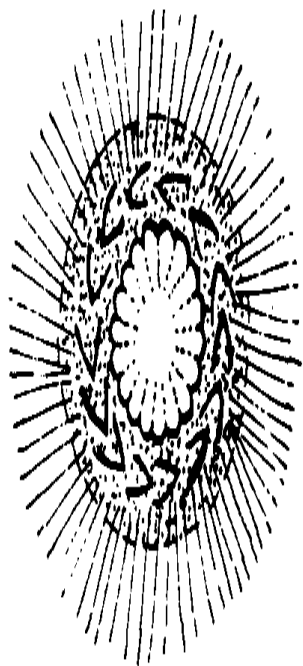
Salt 7,000ppm vários banhos diários

Costia e Trichodina. Estes são dois outro ciliate diseases. que Eles são cause por organismos microscópicos que atacam a pele de peixe e causa lesions. Tilapia, o peixe muito resistente, são atacados pelo Trichodina protozoário.

<FIGURA>

12p168.gif (486x486)





TRICHODINA



COSTIA

Este ciliates não podem ser vistos pelo olho nu, mas as lesões e feridas que eles causam pode ser vista olhando de perto para o peixe.

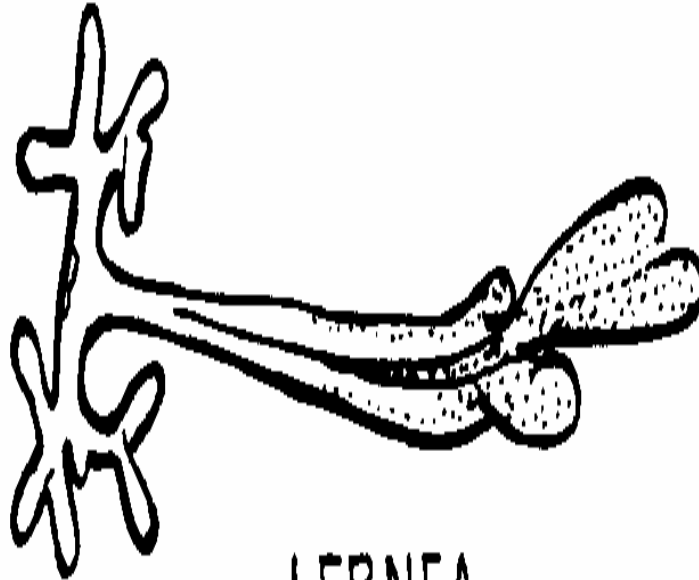
Tratamento de : Add 3ppm de permanganate de potássio para pond. Ou mergulho o peixe em banhos de 5 a 10% cloreto de sódio (sal) durante 5 a 20 minutos diariamente para até uma semana.

#### PARASITAS DE CRUSTÁCEO

Lernea. A lombriga de âncora é a doença mais comum deste tipo (um copepod). Esta lombriga ataca as brânquias ou qualquer outra parte do body. nas que escava o peixe, deixando seus dois cascos de ovo protraindo no lado de fora do peixe. Lernea causa feridas vermelhas, e faz o peixe emagrecer de forma que o mercado deles/delas valor é muito mais baixo.

<FIGURA>

12p169a.gif (437x437)

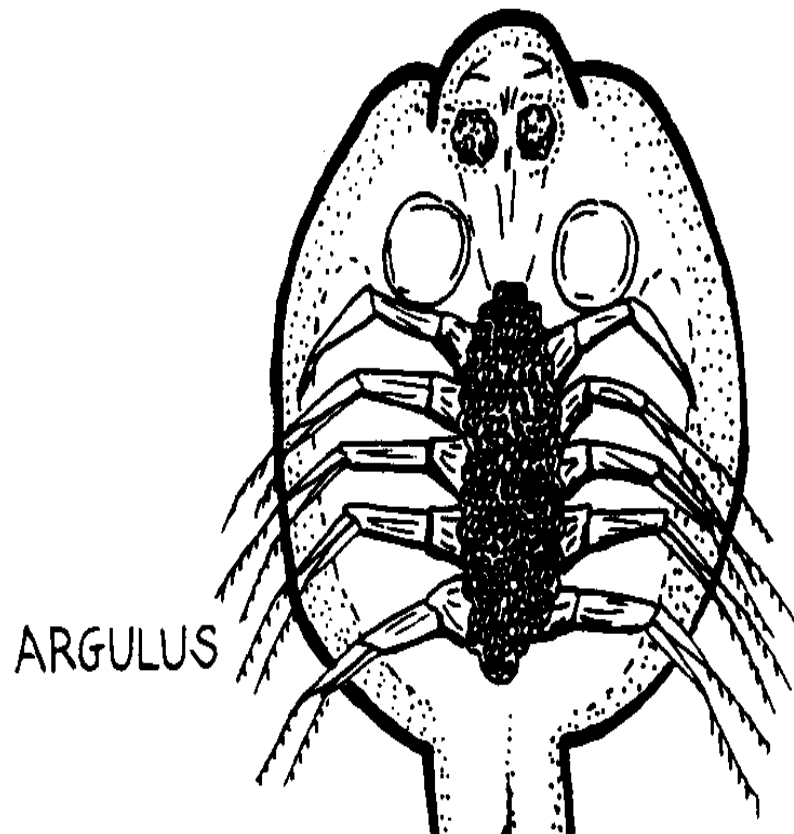


LERNEA

Tratamento de : Add óleo de rícino em um filme magro em cima da superfície de o pond. Treat que peixes infetaram com Lerneia jovem em um banho de formalin, ou remove cada parasita à mão.

<FIGURA>

12p169b.gif (486x486)



Arculus. Argulus é o peixe louse. é um apartamento, disco pinkish-vermelho, isso agarra a pele, barbatanas, boca, ou brânquias. chupa sangue com um órgão penetrante que também injeta venenos. que peixes Jovens podem morrer.

Tratamento de : Drain e engoda a lagoa. Ou coloca o peixe em um banho de 3 a 5% sal, ou 250ppm de formalin durante 1 hora.

LIVRE DE VERMES PARASITES a Maioria destes é parasitas externos.

Dactylogyrus. Este parasita ataca as brânquias de fish. jovem O peixe é exposta a esta lombriga quando eles estiverem muito tempo entre 2 e 5cm.

Tratamento de : Manage a lagoa bem de forma que fingerlings crescem rapidamente além da fase quando eles forem suscetível a Dactylogyrus.

Gyrodactylus. que Este parasita escava nos vasos sanguíneos de peixe pela pele, fazendo o peixe se aparecer avermelhado com sores. Isto lombriga pode fazer peixe morrer de emaciação.

Tratamento de : Treat lagoas com 5 formalin de ppm. Treat peixe individualmente em um banho de 25ppm formalin.

Gowkongensis de Bothriocephalus. Este é o solitária que freqüentemente ataca a carpa chinesa, especialmente carpa de grama. é difícil de tratar isto lombriga; é achado dentro o pesca intestinos.

<FIGURA>

12p170.gif (486x486)





### Tratamentos gerais

Fazendeiros terão freqüentemente dificuldade que acha as próprias substâncias químicas por tratar as lagoas deles/delas ou decidindo qual doença têm os peixes e qual tratamento a give. Here são algum treatments: geral que quaisquer destes tratamentos vai ajude uma lagoa infetada.

Banhos de : Potássio permanganate 4ppm

SALT 3-5%

Cobre de sulfate 500ppm durante 1-2 minutos

Formalin 250ppm durante 1 hora

Malachite green 67ppm durante 10-30 segundos

Ou o fazendeiro pode usar unslaked engodam diretamente na lagoa.

Alguns donos de lagoa sempre tratam ação de ninhada nova com um banho de um-hora dentro

10ppm de permanganate de potássio, e então transfere o peixe a um banho de 15ppm de formalin durante 4 a 12 horas. que Isto assegura que nenhum parasita vai seja introduzida na lagoa com a ação de ninhada.

### Outros Problemas

Outros problemas são causados por deficiência ou fatores ambientais.

Problemas de deficiência se aparecem porque os peixes estão perdendo algum fator

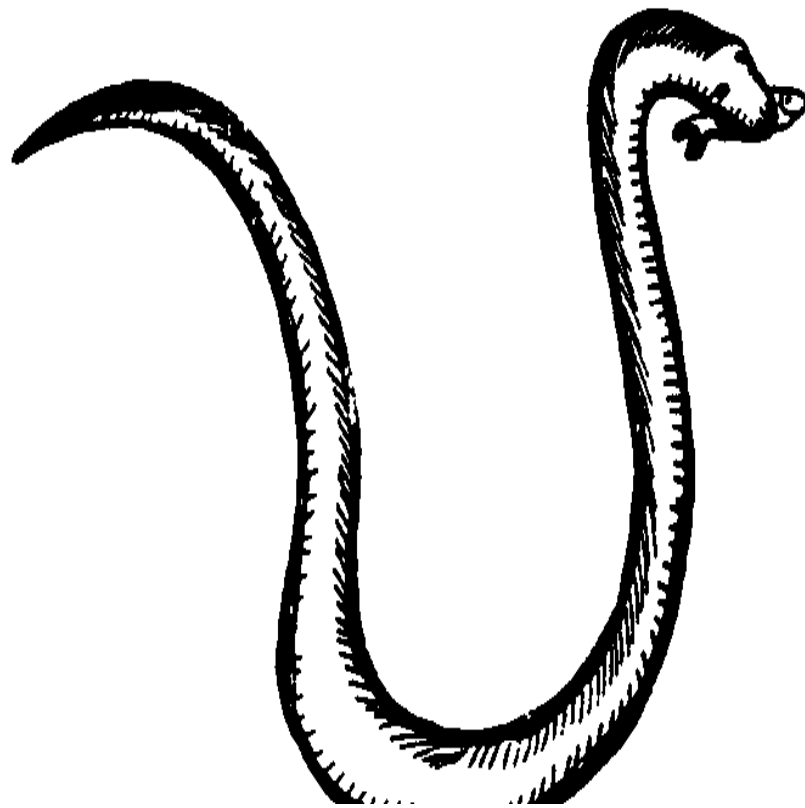
eles

precise crescer e ser saudável. O fator perdido pode ser uma falta de essencial elementos como vitaminas ou minerais. Esta falta é difícil descobrir até um problema existe. Assim o único modo previna este tipo de deficiência é estar seguro os peixes estão comendo os tipos certos de comida.

Problemas ambientais são causados por alguma mudança no ambiente de lagoa quais lugares uma tensão no peixe, como uma mudança rápida em água, temperatura ou um aumento em acidez de água de lagoa. Estas não são doenças mas problemas de peixe em lagoas que podem ser controladas assistindo o água e qualidade de terra do viveiro de peixes, e prevenindo qualquer rápido mudanças de acontecer.

<FIGURA>

12p171.gif (486x486)



### Predadores

Outros problemas acontecem em viveiros de peixes quando outros animais comem o peixe.

Rãs, cobras, e pássaros comem peixe jovem e devem ser mantidas fora de lagoas. Os piores predadores, claro que, são carnívoros pesca, como o Clarias catfishes. Prevent estes peixes de entrar nas lagoas por escondendo a enseada de água.

Em qualquer lagoa, todo não desejado (lixo) devem ser removidos peixes e predadores antes de prover o pond. Se a lagoa pode ser esvaziada, simplesmente escoe o lagoa, arado e seca o fundo, etc. Se a lagoa não pode ser escoada, seine a lagoa tão completamente quanto possível. However, muitos peixes escapam a rede por ficando às extremidades da lagoa. O melhor modo para adquirir liberta do predadores são envenenar a água de lagoa em uma lagoa que não pode ser escoada.

POISON USANDO O veneno mais comum para uso em viveiros de peixes é rotenone. Rotenone pode ser comprado--como um líquido ou pó--ou pode ser adquirido das raízes da planta de derris. para fazer rotenone, colecione derris raízes e os bate até que uma lata fluida lácteo-branca seja apertada out. Isto fluido contém rotenone. Apply um quilograma de raiz de derris para todo hectare de área de superfície de lagoa. Se usando rotenone pulverizado, use só 0.05 kg/ha. O pó deveria ser dissolvido em água e deveria ser imergido na lagoa de baldes.

Outros venenos usados em viveiros de peixes são quicklime, bolo de teaseed, camelia,

semeie bolo, desperdício de tabaco, e semente de croton pulverizada. Estes são alguns

taxas de aplicação:

QUICKLIME : 160 KG/HA

Teaseed Bolo : 150 kg/ha

Camelia Semente Bolo : 50 a 200 kg/ha, dependendo de profundidade,

Powdered Croton

Seed : 50 a 200 kg/ha, dependendo de profundidade,

Tabaco de : Desperdício 150 a 200 kg/ha

A maioria destes venenos naturais degradará (fratura abaixo) e desaparece da água em 7 a 12 dias. Depois deste período, seine a lagoa again. Se nenhum peixe ao vivo é pegado, proveja a lagoa.

Há muitas substâncias químicas que podem ser usadas para envenenar predadores em peixe

ponds. However, muitos deles também ficam no chão que long. Outros são dangerous. Um das substâncias químicas que podem ser usadas seguramente é saponin, que é um componente de bolo de teaseed. Apply uma dose de 0.5 ppm no lagoa.

Em a maioria dos lugares, há os pescadores e fazendeiros que conhecem algum local planta que faz peixe morrer. por exemplo, na Índia lagoas grandes isso não pode ser escoada é envenenada com Mahuca lubrifique bolo (Mahuca latifolia, syn. Latifolia de Bassia), aplicado a uma taxa de 150 a 250 ppm (1500 a 2500 kg/ha por metro de profundidade de água). Este veneno de planta

fraturas abaixo em 10 a 20 dias. Estes tipos de veneno são todo melhores fontes de veneno que é substâncias químicas. Muitas vezes, quando há um árvore que pende uma lagoa, serão matados peixes quando as folhas de árvore derrube no Relógio de pond. para plantas que fazem isto, e os use em lagoas em vez de venenos em uma forma química.

NÃO USE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS COMO ENDRIN, DIELDRIN, E DDT EM PONDS: QUE ELES PODEM ÚLTIMO NO CHÃO DURANTE ANOS, E DEPOIS, MATE TODA A LAGOA FISH. NEVER VENENOS DE USO SEM PRIMEIRO VERIFICAÇÃO SE ELES PODEM SER USADOS EM LAGOAS. ALGUNS VENENOS MATAM OUTROS ANIMAIS E SERES HUMANOS, COMO TAMBÉM PEIXE.

SUMMARY: PEIXE DOENÇAS & TRATAMENTOS

TRATAMENTO DE

DISEASE DISEASE ORGANISM EM PONDS EM BANHOS

Brânquia Rot sanguinis de Branchiomyces Quicklime  
Cobre de Sulfate

Saprolegnia Saprolegnia Quicklime  
Cobre de Sulfate

Furunculosis Slaked engodam dentro  
Drained Lagoa

Dropsy infeccioso punctata de Pseudomonas Queimam ou Enterram Peixe Morto

Columnaris columnaris de Chondrococcus Cobre de Sulfate 1ppm Cobre de Sulfate 500ppm

columnaris de Cytophaga durante 2 minutos  
Malachite Verde 67ppm  
durante 10-30 segundos

Ich multifilis de Ichthyophthirius Formalin 15ppm Formalin 200-250ppm  
Malachite 0.5ppm Verde Malachite Verde 1.25ppm  
Methylene Blue 2ppm  
SALT 7000PPM  
ACRIFLAVIN 10PPM

And de Costiasis Costia e Potássio de Trichodina Sal de Permanganate 5-10% para 5-10

Trichodiniasis 3ppm minutos de diário

Ancore Worm Lernea Castor Oil Formalin

Pesque Louse Argulus Sal 3-5%  
Formalin 250ppm durante 1 hora

Nematodes Dactylogyrus e Gyrodactylus Formalin 5ppm Formalin 25ppm  
10 Outros Métodos de Cultura de Peixe

Peixes cultivam em lagoas é o método primário de cultura de peixe de água doce.  
Porém, há outros métodos de cultura de peixe usados em lugares onde  
lagoas não são possíveis.

### Peixes Cultivam em Represas e Reservatórios

Água contida por represas e reservatórios às vezes são usados para cultura de peixe.

Estas águas podem ser providas com fritura ou fingerlings; os adultos são posteriores colhida com nets. Raising peixe nestes águas é mais difícil que em lagoas porque estas águas não podem ser escoadas, e os predadores não possa ser removed. Also, não é possível alimentar, fertilize, ou envenene a água, nutrientes tão naturais têm que prover bastante comida de peixe. Mas se não houver nenhuma outra fonte de água disponível, cultive em represas e reservatórios podem trabalhar.

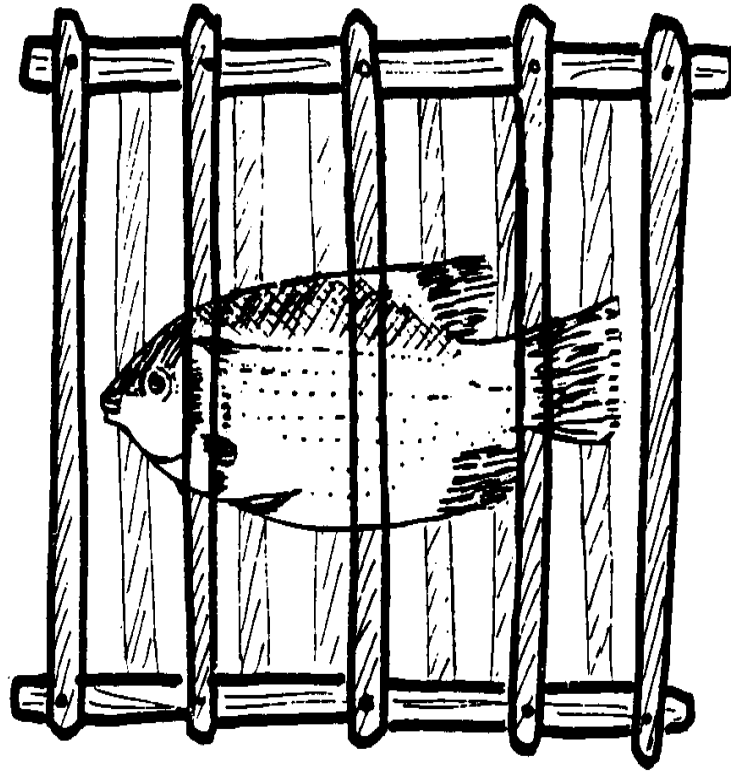
Peixe cultivando em águas seguradas por represas e reservatórios podem seja feita mais facilmente se os peixes são colocados em gaiolas de peixe e pens. Estas estruturas limite o peixe para um certo coloque e dê mais controle em cima do peixe.

<FIGURA>

12p175.gif (437x437)







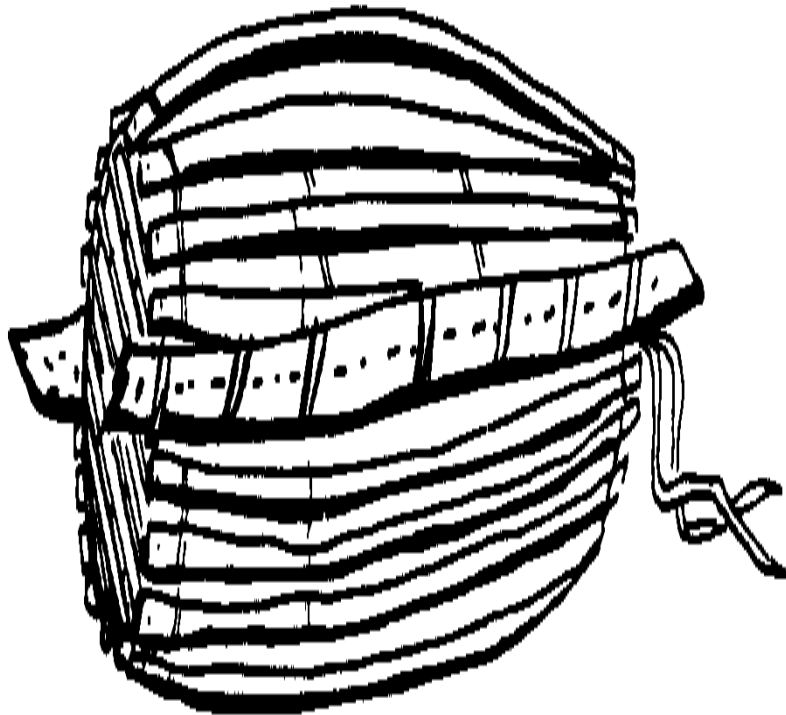
Em Gaiolas

Em muitas partes do mundo, a única água disponível é água corrente ou corpos grandes de água onde não é possível desviar a água em um pond. Nestes águas, é possível cultivar peixes dentro pequeno cages. Cage cultura também pode ser praticada em áreas como pântanos onde há molhe não sendo usado para qualquer outro propósito.

Gaiolas podem ser caixas retangulares, cilindros de bambu, ou qualquer coisa que pode ser flutuada em uma água atual de forma que a água atravessa.

<FIGURA>

12p176a.gif (437x437)



Além de bambu, gaiolas podem ser feitas de tais materiais como arame esconda, malha de fibra sintética, e madeira. que Todas as gaiolas devem ser ancoradas de forma que eles não flutue fora.

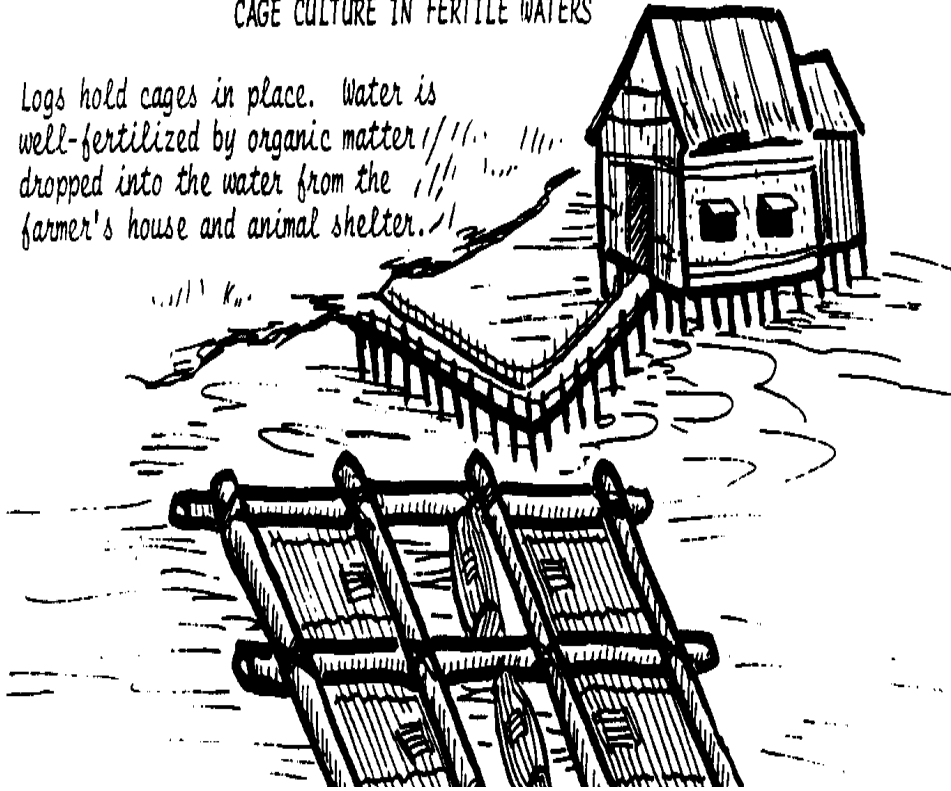
Cultura de gaiola é usada em alguns países em águas muito férteis (poluído de esgoto) com resultados muito bons. Fish em gaiolas normalmente adquirem o deles/delas comida da água como flutua além da gaiola estacionária, mas em alguns casos, os peixes enjaulados são alimentados pelotas de comida diariamente.

<FIGURA>

12p176b.gif (534x534)

## CAGE CULTURE IN FERTILE WATERS

Logs hold cages in place. Water is well-fertilized by organic matter //  
dropped into the water from the //  
farmer's house and animal shelter.

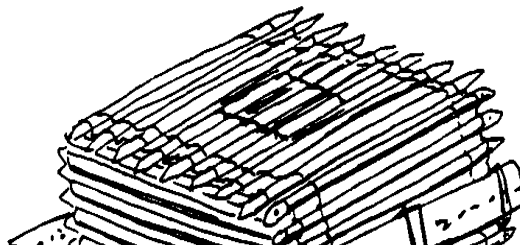
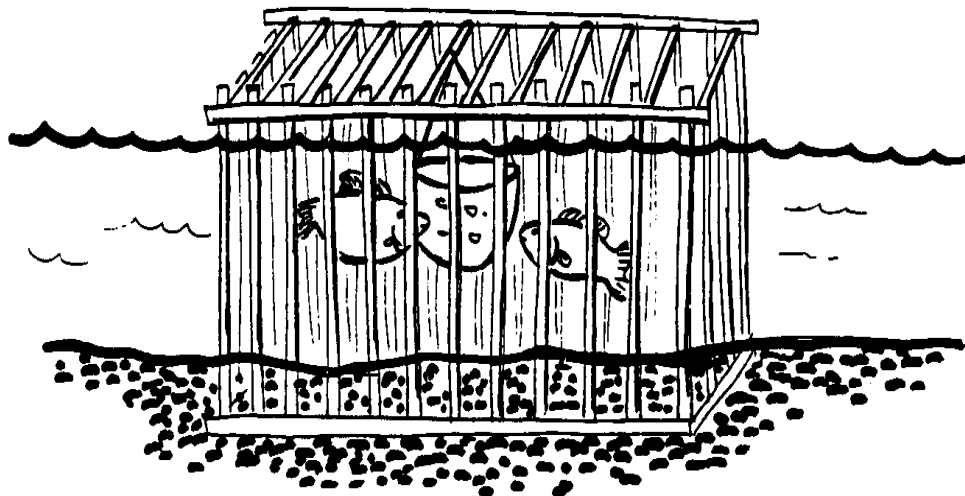


Jejum água corrente é melhor para cultura de gaiola. Se a água não é corrente muito jejum, problemas como falta de oxigênio e competição para comida podem occur. Estes podem ser problemas grandes em gaiolas porque há normalmente mais peixes colocaram na área pequena da gaiola que normalmente estaria dentro o mesma área na lagoa.

Cultura de gaiola ainda é experimental, mas em condições ideais, crescimento bom taxas foram mostradas por peixe que era crescido em gaiolas e determinada comida extra.

<FIGURA>

12p177.gif (540x540)





Gaiolas também são usadas dentro de lagoas por segurar peixe entre colheita e o tempo eles são vendidos.

E, às vezes, gaiolas são usadas como criando tanques--como hapas. Também são usadas gaiolas para levar peixes pegaram em rios para comercializar, amarrada ao lado de um barco.

#### Em Canetas

Também podem ser cultivados peixes em canetas dentro de lagos ou Peixes de areas. perto da praia

cultura em canetas foi terminada no Israel e Escócia durante anos, e é sendo agora terminado em alguns países asiáticos. São construídas Canetas de bambu

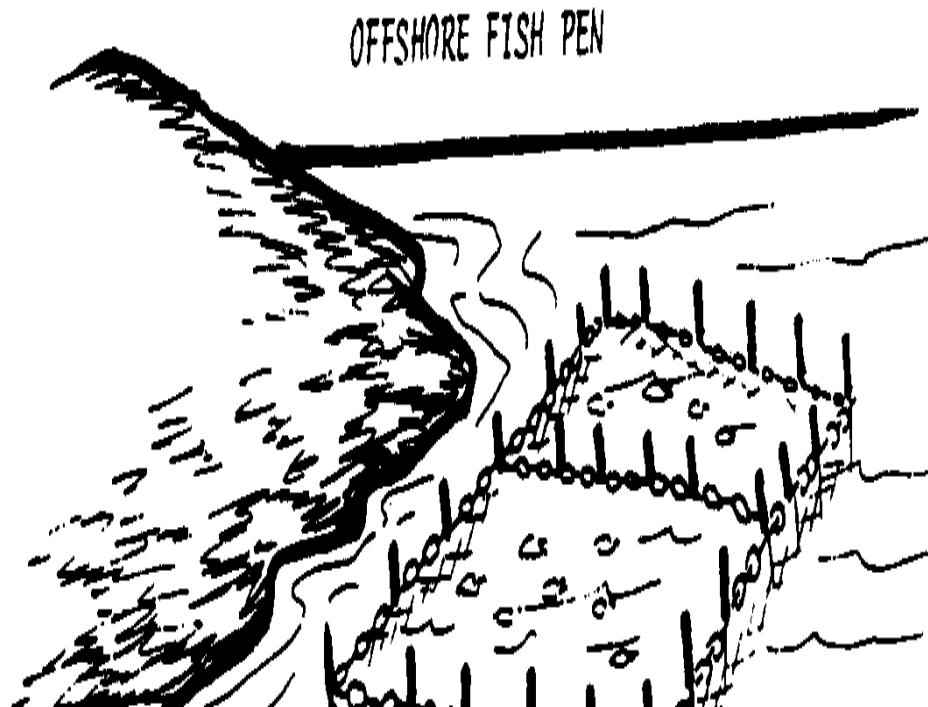
ou postes de madeira que estão abaixo forçado no lago ou fundo de costa.

Então são amarradas redes de poste para propelar para formar um enclosure. As redes é ancorada no fundo de lago com pesos ou sinkers, e o peixe

é colocada dentro da caneta para cultura. Fish crescido em canetas pode ser controlada um pequeno melhor que peixe em gaiolas porque canetas são maiores (canetas de peixe podem ser comparáveis em tamanho para viveiros de peixes regulares) e provê mais área e mais comida.

<FIGURA>

12p178a.gif (540x540)

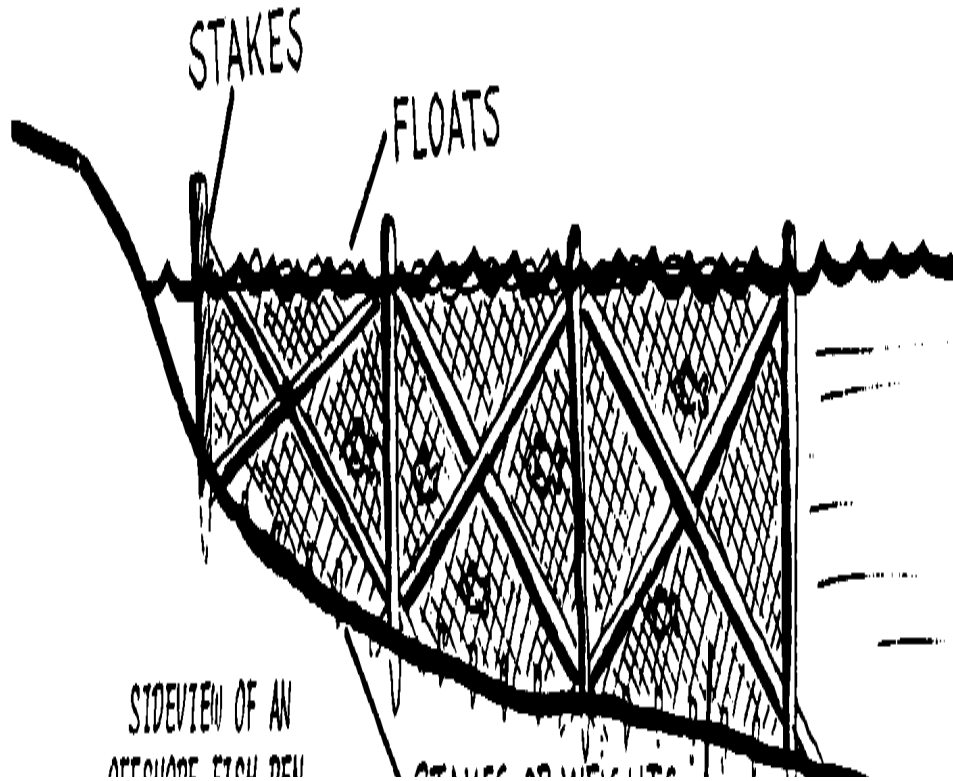


Canetas de peixe colocaram dentro fértil (produtivo) lagos têm crescimento muito bom rates. Em uma caneta de peixe colocada em um lago principal na Filipinas, prata, carpa provida a 7 gramas ganhou uma média de 4 gramas por dia por um 52-dia estação crescente.

Canetas de peixe têm muitos pontos bons: que eles requerem para nenhuma alimentação extra de peixe, nenhuma fertilização, e muito pouca manutenção (embora muito cuidado é dada às redes) . Os peixes são providos e colheram depois ao fim da estação crescente deles/delas. Fish canetas podem trabalhar em áreas onde o água não é muito produtiva, mas nestes áreas, devem ser alimentados os peixes foods. Feeding adicional anéis são usados assim a comida ficará dentro a caneta e não flutua fora na água. Fish em canetas normalmente são colhida por redes de brânquia; também podem ser usados seines.

<FIGURA>

12p178b.gif (540x540)



SIDEVIEW OF AN  
APPROXIMATE FISH TRAP

Há algumas desvantagens a canetas:

\* Canetas de são caras a construção. A tela usada deve ser fibra sintética ou plástico assim não apodrece, e devem ser tratados postes assim eles não se tornam waterlogged e rot. Na Filipinas, vale aproximadamente \$1,428 (o EUA) construir uma um hectare caneta, usando, Fibra sintética de que enreda e bambu poles. Isto é comparável para o valeu de um um-hectare viveiro de peixes, mas uma caneta pode ser destruída por uma tempestade grande e uma lagoa vai no+ seja destruída.

\* que UMA caneta de peixe só dura três a cinco anos na água.

\* Fish normalmente são construídas canetas nas áreas rasas de um Lago de onde eles usam espaço muitos peixe precisa alimentar e geram. Então, As canetas reduzem a produção natural in alguns lagos.

\* os Pescadores de têm que sair mais adiante na água para pescar quando Canetas de estão nas áreas rasas.

Peixe escreve também pode ser construída como gaiolas de peixe de forma que eles float. Flutuando canetas de peixe são usadas a maioria para pesquisa de peixe marinha estuda; eles também podem seja usada em lakes. canetas de peixe Flutuantes podem ser tão pequenas quanto um hectare em tamanho, ou tão grande quanto 10 hectares. que Eles não são destruídos através de

tempestades

tão facilmente quanto canetas ancoraram ao fundo, e eles movidos de um local para outro.

Canetas de peixe podem ter um papel crescentemente importante em cultura de peixe de futuro atividades ao redor do mundo.

Em Arroz Paddies

Este manual já mencionou a prática de cultivar peixe dentro campos com rice. Here são menção adicional, breve daquele assunto.

<FIGURA>

12p179.gif (437x437)





O fazendeiro cava trincheiras fundas desde o princípio os diques do paddy. Ele então inundações o campo e plantas o arroz. Depois do arroz cresceu uma altura de 5cm ou assim, podem ser colocados peixes no campo de paddy.

Este método de cultura só pode ser usado com peixe para o que é resistente baixo oxigênio nivela e não é herbívoros - herbívoros poderiam comer o jovem arroz plants. peixe-gatos de Clarias são peixes bons para cultivar em arroz paddies porque eles ave órgãos viventes adicionais para os quais os ajudam respire até mesmo quando o paddy se puser seco e a água nas trincheiras adquire muito baixo.

Depois que o arroz é colhido, os peixes são pegados em redes de mão e vendido. Esta realmente não é uma cultura de peixe, mas uma cultura de arroz com alguns pesque added. pode ser um modo fácil para um fazendeiro em que não tem nenhuma terra extra o qual construir viveiros de peixes para aumentar a produção total da terra dele.

#### Glossário de

aclime - ser ajustada a uma mudança do ambiente normal (também aclime).

ácido - uma substância que pode dissolver em água e pode ser azedo ou amargo em gosto, e vira litmus empapalam de azul para vermelho.

adesivo - uma substância pegajosa; aderindo ou pegajoso a qualquer outra coisa.

aeração - somando oxigênio para molhar borrifando ou borbulhando ar por a água.

algas - plantas de água pequenas ou grandes de cinco classes de plantas.

alcalinidade - a habilidade para combinar com um ácido para formar um sal.

aquaculture - o cultivo de animal e vida vegetal em água.

área - o comprimento cronometra a largura de um pedaço de terra ou outra superfície.

lavando atrás - forçando água na direção oposta de seu fluxo normal.

barbilhos - órgãos sensíveis que penduram abaixo nos lados da boca de certo pesca.

básico - tendo base que forma elementos (alcalino em reação).

floresça - um crescimento muito bom de algas em uma lagoa que tem um verde forte cor.

assente cevadores - peixe que alimenta em organismos de fundo (organismos que viva em lama no fundo de lagoa).

criando - o ciclo de reprodução em animais.

salmoura - água que é saturada com sal comum, ou a água de um corpo de água salgado (o oceano).

penso lagoas - são mantidas lagoas onde os peixes usaram por criar.

ação de ninhada - os peixes usaram por criar em viveiros de peixes.

gaiola - um documento anexo para segurar peixe na água.

cativeiro - o estado de acontecer em um lugar limitado (peixe em lagoas são cativas).

carnívoro - um organismo que come produtos animais.

centrífuga - a máquina que usa força centrífuga para separar materiais de densidades diferentes.

compita - lutar para algo contra alguém ou coisa.

contaminante - algo que faz qualquer outra coisa impuro; um poluente.

cooperativo - uma organização das pessoas para as que estão trabalhando junto um propósito comum.

represa - a parede de um viveiro de peixes.

escombros - lixo, lixo, qualquer coisa que não é suposta que está dentro um certa área (lagoa).

densidade - o número de peixe em uma lagoa.

dique - a parede de um viveiro de peixes.

canal de diversão - um fosso que leva água de um fluxo ou rio para um viveiro de peixes.

elevação - a altura de terra.

espécies exóticas - peixes cultivaram em lagoas que não são nativo à área.

fertilidade - sendo muito produtivo.

fertilizante - qualquer coisa somou molhar ou sujar para fazer isto mais produtivo.

fingerling - um peixe sobre o que é contanto que o dedo de um homem (6-10cm).

fishculture - a procriação e cultivo de peixe em lagoas.

frite - peixe que há pouco chocou até que eles alcançam tamanho de fingerling.

órgão genitais - órgãos de reproductive.

abertura genital - a abertura no corpo de fishes' onde os ovos ou

esperma é libertado.

brânquias - a parte de um peixe que permite isto inspirar a água.

gravidade - a tendência de coisas para cair para baixo para o centro da terra.

hapa - o documento anexo de malha em lagoas onde podem ser gerados peixes.

herbívoro - um organismo que come só plantas e produtos de planta.

hypophysation - injeção de hormônio para induzir procriação de peixe.

hipófise - a glândula pituitária.

hormônios - componentes que são segregados por glândulas do corpo para causar certas mudanças nas funções do corpo.

impermeável - uma substância que nada pode escoar thru.

induzida gerando - fazendo um peixe gerar injetando isto com hormônios.

espécies introduzidas - não pesque nativo a uma área que é usado em peixe lagoas da área.

kakaban - coletor de ovo.

taxa de mortalidade - a taxa de morte.

comida natural - comida que um peixe come em natureza.

nicho - o que um organismo faz; seu trabalho na comunidade.

nutriente - um ingrediente de comida que está sã.

omnivore - um organismo (como homem) isso pode comer plantas e animais.

operculum - a cobertura de brânquia.

oxigênio - um gás que é necessário para toda a vida.

canetas - documentos anexos para cultura de peixe em corpos grandes de água.

phytoplankton - verde minúsculo ou plantas marrons que são microscópicas, livre-flutuante em água que é usado como comida por peixe.

fotossíntese - o processo no qual plantas verdes produzem comida para eles e liberta oxigênio na água.

glândula pituitária - a glândula que liberta hormônios que controlam o ciclo de reproductive em animais (como peixe).

plâncton - as plantas minúsculas e animais que crescem em lagoas que são comida por peixe.

lagoas - qualquer documento anexo que segura água de forma que peixe pode ser

crescido  
dentro disto.

predadores - animais que atacam outros animais.

produtividade - habilidade para cultivar comida em uma lagoa, se é plâncton ou peixe.

reprodução - descendência produtora.

respiração - respirando.

serrations - extremidades ásperas, como em uma barbatana de fishes'.

declive - a inclinação de terra.

gerando - a liberação e fertilização de ovos e esperma.

tensão - qualquer mudança que não é normal no ambiente que cria problemas.

peixe de lixo - peixes não quiseram na lagoa, ou peixe para o que é muito pequeno coma ou deteriorou peixe.

watertight - impermeável.

zooplankton - animais pequenos em lagoas que podem ser vistas com o olho nu.

## Recursos de

1. Associação de saúde pública americana. 1971. métodos Standards para exame de água e wastewater. 13° ed. É. Bar. Saúde de Assoc., Washington, D.C. 874 pág.
2. Anderson, Steven E. 1973. UM manual de viveiro para tropical África. Universidade de de Minnesota, St. Paul, Minn. 46 pág. (xeroxed copiam)
3. Avault, James W., Jr., 1965. Preliminar estudos com carpa de grama para erva daninha aquática control. O Peixe Progressivo Culturist. 27 (4): 207-209.
4. Avault, James W., Jr. e E.W. Concha. 1966. Preliminar estuda com o tilapia híbrido nilotica de Tilapia X Tilapia MOSSAMBICA DE . FAO Simpósio Mundial em Peixe de Lagoa de Água Morno Culture. Roma, Itália.
5. Avault, James W., Jr., R.O. Smitherman, e E.W. Shell. 1966. Avaliação de de oito espécies de peixe para controle de erva daninha aquático. FAO Simpósio Mundial em Peixe de Lagoa de Água Morno Culture. Roma, Itália.
6. Aylward, Francis e Mogens Jul. 1975. Proteína de e nutrição Política de em baixo-renda o countries. Charles Knight e Companhia, Ltd., Londres. 150P.
7. Bardach, John E., John H. Ryther, e William O. McLarney. 1972.



Aquaculture. John Wiley & Filhos, Inc., York. Novo 868 pág.

8. BECKERT, HEINO. 1967. Cultura de alguns parasitas de peixe comuns para studies. Zoologia-entomologia Departamento experimental Série de , Pescas, 5. Estação de Experiência Agrícola, Universidade Ruiva, Ruivo, Alabama. 28 pág.

9. Best, Cody D. 1975. comunicação Pessoal.

10. BHARADWAJ, R. S., Stephen Crawford, e Lauren C. Watson. 1973 Manual de para cultura de peixe em Rajasthan e Madhya Pradesh. Paz americana Corps. Delhi Novo, Índia. 66 pág.

11. Boyd, Claude E. 1971. dinâmica de Fósforo em Procedimentos de ponds. 25ª Ann. Conf. Assoc do sudeste. Jogo e Comissários de Peixe: 418-426.

12. Boyd, Claude E., E. E. Prather, e Ronald W. Parks. 1975. moralidade Súbita de um phytoplankton volumoso Erva daninha de bloom. Ciência de . 23 (1): 61-67.

13. Clemens, Howard P. e Kermit E. Sneed. 1962. Bioassay e uso de materiais pituitários para gerar morno-água Pesquisa de fishes. Report 61, Agência de Pescas Desportivas e Vida selvagem, Estados Unidos, Departamento de de Agricultura (USDA) . 30 pág.

14. Guindaste, John S., et al. 1966. Togo peixe projeto manual. United Estados Paz Corps. Oklahoma Universidade, normando, Olkahoma.

158 pág.

15. DELMENDO, MEDINA N. e Robert H. Gedney. 1974. Fish que cultiva em canetas - um negócio de pesca novo em Laguna de Baía. Laguna Lago Desenvolvimento Autoridade, Papel 2 Técnico. Pasig, Rizal, Filipinas.

16. DENYOH, F.M.K. 1966. Lagoa peixe cultura desenvolvimento em Gana. FAO Simpósio Mundial em Peixe de Lagoa de Água Morno Culture. Roma, Itália.

17. Dillon, Olan W., Jr., et al. viveiros de peixes de água Mornos. Fazendeiro de Boletim 2250. USDA. Washington, D.C. 14 pág.

18. DYCHE, L.L. 1914. Boletim em lagoas, peixes de lagoa, e peixe de lagoa cultivam. Part III. Departamento estatal de Peixe e Jogo, Kansas. Kansas escritório de Impressão Estatal, Topeka, Kansas. 130 pág.

19. EIPPER, A.W. e H.A. Gegier. 1965. Fish administração em Novo fazenda de York ponds. Cornell Extensão Touro. 1089. Nova Iorque State Faculdade de Agricultura, Ithaca, York. Novo 39 pág.

20. Fidler, Gary. 1973. Conhecimento de sobre seu peixe Agência de pond. de Pescas e o Estados Unidos Paz Corpo de exército, Manila, Philippines. 28 pág.

21. Fijan, Nikola. 1966. Problemas em fertilização de viveiro de peixes de carpa. FAO Simpósio Mundial em Peixe de Lagoa de Água Morno Culture. Roma, Itália.

22. Francis, Francis. 1865. Fish cultura: um guia prático para o sistema moderno de criar e criar fish. Routledge, Warne, e Routledge. Londres. 320 pág.
23. Fridthjof, John. 1962. Encouraging o uso de comidas proteína-ricas. FAO, Roma, Italy. 103 pág.
24. Gaines, John L., Jr., e Wilmer UM. Rogers. 1975. Alguma pele Lesões de de fishes. A Patologia de Pesca. Universidade de de Wisconsin Press. Madison, Wisconsin, : 429-441.
25. GRACIA, DEMETRIO M. e Pio D. Bersamin. o que você deveria saber sobre cultura de carpa. que Pescas filipinas Comissionam, Intramuros, Manila, Philippines. 7 pág.
26. Cinza, D. Leroy. 1970. A biologia de produção de peixe-gato de canal. Serviço de Extensão Agrícola, 535. Universidade Circular de Arkansas. 16 pág.
27. Grizzell, Roy UM., Jr., Olan W. Dillon, Jr., e Edward G. SULLIVAN. 1969. Peixe-gato que cultiva - uma fazenda nova Fazendeiro de crop. Boletim de 2244. USDA. 22 pág.
28. Hara, Shiro. 1972. Experiment em gerar induzir de peixe-gato (hito) tirando método e observações na alimentação de fritam. P.F.C. Unidade de Investigação de Pescas de água doce, Los, Banos, Laguna, Filipinas. 11 pág.

29. HICKLING, C.F. 1961. pescas interiores Tropicais. Longmans, Ltd. Londres. 287 pág.
30. HICKLING, C.F. 1968. A agricultura de peixe. Pergamon Imprensa, Ltd. Londres. 88 pág.
31. HICKLING, C.F. 1971. Peixes cultivam. 2°. ed. Faber e Faber, Londres. 317 pág.
32. HORA, S.L. e T.V.R. Pillay. 1962. Manual de em cultura de Peixe em o Indo-Pacífico region. FAO Pescas Biologia Técnico Report 14. Roma, Italy. 204 pág. (xeroxed copiam)
33. Huet, Marcel, em colaboração com J.A. Timmermans. 1970. Livro de ensino de de peixe culture. Pesca Notícias (Livros) Ltd., Londres. 436 pág. (traduziu de francês por Henry Kahn)
34. HUTCHINSON, G. Evelyn. 1957. UM tratado em limnology. John Wiley & Filhos, Inc., York. Novo 1015 pág.
35. Jeffrey, Norris B. 1969. Alguns aspectos da ecologia de viveiros de peixes. Procedimentos de 1969 viveiros Conf., Texas Agric. Extensão Service, Departamento Wildl. Ciência, Faculdade de Agriculture. o Texas UM & M UNIVERSITY: 40-42.
36. Lagler, Karl F., John E. Bardach, e Robert R. MILLER. 1962. Ichthyology. John Wiley & Filhos, Inc., York. Novo 545 PÁG.

37. Lawrence, J.M. 1949. Construção de peixe de fazenda ponds. Circular 92. AGRIC. Exp. Estacione, Ruivo, Alabama. 55 pág.
38. Lichtkoppler, Frank. aldeia lagoa peixe produção Básica. EUA Paz Corpo de exército, Madhya Pradesh, Índia. 11 pág.
39. MAAR, UM., M.A.E. Mortimer, e eu. Van der Lingen. 1966. Peixes cultivam em Africa. FAO oriental central, Roma, Italy. 158 pág.
40. Manual nas Cooperatives. FAO Pescas de Pescadores Estuda 13. FAO, Roma, Itália. 124 pág.
41. McLarney, William O. (ED.) . 1973. O viveiro de quintal Workbook de para 1973. Jardinagem Orgânica e Farming. Rodale Imprensa Inc. O Instituto de Alquimia Novo, Bosques Furam, Massa.
42. McLarney, William O. e J.R. Hunter. 1975. UM novo barato Método de de marcar lagoa bottoms. O Diário do Novo Alquimistas de . 3: 85.
43. MESCHKAT, UM. 1966. que Os estados de peixe de morno-água cultivam na África. FAO Simpósio Mundial em Peixe de Lagoa de Água Morno Culture. Roma, Itália.
44. Meyer, Fred PÁG. Tratamento inclina - como determinar quantidades para tratamentos químicos em peixe Agência de farming. de Pescas Desportivas e viveiro de Wildlife. Exper. Sta., Stuttgart, Arkansas. EUA Departamento do Interior. 20 pág.

45. Meyer, Fred P., K.E. Sneed, e P.T. Eschmeyer. (EDS.) . 1973. Second relatório para o peixe farmers. Recurso Bar. 113. Bu. Esporte Fish. e Wildl., USDI. 123 pág.
46. Odum, Eugene P. 1971. Fundamentos de Ecologia. 3° ED. W.B. Saunders Cia., e Cia. de Toppan, Ltd., Tóquio, Japão. 574 PÁG.
47. Ong, Kee Bian. 1968. Fish culture. Rorneo Literatura Agência. prelo Litográfico Asiático, Ltd. Hong Kong. 80 pág.
48. Patino R., Anibal. Cultivo de peces en estanques experimental. CESPEDESIA II (5): 75-127. (traduziu por Wm. O. McLarney em o Diário dos Alquimistas Novos. 3:86-90)
49. PROWSE, G.A. 1968. Alguns conceitos básicos em peixe culture. FAO Indo-Pacífico Pesquisa Conselho, 13° Session. Brisbane, Queensland, Austrália.
50. RAWSON, G.C. 1966. UM guia curto para pescar preservation. FAO, Roma, Itália. 67 pág.
51. Relatório para o peixe farmers. 1970. Recurso Bar. 83. Bu. de Sport Peixe. e Wildl., USDI. 124 pág.
52. ROGERS, WILMER UM. e John L. Gaines. 1975. Lesão De Protozoário infecta em fish. A Patologia de Pesca. Universidade de de Wisconsin Imprensa, Madison, Wisconsin: 117-141.

53. Samaka-serviço Center. 1962. que O Samaka guiam a agricultura de homesite. Samaka Serviço Centro, Manila Philipppines. 166 pág.
54. Concha, E.W. 1966. Monosex cultivam de nilotica de Tilapia masculino (LINN.) em lagoas providas a 3 rates. FAO Simpósio Mundial em Água Morna Peixe de Ponf Culture. Roma, Itália.
55. Tremeram, Marilyn. 1974. Research Relatório de Estado: peixe Experimental escrevem Agência de project. de Pescas, Manila, Filipinas. 7 pág.
56. SIDTHMUNKA, UM., J. Sanglert, e O. Pawapootanon. A cultura de peixe-gato (spp de Clarias.) em Thailand. Pescas Departamento, Bangkok, Tailândia.
57. SWINGLE, H.S. 1957. Relação de de pH de águas de lagoa para o deles/delas Conveniência de para peixe culture. 9ª Ciência de Pacífico Congr., Bangkok, Tailândia.
58. SWINGLE, H.S. 1960. avaliação Comparativa de dois tilapias como Lagoa de pesca em Alabama. Transac. É. Peixe. Soc. 89(2): 142-148.
59. SWINGLE, H.S. 1966. meios Biológicos de produtividade crescente em Lagoas. FAO Simpósio Mundial em Água Lagoa Peixe Cultura Morna. Roma, Itália.
60. SWINGLE, H.S. 1966. Fish mata causas através de flores de phytoplankton e o prevention. FAO deles/delas Simpósio Mundial em Lagoa de Água Morna Fish Culture. Roma, Itália.

61. SWINGLE, H.S., E.E. Prather, e J.M. Lawrence. 1953. Parcial que envenena de peixe superpovoado Populations. Circ. 113. Agric. EXP. Sta., Ruivo, Alabama. 15 pág.

62. Swingle, H.S., A.C. Gooch, e H.R. Rabanal. 1963. Fosfato Fertilização de de Procedimentos de ponds. 17<sup>a</sup> Ann. Conf., Do sudeste ASSOC. Jogo de e Comissários de Peixe, Arkansas, : 213-217.

63. Taverner, John. 1600. Certaine experimenta relativo a peixe e FRUITE DE . Londres. 38 PÁG. (reimprimiu 1968. Da Capo Imprensa e Theatrum Orbis Terrarum Ltd., Amsterdã e Nova Iorque).

64. Torrans, Eugene Leslie. 1973. Fish cultura em Paz de Cameroon. Corpo de exército Programa e AÇÃO de Journal. Treinando, Washington, D.C., 1(5): 14-47.

65. Universidade de Rhode Island Memorando Marinho 30. 1972. Pescas Cooperatives: de a formação deles/delas e operation. Marine Aconselhador Service. Universidade de de Rhode Island, Narragansett, Rhode, Ilha de . 18 pág.

66. Vizinhos Mundiais em Action. Raising peixe em meios de lagoas de fazenda locais Proteína de e ganha em Paraguay. os Vizinhos Mundiais Internacional Sede de , Cidade de Oklahoma, Oklahoma. 5(2-E).

67. Voluntários em Assistance. 1975 Técnico. Aldeia Tecnologia Manual de . VITA, MT. Mais chuvoso, Maryland. 387 pág.



68. YASHOUV, UM. Interação de entre a carpa comum (Cyprinus Carpio de ) e a carpa prateada (molitrix de Hypophthalmichthys) em peixe ponds. Peixe Cultura Pesquisa Estação, Dor, Israel.

#### MEDIDAS DE USARAM NESTE MANUAL

1 grama (gm) = 1000 miligramas (mg)

1 quilograma (kg) = 1000 gm = 2.2 libras (lb)

1 mg/l = 1 parte por milhões (ppm)

1 litro (l) = 1000 mililitros (ml) = 0.26 galões (as moças)

1 polegada (in) = 2.54 centímetros (cm)

1 pé (ft) = 30.5 cm

1 metro (m) = 100 cm = 1000 milímetros (mm) = 39,37 polegadas

1 are = 100 metros quadrados ([m.sup.2])

1 hectare (ha) = 10,000 [m.sup.2] = 100 ares = 2.5 acres

[graus] Centígrado (C) =  $5/9 \times ([\text{graus}] \text{ F} - 32)$

[graus] Fahrenheit (F) =  $(9/5 \times [\text{graus}] \text{ C}) + 32$

## INDEX

Aclime - pág. 49  
Ácidos - pág. 15, 17, 90,  
Alcalinidade - pág. 89 - 90  
Barbatana anal - pág. 34  
Abertura anal - pág. 34  
Lombriga de âncora - pág. 168 - 169  
Japonica de Anguilla - pág. 39, 50,  
Ânus - pág. 35  
Aplicação taxa - pág. 97 - 100  
Argulus - pág. 169  
Nobilis de Aristichthys - pág. 39, 43,  
Aquaculture - pág. 1

Doenças bacterianas - pág. 166  
Barbilhos - pág. 35  
Gonionotus de Barbus - pág. 39, 47,  
Lagoas de barragem - pág. 19 - 21  
Carpa preta - pág. 40, 44,  
Bighead censuram - pág. 2, 29, 39, 43,  
Flores - pág. 93  
Gowkongensis de Bothriocephalus - pág. 170  
Transbordamento de fundo-água - pág. 62 - 63  
Criando - pág. 19 (veja " Gerando ")  
Ação de ninhada - pág. 128 - 130

Habilidade de proteção - pág. 90

Cultura de gaiola - pág. 176 - 177

Cálculo - pág. 90

Auratus de Carassius - pág. 39, 50,

Carassius de Carassius - pág. 39, 50,

Carboidrato - pág. 3 - 4

Gás carbônico - pág. 83 - 87

Carpa - pág. 2

chinês - pág. 2, 43 - 45, 109, 119, 135, 146 - 147,

Terra comum de - pág. 2, 37, 40 - 42, 108 - 109, 118, 130 - 132, 148,,

Índio de - pág. 45 - 46, 109, 119, 136, 148,

O nível de carpinteiro - pág. 56

Pegue bacia - pág. 39, 45,

Catla - pág. 39, 45,

Catla de Catla - pág. 39, 45,

Barbatana de Caudal - pág. 33

Peduncle de Caudal - pág. 33

Centrífuga - pág. 143 - 145

Chanos de Chanos - pág. 39, 49,

Características de peixe - pág. 33

Molitorella de Cirrhina - pág. 39, 44,

Mrigala de Cirrhina - pág. 39, 46,

Batrachus de Clarias - pág. 39, 47, 138,

Peixe-gato de Clarias - pág. 29, 39, 47, 138, 147,

Macrocephalus de Clarias - pág. 39, 47, 138, 147,

Terra de barro - pág. 15 - 16  
Columnaris - pág. 167  
Composto - pág. 96 - 97  
Construção - pág. 53 - 78  
Cooperativas - pág. 8  
Costia - pág. 168  
Crucian censuram - pág. 39, 50,  
Parasitas de crustáceo - pág. 168  
Idellus de Ctenopharyngodon - pág. 39, 44,  
Cultura em canetas - pág. 177  
Carpio de Cyprinus - pág. 40 (veja " carpa " comum)

Dactylogyrus - pág. 169  
Represas - pág. 19, 54,  
Profundidade de lagoas - pág. 25  
Diques - pág. 54  
Doenças - pág. 165  
Lagoas de diversão - pág. 21 - 23  
Barbatana dorsal - pág. 33  
Transbordamento de dobrar-manga - pág. 63  
Fossos de drenagem - pág. 20, 69,  
Sistemas de drenagem - pág. 55, 60 - 69,

Ovos - pág. 36  
Enguias - pág. 39, 50, 140,  
Junta de cotovelo - pág. 62  
Elementos - pág. 4  
Espécies exóticas - pág. 38

Gorduras - pág. 3 - 4  
Alimentando - pág. 116 - 117  
Anel alimentando - pág. 117  
Fertilidade - pág. 16 - 17  
Fertilizantes - pág. 93, 120,  
Inorganic - pág. 99 - 100  
Organic - pág. 95 - 96  
Filtros - pág. 14, 70 - 73, 116,  
Fingerlings - pág. 19, 37, 113, 123 - 128,  
Peixes cultivam - pág. 1  
Peixes estragam - pág. 169  
Viveiro - pág. 6  
Pesque refeição - pág. 163  
Comida - pág. 7, 100 - 106,  
Natural - pág. 101  
Supplementary - pág. 101, 117 - 119,  
Quociente de comida - pág. 101 - 102  
Frite - pág. 19, 36, 110 - 113, 123 - 128,  
Fungal infecta - pág. 165  
Furunculosis - pág. 166

Abertura genital - pág. 34  
Papilla genital - pág. 35  
Rede de brânquia - pág. 149  
Rakers de brânquia - pág. 34  
Brânquias - pág. 34

Gley - pág. 77

Peixe-vermelho - pág. 39, 50,

Gourami - pág. 40, 46, 47, 137,

Kissing - pág. 40, 49, 138,

Snakeskin - pág. 40, 49, 138,

Três-mancha de - pág. 40, 49, 138,

Gravidade - pág. 17

Gyrodactylus - pág. 169

Hapa - pág. 136 - 137

Água dura - pág. 90

Dureza - pág. 89 - 90

Colhendo - pág. 149 - 156

Temmincki de Helostoma - pág. 40, 49,

Niloticus de Heterotis - pág. 40, 48, 139,

Injeção de hormônio - pág. 141

Vigor híbrido - pág. 38

Verticillata de Hydrilla - pág. 49, 84, 138,

Hipófise - PÁG. 142

Molitrix de Hypothalmichthys - pág. 40, 43,

Multifilis de Ichthyophthirius - pág. 167 - 168

Enseada, água - pág. 20 - 21, 55, 69 - 70,

Fertilizantes inorgânicos - pág. 99 - 100

Induzida gerando - pág. 141 - 148

Kakaban - pág. 132

Chave - pág. 75 - 76

Gourami beijando - pág. 40, 49, 138,

Rohita de Labeo - p. 40 -45

Linha lateral - p. 34

Lernea - pág. 168 - 169

Levee - pág. 54

Nível - pág. 56

Lima - pág. 79 - 80

Pedra calcária - pág. 80

Litmus empapelam - pág. 89

Magnésio - pág. 90

Administração - pág. 107 - 148

Diário de - pág. 115

Monthly - pág. 121

Comercializando - PÁG. 152 - 153

Milkfish - pág. 39, 49, 50, 140,

Monge - pág. 65 - 69

Monocultura - pág. 26 - 28

Monosex cultivam - pág. 30 - 31

Taxa de mortalidade - pág. 125

Mrigal - pág. 39, 46,

Carpa de lama - pág. 40, 44,

Cephalus de Mugil - pág. 40, 51,

Mullet - pág. 40, 51, 140,

Piceus de Mylopharyngodon - pág. 40, 44,

Redes - pág. 149

Nutrientes - pág. 3, 16 - 17, 92 - 93,

Número de lagoas - pág. 23

Operculum - pág. 34

Fertilizantes orgânicos - pág. 95 - 96

Temperaturas ótimas - pág. 81

Goramy de Osphronemus - pág. 40, 46 - 47,

Canais de transbordamento - pág. 20 - 21

Oxidação - pág. 85

Oxigênio - pág. 14, 19, 83 - 88,

Paddy cultivam - pág. 179

Lagoas paralelas - pág. 22 - 23

Barbatanas de Pectoral - pág. 33

Barbatanas pélvicas - pág. 33

Cultura de caneta - pág. 177 - 179

pH - pág. 89

Fosfato - pág. 99 - 100

Fotossíntese - pág. 84

Phytoplankton - pág. 84

Glândula pituitária - pág. 142

Plâncton - pág. 25, 36, 83 - 84,

Planejando - pág. 11 - 52

Polyculture - pág. 28 - 30, 45, 108,

Veneno - pág. 171

Fundo de lagoa - pág. 59

Preparação de lagoa - pág. 79



Local de lagoa - pág. 58  
Predadores - pág. 19, 121, 171 - 172,  
Preservação - pág. 157  
Proteína - pág. 3 - 5  
Protozoário infecta - pág. 167  
Punctata de Pseudomonas - pág. 167  
Gonionotus de Puntius - pág. 47 (também javanicus de PÁG.)

Quicklime - pág. 80

Respiração - pág. 83  
Válvula de Rivaldi - pág. 61 - 62

Rohu - pág. 40, 45,  
Lagoas de rosário - pág. 22  
Segundo turno - pág. 13

Salgando - pág. 157 - 162  
Saprolegnia - pág. 166  
Lagoa marcando - pág. 77 - 78  
Disco de Secchi - pág. 91  
Seines - pág. 150 - 151, 155 - 156,  
Robustus de Serranochromis - pág. 166  
Lodo - pág. 74  
Siltation abastecem - pág. 74  
Carpa prateada - pág. 2, 29, 40, 43,  
Sifão - pág. 61  
Seleção de local - pág. 11 - 13

Tamanho de lagoas - pág. 23 - 25  
Declive - pág. 17 - 18, 55 - 59, 77,  
Eclusa - pág. 20, 64 - 65,  
Fumando - pág. 162  
Gourami de Snakeskin - pág. 40, 49, 138,  
Água macia - pág. 15, 74,  
Terra - pág. 15, 74,  
Gerando - pág. 130  
Induced - pág. 130, 141 - 146,  
Natural - pág. 130 - 140  
Peixe deteriorado - pág. 163  
Fontes - pág. 13  
Provendo - pág. 107, 109 - 114,  
Densidade de - pág. 107  
Rates - pág. 108  
Tirando - pág. 145 - 146  
Superaturation - pág. 99 - 100  
Inspeccionando - pág. 55

Tawes - pág. 39, 47, 48, 139,  
Temperatura - pág. 81  
Gourami de Threespot - pág. 40, 49, 138,  
Tilapia - pág. 2, 29 - 31, 40 - 43, 109, 119, 133 - 134,  
Macrochir de Tilapia - pág. 40  
Melanopleura de Tilapia - pág. 40  
Mossambica de Tilapia - pág. 2. 40, 42,  
Nilotica de Tilapia - pág. 2, 40, 42,  
Topografia - pág. 17

Peixe de lixo - pág. 163  
Trichodina pág. 168  
Pectoralis de Trichopterus - pág. 40, 49,  
Trichopterus de Trichopterus - pág. 40, 49,  
Turvação - pág. 25, 90 - 92,  
Volta-abaixo tubo - pág. 62

Paredes - pág. 19, 54, 74,  
Molhe qualidade - pág. 14  
Provisão de água - pág. 13  
Livre de vermes parasitas - pág. 169  
Poços - pág. 14

Sac de suarda - pág. 36

Zooplankton - pág. 84

==  
== ==