

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

---

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

### Bambu Construção

Bambu é um das pessoas de materiais mais velhas usado aumenta o conforto deles/delas e bem-estar. No mundo de hoje de plásticos e acera, além de continuar fazendo suas contribuições tradicionais, bambu está crescendo em importância. Excelente variedades de bambu de ao longo de o mundo está sendo testado descubra como eles podem contribuir para economias locais.

Como são identificadas as melhores espécies e disseminou, o uso deles/delas vai ajude melhorar as vidas de muitos. Com alguns plantas de superior bambus no quintal, uma família tenha a possibilidade à mão cercar o jardim, construa um pigpen ou galinheiro, ou soma um quarto para a casa. A família também será

capaz aumentar sua renda diária por cestas fazendo ou outras especialidades à venda ou troca.

Bambus são elementos proeminentes dentro a vegetação natural de muitas partes do tropical, subtropical e regiões temperadas moderadas do mundo, de nível de mar para altitudes, ou mais de 13,000 pés (4000m). Pessoas alargaram a distribuição de muitas espécies de bambu, mas alguns do mais valioso não foram distribuídas espécies até eles poderia ser.

Bambu pode estar preparado para uso em construção com ferramentas simples. Uma vez preparado, bambu pode ser usado extensivamente na construção de casas: <veja figura 1> fazendo fundações,

fg1x319.gif (600x600)



armações, chãos, paredes, partições, tetos, portas, janelas, telhados, tubos, e cochos. Para detalhe adicional, veja Bambu como um Material de Edifício, por F. Um. McClure.

As entradas que seguem explicam:

- o Splitting e preservando bambu
- o Bambu juntas
- o Making tábua de bambu
- o Bambu paredes, partições, e tetos

#### BAMBU PREPARANDO

##### Intenso Bambu

Preparar bambu para uso em construção, o culms (talos) deve ser cuidadosamente divisão.

##### Ferramentas de e Materiais

Ferro ou taco tranca, 2.5cm (1 ") grosso

Machado

Cunhas de aço

Postes de madeira

Intensas facas (Figura 4)

fg4x321.gif (100x600)



*FIGURE 4*

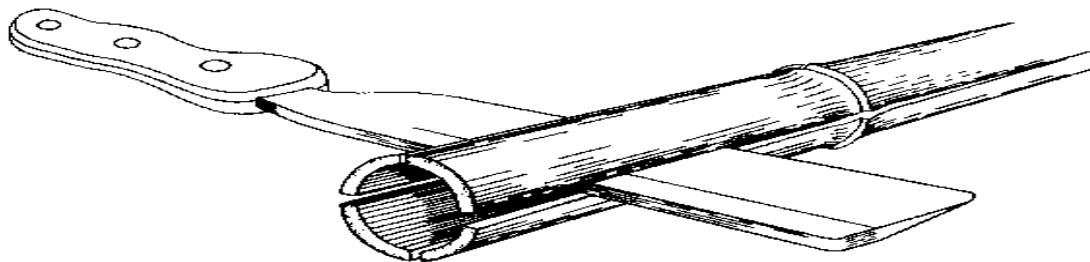
Podem ser usados vários dispositivos para intenso culms. Quando bambu é fendido as extremidades de as tiras de bambu podem ser navalha-afiadas; eles deveriam ser controlados cuidadosamente.

#### Culms Pequeno dividindo

Podem ser divididos culms pequeno para fazer withes (tiras) por tecer e chicotear:

o Usam uma intensa faca com uma manivela curta e lâmina larga fazer quatro cortes, a distâncias iguais de um ao outro, no fim superior do culm (Figura 2).

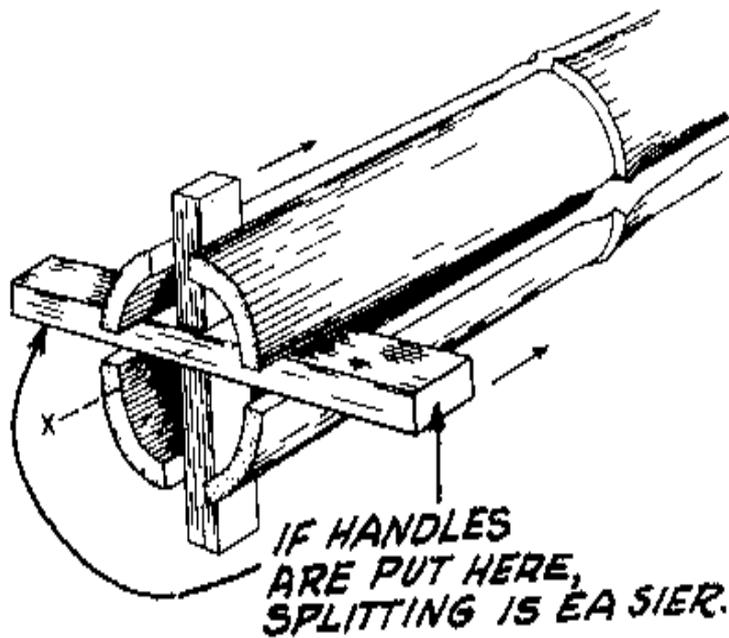
fg2x320.gif (200x600)



*FIGURE 2*

o Dividiram o culm o resto do modo dirigindo uma cruz de taco junto o corta (Figura 3).

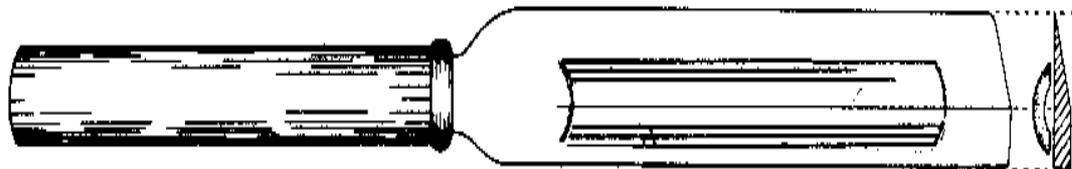
fg3x320.gif (437x437)



**FIGURE 3**

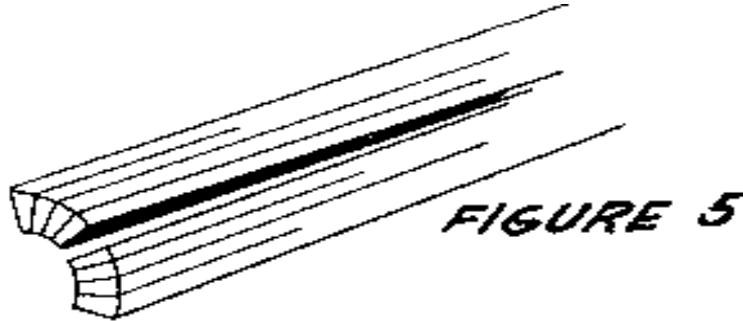
o que Usa uma faca longo-controlada (veja Figura 4), corte cada tira pela metade (veja Figura 5).

fg4x321.gif (200x600)



**FIGURE 4**

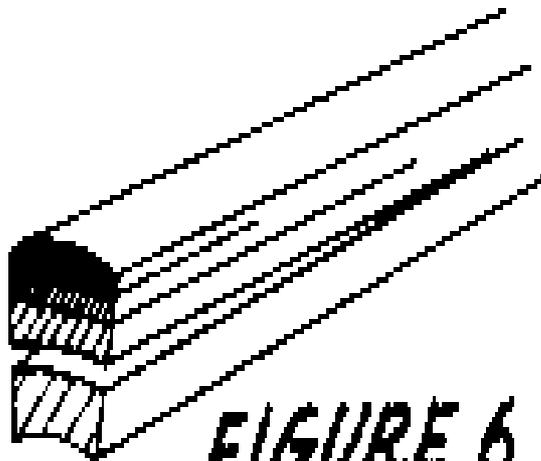
fg5x321.gif (200x600)



UMA tira de bambu pode ser segurada na lâmina para fazer isto mais grosso e velocidade para cima o trabalho.

o Usam a mesma faca para dividir a tira interna macia, expressiva do duro exterior tiram (veja Figura 6). A tira interna está normalmente descartada.

fg6x321.gif (437x437)

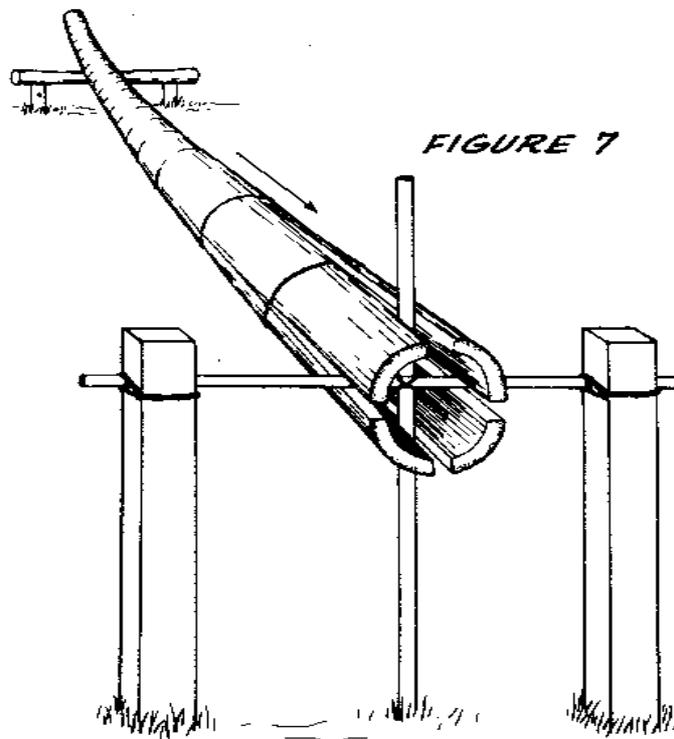


**FIGURE 6**

**Culms Pesado dividindo**

o Constroem uma cruz de ferro ou  
Taco de tranca aproximadamente 2.5cm  
(1 ") grosso, e coloca isto em  
firmemente fixada posta aproximadamente 10cm  
(4 ") grosso e 90cm (3 ") alto  
(veja Figura 7).

fg7x321.gif (437x437)



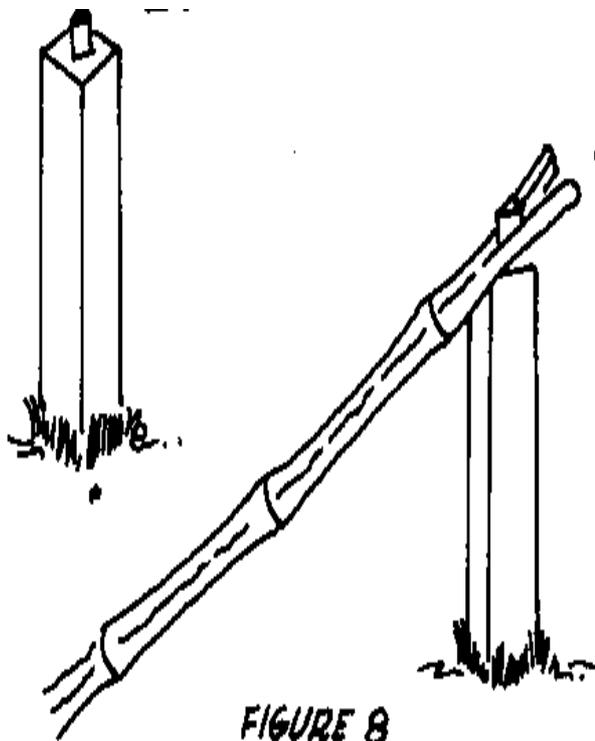
o Ao fim de topo do culm,  
usam um machado para fazer dois pares  
de brechas a ângulos de direito para  
um ao outro (veja Figura 7).

o Seguram as brechas abrem com  
aceram cunhas colocadas um curto  
distanciam do fim do  
Culm de , até que o culm é no  
cruzam como mostrada em Figura 7.

o Empurram e puxam o culm até  
as divisões atravessadas o todo  
CULM DE .

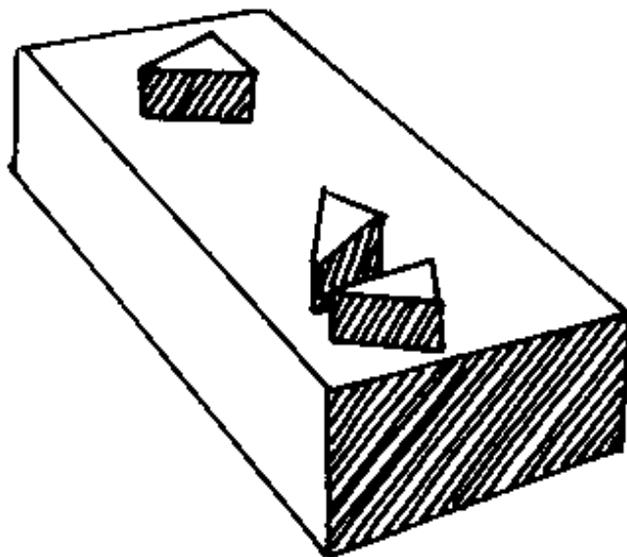
o para dividir o culms novamente depois que eles forem fendidos em quatro tiras,  
use um simples  
aceram cunha montada em um poste ou bloco de madeira (veja Figura 8).

fg8x322.gif (393x393)



o Emparelharam cunhas montadas em um bloco solidamente ou banco pesado pode ser usado  
dividiu tiras em três narrower tira (veja Figura 9).

fg9x322.gif (393x393)



**FIGURE 9**

### Preservação de bambu

A maioria dos bambus está sujeito a ataque por fungos de putrefação e insetos madeira-comendo.

Bambus com umidade mais alta e conteúdo de goma parecem ser mais propensos para ataque, e pestes de inseto possam ser mais de um problema em algumas estações que outros.

Assim bambu deveria ser cortado se possível na fora-estação " dos bichos ". Há muitos

métodos por fazer bambu mais resistente para ataque. Um método simples que associações próprio curando e o uso de um praguicida (inseticida ou fungicida) é descrita aqui.

Se bambu será usado segurar comida ou molhar, o único tratamento recomendou é imersão de bambu verde em uma solução ácida bórax-bórica (veja Bambu que Transporta).

### Ferramentas de e Materiais

Machete e hacksaw por derrubar e aparar culms de bambu

Praguicida-escolha depende do inseto ou pestes de fungo nas que são prevaletentes seu

área. Consulte seu agente de extensão local ou fazendeiros no bairro aproximadamente o

tipo e seu uso. Siga direções cuidadosamente.

Misturar com praguicida seco de acordo com instruções de pacote. Se talco não é disponível, outro seque materiais pardos como barro secado finamente polvilhado é

usado.

Bolsa espanando (fez de pano com uma textura aberta)

Bambu não deveria ser cortado antes de fosse maduro. Este normalmente é o fim do terço estação. Deveriam ser secados culms de bambu de Freshly-corte durante 4 a 8 semanas antes de ser usada construindo.

Um processo aglomeração-curando testado pelo Departamento norte-americano de Agricultura Federal Experimente Estação no Porto Rico ajuda reduzir ataque por insetos e putrefação fungos. Os passos são:

o Cortaram o bambu à base, mas mantém isto vertical na aglomeração.

o Espanam o mais baixo fim fresco-cortado do culm imediatamente batendo levemente isto com um que espana bolsa encheu da mistura de praguicida-talco. Um método alternativo de espanar é imergir os fins do culms em uma bandeja que contém a mistura.

o para impedir o bambu estar manchado ou apodreceu através de fungos, eleve cada culm fora o chão pondo um bloco de pedra, tijolo, ou madeira debaixo disto.

o Deixam o culms nesta posição durante 4 a 8 semanas, dependendo em se o Tempo de está seco ou umidade.

O culms deveriam ser como seca como possível antes de ser colocada próximos edifícios onde madeira que normalmente come insetos é.

o Quando o culms secaram que tanto quanto permitirão condições, os leve abaixo e os apara. Espane todo o corte se aparece imediatamente com o praguicida-talco  
Mistura de .

o Terminam o tempero em um abrigo bem-arejado onde o culms não estão expostos para chover e orvalhar. Chuva manchará o culms quando eles ficarem secos.

Este método prevenirá dano madeira-comendo insetos enquanto o culms forem secando.

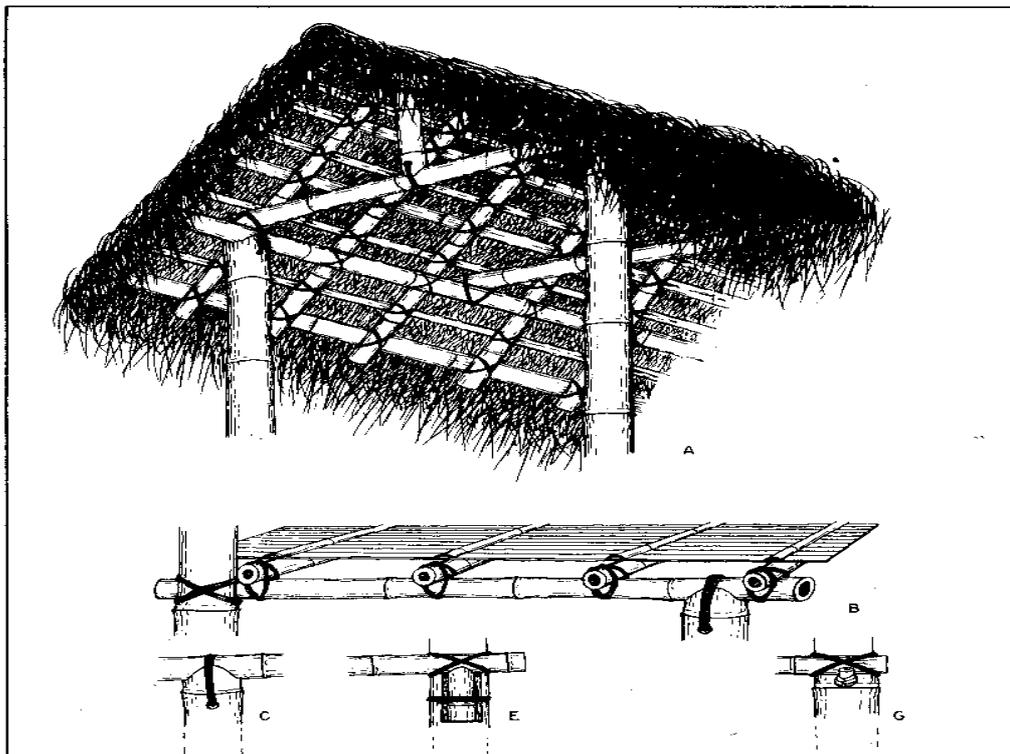
Se o bambu será armazenado por muito tempo, empilha e estantes de armazenamento devem seja borrifada cada seis meses com o praguicida apropriado misturada em água ou óleo claro. Condições locais podem encurtar ou podem alongar o tempo entre sprayings.

Em armazenamento e usa, são preservados melhor culms de bambu quando eles são protegidos contra chuva em um lugar bem-ventilado onde eles não tocam o chão.

JUNTAS DE BAMBU

Vários métodos de unir bambu por fazer instrumentos ou para construção é mostrada em Figuras 10 e 11.

fg103240.gif (600x600)



## Ferramentas de e Materiais

### Bambu

Material chicoteando: corda ou arame

Machete, hacksaw, faca, broca, e outro bambu que trabalham ferramentas

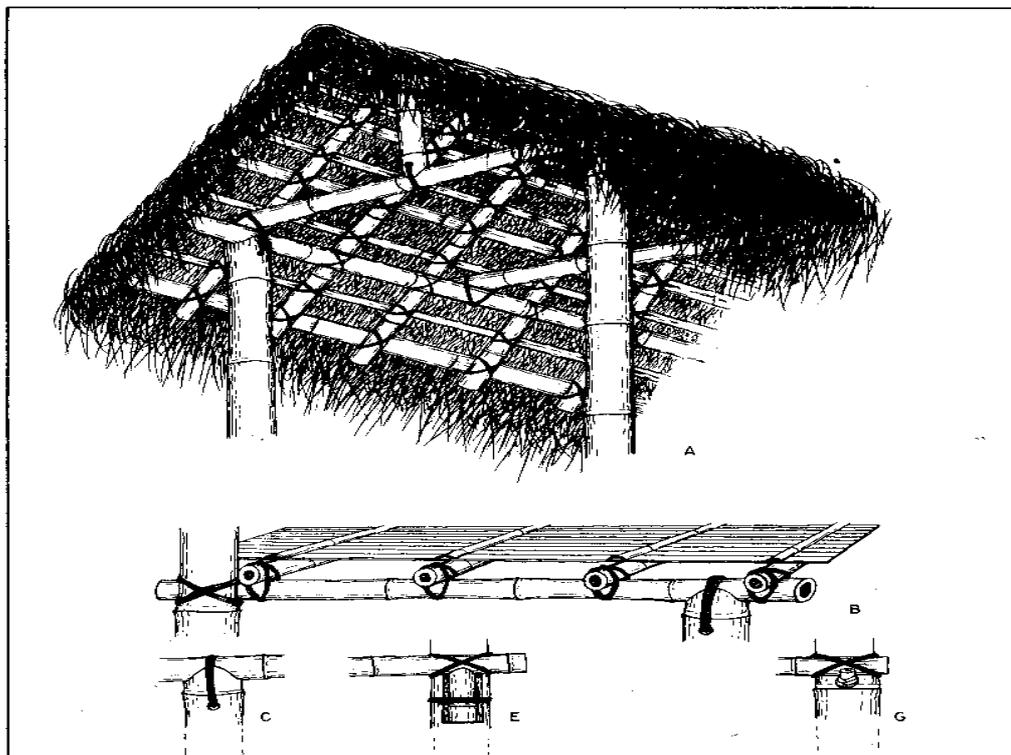
Bambu é útil para construção pesada porque é forte para seu peso. Isto é porque está no lado de fora oco com as fibras mais fortes onde eles dão a maior força e produz uma superfície atraente dura. Bambu tem sólido diafragmas por cada em comum ou nodo que previne afivelando e permite o bambu para se submeter quebrando consideravelmente.

Qualquer cortou no bambu, como um entalhe ou malhete, debilita isto; então, malhete

e não deveriam ser usadas juntas de espiga com bambu. Porém, entalha ou selagosta

podem ser feitos cortes aos fins superiores de postes que seguram pedaços atravessados (veja Figura 10, C um D).

fg10x324.gif (600x600)



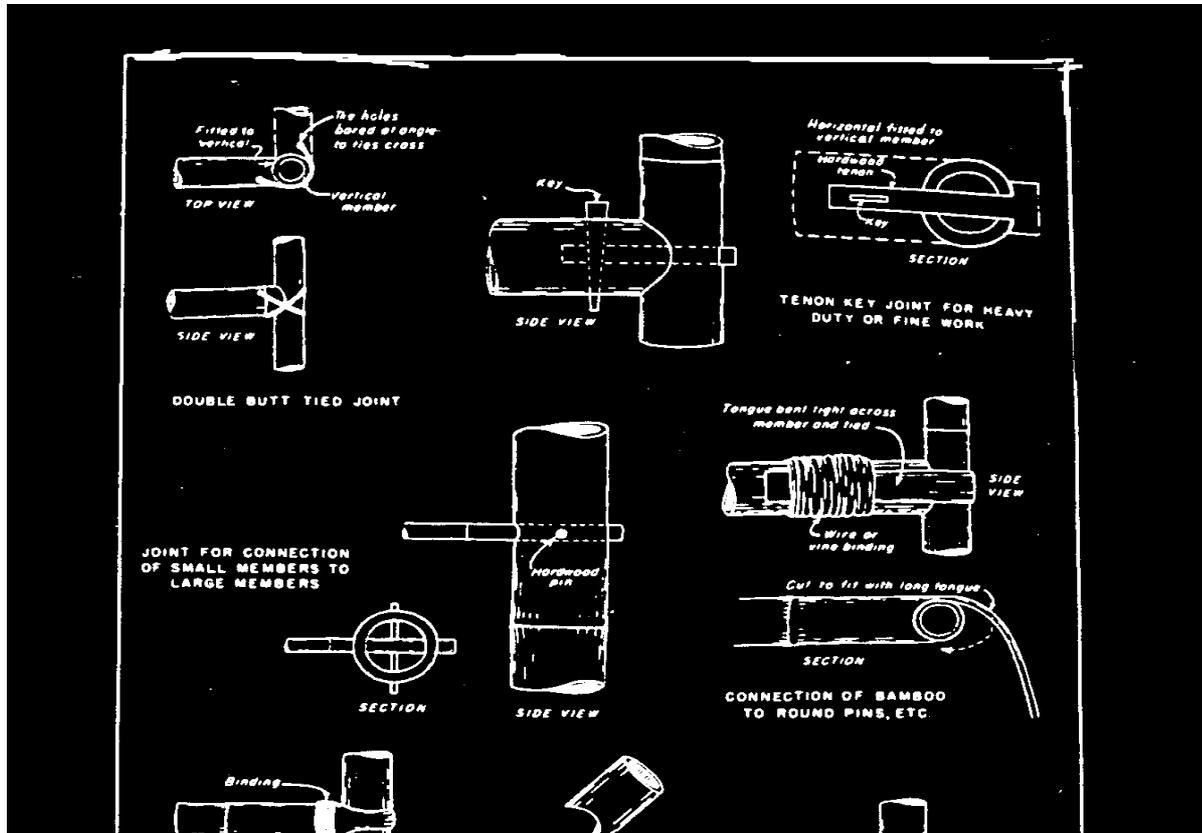
Normalmente são chicoteadas junto partes de bambu porque unhas dividirão a maioria do culms. O

withes (tiras) por chicotear é freqüentemente fendido de bambu e às vezes de rota.

Quando todo o bambu local rende withes frágil, enquanto chicoteando devem ser feitas com latido, videiras, ou galvanizou arame férreo.

Dobrando bambu--por exemplo, para o " Alvo Dobro Junta " Dobrou em Figura 11-você

fg11x325.gif (600x600)



possa ajudar impedir o bambu dividir fervendo ou cozinhando em vapor isto e dobrando isto enquanto está quente.

Os artesãos locais sabem freqüentemente as melhores espécies de bambu e eles freqüentemente têm trabalhada fora métodos práticos por fazer juntas.

#### TÁBUAS DE BAMBU

Podem ser divididos culms de bambu e podem ser aplainados para formar tábuas para uso embainhando, paredes, ou chãos.

#### Ferramentas de e Materiais

##### Machete

Machado--de peso leve, com uma cabeça cunha-amoldada

Spud--um longo-controlou pá--como instrumento com uma lâmina larga fixada a um ângulo para

trabalhe paralelo à superfície da tábua.

Culms de bambu grande

Não todas as ferramentas listaram acima são necessários, mas eles aceleram o trabalho quando uma quantidade grande está sendo produzida.

o Removem a mais baixa parte grosso-cercada do culm.

o Usam um machado com uma lâmina bem-engraxada dividir cada nodo do culm dentro vários lugares (veja Figura 12). Isto deveria ser feita para evitar cuidadosamente

fg12x327.gif (600x600)



que prejudica os pés da pessoa.

o Cobriram o culm largo aberto com uma divisão longa.

o Removem o pith nas juntas com um machete, enxó, ou spud (veja Figura 13).

fg13x327.gif (600x600)



o Armazenam as tábuas como mostrada em Figura 14.

fg14x327.gif (600x600)

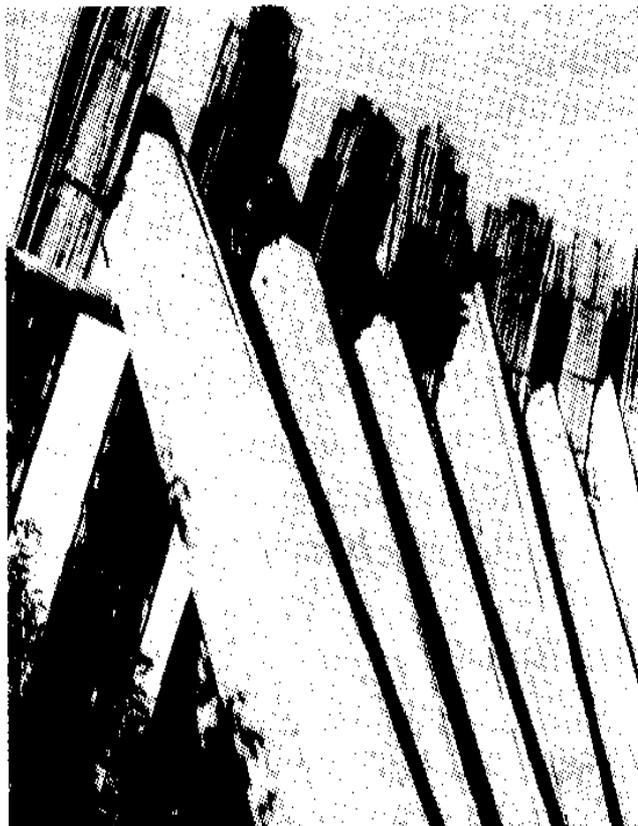


FIGURE 14--Bamboo boards .

## PAREDES DE BAMBU, PARTIÇÕES, E TETOS

Podem ser construídos edifícios de bambu para conhecer uma variedade de exigências por força, luz, ventilação, e proteção contra vento e chuva. Alguns dos métodos de construindo com bambu são descritas aqui.

As partes de um edifício que normalmente não é feito de bambu são a fundação e a armação.

Divisão e culms de bambu de unsplit são usados construindo. Eles podem ser usados qualquer um horizontally ou vertically. Porém, Culms expôs ao tempo durará mais muito tempo se eles são verticais porque eles secarão melhor depois de chuva.

## Ferramentas de e Materiais

### Bambus locais

Bambu-trabalhando ferramentas, como machete, hacksaw, cinzel, broca,

Material chicoteando: arame ou corda

Unhas

Arame farpado

Gesso ou estuque

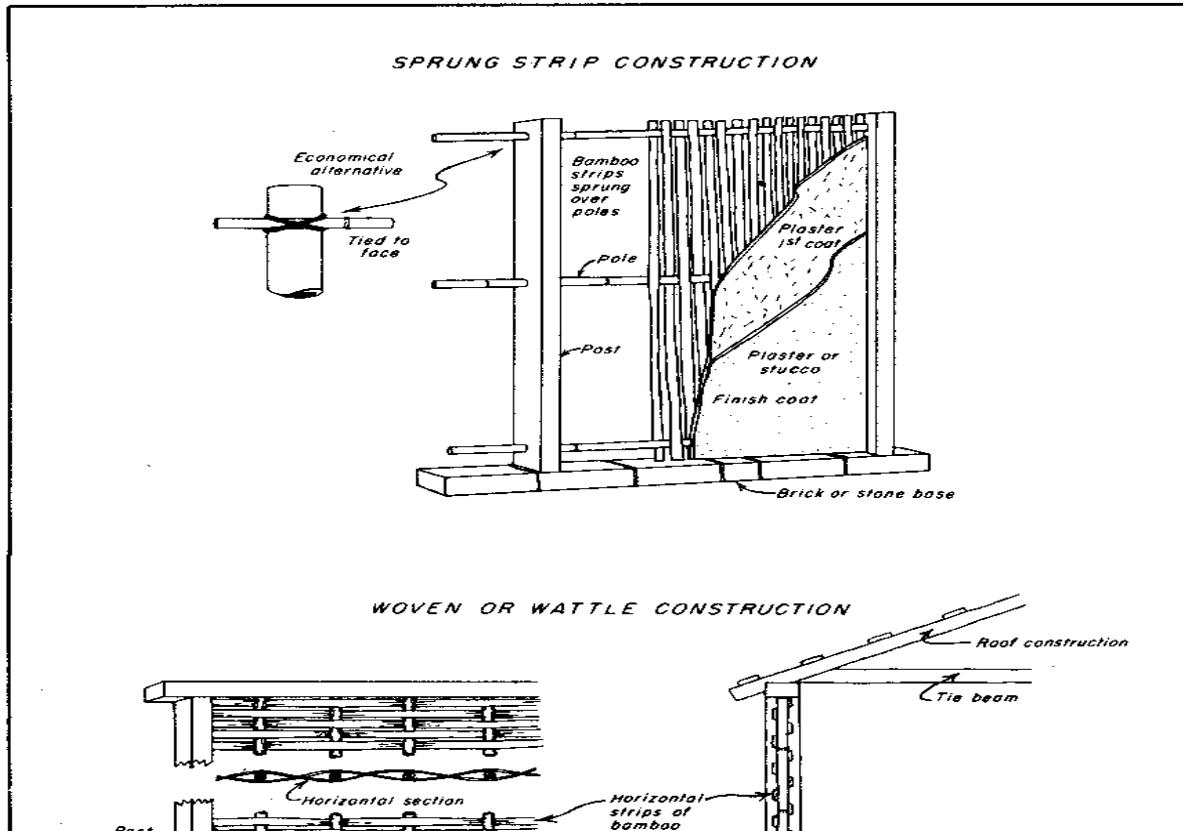
### Paredes

Um método geralmente usada no Equador por fazer paredes é chicotear bambu largo tiras ou culms de bambu magro, horizontally e a intervalos íntimos, para ambos os lados de taco ou uprights de bambu. Os espaços entre as tiras ou culms estão cheios com lama só ou com lama e pedras.

Em Peru, são tecidas tiras de bambu flexíveis junto e então engessada aceso ou ambos os lados com lama.

Uma parede atraente mas mais fraca pode ser construída usando bambu sobe a bordo, esticado laterally como eles são fixos, como uma base para gesso ou estuque. Arame farpado pode ser pregada à superfície para prover um laço melhor para o estuque. O exterior pode ser feita muito atraente embranquecendo isto com lima ou cimento. <veja figura 15>

fg15x329.gif (600x600)



### Partições

Partições são normalmente muito mais claro e mais fraco que paredes. Frequentemente eles são nenhum mais que um esteirando tecida de tiras de bambu magras e conteve lugar por uma luz vigamento de postes de bambu. Bambu esteirando é usada frequentemente para terminar tetos e interior e paredes exteriores; bambus com culms magro-cercado, duro são normalmente usada para isto.

### Tetos

Tetos podem ser construídos com pequeno, culms de unsplit colocaram fim junto ou com um gelosia de ripa-como tiras divididas de culms maior. Deveria haver algum espaço para deixe fumaça de cozinha incendeia fuga.

### Fonte:

MCCLURE, F.A. Bambu como um Material de Edifício. Washington, D.C.,: Estrangeiro Serviço agrícola, U. S. Departamento de Agricultura, 1953; reimprimiu 1963 por Escritório de Alojamento Internacional, Departamento de Morar e Desenvolvimento Urbano.

Fontes de informação de bambu são:

Divisão de silvicultura  
Comissão em comum em Reconstrução Rural  
37 Nan Hai Estrada  
Taipei, Taiwan,

Instituto de Pesquisa de floresta  
P.O. Floresta Nova  
Dehru Dun, Índia,

Desenvolvimento tropical & Instituto de Pesquisa  
56-62 ficam cinzento\* Estrada de Hospedaria  
Londres, WC 1,  
Inglaterra

Estação de Experiência federal no Porto Rico  
Departamento norte-americano de Agricultura  
Mayaguez, Porto Rico,

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

---

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

MICHELL PEQUENO (BANKI) TURBINA:  
UM MANUAL DE CONSTRUÇÃO

POR  
W.R. BRESLIN

uma publicação de VITA

0-86619-066-X DE ISBN

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

[C] 1980 Voluntários em Ajuda Técnica

MICHELL PEQUENO (BANKI) TURBINA:

UM MANUAL DE CONSTRUÇÃO

EU. O QUE É E O QUE É USADO PARA

II. DECISÃO DE FATORA

Vantagens de  
Considerações de  
Cost Estimate

Planning

III. MAKING A DECISÃO E THROUGH SEGUINTE

IV. PRE-CONSTRUÇÃO CONSIDERAÇÕES

Local de Selection

Despesa de

Alternating ou Current Direto

Aplicações de

Materiais de

Ferramentas de

V. CONSTRUÇÃO DE

Prepare o Fim Pieces

Construct o Buckets

Assemble a Turbina

Make a Turbina Nozzle

Turbina de Housing

VI. MANUTENÇÃO DE

VII. GERAÇÃO ELÉTRICA

GENERATORS/ALTERNATORS

Baterias de

DICIONÁRIO DE VIII. DE TERMS

IX. RECURSOS DE INFORMAÇÃO ADICIONAIS

X. CONVERSÃO MESAS

APÊNDICE LOCAL DE I. ANALYSIS

APÊNDICE II. REPRESA PEQUENA CONSTRUCTION

APÊNDICE DECISÃO DE III. QUE FAZ PARA FOLHA DE TRABALHO

APÊNDICE IV. RECORD QUE MANTÉM WORKSHEET

MICHELL PEQUENO (BANKI) TURBINA

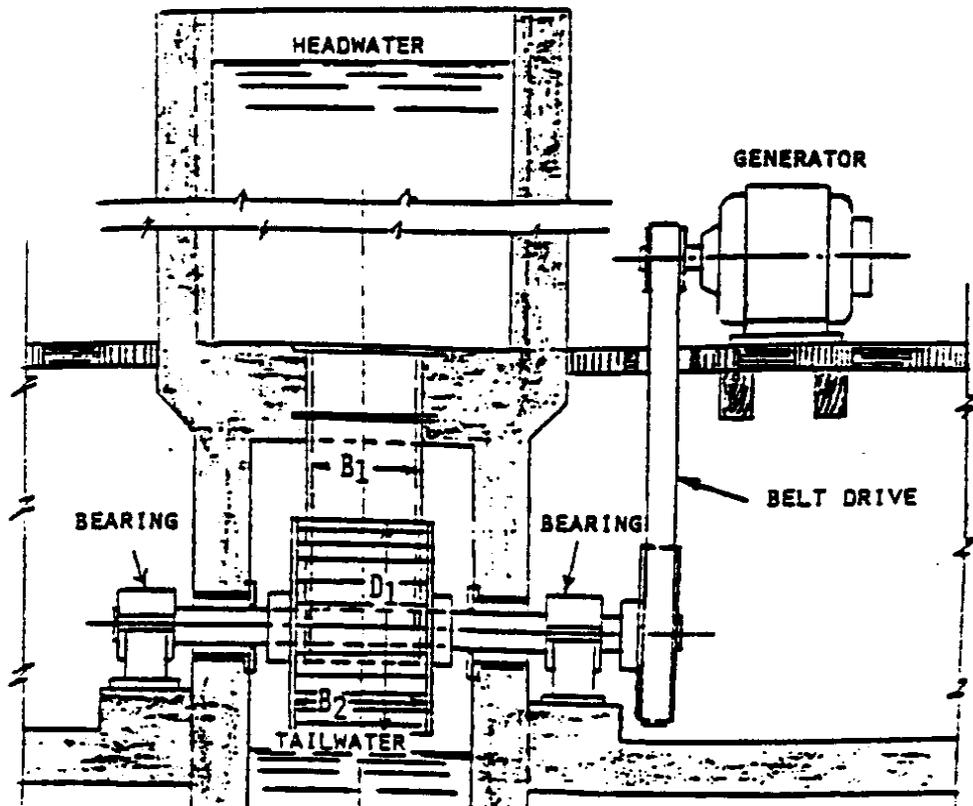
I. O QUE É E COMO É ÚTIL

O Michell ou turbina de Banki é um relativamente fácil construir e meios altamente eficientes de arrear um fluxo pequeno para prover bastante dê poder a para gerar eletricidade ou passeio tipos diferentes de dispositivos mecânicos.

<FIGURA 1>

42p01.gif (600x600)





A turbina consiste em duas partes principais--o corredor, ou roda, e o nozzle. Curved lâminas horizontais são fixas entre o pratos de fim circulares do corredor (veja página 17). Water passagens do nozzle pelo corredor duas vezes em um jato estreito antes de é descarregado.

Uma vez foram calculadas o fluxo e cabeça do local de água, as lâminas da 30cm roda de diâmetro apresentadas aqui podem ser alongada como necessário obter produção de poder ótima do fonte de água disponível.

A eficiência da turbina de Michell é 80 por cento ou maior. Isto, junto com sua adaptabilidade para uma variedade de água, locais e necessidades de poder, e sua simplicidade e baixo valeu, faça muito satisfatório para desenvolvimento de poder pequeno. A própria turbina provê poder por corrente direta (DC); um dispositivo administrativo é necessário prover corrente alternada (CA).

## II. DECISÃO FATORES

Applications: \* geração Elétrica (CA ou DC)  
\* Maquinaria operações, como debulhador,  
Joeireiro de , água bombeando, etc.

Advantages: \* Muito eficiente e simples a construção e operam.

- \* Virtualmente nenhuma manutenção.
- \* pode operar em cima de uma gama de fluxo de água e encabeçam condições.

Considerations: \* Requires uma certa quantia de habilidade trabalhando com metal.

\* Special do que dispositivo administrativo é precisado para CA geração elétrica.

\* Welding equipamento com anexos cortantes São precisados de .

\* do que máquina moendo Elétrica é precisada.

Acesso de para loja de máquina pequena é necessário.

#### ESTIMATIVA DE CUSTO (\*)

\$150 a \$600 (o EUA, 1979) inclusive materiais e trabalho. (Isto é para a turbina only. Planning e construção vale de represa, penstock, etc., deve ser somada.)

(\*) Estimativas de custo só servem como um guia e variarão de país para país.

#### PLANEJANDO

Desenvolvimento de locais de poder de água pequenos inclui um atualmente das aplicações mais promissoras de tecnologias de energia alternadas. Se será usado poder de água para só produzir mecânico

energia--por exemplo, por dar poder a um debulhador de grão--pode ser mais fácil e menos caro construir um waterwheel ou um moinho de vento. Porém, se de geração elétrica é precisada, o Michell turbina, apesar de custos iniciais relativamente altos, pode ser possível e realmente econômico debaixo de um ou mais do seguinte condições:

Acesso de \* para transmissão enfileira ou para combustível fóssil seguro  
Fontes de estão limitadas ou non-existent.

\* Cost de fóssil e outros combustíveis é alto.

\* provisão de água Disponível é constante e segura, com uma cabeça, de 50-100m relativamente fácil de alcançar.

Necessidade de \* existe para só uma represa pequena construída em um rio ou fluxo e para um relativamente curto (menos que 35m) penstock (canal) por administrar água à turbina.

Se um ou mais do anterior parece ser o caso, é um bem idéia para olhar mais adiante no potencial de uma turbina de Michell. A decisão concludente requererá consideração de uma combinação de fatores, inclusive potencial de local, despesa, e propósito.

III. MAKING A DECISÃO E LEVANDO A CABO

Ao determinar se um projeto vale o tempo, esforço, e despesa envolveu, considere social, cultural, e ambiental fatores como também econômico. de O que é o propósito o effort? Que beneficiará most? o que vai as conseqüências seja se o esforço êxito tem? E se falha?

Tendo feito uma escolha de tecnologia informada, é importante para mantenha records. bom é desde o princípio útil para manter dados em necessidades, seleção de local, disponibilidade de recurso, construção, progresso, trabalho e custos de materiais, resultados de teste, etc. As informações podem provar uma referência importante se existindo planos e métodos precisam ser alterados. pode ser útil dentro definindo " o que deu errado? E, claro que, é importante compartilhar dados com outras pessoas.

As tecnologias apresentaram nisto e os outros manuais dentro o série de energia foi testada cuidadosamente e foi realmente usado em muitas partes do world. However, extenso e controlado não foram administrados testes de campo para muitos deles, até mesmo alguns, do ones. mais comum embora nós saibamos que estas tecnologias trabalhe bem em algumas situações, é importante para colha informação específica em por que eles executam corretamente em um lugar e não em outro.

Modelos bem documentados de atividades de campo provêem importante informação para o trabalhador de desenvolvimento. é obviamente importante para trabalhador de desenvolvimento na Colômbia ter o técnico

projete para uma máquina construída e usou no Senegal. Mas é plano mais importante ter uma narrativa cheia sobre a máquina que provê detalhes em materiais, trabalho, mudanças de designio, e assim forth. Este modelo pode prover um quadro de referência útil.

Um banco seguro de tal informação de campo é agora growing. Isto existe para ajudar difunda a palavra sobre estes e outras tecnologias, minorando a dependência do mundo em desenvolvimento em recursos de energia caros e finitos.

Um registro prático que mantém formato pode ser achado em Apêndice IV.

#### IV. PRE-CONSTRUÇÃO CONSIDERAÇÕES

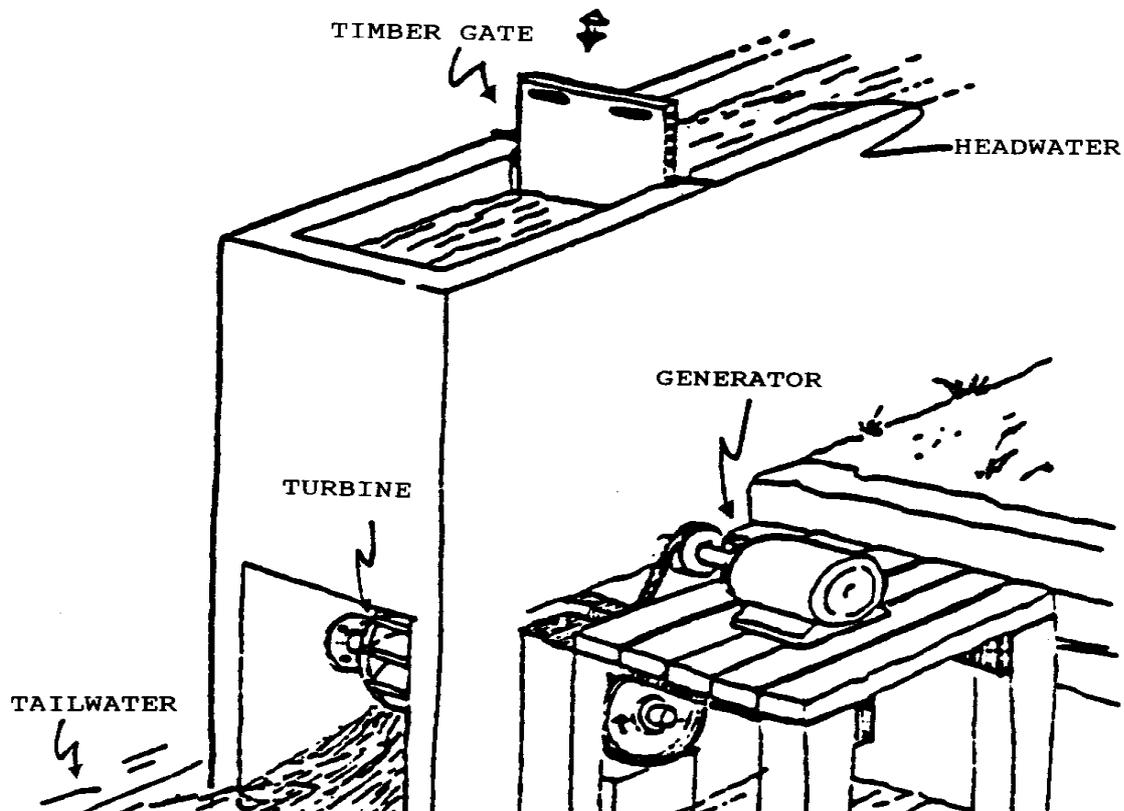
São feitas ambas as partes principais da turbina de Michell de aço de prato e requer algum machining. que tubo de aço Ordinário é cortado para formar as lâminas ou baldes do corredor. Acesso de para soldar equipamento e uma loja de máquina pequena é necessária.

O designio da turbina evita a necessidade para um complicado e housing. bem-lacrado Os portes não têm nenhum contato com o fluxo de água, como eles ficam situados fora do alojamento; eles simplesmente pode ser lubrificada e não precisa ser marcada.

Figure 2 espetáculos um arranjo de uma turbina deste tipo para

42p07.gif (600x600)





uso de baixo-cabeça sem controle. Esta instalação dirigirá um CA ou gerador de DC com um passeio de cinto.

#### SELEÇÃO DE LOCAL

Este é um fator muito importante. que A quantia de poder obteve, a despesa de instalação, e até mesmo, através de extensão, as aplicações para qual o poder pode ser usado pode ser determinada por a qualidade do local.

A primeira consideração de local é propriedade. Instalação de de um unidade eletricidade-geradora--por exemplo, um que precisa de uma represa e reservatório além do local para o alojamento--lata requeira acesso a quantias grandes de terra.

Em muitos países em desenvolvimento, muitos terra grande é poucos e isto é provável que mais de um dono terá que ser consultada. Se propriedade já não é segurada claramente, as perguntas de propriedade deve ser investigada, inclusive qualquer direito que pode pertença a esses cuja propriedade limita na água. Represando, por exemplo, pode mudar o fluxo de água natural ou água padrões de uso na área e é um passo a só ser levado depois consideração cuidadosa.

Se propriedade está clara, ou não um problema, uma análise cuidadosa de o local é necessário para determinar: 1) a viabilidade do local para uso de qualquer amável, e 2) a quantia de poder

alcançável do local.

Análise de local consiste em coleccionar os dados básicos seguintes:

\* Mínimo fluxo.

\* Máximo fluxo.

\* cabeça Disponível (a altura um corpo de quedas de água antes de bater a máquina).

\* Pipe comprimento de linha (comprimento de penstock exigido dar desejou encabeçam).

\* Water condição (claro, barrento, arenoso, ácido, etc.).

\* Local esboço (com avaliações, ou mapa topográfico com local esboçou dentro).

\* Soil condição (o tamanho do fosso e a condição de a associação de terra para afetar a velocidade a qual os movimentos de água Então, pelo canal e a quantia de poder disponível).

\* tailwater Mínimo (determina a turbina que fixa e digita).

Apêndice eu informações mais detalhadas e as instruções precisada completar a análise de local inclusive direções

por medir cabeça, fluxo de água, e perdas de cabeça. Estas direções é simples bastante ser levada a cabo em condições de campo sem muito equipamento complexo.

Uma vez tal informação é colecionada, o potencial de poder pode ser determinada. Alguns dão poder a, expressou em termos de cavalo-vapor ou quilowatts (um cavalo-vapor iguala 0.7455 quilowatts), será perdida por causa de turbina e ineficiências de gerador e quando é transmitido do gerador para o lugar de aplicação.

Para uma instalação de poder de água pequena do tipo considerou aqui, está seguro assumir que o poder líquido (dê poder a de fato entregada) será só a metade do poder total potencial.

Poder total, ou poder disponível diretamente da água, é determinada pela fórmula seguinte:

Poder total

poder Total (cavalo-vapor de units: inglês) =

Fluxo de Água mínimo (feet/second cúbico) X Cabeça Total (pés)  
8.8

poder Total (cavalo-vapor métrico) =

1,000 fluxo (meters/second cúbico) X Head (metros)  
75

Poder líquido (disponível ao cabo de turbina)

Net Poder (unidades inglesas) =

Fluxo de Água mínimo X Rede Cabeça (\*) X Turbina Eficiência  
8.8

Net Poder (unidades métricas) =

Fluxo de Água mínimo X Rede Cabeça (\*) X Turbina Eficiência  
75/1,000

Alguns locais se emprestam naturalmente à produção de poder elétrico ou mecânico. que podem ser usados Outros locais se trabalho é feita para os fazer satisfatório. por exemplo, uma represa pode ser construída dirigir água em uma entrada de canal ou adquirir uma cabeça mais alta que o fluxo provê naturalmente. (UMA represa pode não ser requerida se há cabeça suficiente ou se há bastante água para cubra a entrada de um tubo ou canal que conduzem ao penstock.) Represas podem ser de terra, madeira, concreto, ou pedra. Apêndice de II provê um pouco de informação sobre construção de represas pequenas.

DESPESA

Água corrente tende a gerar um quadro automaticamente de poder " livre " nos olhos do observador. Mas sempre há um

(\*) Cabeça líquida é obtida deduzindo perdas de energia do total cabeça (veja página 57) . UMA suposição boa para eficiência de turbina quando calculando perdas é 80 por cento. valha a poder produtor de fontes de água. Antes de proceder, o custo de baixo-produção água poder locais em desenvolvimento deveria ser conferida contra os custos de outras possíveis alternativas, tal, como:

\* utilidade Elétrica--Em áreas onde linhas de transmissão podem fornecer quantias ilimitadas de corrente elétrica razoavelmente estimada, é frequentemente antieconômico para desenvolver pequeno ou médio-de tamanho Locais de . However, devido ao custo crescente de utilidade, proveu eletricidade, poder hidroelétrico está se tornando mais custo-efetivo.

Geradores de \*--motores dieiseis e máquinas de interno-combustão estão disponíveis em uma variedade larga de tamanhos e usam uma variedade de abastece--por exemplo, óleo, gasolina, ou wood. em geral, o Dispêndio de capital de para este tipo de planta de poder é comparado baixo para um plant. hidroelétrico custos Operacionais, no outro dão, é muito baixo para hidroelétrico e alto para combustível fóssil gerou poder.

\* Solar--trabalho Extenso foi terminado na utilização de

energia solar para tais coisas como água Equipamento de pumping. agora disponível pode ser menos caro que desenvolvimento de poder de água dentro Regiões de com horas longas de intenso sol.

Se parece fazer sentido para procurar desenvolvimento do pequeno local de poder de água, é necessário calcular em detalhes se o local renderá bastante poder realmente para o específico propósitos planejaram.

Alguns locais requererão investindo uma grande transação mais dinheiro que Construção de others. de represas e penstocks pode ser muito cara, dependendo no tamanho e tipo de represa e o comprimento de o canal required. Add para estas despesas de construção, o custo do equipamento elétrico--geradores, transformadores, transmissão enfileira--e custos relacionados para operação e manutenção e o custo pode ser significativo.

Qualquer discussão de local ou valeu, porém, deve ser feita em luz do propósito para o qual o poder é desejado. que pode ser possível justificar a despesa para um propósito mas não para outro.

#### ALTERNANDO OU CORRENTE DIRETA

Uma turbina pode produzir ambos alternando (CA) e corrente direta (DC) . Ambos os tipos de corrente sempre não podem ser usados para o mesmo propósitos e a pessoa requer instalação de equipamento mais caro

que o outro.

Vários fatores devem ser considerados decidindo se para instale um alternando ou unidade de poder atual direta.

A demanda para poder provavelmente variará de vez em quando durante o day. Com um fluxo constante de água na turbina, a produção de poder excederá assim às vezes a demanda.

Ou em CA produtora, deve o fluxo de água ou a voltagem seja regulada porque CA não pode ser armazenada. Either digitam de regulamento requer equipamento adicional que pode somar substancialmente para o custo da instalação.

O fluxo de água para uma turbina DC-produtora, porém, não faz tenha que ser regulated. Excesso poder pode ser armazenada em armazenamento batteries. Direct que geradores atuais e baterias de armazenamento são relativamente baixo em custo porque eles são massa-produzidos.

Corrente direta é da mesma maneira que bom como CA por produzir elétrico luz e heat. Mas equipamento elétrico que têm CA viajam de automóvel, como maquinaria de fazenda e eletrodomésticos de casa, tenha que ser mudada a DC motors. que O custo de converter eletrodomésticos deve ser pesada contra o custo de regulamento de fluxo precisado por produzir CA.

## APLICAÇÕES

Enquanto uma 30.5cm roda de diâmetro foi escolhida para este manual porque este tamanho é fácil de fabricar e soldar, o Michell, turbina tem uma gama extensiva de aplicação para todo o poder de água locais que provêem cabeça e fluxo são satisfatórios. A quantia de água ser corrida pela turbina determina a largura do nozzle e a largura da roda. Estas larguras podem variar de 5cm a 36cm. Nenhuma outra turbina é adaptável para como grande uma gama de fluxo de água (veja Mesa 1).

Impulso de ou Pelton Michell ou Banki Bomba Centrífuga

Used como Turbina

Head Gama (pés ) 50 a 1000 3 a 650

Flow Gama (cúbico)

Pés de por second 0.1 a 10 0.5 a 250

Aplicação de de cabeça alto Available de cabeça médio para qualquer condição de desired

Power (horsepower) 1 a 500 1 a 1000

Cost por Kilowatt baixo baixo baixo

Fabricantes de James Leffel & Cia. Omberger-Turbinenfabrik Qualquer negociante respeitável

Springfield, Ohio 8832 Warenburg ou fabricante.

45501 USA BAYERN, GERMANY,

Dress & Co. pode ser fazer-isto-você

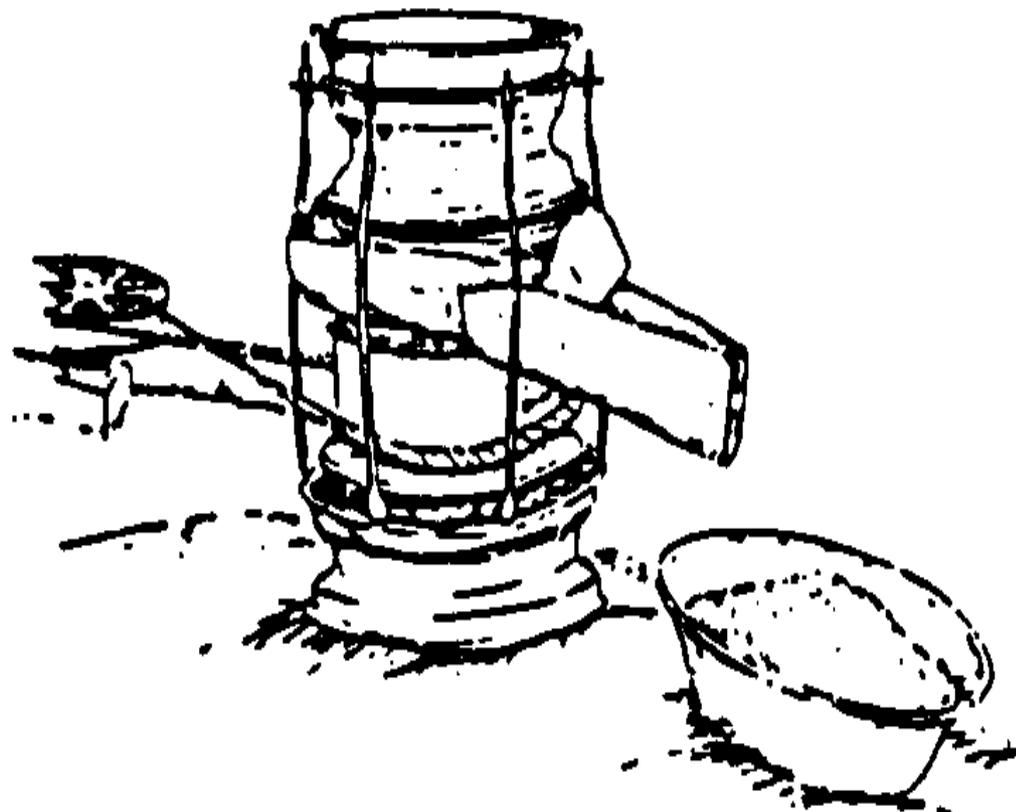
WARL. Germany projetam se solda pequena e

Escritórios de que Bubler máquina lojas são  
Taverne, Switzerland disponível.

#### Mesa 1. Turbinas Hidráulicas pequenas

O tamanho da turbina depende da quantia de poder  
exigido, se elétrico ou mecânico. que Muitos fatores devem  
seja considerada que determina que turbina de tamanho é necessária fazer  
o job. O seguinte  
exemplo ilustra o  
processo decisão-fazendo  
para o uso de uma turbina  
dirigir um huller de amendoim  
(veja Figura 3) Passos de . vão

42p13.gif (540x540)



seja semelhante dentro elétrico  
dê poder a aplicações.

\* Power bastante para substituir  
o motor para um 2-1/2 hp  
1800 revoluções por  
Minuto de (rpm) amendoim  
Debulhador de .

\* poder Total precisado é aproximadamente 5 hp (aproximadamente duas vezes o  
cavalo-vapor  
do motor ser substituída assumindo que as perdas  
são sobre um-meia do poder total disponível).

\* Aldeia fluxo pode ser represado e a água encanou  
por um fosso 30m (100 ft) muito tempo.

\* Total diferença em elevação é 7.5m (25 ft).

\* rate: de fluxo de mínimo Disponível 2.8 ft/sec de cu.

\* Soil de licenças de fosso uma velocidade de água de 2.4 ft/sec (Apêndice  
eu, Mesa 2 dá  $n = 0.030$ ).

Área de \* de fluxo em fosso =  $2.8/2.4 - 1.2$  sq pés

\* Bottom largura = 1.2 pés

\* rádio Hidráulico =  $0.31 \times 1.2 = 0.37$  ft (veja Apêndice eu).

Calcule resultados de queda e perda de cabeça. Shown em nomograph (Apêndice eu) como uma 1.7 pé perda para todo 1,000 pés. Então a perda total para uns 30m (100 ft) fosso é:

1.7

10 = 0.17 pés

Considerando que 0.17 ft é uma perda desprezível, calcule cabeça às 25 pés

Poder produzido por turbina a 80% eficiência = 6.36 hp

Poder líquido = fluxo de água Mínimo x enredam x turbina eficiência de cabeça  
8.8

2.8 X 25 X 0.80

8.8 = 6.36 cavalo-vapor

Fórmulas para Michell turbina dimensões principais:

([B.sub.1]) = largura de nozzle = 210 fluxo de x

-----  
Corredor de fora de diâmetro x [raiz quadrada] cabeça

= 210 x 2.8 = 9.8 polegadas

-----

12 x [raiz quadrada] 25

([B.sub.2]) = largura de corredor entre discos - ([B.sub.1]) = 1/2 a 1 polegada

= 9.8 + 1 polegada = 10.8 polegadas

Rotational aceleram (revoluções por minuto)

= 73.1 x [raiz quadrada] head

-----  
 Runner fora de diâmetro (ft)

73.1 x [raiz quadrada] 25 = 365.6 rpm

-----  
 1

Cavalo-vapor de The gerado é mais que suficiente para o amendoim huller mas o rpm não é bastante alto.

Many amendoim debulhador operarão a velocidades variadas com proportional rendem de amendoins descascados. Assim para um huller que gives máximo produção a 2-1/2 hp e 1800 rpm, uma talha De arrangement será precisado por aumentar velocidade. Nisto example, a relação de talha precisada aumentar velocidade é 1800 .365 ou aproximadamente 5:1. Então uma 15 " talha prendeu the turbina cabo, dirigindo uma 3 " talha em um cabo de gerador,

will dão [+ ou -] 1800 rpm.

#### MATERIAIS

Embora materiais usaram em construção pode ser comprada novo, muitos destes materiais podem ser achadas a jogue fora jardas.

Materiais para 30.5cm diâmetro turbina de Michell:

- \* Steel prato 6.5mm X 50cm X 100cm
- \* Steel prato 6.5mm grosso (quantidade de material depende em nozzle largura)
- \* 10cm ID água tubo para baldes de turbina (\*)
- \* Galinha arame (1.5cm X 1.5cm textura) ou 25mm dia aceram varas
- \* 4 orlas de centro por prender pedaços de fim para acerar cabo (ache em a maioria eixos de carro)
- \* 4.5cm dia vara de aço sólida
- \* dois 4.5cm dia se deitam em travesseiro ou portes de arbusto para velocidade alta use. (Isto é possível fabricar bearings. de madeira por causa do alto aceleram, tais portes não durariam e não recomendariam.)

\* oito louco e parafusos, tamanho apropriado para orlas de centro,

#### FERRAMENTAS

\* Welding equipamento com anexos cortantes

\* Metal arquivo

\* o amolador Elétrico ou manual

\* Drill e pedaços de metal

Bússola de \* e Transferidor

T-quadrado de \* (modelo incluiu na parte de trás deste manual)

\* Hammer

\* C-braçadeiras

\* Work banco

(\*) Medidas para comprimento do tubo dependem de local de água condições.

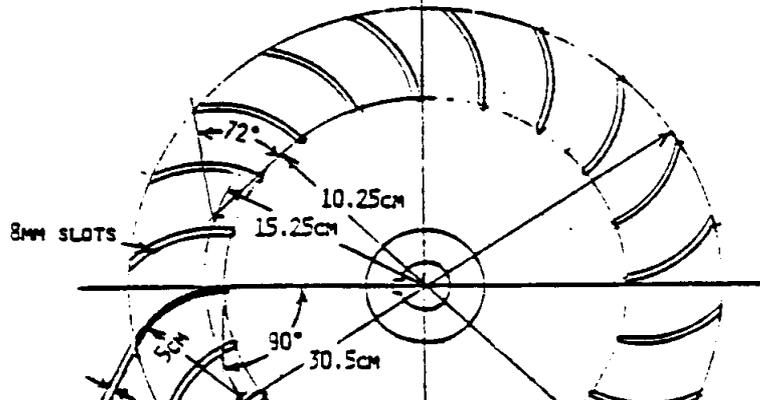
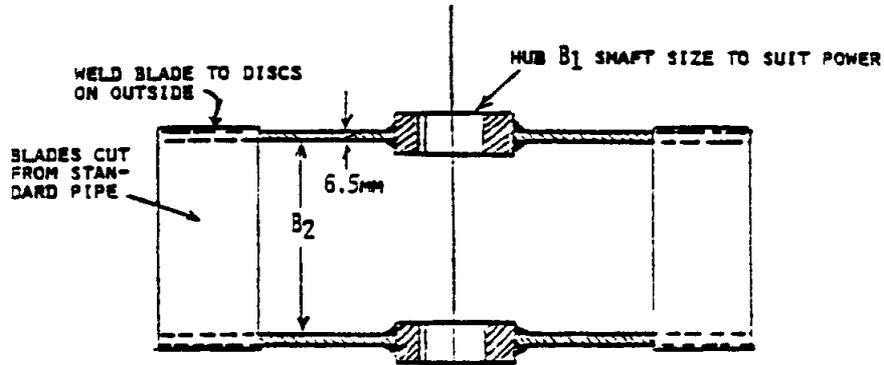
CONSTRUÇÃO DE V.

#### PREPARE OS PEDAÇOS DE FIM

Um modelo de tamanho atual para uma 30.5cm turbina é provido ao fim deste manual. Dois das aberturas de balde é obscurecido para mostrar como os baldes são instalados.

Figure 4 espetáculos os detalhes de um corredor de Michell.

42p17.gif (600x486)



\* Cut fora o meio círculo do modelo e monta isto em  
Papelão de ou papel pesado.

\* Trace ao redor do meio círculo no aço chapeou como mostrada dentro  
Figure 5.

42p18a.gif (393x486)

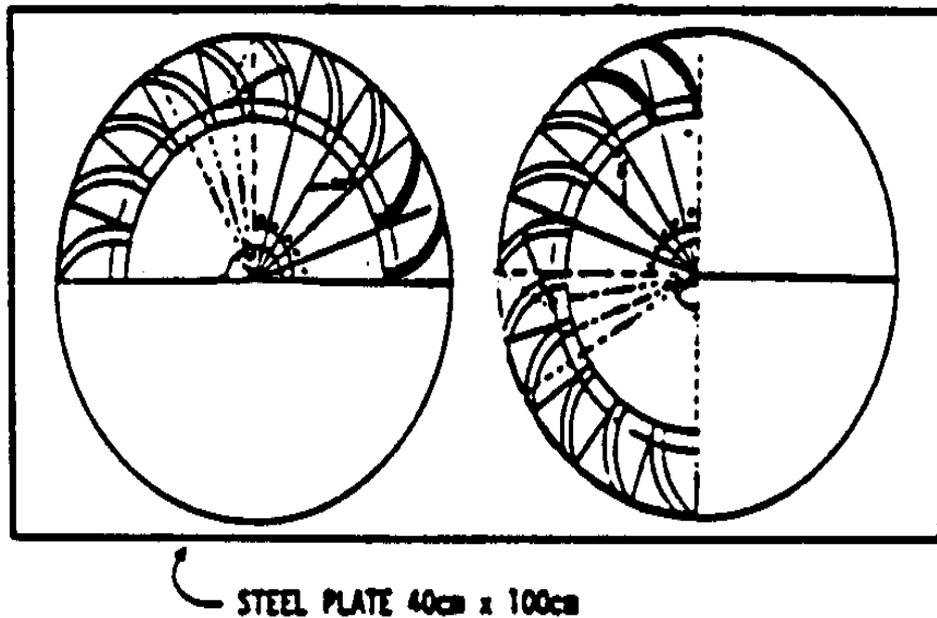


Figure 5. Trace Template on Steel Plate

\* Turn o modelo em cima de e localiza para completar novamente um cheio circular (veja Figura 6.

42p18b.gif (353x353)

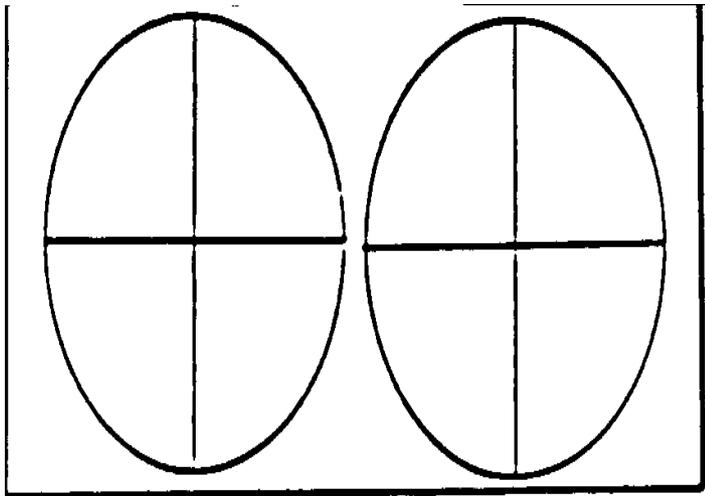
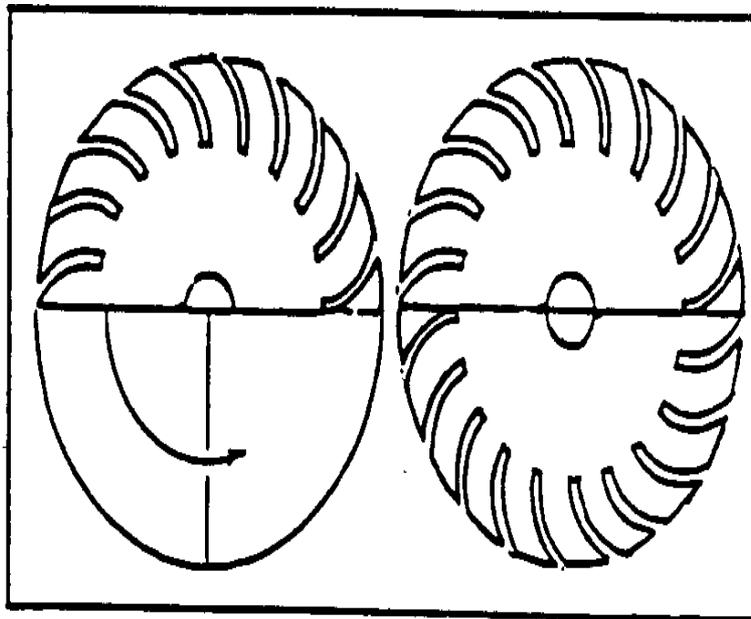


Figure 6. Trace Two Even Circles

\* Draw as aberturas de balde no modelo com um à direita inclinação como mostrada em Figura 7.

42p19a.gif (393x393)



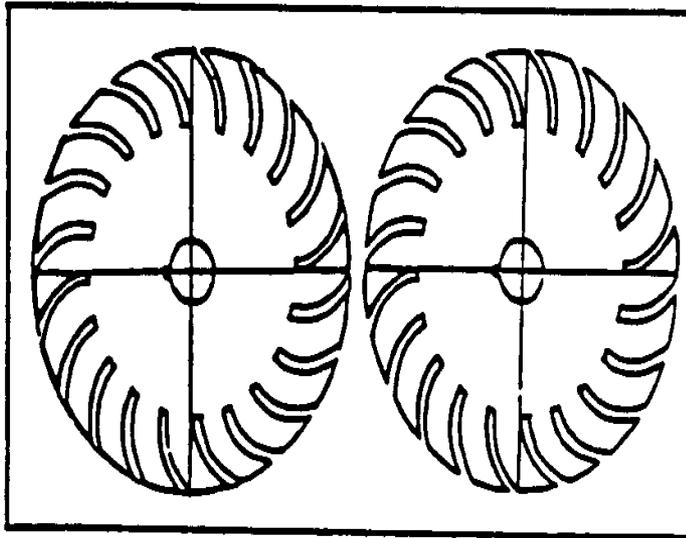
**Figure 7. Bucket Slots on Template**

\* Cut fora as aberturas de balde no modelo de forma que lá têm 10 anos espaça.

\* Place o modelo no aço chapeou e localiza dentro o balde aberturas.

\* Repeat o processo de traçado como antes de encher na área para o cabo (veja Figura 8).

42p19b.gif (353x353)



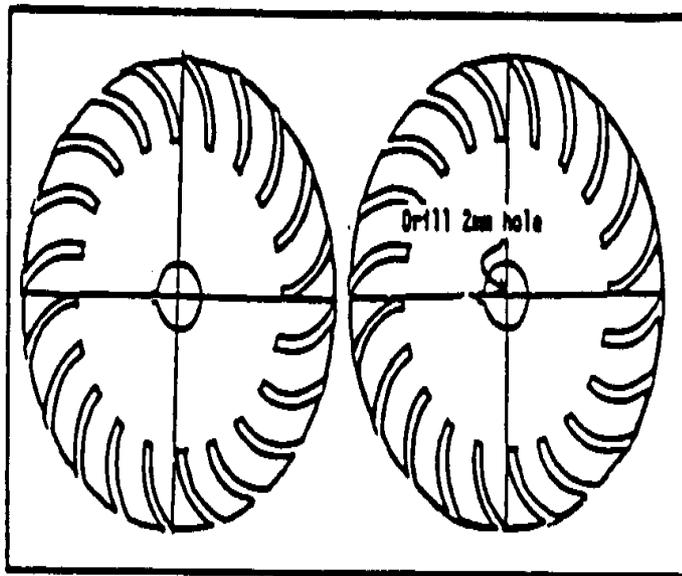
**Figure 8. Bucket Slots on Steel Plate**

\* Drill um 2mm buraco no aço chapeou no centro do Roda de onde a cruz é formed. O buraco servirá como um

guiam por cortar o prato de metal.

<FIGURA 9>

42p20a.gif (353x353)



**Figure 9. Center Hole**

\* Take um pedaço de sucata 20cm x longo 5cm wide. Drill um furam a largura da abertura na tocha próximo um fim de

a tira de metal.

\* Drill um 2mm dia furam ao outro fim a um ponto igual para o Rádio de da roda (15.25cm) . Measure cuidadosamente.

\* Line para cima o 2mm buraco na sucata com o 2mm buraco em o metal chapeou e prende com uma unha como mostrada em Figura 10.

42p20b.gif (243x486)

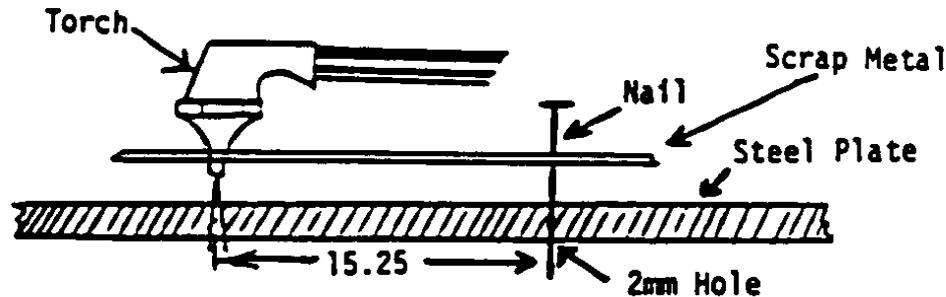


Figure 10. Cutting the End Plates

- \* Cut ambos os pratos de fim como mostrada (em Figura 10) usando a tocha.
- \* Cut as aberturas de balde com a tocha ou um metal viu.
- \* Cut fora um 4.5cm círculo de dia do centro de ambas as rodas.  
que Isto lhes prepara para o eixo.

#### CONSTRUA OS BALDES

Calcule o comprimento de baldes que usam a fórmula seguinte:

Largura de de Buckets =  $210 \times \text{Flow (cu/ft/sec)} + (1 .5\text{in})$

Entre Fim Plates Fora de Diâmetro de Turbina (em) x [raiz quadrada] Cabeça (ft)

\* Once o comprimento de balde foi determinado, corte o 10cm dia  
piam aos comprimentos exigidos.

\* Quando tubo cortante longitudinalmente com uma tocha, use um pedaço de  
pescam ferro para servir como um guia, como mostrada em Figura 11.

42p21.gif (353x353)

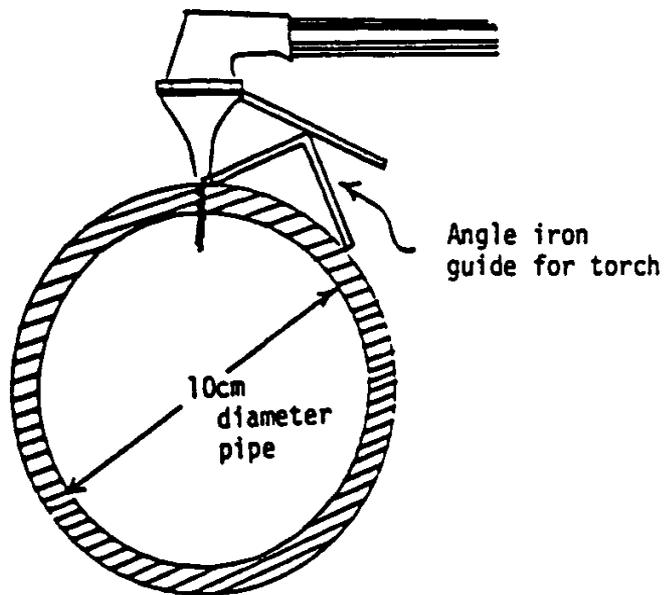


Figure 11. End View

(medidas de Balde dadas no modelo na parte de trás de este manual servirá como um guia.)

Tubo de \* também pode ser cortado  
que usa um elétrico  
circular viu com um  
Metal de lâmina cortante.

\* Cut quatro baldes de cada seção de pipe. UM quinto pedaço de  
Tubo de será partido em cima de mas não será a largura correta  
ou pesca para uso como um balde (veja Figura 12).

42p22a.gif (393x393)

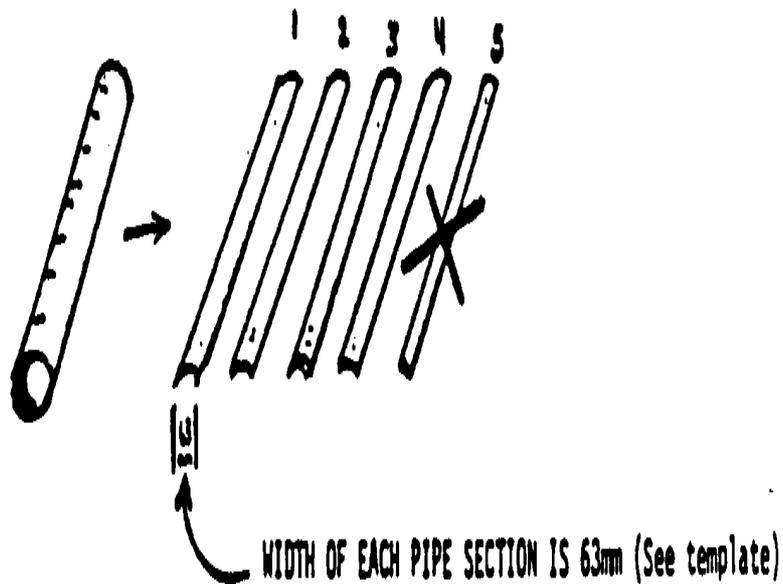


Figure 12. Buckets

\* File cada um dos baldes para medir 63mm wide. (Corte de NOTE: com uma tocha pode deformar o buckets. Use um martelo endireitar fora qualquer urdidura.)

#### AJUNTE A TURBINA

\* Cut um cabo de 4.5cm dia aceram rod. O comprimento total do Cabo de deveria ser 60cm mais a largura da turbina.

\* Place os centros de metal no centro de cada pedaço de fim, emparelhando o buraco do centro com o buraco do pedaço de fim.

\* Drill quatro 20mm buracos pelo centro e pedaço de fim.

\* Attach um centro para cada fim  
Pedaço de que usa 20mm dia x  
3cm parafusos longos e louco.

\* Slide cabo pelo  
Centros de e espaça o fim  
Pedaços de para ajustar o  
Baldes de .

<FIGURA 13>

42p22b.gif (393x393)

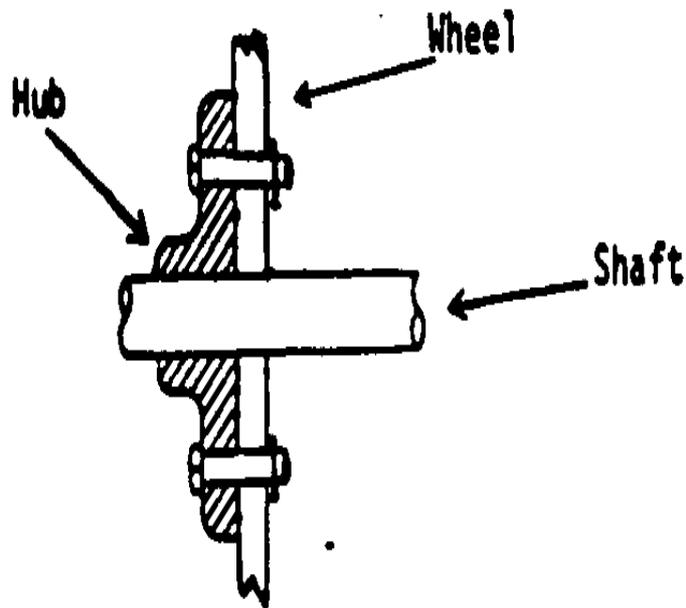


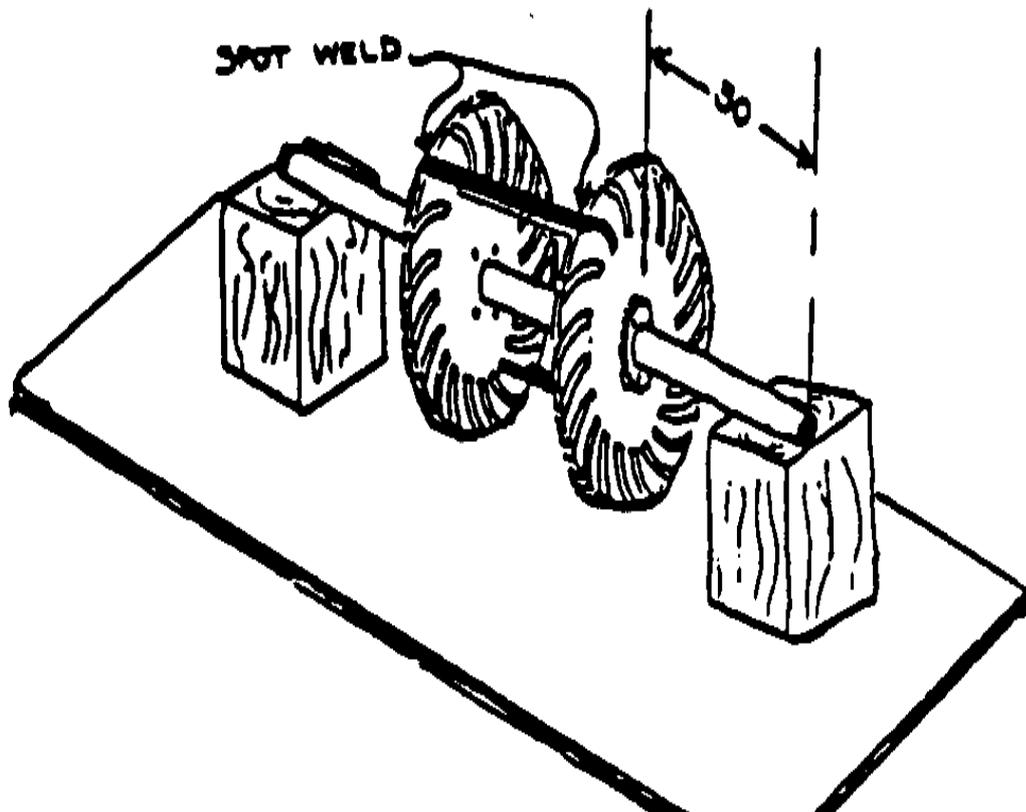
Figure 13. Hub Placement

\* Make certo a distância de cada pedaço de fim para o fim de o cabo é 30cm.

\* Insert um balde e alinha os pedaços de fim de forma que a lâmina corre perfeitamente paralelo com o cabo de centro.

\* Spot soldam o balde em lugar do fora do fim Pedaço de (veja Figura 14).

42p23.gif (540x540)



\* Turn a turbina no cabo meio uma revolução e suplemento outro balde que tem certeza isto está alinhado com o centro Cabo de .

\* Spot soldam o segundo balde ao fim pieces. Once estes São colocados baldes de , é mais fácil de ter certeza que todos o Serão alinhados baldes de paralelo para o cabo de centro.

\* Weld os centros para o cabo (confira medidas).

\* Weld os baldes restantes para os pedaços de fim (veja Figura 15).

42p24a.gif (353x353)

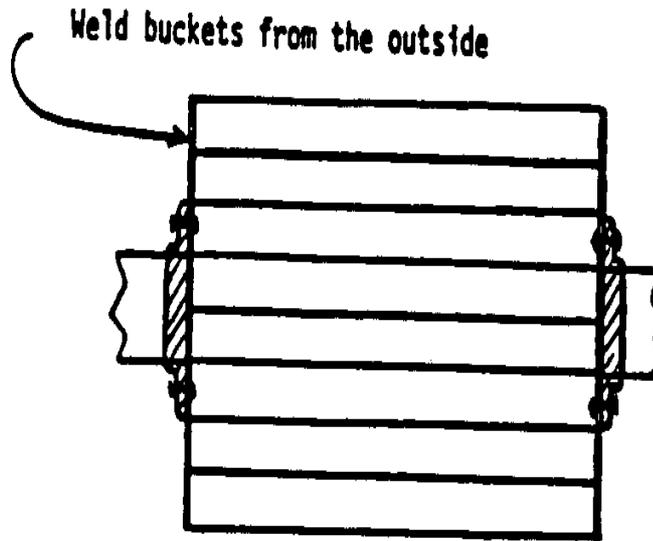


Figure 15. Bucket Placement

\* Mount a turbina em sua Braçadeira de bearings. cada parte para o Banca de trabalho de de forma que a coisa inteira pode ser girada lentamente como

dentro

um torno mecânico. A ferramenta cortante é um elétrico ou pequeno portátil  
dão amolador montado em uma grade e permitiram deslizar junto um  
secundam grade, ou guia (veja Figura 16) . que A grade de deslizamento deve

42p24b.gif (353x353)

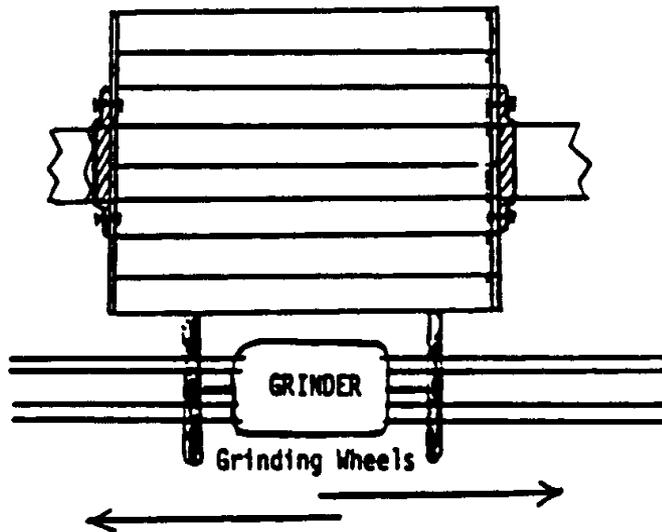


Figure 16. Top View of Turbine

seja segurado cuidadosamente de forma que isto é precisamente paralelo para o turbina cabo.

\* Grind fora qualquer extremidade desigual ou joints. Rotate a turbina entra lentamente de forma que a parte alta de cada lâmina em contato com o grinder. Baixas partes não vão touch. totalmente Isto processam leva várias horas e deve ser feita cuidadosamente.

\* Make seguro as lâminas de balde são moidas de forma que as extremidades é coram com o fora dos pedaços de fim.

\* Balance a turbina assim virará uniformemente (veja Figura 17).

42p25.gif (393x393)

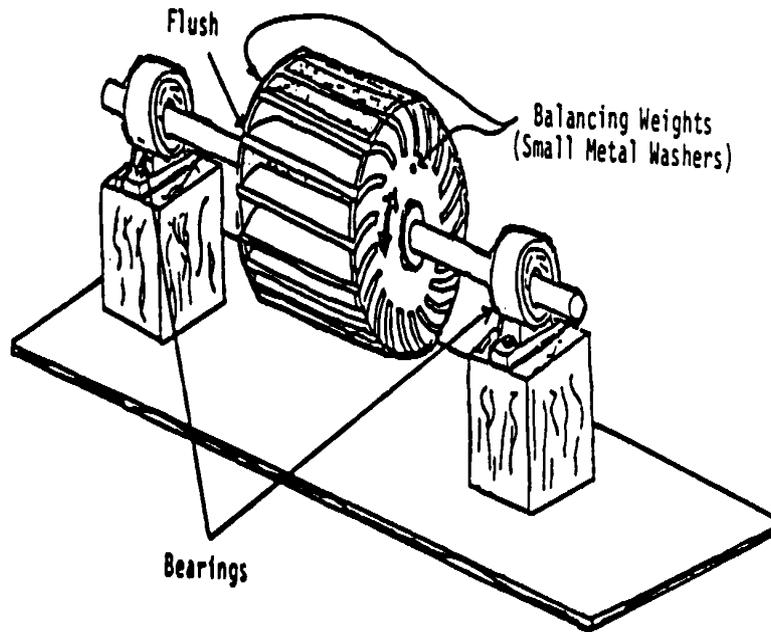


Figure 17. Turbine in Balance

pode ser necessário soldar um par de lavadoras de metal pequenas

no topo de qualquer fim do turbine. A turbina é equilibrado quando pode ser girado em qualquer posição sem rolando.

#### FAÇA PARA A TURBINA NOZZLE

\* Determine que nozzle classificam segundo o tamanho usando a fórmula seguinte:

210 X fluem (feet/second cúbico

-----  
Corredor de fora de diâmetro (em) x [raiz quadrada] cabeça (ft)

O nozzle deveriam ser 1.5cm a 3cm menos que a largura interior da turbina.

Figure 18 espetáculos uma visão dianteira de um nozzle corretamente posicionado dentro

42p26.gif (393x393)

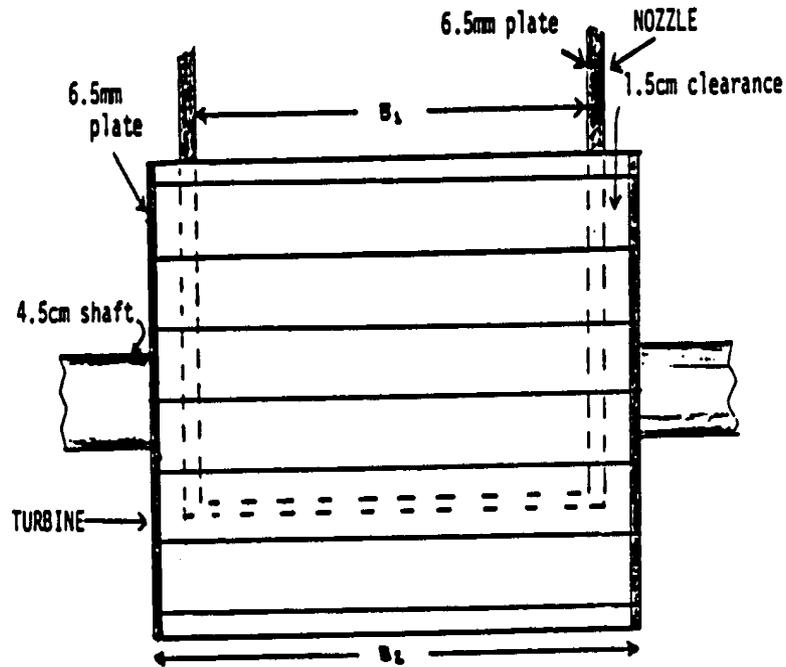
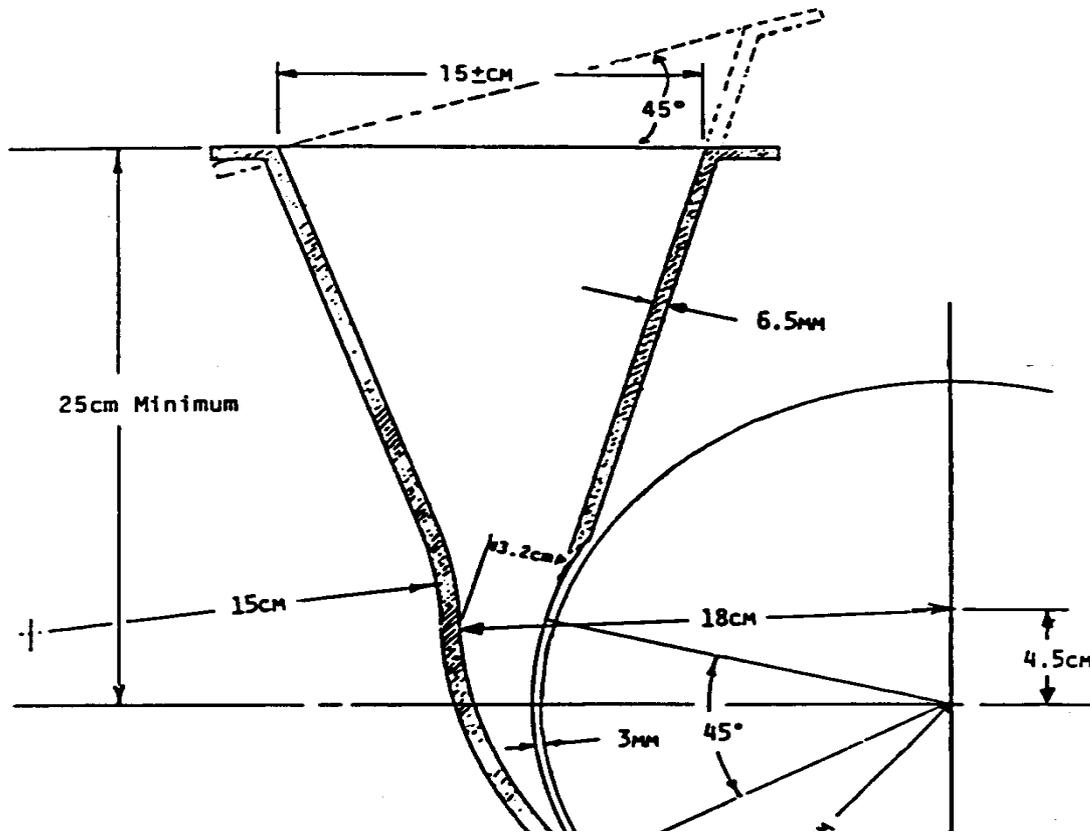


Figure 18. Turbine and Nozzle--Front View

relação para a turbina.

\* De um 6.5mm prato de aço, corte seções laterais e frente de apartamento e atrás seções da Largura de nozzle. de frente e atrás  
Pedaços de serão iguais à largura da roda de turbina menos  
1.5 a 3cm. Determine outras dimensões do completo  
esquematizam em Figura 19.

42p28.gif (600x600)



\* Cut seções curvadas do nozzle de 15cm (OD) tubo de aço se disponível. Make seguro que o tubo é cortado primeiro para o largura correta do nozzle como previously. calculado (Curva aceram prato à curvatura necessária se 15cm tubo for indisponível. O processo assumirá algum tempo e ingenuidade a parte do builder. para a que Um modo de dobrar prato de aço é sledge martelam o prato ao redor de um cilindro de aço ou taco anotam 15cm em diameter. Este pode ser o único modo para construir o nozzle se 15cm tubo de aço é indisponível.)

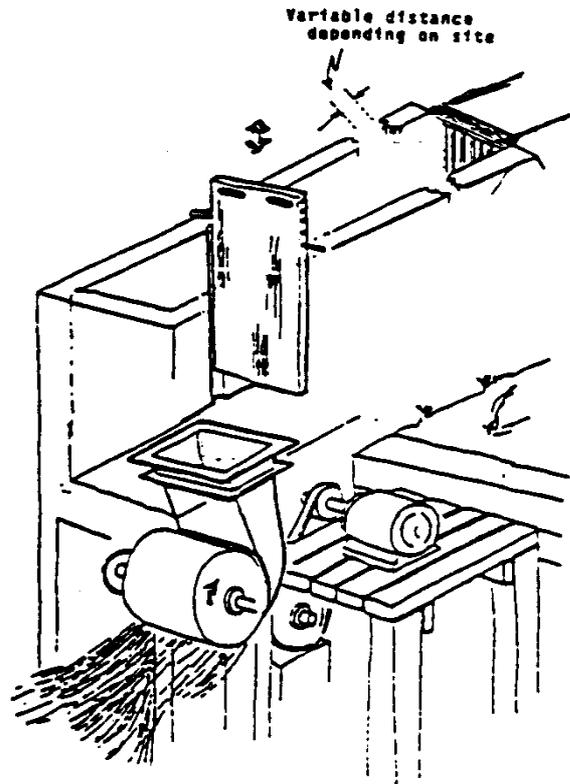
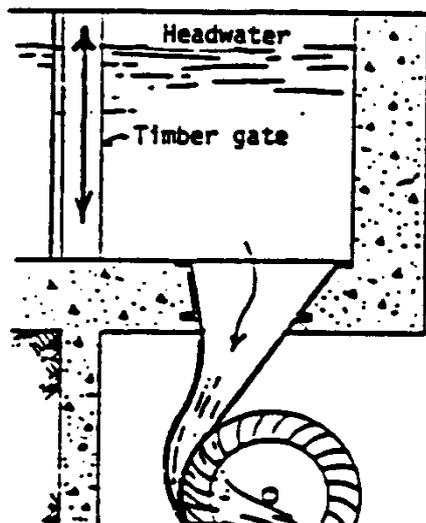
\* Weld todas as seções together. Follow instruções de assembléia cedido Turbina que Mora " em página 29.

O diagrama em Figura 19 provê dimensões mínimas para próprio instalação de turbina.

#### ALOJAMENTO DE TURBINA

Build a estrutura para morar a turbina e nozzle de concreto, Madeira de , ou aço plate. Figure 20 espetáculos uma visão lateral e

42p29.gif (600x600)



defrontam visão de uma instalação típica por baixo uso de cabeça (1-3M). está morando seguramente permite acesso fácil à turbina para conserto e manutenção.

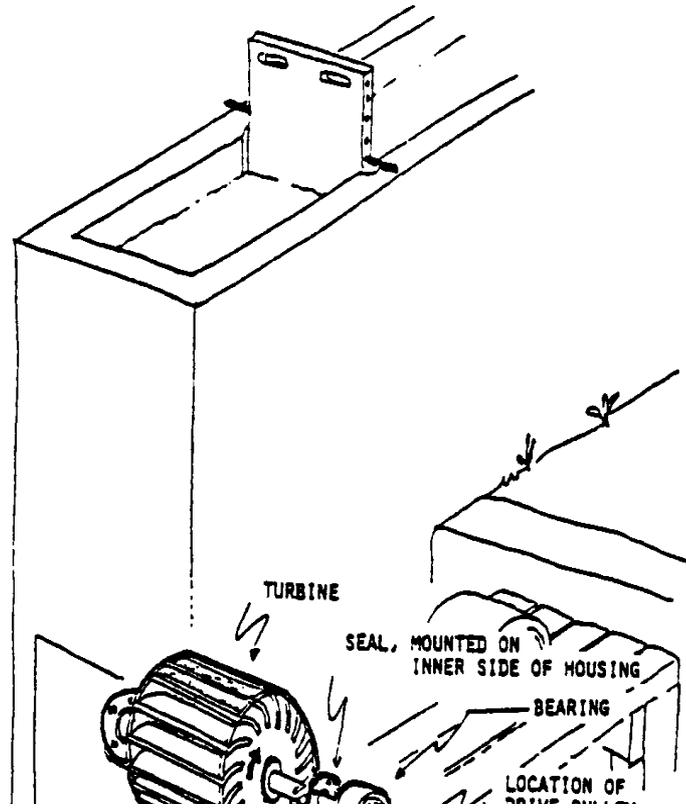
\* Attach o nozzle para o alojamento orientam primeiro e então o Turbina de para o nozzle de acordo com as dimensões cedidas o diagrama em Figura 19. Isto deveria assegurar turbina correta Colocação de . Mark o alojamento para a colocação da água marca.

\* Make água seals. Em 6.5mm prato de aço, perfure um buraco ligeiramente maior que o diâmetro de cabo (aproximadamente 4.53cm) . Make a pessoa para cada lado. Weld ou tranca o dentro do alojamento de turbina. que O cabo tem que atravessar os selos sem tocar eles. Um pouco de água ainda passará pelo alojamento mas não bastante para interferir com eficiência.

\* Make a fundação para a qual os portes serão prendidos de taco pilings ou concreto.

\* Move a turbina, com portes prendidos, para o próprio nozzle/turbine colocação e prende os portes à fundação com parafusos. Os portes estarão no lado de fora do Turbina de que mora (veja Figura 21) . (Nota: que A talha de passeio é

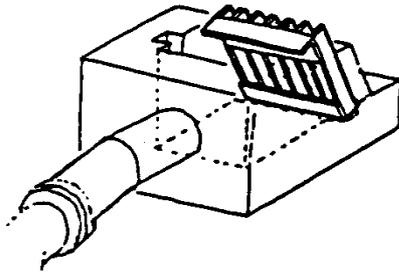
42p30.gif (600x600)



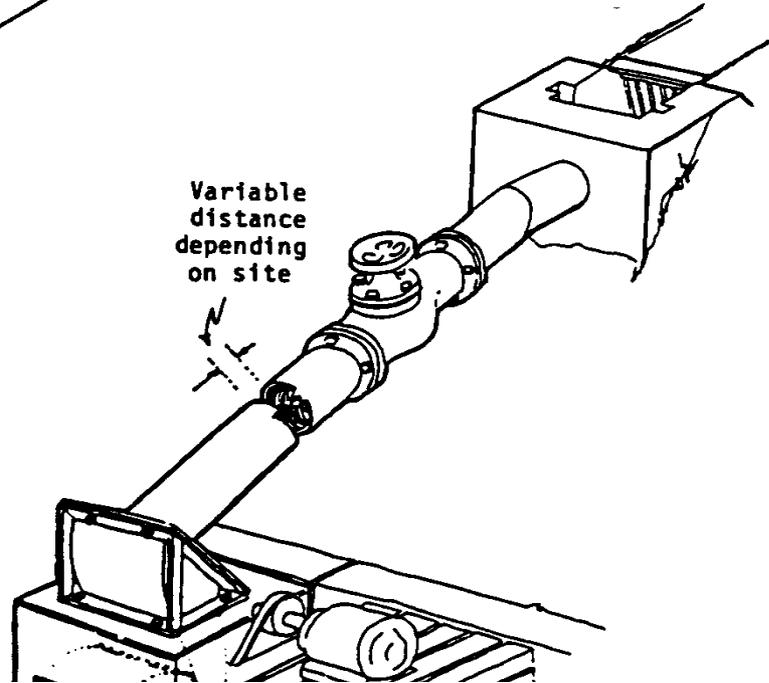
omitiu da Figura para claridade.)

Figure 22 espetáculos uma possível instalação de turbina para cabeça alta

42p31.gif (600x600)



Detail showing unobstructed view of trashrack at penstock intake



Variable distance depending on site

applications. UMA água fechar-fora válvula permite controle do fluxo de water. Never feche de repente fora o fluxo de água como uma ruptura no penstock aconteça. Se manutenção na turbina é necessário, reduza o fluxo gradualmente até a água paradas.

#### MANUTENÇÃO DE VI.

O Michell (Banki) turbina é relativamente manutenção-free. O só partes usáveis são os portes que podem ter que ser substituída de vez em quando.

Uma turbina desequilibrada ou uma turbina que não estão exatamente montadas use os portes muito depressa.

Uma tela de arame de galinha (1.5cm x 1.5cm textura) situado atrás do portão de controle ajudará impedir filiais e pedras entrar a turbina housing. pode ser necessário limpar a tela de tempo para time. Uma alternativa para arame de galinha é o uso de podem ser usadas varas de aço magras espaçadas de forma que um ancinho para remover qualquer folhas ou varas.

#### VII. GERAÇÃO ELÉTRICA

Está além da extensão deste manual ir em elétrico geração que usa o Michell (Banki) turbina. Depending no

gerador e acessórios que você escolhe, a turbina pode prover bastante rpm para corrente direta (DC) ou corrente alternada (CA).

Para informação sobre o tipo de gerador comprar, contato, fabricantes directly. que UMA lista de companhias é provida aqui. O fabricante poderá freqüentemente recomendar um apropriado gerador, se proveu com bastante informação em qual para faça um recommendation. Estar preparado para prover o seguinte detalhes:

CA de \* ou operação de DC (inclua voltagem desejada).

\* uso de gama Longo de energia elétrica (consumo futuro e Adição de de dispositivos elétricos).

\* condição Climática debaixo da qual gerador será usado (i.e., tropical, temperado, árido, etc.).

\* Power disponível em local de água calculado a mais baixo fluxo e máximo fluxo taxas.

\* Power disponível ao gerador em watts ou cavalo-vapor (conservador Figura de seria a metade de poder em local de água).

Revoluções de \* por minuto (rpm) de turbina sem talhas e cingem.

\* Intended ou consumo presente de energia elétrica em watts se possível (inclua frequência de uso elétrico).

GENERATORS/ALTERNATORS

\* Lima Cia. Elétrica, 200 Estrada de Chapman Oriental, Lima, Ohio 45802, E.U.A..

\* Kato, 3201 Terceiros Nortes de Avenida, Mankato, Minnesota 56001 E.U.A..

\* Onan, 1400 73<sup>a</sup> Avenida NE, Minneapolis, Minnesota 55432 E.U.A..

\* Winco de Tecnologias de Dyna, 2201 Leste 7<sup>a</sup> Rua, Cidade Sioux, Iowa 51102 E.U.A..

\* Kohler, 421 Rua Alta, Kohlen, Wisconsin 53044 E.U.A..

\* Howelite, Rendale e Nelson Streets, Porto Chester, Nova Iorque, 10573 E.U.A..

\* McCulloch, 989 Sul Brooklyn Avenida, Wellsville, Nova Iorque, 14895 E.U.A..

\* Sears, Corço e Cia., Chicago, Illinois E.U.A..

\* Winpower, 1225 1<sup>o</sup> Leste de Avenida, Newton, Iowa 50208 E.U.A..

Ideal de \* 615 1ª Rua Elétrica, Mansfield, Ohio 44903 E.U.A..

Império de \* Companhia Elétrica, 5200-02 Primeiro Avenida, Brooklyn, Novo, York 11232 E.U.A..

#### BATERIAS

\* Estrela Luminosa, 602 Getty Avenue Clifton, Nova Jersey, 07015, E.U.A..

\* Burgess Divisão de Clevite Corp., Gould PO Caixa 3140, St., Paul, Minnesota 55101 E.U.A..

\* Delco-Remy, Divisão de GM, PO Box 2439, Anderson, Indiana, 46011 E.U.A..

\* Eggle-Pichen Indústrias, Encaixote 47, Joplin, o Missouri 64801 E.U.A..

\* ESB Inc., Willard Box 6949, Cleveland, Ohio 44101 E.U.A..

\* Exide, 5 Penn Centro Praça, Filadélfia, Pennsylvania 19103, E.U.A..

\* Corporação de Carboneto de União Já-pronta, 270 Avenida de Parque, Novo, York, Nova Iorque 10017 E.U.A..

#### DICIONÁRIO DE VIII. DE CONDIÇÕES

CA (Alternando energia Current)--elétrica que inverte seu Direção de a intervals. regular Estes intervalos são ciclos de called.

AGÜENTANDO--Qualquer parte de uma máquina em ou em qual outra parte revolve, deslizamentos, etc.

DIA (Diameter)--um transcurso de linha direto completamente pelo centram de um círculo.

DC (Dirija corrente Current)--elétrica que flui em um Direção de sem divergência ou interrupção.

PODER TOTAL--Poder disponível antes de ineficiências de máquina é subtraíu.

CABEÇA--A altura de um corpo de água, considerou como causando pressionam.

ID (Dentro de Diameter)--o diâmetro interior de tubo, entubando, etc.

CABEÇA LÍQUIDA--Altura de um corpo de água menos as perdas de energia causou pela fricção de um tubo ou canal de água.

OD (Fora de Diameter)--a dimensão externa de tubo, entubando, etc.

PENSTOCK--UM canal ou tubo que levam água a uma roda de água ou turbina.

TERRA ROLADA--Terra que é apertada junto firmemente rolando um aço ou cilindro de madeira pesado em cima disto.

RPM (Revoluções Por Minute)--o número de tempos algo vira ou revolve em um minuto.

TAILRACE (Tailwater)--o canal de descarga que conduz fora de um waterwheel ou turbina.

TURBINA--Quaisquer de máquinas várias que têm um rotor que é dirigido pela pressão de tais fluidos comoventes como cozinhe em vapor, molham, gases quentes, ou air. normalmente é feito com um Série de de lâminas curvadas em um fuso giratório central.

REPRESA--UMA represa em um fluxo ou rio que elevam o nível de água.

#### IX. ADICIONAL

Doure, Guthrie J. (ed.) . Hydro Prática de Engenharia Elétrica. Nova Iorque: Gordon & Brecha, 1958; Londres: Blackie e Filhos, Ltd., 1958. UM tratado completo que cobre o campo inteiro de engineering. hidroelétrico Três volumes. VOL. 1: Civil Engineering; Vol. 2: Engenharia Mecânica e Elétrica; e Vol. 3: Economias de , Operação e Manutenção. Gordon & os Publicadores de Ciência de Brecha, 440 Avenida de Parque Sul,

Nova Iorque, Nova Iorque 10016 E.U.A..

Creager, W.P. e Justin, J.D. Hydro Manual Elétrico, 2º,  
ED DE . York: John Wiley novo & Filho, 1950. UM mais completo  
Manual de que cobre o field. inteiro Especialmente bom para  
Referência de . John Wiley & Filho, 650 Terceira Avenida, Nova Iorque,  
Nova Iorque 10016 E.U.A..

Davis, Calvin V. Handbook de Hidráulicas Aplicadas, 2º ed. New,  
York: McGraw-colina de , 1952. UMA cobertura de manual inclusiva  
todas as fases de hydraulics. aplicado que Vários capitulos são  
dedicou a McGraw-colina de application. hidroelétrica, 1221,  
Avenida de do Americas, Nova Iorque, Nova Iorque 10020 E.U.A..

Durali, Mohammed. Design de Turbinas de Água Pequenas para Fazendas e  
Communities. Tech Pequeno. Adaptação Programa, MIT, Cambridge,  
Massachusetts 02139 USA. UM manual Altamente técnico  
dos desígnios de uma turbina de Banki e de turbinas de axial-fluxo.  
Also contém desenhos técnicos dos desígnios deles/delas  
e mesas de perdas de fricção, efficiences, etc. Isto  
Manual de é distante muito técnico para ser entendida sem um  
que Provavelmente só cria background. útil para universidade  
projeta e o igual.

Haimerl, L.A. " A Turbina de Fluxo Atravessada, Poder de " Água (Londres),  
Janeiro de 1960. Reimpressões disponível de Ossberger Turbinen-fabrik,  
8832 Weissenburg, Bayern, Germany. Este artigo

descreve um tipo de turbina de água que está sendo usada extensivamente em centrais elétricas pequenas, especialmente na Alemanha. Available de VITA.

Hamm, Hans W. Baixo Desenvolvimento de Custo de Locais de Poder de Água Pequenos.

VITA 1967. Written expressamente ser usada desenvolvendo Áreas de , este manual contém informação básica sobre medir molham potencial de poder, enquanto construindo represas pequenas, diferente, digita de turbinas e rodas de água, e vários necessário tables. Also matemático está usando um pouco de informação fabricou turbinas available. UM livro muito útil.

Langhorne, Harry F. " Hand-made Hydro Power, " Alternativa, Fontes de de Energia, No. 28, 1977 de outubro, pp. 7-11. Describes como um homem construiu uma turbina de Banki de VITA planeja dar poder a e aquecer o home. dele útil nisso isto dá uma conta boa dos cálculos matemáticos que eram necessário, e também das modificações várias e inovações que ele construiu no system. UMA conta da vida real boa de construir system. ASE para um poder de água barato, Dirija #2, Box 90A, Milaca, Minnesota 59101 E.U.A..

Mockmore, C.A. e Merryfield. F. A Banki Água Turbina. Corvallis, Oregon: Oregon Faculdade Estatal que Cria Experiência Station, Boletim Não. 25, 1949. de fevereiro UMA tradução de um papel por Donat Banki. UM altamente técnico

Descrição de desta turbina, originalmente inventada por, Michell, junto com os resultados de tests. Oregon Estado, Universidade de , Corvallis, Oregon 97331 E.U.A..

Paton, T.A.L. Power De Água, London: Leonard Colina, 1961. UM pesquisa geral concisa de prática hidroelétrica em abreviou forma.

Zerban, A.H. e Nye, E.P. Poder Plantas, 2a ed. SCRANTON, Pennsylvania: Companhia de Livro de Texto Internacional, 1952. que Capítulo 12 dá para uma apresentação de concise de hidráulico dão poder a plants. Companhia de Livro de Texto Internacional, Scranton, Pennsylvania 18515 E.U.A..

#### X. MESAS DE CONVERSÃO

##### UNIDADES DE COMPRIMENTO

1 Milha = 1760 Jardas = 5280 Pés  
1 Quilômetro = 1000 Metros = 0.6214 Milha  
1 Milha = 1.607 Quilômetros  
1 Pé = 0.3048 Metro  
1 Metro = 3.2808 Pés = 39.37 Polegadas  
1 Polegada = 2.54 Centímetros  
1 Centímetro = 0.3937 Polegadas

##### UNIDADES DE ÁREA

1 milha quadrada = 640 Acres = 2.5899 Quilômetros de Quadrado  
1 Quadrado Kilometer = 1,000,000 Quadrado Meters = 0.3861 milha quadrada  
1 Acre = 43,560 pés quadrados  
1 Quadrado Foot = 144 Quadrado Inches = 0.0929 metro quadrado  
1 Quadrado Inch = 6.452 centímetros quadrados  
1 Quadrado Meter = 10.764 pés quadrados  
1 Quadrado Centimeter = 0.155 polegada quadrada

#### UNIDADES DE VOLUME

1.0 Pé Cúbico = 1728 Cúbico Avança lentamente = 7.48 Galões de EUA  
1.0 britânico Imperial  
Galão de = 1.2 Galões de EUA  
1.0 Meter Cúbico = 35.314 Pés Cúbicos = 264.2 Galões de EUA  
1.0 Litro = 1000 Centímetros Cúbicos = 0.2642 Galões de EUA

#### UNIDADES DE PESO

1.0 Tonelada Métrica = 1000 Quilogramas = 2204.6 Libras  
1.0 Quilograma = 1000 Gramas = 2.2046 Libras  
1.0 Tonelada Curta = 2000 Libras

#### UNIDADES DE PRESSÃO

1.0 Libra por inch quadrado = 144 Libra por pé quadrado

1.0 Libra por inch quadrado = 27.7 Polegadas de água \*  
 1.0 Libra por inch quadrado = 2.31 Pés de água \*  
 1.0 Libra por inch quadrado = 2.042 Polegadas de mercúrio \*  
 1.0 Atmosfera = 14.7 Libras por polegada quadrada (PSI)  
 1.0 Atmosfera = 33.95 Pés de água \*  
 1.0 Pé de água = 0.433 PSI = 62.355 Libras por pé quadrado  
 1.0 Quilograma por centimeter quadrado = 14.223 Libras por polegada quadrada  
 1.0 Libra por inch quadrado = 0.0703 Quilograma por honestamente  
 Centímetro de

#### UNIDADES DE PODER

1.0 Cavalo-vapor (English) = 746 Watt = 0.746 Quilowatt (KW)  
 1.0 Cavalo-vapor (English) = 550 Pé libras por segundo  
 1.0 Cavalo-vapor (o inglês) = 33,000 Pé libras por minuto  
 1.0 Quilowatt (KW) = 1000 watt = 1.34 Cavalo-vapor (o HP) o inglês  
 1.0 Cavalo-vapor (English) = 1.0139 cavalo-vapor Métrico  
 (CHEVAL-VAPEUR)  
 1.0 cavalo-vapor Métrico = 75 Metro X Kilogram/Second  
 1.0 horsepower Métrico = 0.736 Kilowatt = 736 Watt

(\*) A 62 graus Fahrenheit (16.6 graus Centígrado).

#### APÊNDICE DE EU

#### LOCAL ANÁLISE

Este Apêndice provê um guia a fazer os cálculos necessários para uma análise de local detalhada.

Dados Folha

Measuring Cabeça Total

Measuring Fluxo

Measuring Perdas De cabeça

DADOS FOLHA

1. fluxo Mínimo de água disponível em pés cúbicos por segundo (ou metros cúbicos por segundo) . \_\_\_\_\_
2. fluxo de Máximo de água disponível em feet cúbico \_\_\_\_\_ por segundo (ou metros cúbicos por segundo) .
3. Cabeça ou cai de água em pés (ou metros) . \_\_\_\_\_
4. Comprimento de linha de tubo em pés (ou metros) needed para adquirir o head. \_\_\_\_\_ exigido
5. Descrevem condição de água (claro, barrento, arenoso, Ácido de ) . \_\_\_\_\_

6. Descrevem condição de terra (veja Mesa 2) . \_\_\_\_\_
7. elevação de tailwater Mínima em pés (ou metros) . \_\_\_\_\_
8. área Aproximada de lagoa sobre represa em acres (ou quadram quilômetros) . \_\_\_\_\_
9. profundidade Aproximada da lagoa em pés (ou Metros de ) . \_\_\_\_\_
10. Distância de planta de poder para onde eletricidade será usado em pés (ou metros) . \_\_\_\_\_
11. distância Aproximada de represa para dar poder a plant. \_\_\_\_\_
12. ar Mínimo temperature. \_\_\_\_\_
13. ar de Máximo temperature. \_\_\_\_\_
14. poder de Estimativa para ser used. \_\_\_\_\_
15. PRENDEM ESBOÇO DE LOCAL COM ELEVAÇÕES, OU TOPOGRÁFICO MAP COM LOCAL ESBOÇOU IN.

A informação de cobertura de perguntas seguinte que, embora não necessário começando a planejar um local de poder de água, normalmente vá seja precisada de later. Se pode ser dado possivelmente cedo no projeto,

isto economizará cronometre depois.

1. Give o tipo, poder, e velocidade da maquinaria para ser dirigido e indica se dirija, cinja, ou passeio de engrenagem é desejou ou aceitável.

2. Para corrente elétrica, indique se corrente direta é aceitável ou corrente alternada é required. Give o desejou voltagem, número de fases e frequência.

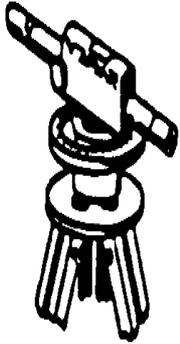
3. Say se regulamento de fluxo manual pode ser usado (com DC e CA muito pequena planta) ou se regulamento por um automático De governador de é precisado.

#### MEASURING CABEÇA TOTAL

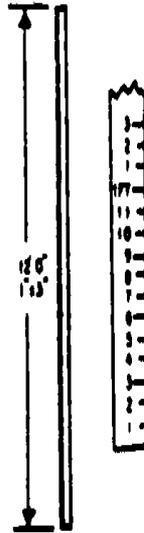
Método Não. 1

1. Equipamento

42p51.gif (353x353)



**SURVEYOR'S LEVEL**



**SCALE AND DETAIL OF SCALE**

UM. Agrimensor de está nivelando instrumento--consiste em um espírito Nível de firmou paralelo a uma visão telescópica.

B. Scale--use tábua de madeira aproximadamente 12 ft em comprimento.

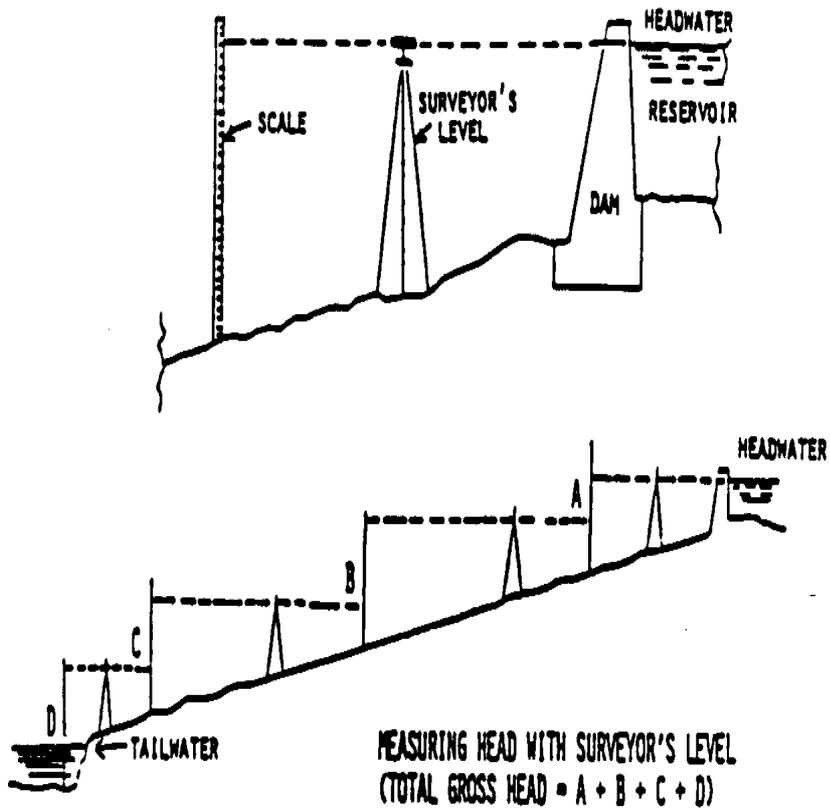
## 2. Procedimento

UM. O nível de Agrimensor de em um tripé é colocado a jusante de a represa de reservatório de poder na qual o nível de headwater é MARKED.

B. Depois de levar uma leitura, o nível é virado 180[degrees] em um circle. horizontal que A balança é colocada a jusante disto a uma distância satisfatória e uma segunda leitura é levada. Este processo está repetido até o nível de tailwater é alcançou.

<MEDINDO CABEÇA COM O NÍVEL DE AGRIMENSOR>

42p52a.gif (437x437)

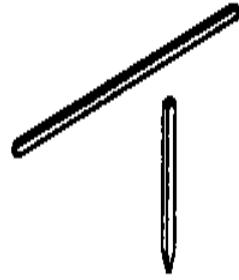


## Método No. 2

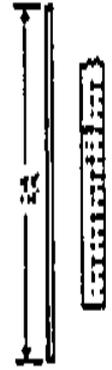
Este método está completamente seguro, mas é mais tedioso que Método No. 1 e só precisa seja usada quando o nível de um agrimensor não é disponível.

### 1. Equipamento

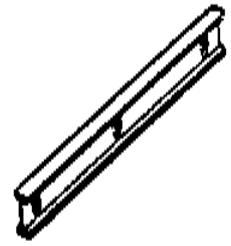
42p52.gif (393x393)



LEVELING BOARD AND PLUGS IN STAKES



SCALE AND DETAIL OF SCALE



CARPENTER'S LEVEL

UM. Scale

B. Board e tomada de madeira

C. o nível de carpinteiro Ordinário

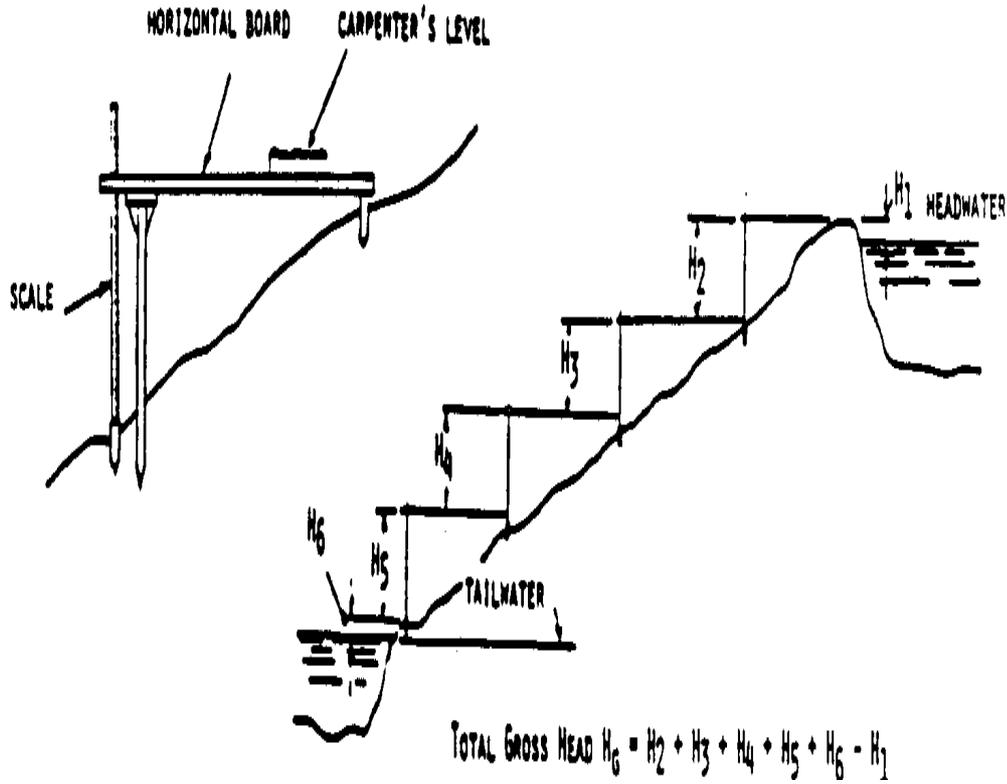
2. Procedimento

UM. Place horizontally de tábua a headwater nivelam e lugar nivelam em cima disto para leveling. preciso Ao a jusante terminam da tábua horizontal, a distância para um que cavilha de madeira fixou no chão está medido com uma balança.

B. O processo está passo por passo repetido até o tailwater Nível de é alcançado.

<MEDINDO CABEÇA COM O NÍVEL DE CARPINTEIRO>

42p53.gif (522x522)



## MEASURING FLUXO

Medidas de fluxo deveriam acontecer à estação de mais baixo flua para garantir poder completo a toda hora. Investigate a história de fluxo do fluxo para determinar o nível de fluxo a máximo e minimum. Often os planejadores negligenciam o fato que o fluxo em um fluxo pode ser reduzido debaixo do nível mínimo required. Outros fluxos ou fontes de poder ofereceriam então um solução melhor.

### Método Não. 1

Para fluxos com uma capacidade de menos de um pé cúbico por segundo, construa uma represa temporária no fluxo, ou use uma " natação buraco " criado por uma represa natural. Channel a água em um tubo e pega isto em um balde de capacidade conhecida. Determine o fluxo de fluxo medindo o tempo isto leva para encher o balde.

Stream fluxo (ft/sec cúbico) = Volume de balde (ft cúbico)  
Filling tempo (segundos)

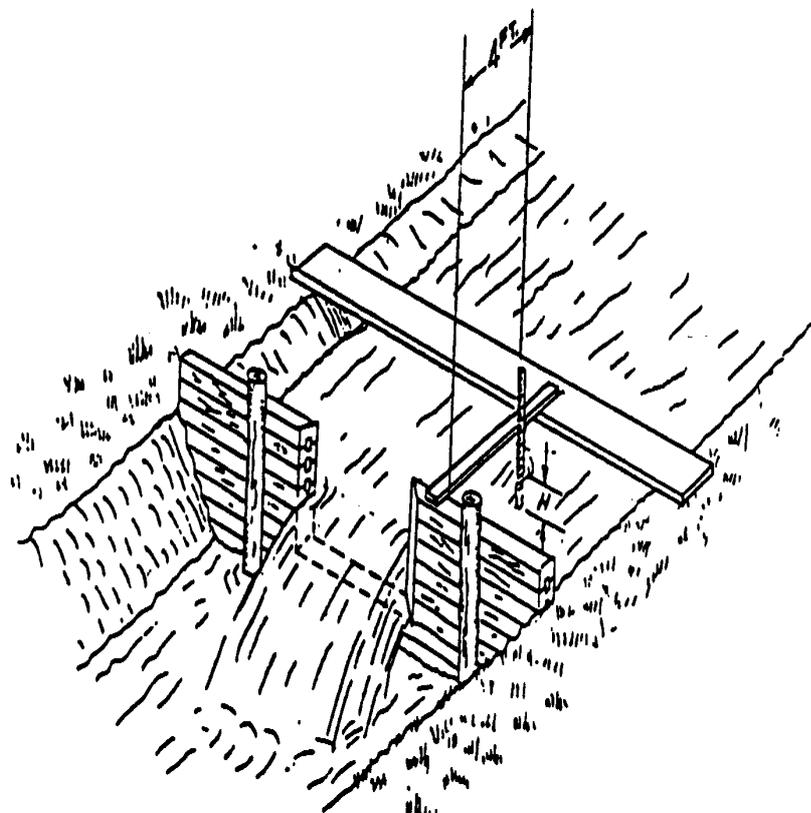
### Método Não. 2

Para fluxos com uma capacidade de mais de 1 ft de cu por segundo, o método de represa pode ser usado. que A represa é feita de tábuas, troncos, ou pedaço lumber. Cut uma abertura retangular no center. Seal no que as costuras das tábuas e os lados construíram

os bancos com barro ou grama para prevenir vazamento. Saw as extremidades de a abertura em uma inclinação para produzir extremidades afiadas no rio acima side. que UMA lagoa pequena é formada rio acima da represa. When lá não é nenhum vazamento e toda a água está fluindo pela represa abrindo, (1) lugar uma tábua pelo fluxo e (2) lugar outra tábua estreita a ângulos de direito para o primeiro, como mostrada below. Use o nível de um carpinteiro para estar seguro a segunda tábua é nível.

<FIGURA UM>

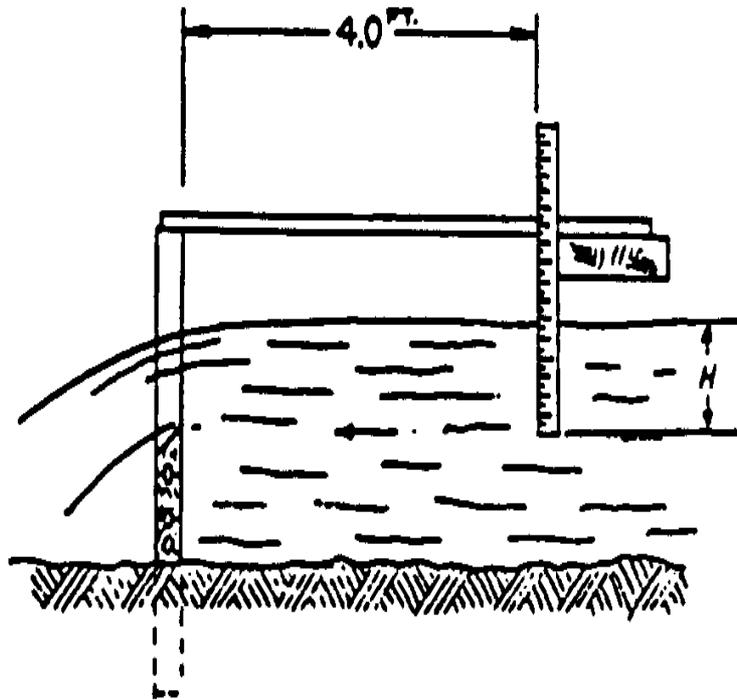
42p55a.gif (437x437)



Meça a profundidade da água sobre a extremidade de fundo do represa com ajuda de uma vara na qual uma balança foi marked. Determine o fluxo de Mesa 1 em página 56.

<FIGURA B>

42p55b.gif (393x393)



Mesa de eu

FLOW VALOR (Feet/Second Cúbico)

Represa Largura

Alague Height 3 feet 4 pés 5 feet 6 pés 7 feet 8 feet 9 pés

1.0	polegada	0.24	0.32	0.40	0.48	0.56	0.64	0.72
2.0	avança lentamente	0.67	0.89	1.06	1.34	1.56	1.80	2.00
4.0	avança lentamente	1.90	2.50	3.20	3.80	4.50	5.00	5.70
6.0	avança lentamente	3.50	4.70	5.90	7.00	8.20	9.40	10.50
8.0	avança lentamente	5.40	7.30	9.00	10.90	12.40	14.60	16.20
10.0	avança lentamente	7.60	10.00	12.70	15.20	17.70	20.00	22.80
12.0	avança lentamente	10.00	13.30	16.70	20.00	23.30	26.60	30.00

Método Não. 3

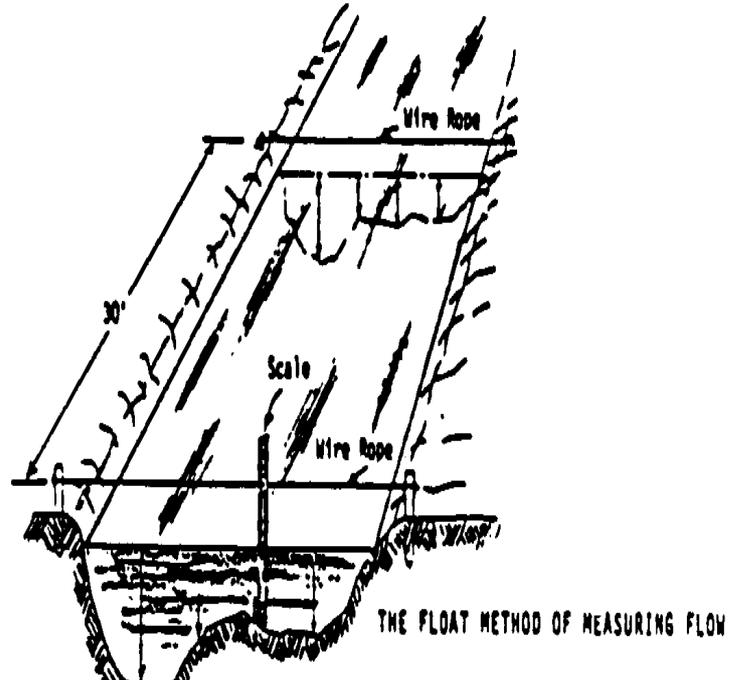
O método de flutuação é usado para fluxos maiores. Embora não é tão preciso quanto os dois métodos prévios, é adequado para propósitos. Choose prático um ponto no fluxo onde a cama é liso e a seção atravessada é bastante uniforme para um comprimento de pelo menos 30 ft. Measure velocidade de água lançando pedaços de madeira na água e medindo o tempo de viagem entre dois pontos fixos, 30 ft ou mais separadamente. Erect postes em cada banco a este points. Connect os dois rio acima postes por um arame nivelado corda (use o nível de um carpinteiro). Follow o mesmo procedimento com o a jusante posts. Divide o fluxo em seções iguais

ao longo dos arames e mede a profundidade de água para cada seção.  
Em deste modo, a área cruz-seccional do fluxo é determinada.  
use a fórmula seguinte para calcular o fluxo:

<FIGURA C>

42p56.gif (437x437)

Stream Flow (cu ft/sec) = Average cross-sectional flow area  
 (sq ft) X velocity (ft/sec)

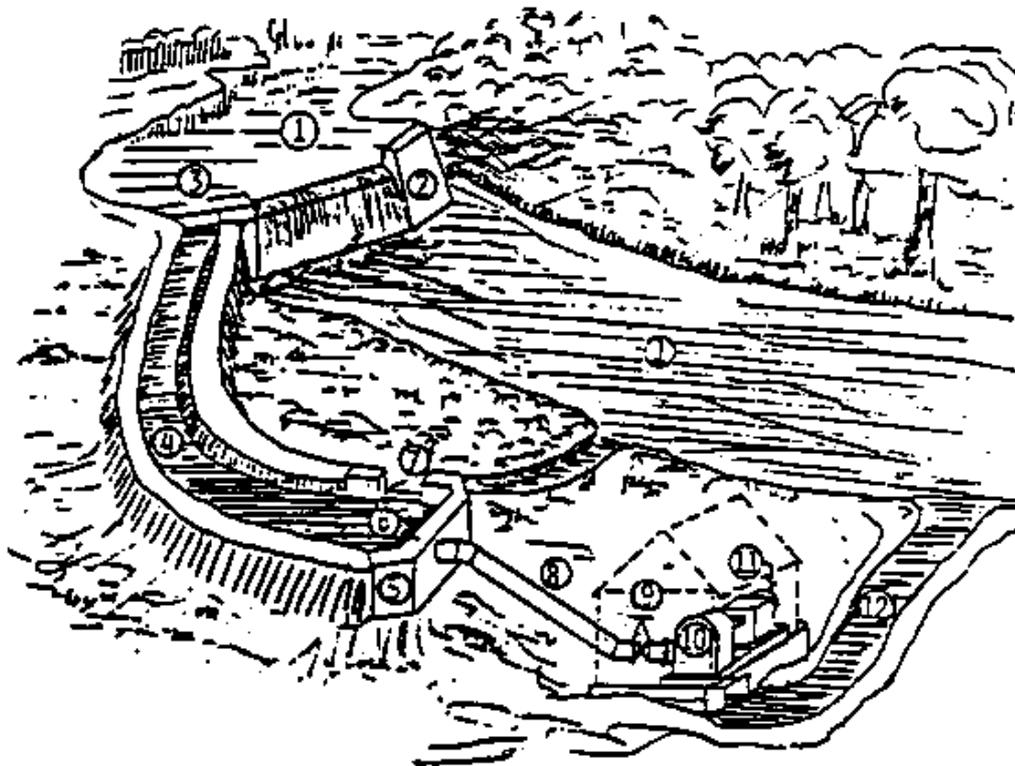


**MEASURING PERDAS DE CABEÇA**

Poder " " líquido é uma função da " Cabeça Líquida. " que A " Cabeça " Líquida é a " Cabeça " Total menos as " Perdas De cabeça. " A ilustração debaixo de espetáculos uma instalação de poder de água pequena típica. As perdas de cabeça é as perdas de aberto-canal mais a perda de fricção de fluxo pelo penstock.

<FIGURA D>

42p57.gif (540x540)

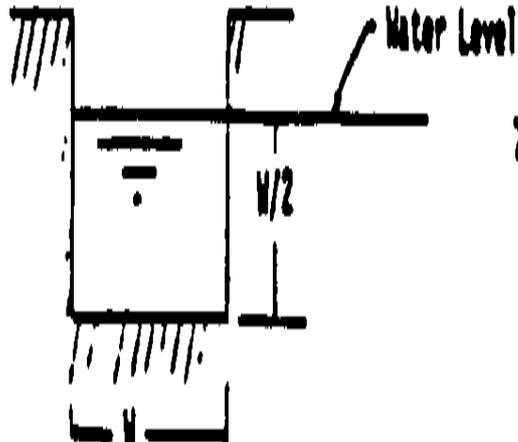


A TYPICAL INSTALLATION FOR A LOW-OUTPUT WATER POWER PLANT

42p58.gif (600x600)

For Timber, Concrete, Masonry & Rock

Hydraulic Radius =  $0.25 W$



For Earth Channels

Hydraulic Radius =  $0.31 W$



## &lt;FIGURA E&gt;

## Canal aberto Perdas De cabeça

O headrace e o tailrace na ilustração sobre é canais abertos por transportar água a baixas velocidades. O paredes de canais fizeram de madeira, masonry, concreto, ou pedra, deva ser perpendicular. Design eles de forma que o nível de água altura é um-meia da largura. Terra paredes deveriam ser construídas a uns 45 [graus] angle. Design eles de forma que a água altura nivelada é um-meia da largura de canal ao fundo. Ao nível de água a largura é duas vezes isso do fundo.

A perda de cabeça em canais abertos é determinada no nomograph. O é chamado " efeito de fricção do material de construção N ". Valores vários de " N " e o máximo molham velocidade, debaixo de o qual as paredes de um canal não corroerão é determinado.

## MESA DE II

Máximo de Permissível

Water Velocidade

Material de de Canal Wall (feet/second) Value de " n "

Multa de granulou sand 0.6 0.030

Curso sand 1.2 0.030

stones Pequeno 2.4 0.030  
stones Grosso 4.0 0.030  
Rock 25.0 (Liso) 0.033 (Denteado) 0.045  
Concrete com water arenoso 10.0 0.016  
Concrete com water limpo 20.0 0.016  
Sandy loam, 40% clay 1.8 0.030  
soil, Argiloso 65% barro 3.0 0.030  
Barro loam, 85% barro 4.8 0.030  
Soil loam, 95% barro 6.2 0.030  
100% barro 7.3 0.030  
Wood 0.015  
Terra fundo com pedregulho sides 0.033

O rádio hidráulico é igual a um quarto do canal largura, com exceção de canais terra-cercados onde é 0.31 vezes, a largura ao fundo.

Usar o nomograph, uma linha direta é tirada do valor de " n " pela velocidade de fluxo para a referência line. O aponte na linha de referência é conectada o hidráulico rádio e esta linha é estendida à balança de cabeça-perda que também determina o declive exigido do canal.

Usando um Nomograph

Depois de determinar as água poder local capacidades cuidadosamente em termos de fluxo de água e encabeça, o nomograph é usado

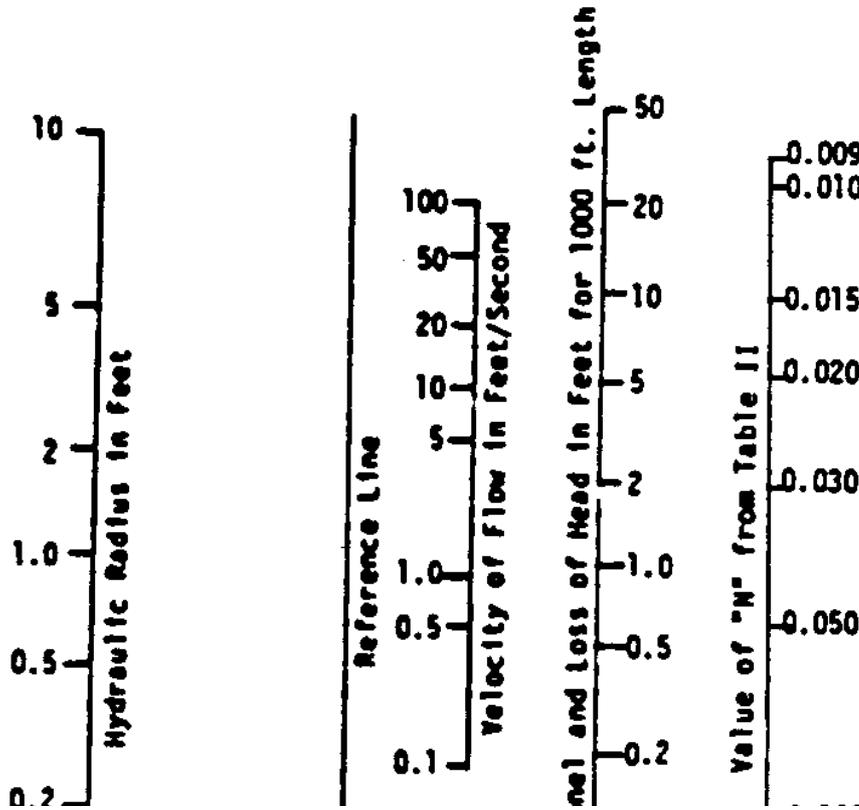
determine:

\* que O width/depth do canal precisaram trazer a água para o spot/location da turbina de água.

\* que A quantia de cabeça perdeu fazendo isto.

<FIGURA F>

42p59.gif (600x600)

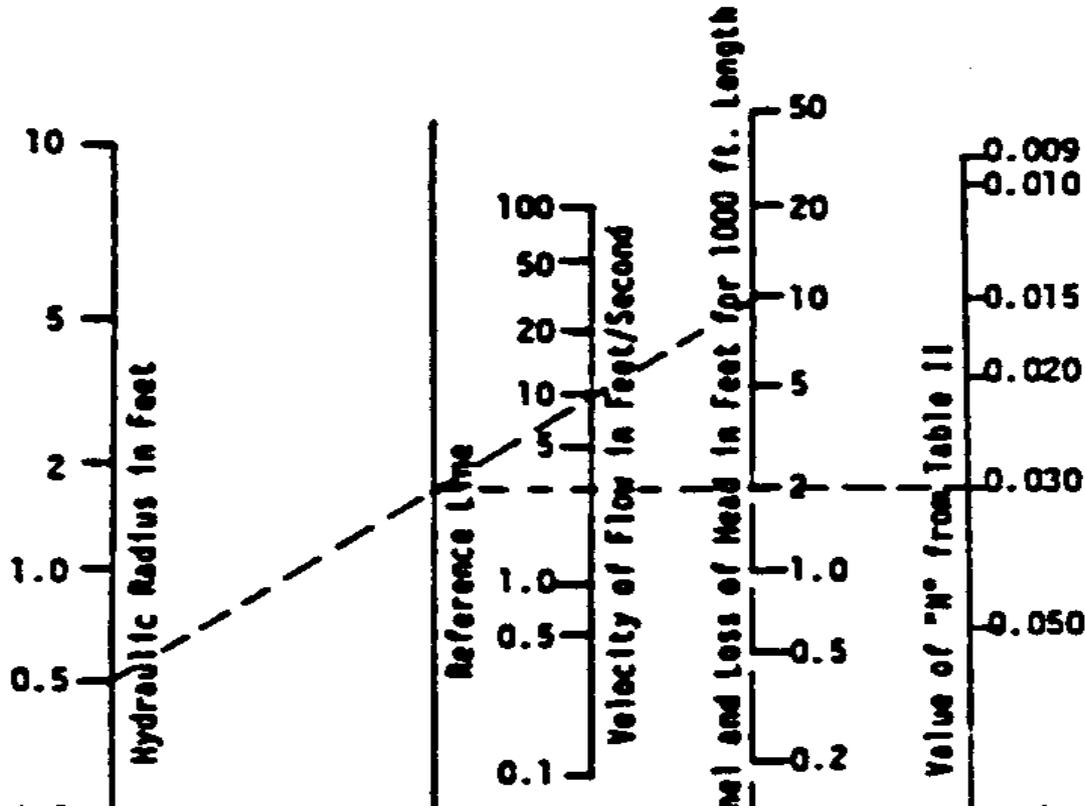


Usar o gráfico, tire uma linha direta do valor de " n " pela velocidade de fluxo pela linha de referência que tende o rádio hidráulico scale. O rádio hidráulico é um-quarto (0.25) ou (0.31) a largura do canal que precisa ser built. No caso onde " n " tem 0.030 anos, por exemplo, e água fluxo é 1.5 feet/second cúbico, o rádio hidráulico é 0.5 pés hr 6 inches. Se você está construindo uma madeira, concreto, masonry, ou canal de pedra, a largura total do canal seria 6 polegadas cronometram 0.25, ou 2 pés com uma profundidade de pelo menos 1 pé. Se o canal é feito de terra, a largura de fundo do canal, seja 6 cronometra 0.31, ou 19.5 polegadas, com uma profundidade da menos 9.75 polegadas e largura de topo de 39 polegadas.

Porém, suponha aquele fluxo de água é 4 feet/second. Usando cúbico o gráfico, o rádio hidráulico ótimo seria aproximadamente 2 pés--ou para um canal de madeira, uma largura de 8 pés. Building um canal de madeira desta dimensão seria proibitivamente caro.

<FIGURA G>

42p60.gif (600x600)



Porém, um canal menor pode ser construído sacrificando alguns molhe head. por exemplo, você poderia construir um canal com um rádio hidráulico de 0.5 pés ou 6 polegadas. para determinar o quantia de cabeça que será perdida, desenhe uma linha direta do valor de " n " pela velocidade de fluxo de 4 [feet.sup.3]/second para o referência line. Now desenham uma linha direta do hidráulico balança de rádio de 0.5 pés pelo ponto na referência linha que estende isto à balança de cabeça-perda que determinará o declive do channel. Neste caso aproximadamente 10 pés de cabeça será perdida por mil pés de canal. Se o canal é 100 pés longo, a perda seria só 1.0 pés--se 50 pés 0.5 pés longos, e assim sucessivamente.

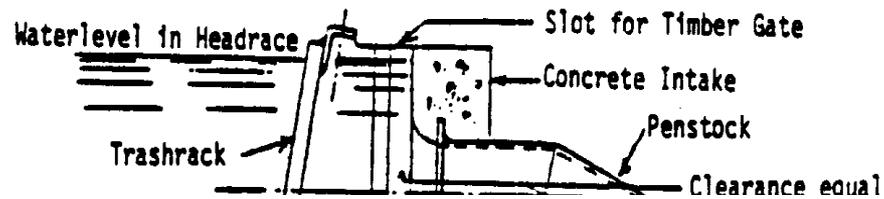
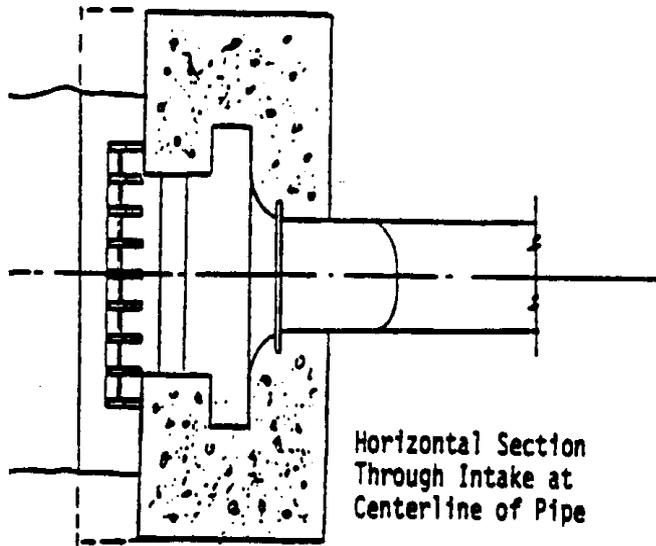
#### Tubo Perda De cabeça e Entrada de Penstock

O trashrack consiste em várias barras verticais soldadas um ferro de ângulo no topo e uma barra ao fundo (veja Figura debaixo de) . As barras verticais devem ser espaçadas de forma que os dentes de um ancinho pode penetrar a prateleira por remover folhas, grama, e lixo que poderia entupir para cima a entrada. Tal uma lata de trashrack facilmente seja fabricada no campo ou em uma loja de soldadura pequena. A jusante do trashrack, uma abertura é provida no concreto em qual um portão de madeira pode ser inserido por fechar fora o fluxo de água para a turbina. (Veja fechar-fora precaução em página

31.)

<FIGURA H>

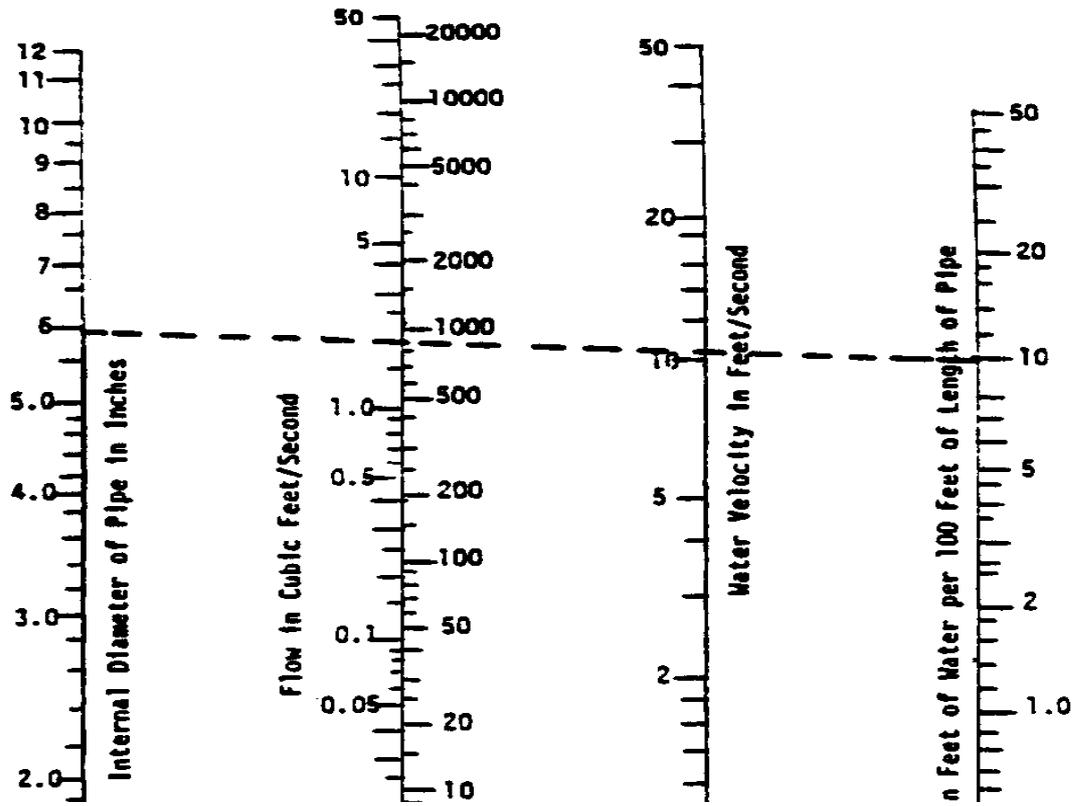
42p61.gif (600x600)



O penstock podem ser construídos de pipe. comercial O tubo tenha que ser grande bastante manter a perda de cabeça pequeno. O exigido tamanho de tubo é determinado do nomograph. UMA linha direta puxada pela velocidade de água e balanças de taxa de fluxo dão o tamanho de tubo requerido e tubo perda de cabeça. Head perda é determinada para um 100-pé tubo length. Para penstocks mais longo ou mais curto, o perda de cabeça atual é a perda de cabeça do quadro multiplicado por o comprimento atual dividido pelas 100. Se tubo comercial também é caro, é possível fazer tubo de material nativo; por exemplo, concreto e tubo cerâmico, ou escavou logs. O escolha de material de tubo e o método de fazer o tubo dependa do custo e disponibilidade de trabalho e a disponibilidade de material.

<FIGURA EU>

42p62.gif (600x600)



**APÊNDICE DE II****CONSTRUÇÃO DE REPRESA PEQUENA**

Introdução de para:

Terra Represas

Crib Represas

Concrete e Represas de Masonry

Este apêndice não é projetado para ser exaustivo; é significado proveja fundo e perspectiva para pensar aproximadamente e represa planejando efforts. Enquanto projetos de construção de represa podem percorrer

do simples ao complexo, é sempre melhor consultar um perito, ou até mesmo vários; por exemplo, engenheiros para a construção deles/delas

compreensão e um ecologista ou agriculturalist preocupado para uma visão do impacto de represar.

**TERRA REPRESAS**

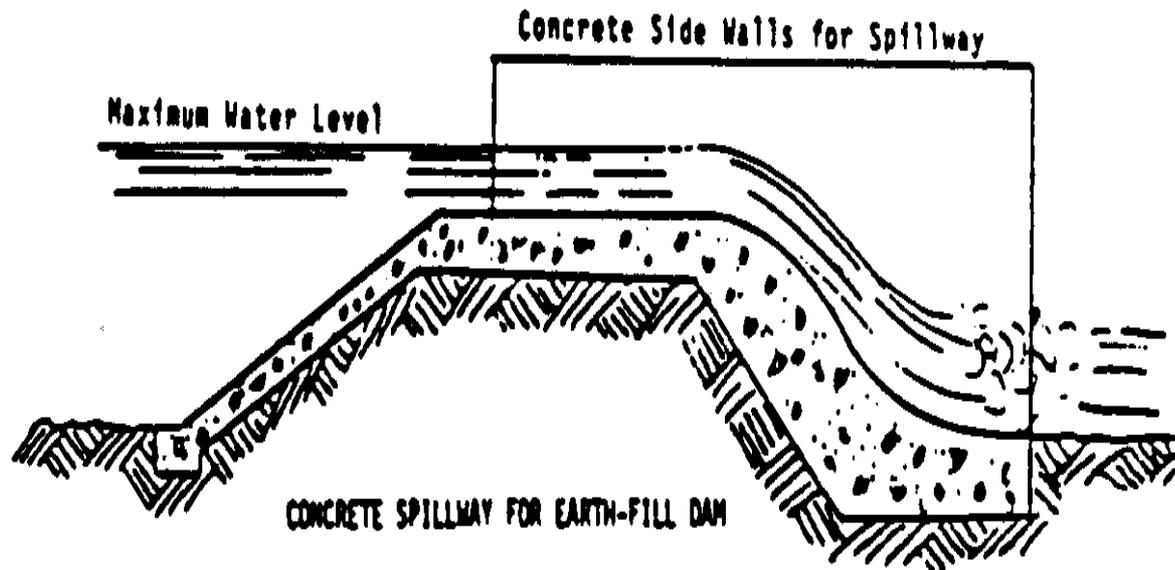
Uma represa de terra pode ser desejável onde concreto é caro e madeira scarce. do que Isto deve ser proporcionado um spillway separado

tamanho suficiente para levar água de excesso porque lata de água nunca seja permitida fluir em cima da crista de uma terra dam. Still água é acontecida satisfatoriamente através de terra mas água comovente não é. A terra será usada fora e a represa destruiu.

O spillway devem ser enfileirados com tábuas ou devem ser solidificados para prevenir seepage e erosion. A crista da represa há pouco pode ser larga bastante para uma trilha ou pode ser largo bastante para uma estrada, com uma ponte colocou pelo spillway.

<FIGURA J>

42p65.gif (300x600)



O problema grande em construção de terra-represa está em lugares onde a represa descansa em pedra sólida. é difícil de manter a água de vazando entre a represa e a terra e arruinando finalmente a represa.

Um modo de prevenir seepage é dinamitar e limpar fora um

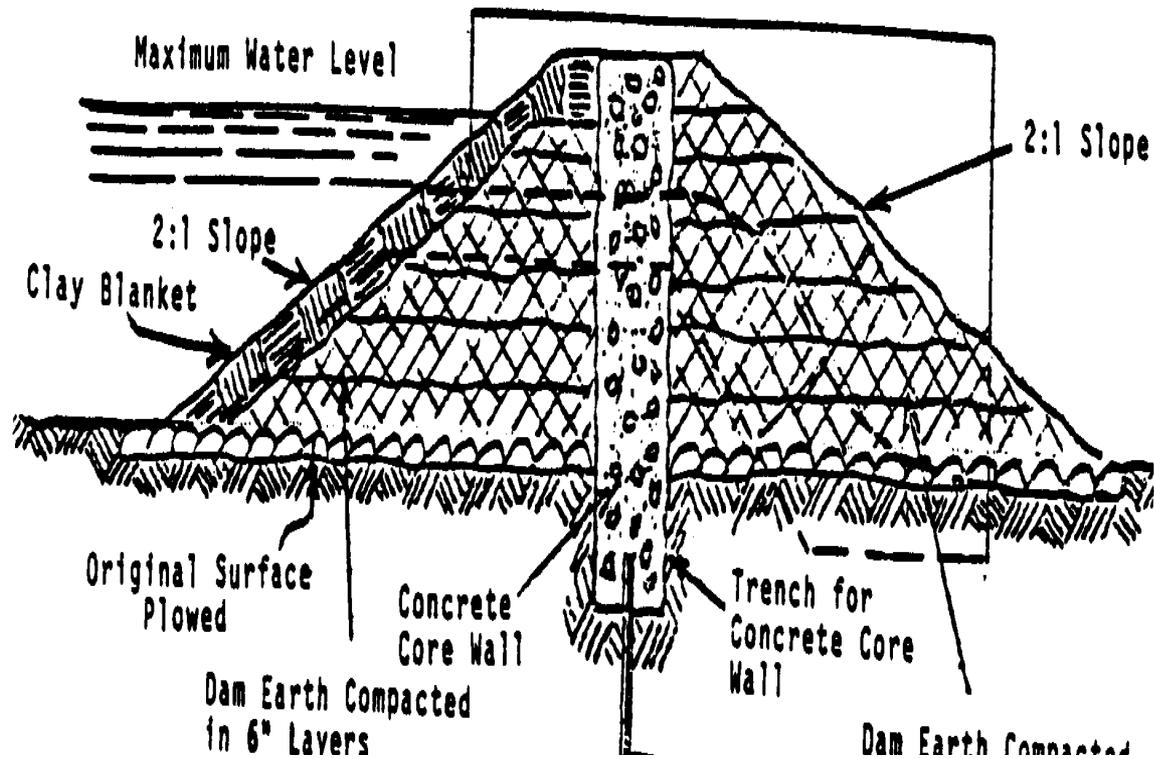
série de fossos, ou chaves, na pedra, com cada fosso sobre um pé estendendo fundo e dois pés largo debaixo do comprimento do dam. do que Cada fosso deveria ser enchido de três ou quatro polegadas barro molhado compactado estampando isto. que Mais camadas de barro molhado podem

então seja somada e o processo compactando repetiu cada tempo até que o barro é várias polegadas mais alto que bedrock.

O rio acima a metade da represa deveria estar de barro ou barro pesado suje que compacta bem e é impérvio a água. O a jusante lado deveria consistir em isqueiro e terra mais porosa que escoo depressa e assim faz a represa mais estável que se foi feito completamente de barro.

<TERRA-ENCHA REPRESA>

42p66.gif (600x600)

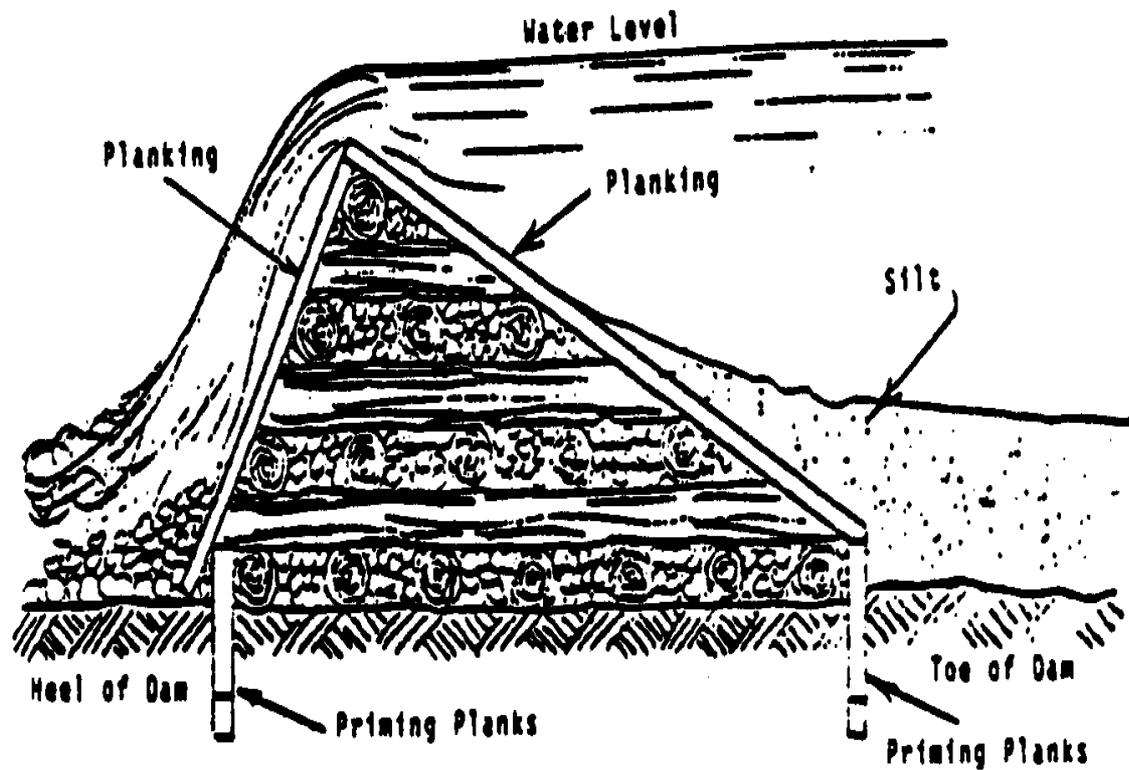


## CRIB REPRESAS

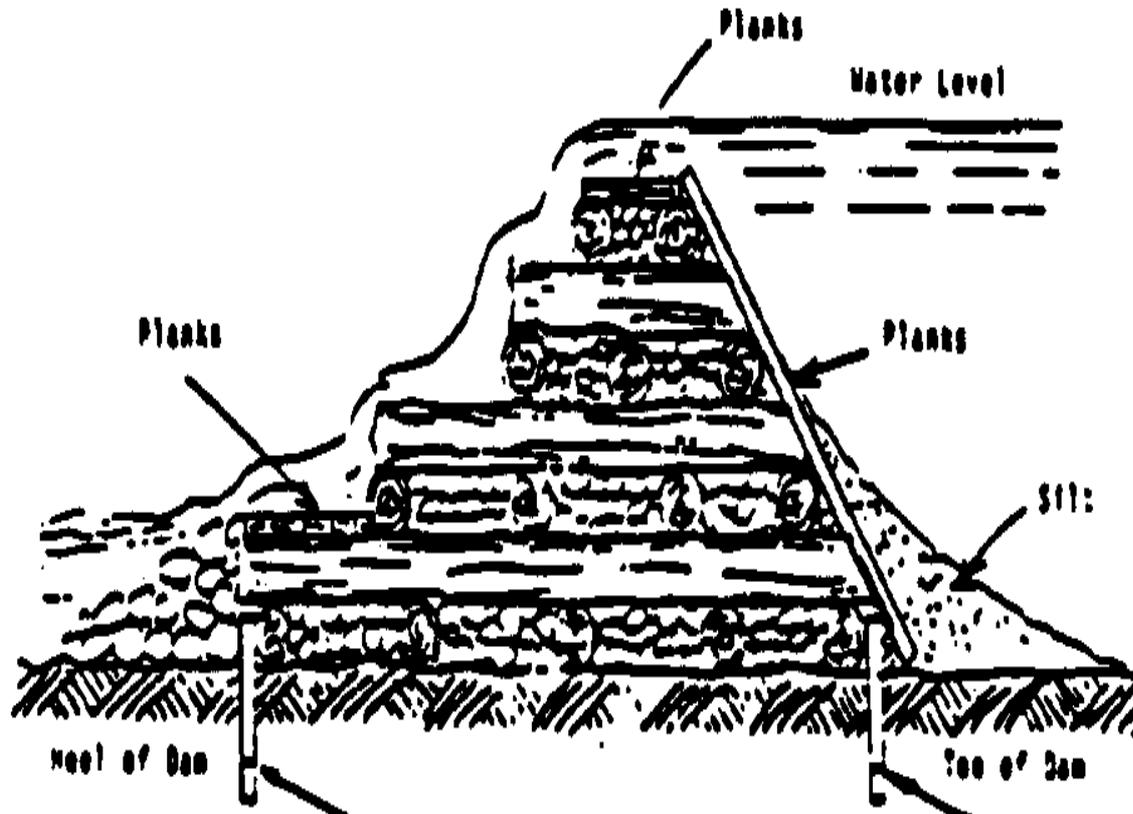
A represa de berço é muito econômica onde madeira é facilmente available: que requer para só troncos de árvore ásperos, planking cortado, e stones. Quatro - seis-avançar lentamente troncos de árvore são colocadas 2-3 pés separadamente e erigido a outros colocadas por eles a ângulos de direito. Pedras enchem os espaços entre madeiras. O rio acima lado (face) da represa, e às vezes o a jusante lado, é coberta com planks. A face é lacrada com barro prevenir leakage. Downstream planks são usados como um avental guiar o água que alaga a represa atrás na cama de fluxo. A represa serve como um spillway neste caso. A água que vem o avental cai rapidly. Prevent erosão revestindo a cama debaixo de com stones. O avental consiste em uma série de passos para reduzindo a velocidade a água gradualmente.

<FIGURA K>

42p67.gif (600x600)



42p68.gif (600x600)



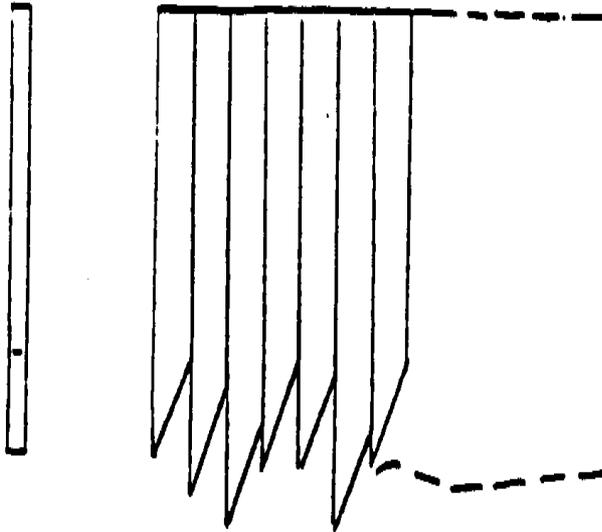
## &lt;FIGURA L&gt;

Devem ser embutidas bem represas de berço nos diques e acumulado com material impérvio como barro ou terra pesada e pedras em ordem os ancorar e prevenir vazamento. Ao salto de sapato, como bem como ao dedo do pé de represas de berço, filas longitudinais de planks é dirigida na cama de fluxo. Estes estão preparando planks que impeça para água de vazar debaixo da represa. Eles também ancoram o represa.

Se a represa descansa em pedra, enquanto preparando planks não podem e não precisam ser dirigida; mas onde a represa não descansa em pedra que eles fazem isto mais estável e watertight. que Este planks preparando deveriam ser dirigida tão fundo quanto possível e então pregou à madeira do represa de berço.

Os mais baixos fins do planks preparando são pontudos como mostrada dentro

42p69a.gif (317x317)



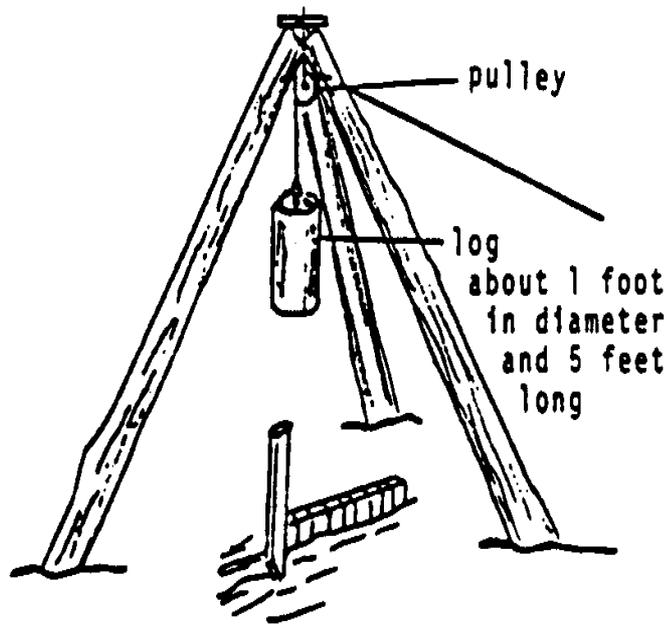
### PRIMING PLANKS

a Figura em página 69 e deve ser colocada um depois o outro como shown. Thus cada plank sucessivo está forçado, pelo ato de dirigindo isto, mais íntimo contra o plank precedendo, resultando dentro um wall. sólido que Qualquer madeira áspera pode ser que Castanheiro de used. e carvalho são considerada ser o melhor material. A madeira deve ser grátis

de seiva, e seu tamanho deveria ser aproximadamente 2 " X 6 " .

Para dirigir o planks preparando, pode estar força considerável required. UM motorista de pilha simples servirá o purpose. O Figure debaixo de espetáculos um exemplo excelente de um motorista de pilha.

42p69b.gif (353x353)



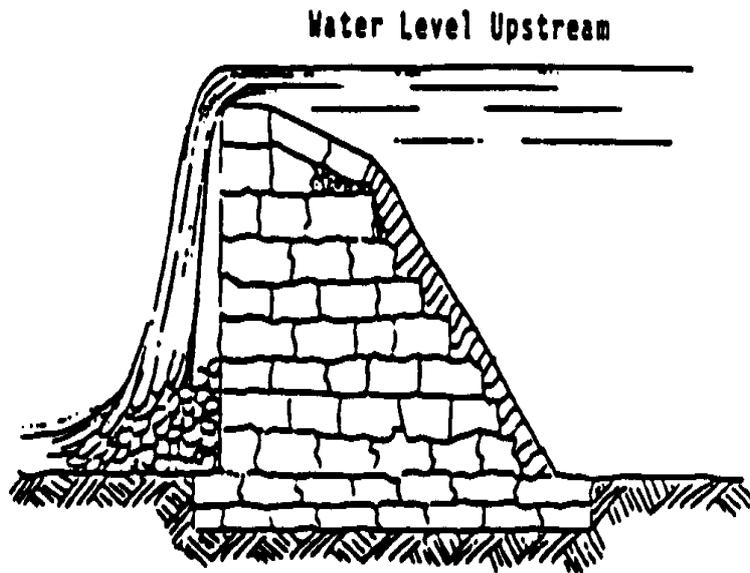
**PILE DRIVER**

CONCRETE E REPRESAS DE MASONRY

Concreto e masonry represa mais que 12 pés alto não deveria ser construída sem o conselho de um engenheiro com experiência nisto. Represas de field. requerem conhecimento da terra condicione e agüentando capacidade como também da própria estrutura.

Uma represa de pedra também pode servir como um spillway. que pode estar até 10

42p70.gif (393x393)



Stone Dam

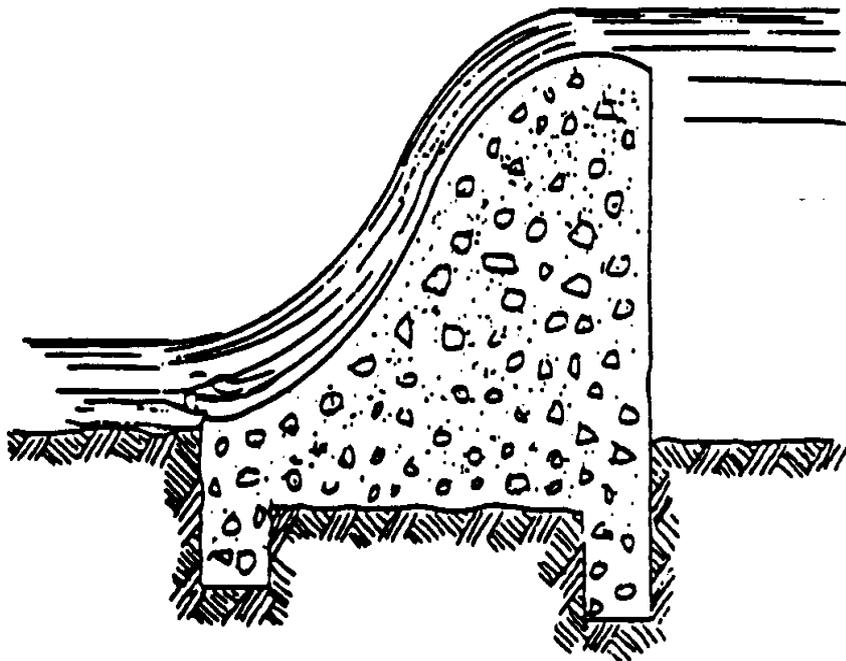
pés em height. é feito de stones. áspero que As camadas devem

seja ligada por concreto. A represa deve ser construída até um sólido e fundamento permanente para prevenir vazamento e trocando. A base de a represa deveria ter as mesmas dimensões como sua altura dar isto estabilidade.

Represas concretas pequenas deveriam ter uma base com uma espessura 50 por cento maior que altura. O avental é projetado para virar o flua para dissipar a energia da água ligeiramente acima e proteja o a jusante cama de erosão.

<REPRESA DE CONCRETO PEQUENA>

42p71.gif (437x437)



Small Concrete Dam

## APÊNDICE DE III

## DECISÃO DE QUE FAZ FOLHA DE TRABALHO

Se você está usando isto como um guia por usar o Michell (Banki) Turbina em um esforço de desenvolvimento, coleccione tanta informação quanto possível e se você precisar de ajuda com o projeto, escreva VITA. UM relatório em suas experiências e os usos deste Manual ajude para VITA a melhorar o livro e ajude outro semelhante esforços.

Volunteers em Ajuda Técnica  
1600 Bulevar de Wilson, Apartamento 500,  
Arlington, Virgínia 22209, E.U.A.,

## USO ATUAL E DISPONIBILIDADE

\* Descreve corrente práticas agrícolas e domésticas que confiam em water. o que é as fontes de água e como é que eles usaram?

\* Que fontes de poder de água são available? São eles pequeno mas rápido-corrente? Grande mas lento-corrente? Outras características?

\* para O que é usada água tradicionalmente?

\* É água arreou para prover poder nesse caso por qualquer purpose?, isso que e com que resultados positivos ou negativos?

\* São lá já represas embutidas o area?, o que tem, nesse caso sido os efeitos do damming? Notam qualquer particularmente comprovam de sedimento levado pela água--muito sedimento pode criar um pântano.

\* Se não são arreados recursos de água agora, o que parece ser que o factors? limitando vale parecem prohibitive? Faz o faltam de conhecimento de poder de água limite potencial seu uso?

#### NECESSIDADES E RECURSOS

\* baseado em corrente práticas agrícolas e domésticas, isso que parecem ser as áreas de maior need? É poder precisado correm máquinas simples como amoladores, serras, bombas?

\* Given fontes de poder de água disponíveis que ones parecem ser disponível e a maioria do useful? por exemplo, um fluxo que corre depressa ao redor ano e fica situado perto do centro de atividade agrícola pode ser a única possível fonte para bater para poder.

\* Define locais de poder de água em termos do potencial inerente deles/delas para geração de poder.

\* São materiais por construir tecnologias de poder de água locally? disponível São sufficient? de habilidades local Um pouco de água dão poder a aplicações exigem um grau bastante alto de construção Habilidade de .

\* Que tipos de habilidades estão localmente disponíveis para ajudar com Construção de e maintenance? quanta habilidade é necessária para construção e maintenance? você precisa treinar Pessoas de ? você pode satisfazer as necessidades seguintes?

\* com o que Alguns aspectos da turbina de Michell requerem alguém experimentam em metalworking ou soldando.

\* Estimated tempo de trabalho para trabalhadores de tempo integral é:

- \* 40 horas trabalho qualificado
- \* 40 horas trabalho inexperito
- \* 8 soldadura de horas

\* Fazem uma estimativa de custo do trabalho, partes, e materiais precisou.

\* Como o projeto será fundado?

\* o que é seu schedule? É você atento de feriados e plantando ou colhendo estações que podem afetar cronometragem?

\* Como vá você organiza esparramar informação em e promover  
Uso de da tecnologia?

#### IDENTIFIQUE POTENCIAL

\* É mais que um água poder tecnologia applicable? Se lembram  
para olhar para todo o costs. Enquanto uma tecnologia parece ser  
muito mais caro no princípio, poderia trabalhar fora para  
é afinal de contas menos caro são pesados custos.

\* Estão lá escolhas ser feita entre um waterwheel e um  
Por exemplo, moinho de vento de para prover poder por moer grão?

Again pesam todas as economias de costs: de ferramentas e trabalham,  
Operação de e manutenção, reunião social e dilemas culturais.

\* Estão lá recursos qualificados locais para introduzir poder de água  
Tecnologia de ? Dam que edifício e construção de turbina deveriam ser  
considerou cuidadosamente antes de começar work. Além do  
que grau mais alto de habilidade requereu em turbina fabricam (como  
opôs a construção de waterwheel), estes molham poder  
Instalações de tendem a ser mais caro.

\* Onde a necessidade é suficiente e recursos estão disponíveis,  
consideram uma turbina fabricada e um esforço de grupo para construir  
a represa e instala a turbina.

\* Está lá uma possibilidade de prover uma base para pequeno empreendimento empresarial?

#### DECISÃO CONCLUDENTE

\* Como era a decisão concludente alcançou para prosseguir--ou não vai à frente--com este technology? Por que?

#### APÊNDICE DE IV

#### RECORD QUE MANTÉM FOLHA DE TRABALHO

#### CONSTRUÇÃO

Fotografias da construção processam, como também o resultado terminado, é útil. Eles somam interesse e detalham que poderia ser negligenciada na narrativa.

Um relatório no processo de construção deveria incluir muito mesmo information. específico que Este tipo de detalhe pode ser monitorado freqüentemente facilmente em quadros (como o um debaixo de).

#### CONSTRUÇÃO DE

Labor Account

Horas de Trabalharam

Name Job M T W T F S S Total Taxa? Pay?

1

2

3

4

5

Totals

Materiais Consideram

Artigo de Custo de Por Artigo #Items Total Custos

1

2

3

4

5

### Total Custos

Algumas outras coisas para registrar incluem:

Especificação de \* de materiais usou em construção.

Adaptações de \* ou mudanças fizeram em desígnio para ajustar local condiciona.

\* Equipamento custos.

\* Time gastou em construção--inclua tempo voluntário como bem como trabalho liquidado; cheio - ou de meio período.

Problemas de \*--escassez de trabalho, trabalha obstrução, enquanto treinando dificuldades, materiais escassez, terreno, transporte.

### OPERAÇÃO

Mantenha tronco de operações durante pelo menos as primeiras seis semanas, então, periodicamente durante vários dias todo poucos meses. que Este tronco vai varie com a tecnologia, mas deva incluir exigências completas, produções, duração de operação, treinando de operadores, etc.

Inclua problemas especiais para cima os que podem vir--um abafador que não vai fechar, engrenagem que não pegará, procedimentos para os que não parecem, faça sentido a trabalhadores, etc.

#### MANUTENÇÃO

Registros de manutenção habilitam mantendo rasto donde desarranjos frequentemente aconteça a maioria e possa sugerir áreas para melhoria ou fraqueza fortalecendo no design. Furthermore, estes, registros darão uma idéia boa de como bem o projeto é trabalhando fora registrando com precisão quanto do tempo é trabalhando e com que frequência. manutenção Rotineira deveriam ser mantidos registros para um mínimo de seis meses para um ano depois que o projeto entre em operação.

#### MANUTENÇÃO DE

Conta de trabalho

Also abaixo tempo

Name Horas de & Data Conserto de Feito Rate? Pay?

1

2

3

4

5

Totals (antes de semana ou mês)

Materiais Consideram

Artigo de Custo de Razão de Replaced Date Comentários

1

2

3

4

5

Totais (antes de semana ou mês)

CUSTOS ESPECIAIS

Esta categoria inclui dano causado por tempo, desastres naturais, vandalismo, etc. Padrão os registros depois da rotina manutenção records. Describe para cada incidente separado:

\* Cause e extensão de dano.

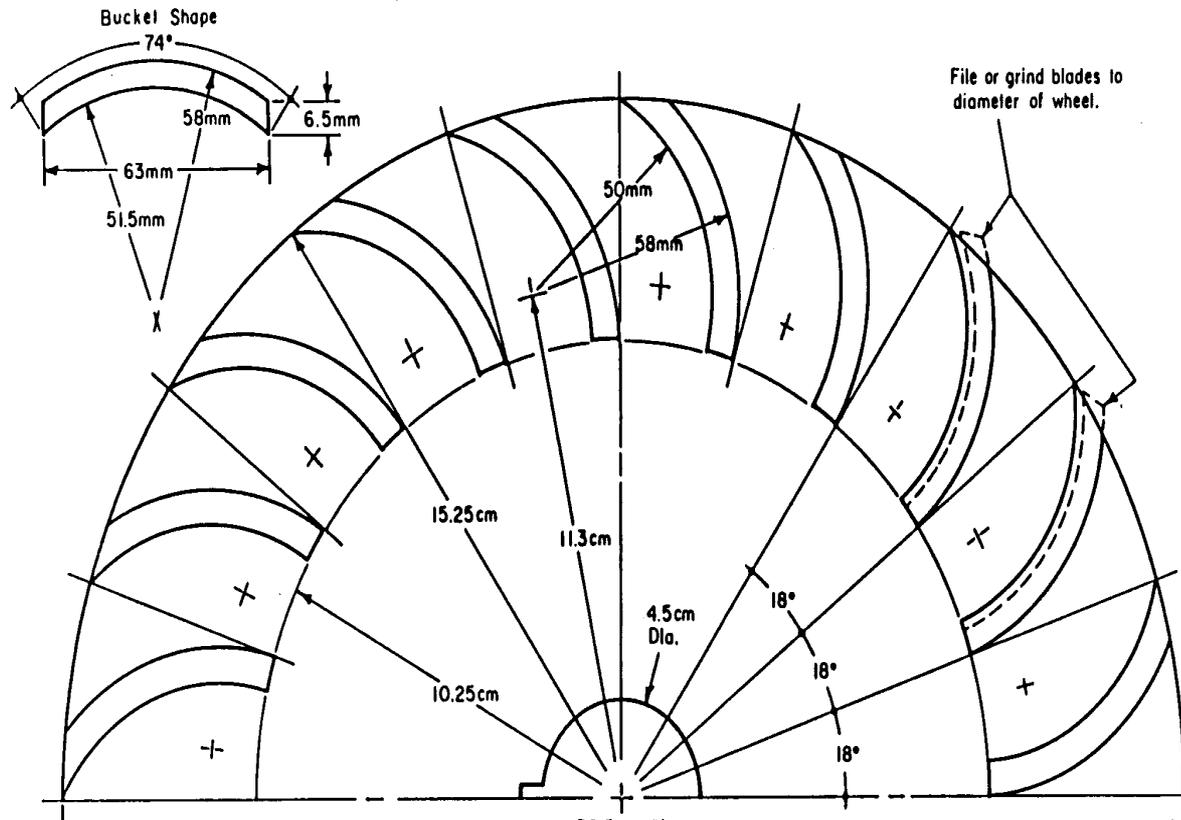
Custos de mão-de-obra de \* de conserto (como conta de manutenção).

\* Material custos de conserto (como conta de manutenção).

\* Measures levado para prevenir retorno.

<FIGURA M>

42p81.gif (432x594)



==  
== ==

[Home](#)''' ''''''>

---

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

**PAPEL #25 TÉCNICO**

**UNDERSTANDING BATERIAS**

**Por  
Lee Merriman**

**os Revisores Técnicos  
J.F. Douglas  
James H. Hahn  
LESTER H. Smith, Jr.**

**Published Por**

## 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

## Understanding Baterias

ISBN: 0-86619-225-5  
[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 Horace McCracken Voluntário, é o presidente do McCracken Companhia Solar em Alturas, Califórnia. O co-autor, VITA Joel Gordes Voluntário, é atualmente o solar projete o analista para o Estado da Hipoteca Solar de Connecticut Subsídio Program. Os revisores também são o VITA volunteers. Daniel Dunham fez consultando em fontes solares e alternativas de energia para VITA e AID. Ele viveu e trabalhou em Índia, Paquistão, e Morocco. que Sr. Dunham também preparou para uma estado-de-o-arte inspecione em silêncios solares para AJUDA. Jacques Le Normand é Assistente Diretor no Instituto de Pesquisa de Cinta, Quebec, Canadá, que pesquisa em energia renovável. Ele supervisionou trabalho com coletores solares e escreveu vários publiations em solar e energia de vento, e conservação. DARRELL G. Phippen é um o engenheiro mecânico e especialista de desenvolvimento com que trabalham Comida para o Faminto em Scottsdale, Arizona.

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 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 BATERIAS

Por VITA Lee Merriman Voluntário

#### INTRODUÇÃO DE I.

Baterias foram em uso por muitos anos, mas hoje há um maior demanda para poder de bateria que já antes de. que Isto renovou interesse não só foi provocado por desenvolvimentos novos mas também pela diversidade de usos para baterias em civil, industrial, e aplicações militares.

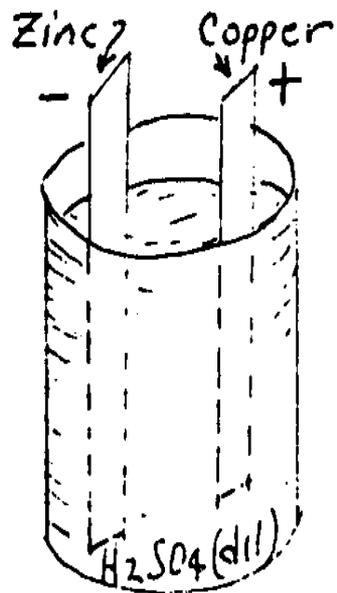
Este papel provê uma compreensão básica de baterias e rastros o desenvolvimento deles/delas dos cedo 1800s para a Pesquisa de day. presente e desenvolvimento continua em um esforço para resolver o inerente isto é, fraqueza de baterias como empacotar mais energia em um pacote menor.

Uma cela elétrica ou bateria é um dispositivo que transforma o energia química conteve diretamente dentro de seus materiais ativos em energia elétrica por meio de uma reação de electrochemical. Este tipo de reação envolve a transferência de elétrons de um

material para outra por uma solução administrando. Historically, baterias fizeram um papel importante nos dias cedo de elétrico desenvolvimento ambos nos Estados Unidos e na Europa.

Em 1800 nomeado um cientista italiano Volta descobriu isso por dois condutores dissimilares imergindo em uma solução química um electromotive forçam (EMF) ou voltagem era estabelecida entre o dois conductors. Figure 1 ilustra uma cela de Voltaic simples.

ub1x1.gif (393x393)

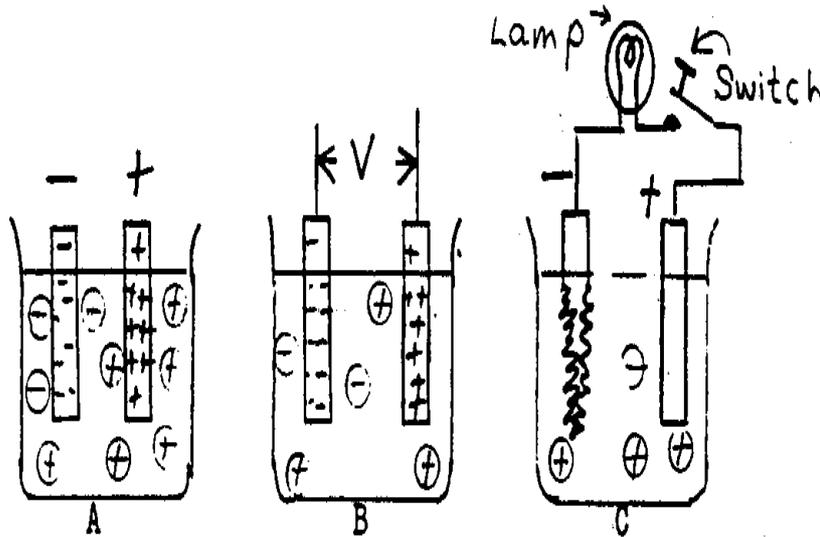


**Figure 1. A Simple Voltaic Cell**

São chamados os condutores sólidos da cela elétrodo e o líquido administrando o eletrólito. que UMA cela consiste em dois elétrodo e um electrolyte. UMA bateria consiste em um ou mais cells. A voltagem da cela depende no material do elétrodo e o eletrólito. A produção atual elétrica e o poder da cela é dependente nas dimensões de prato e o peso do material de elétrodo.

Há dois tipos gerais de baterias em uso hoje: o primário tipo ou " cela " seca e o armazenamento secundário battery. UM bateria primária produz uma corrente por ação de descarga quando um dos elétrodo da cela é decomposta durante uso. Este tipo de cela não podem ser restabelecidas usar novamente recarregando e o cela inteira deve ser descartada quando não for nenhum active. Secondary mais longo por outro lado, celas são quimicamente reversíveis e lata seja carregada e descarregou durante muitos ciclos de operação antes sendo substituída.

Na cela de voltagem simples mostrada em Figura 2, quando dois dissimilar  
ub2x3.gif (486x486)



**Figure 2. Principles of Battery Operation**  
**(A) electrode reaction**

metais, zinco e cobre, estão suspensos em um eletrólito de dilua ácido sulfúrico, um potencial de aproximadamente 1.10 volts exista entre os elétrodo. que O elétrodo de zinco será negativo e o elétrodo de cobre será positivo. Quando o troque no circuito de carga externo está fechado, um teste atual, flua pela carga (energia-absorvendo dispositivo) e bateria em acordo para a Lei de Ohm. (\*) Como a corrente de carga continua fluindo, hidrogênio como bolhas se aparecerá e cobrirá o cobre chapeou, e o prato de zinco dissolverá gradualmente. A desvantagem principal com esta cela é que o gás borbulha aumento o interno resistência da cela, fazendo produção atual diminuir.

-----  
(\*) A corrente direta que flui em um circuito elétrico é diretamente proporcional à voltagem aplicada ao circuito. A constante de proporcionalidade R, chamada a resistência elétrica, é determinado pela equação  $V = RI$  no qual " V " é a voltagem aplicada e Eu " sou a corrente.

## II. VARIAÇÕES DE TECNOLOGIA

### BATERIAS PRIMÁRIAS

Vários tipos diferentes de primário-tipo molharam foram desenvolvidas celas e usado nos Estados Unidos. Celebidade de Most entre estes seja o cela de gravidade, a cela de óxido de cáustico-cobre, o ar-depolarized cela, e a cela de Lelanche. Cada cela teve seu próprio operando

características, e capacidades atuais variaram de menos que um ampère (ampère) para a cela de Lelanche para vários cem ampères para a cela de óxido de cáustico-cobre. que A agência postal britânica desenvolveu uma cela molhada conhecida como a cela do Daniel que ofereceu vários características operacionais excelentes.

Havia duas dificuldades principais com a cela de primário-tipo construção, deterioração por ação local e polarização de cela. Ação local é uma ação química interna inerente para baterias; a vida da cela é diminuída gradualmente até mesmo entretanto nenhuma carga é conectada a seus terminos. que ação Local é definida como a descarga de material ativo de qualquer um prato devido para um pouco de impureza no eletrólito ou material de prato. Isto ação causa a formação de celas dadas curto circuito que causam o metal para deteriorar.

Polarização de cela é causada por bolhas de hidrogênio que são depositadas no cátodo quando fluxos atuais pela cela. que Isto abaixa a voltagem terminal e aumentos a resistência interna do battery. métodos Vários por neutralizar este efeito polarizando era usado, ou por substância química ou construção mecânica que conduzida ao desenvolvimento do ar-depolarized cela.

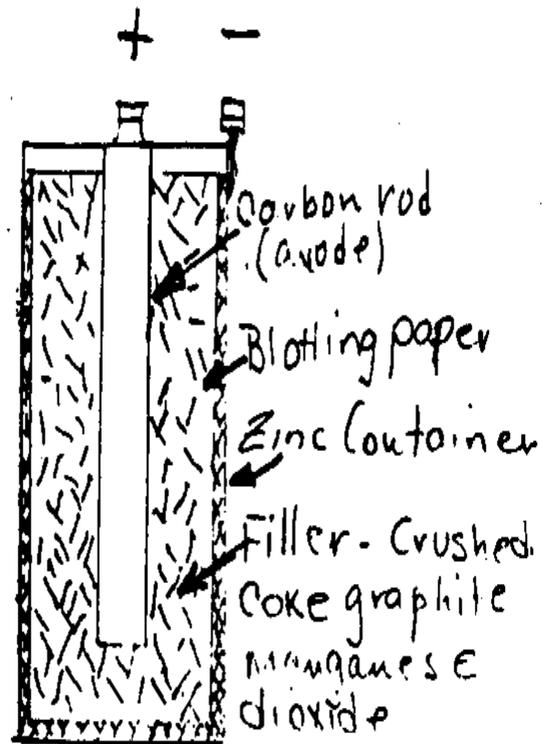
No ar-depolarized cela, o elétrodo foi feita de um altamente forma absorvente de carbono e estava suspenso sobre o eletrólito level. desde que o elétrodo de carbono não foi imergida no eletrólito solução, polarização da cela foi prevenida. Em

operação, oxigênio que cerca a superfície porosa do carbono, elétrodo combina com o hidrogênio evoluiu à superfície de o elétrodo de carbono e eletrólito. que ventilação Bom foi requerido manter uma provisão de ar satisfatória para operação. O Edison carbono cela e a bateria de Carbonaire eram representativas do ar-depolarized tipo. Wet que celas de primário-tipo têm em grande parte substituída pela bateria de armazenamento de secundário-tipo.

O dia " moderno cela seca " que foi desenvolvida por Georges Lelanche em 1868, é uma modificação do Lelanche velho molhou cela. A diferença é isso só água suficiente é somada o eletrólito para umedecer um forro absorvente. A cela seca moderna é o amplamente usado de todas as baterias primárias hoje principalmente por causa do baixo custo deles/delas, desempenho seguro, e difundido availability. que são feitas baterias de cela Secas em avaliações de 1.5, 3, 6, 7.5, 9, 22.5, 45, 67, e 90 volts.

O tipo mais comum de construção para uma cela seca é mostrado dentro Figure 3.

ub3x4.gif (486x486)



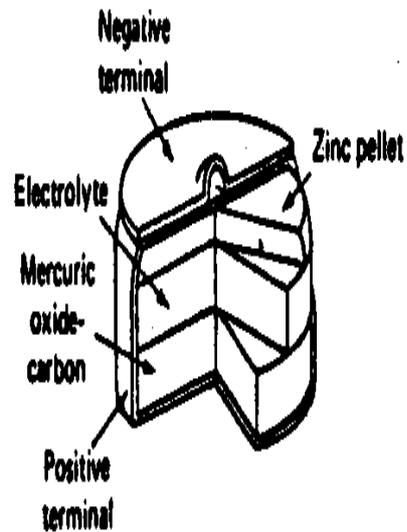
A cela em Figura 3 usos uma vara de carbono para o ânodo ou positivo terminal e um recipiente de zinco externo (caso) para o negativo terminal. O caso de zinco tem um forro interno de papel absorvente material que é saturado com o eletrólito. O espaço entre os elétrodo está cheio com uma mistura de coca-cola esmagada, dióxido de manganês, e grafita. Manganês de é somado como um depolarizer. O eletrólito é salammonic e cloreto de zinco. O topo do caso é lacrado com uma combinação marcando e o zinco recipiente é incluso em um recipiente de papel. A voltagem de um novo cela seca é 1.4 a 1.6 volts.

Baterias de cela secas entram em três classes gerais: (1) lanterna baterias normalmente 1-1/4 polegada em diâmetro e 2-1/2 polegadas alto com uma capacidade atual de cerca de 3 ampère-horas; (2) tamanho grande celas, mais geralmente chamado o Número 6 cela seca, aproximadamente, 2-1/2 polegadas em diâmetro e 6 polegadas alto com um avaliação atual de cerca de 30 ampère-horas; e (3) o " industrial " e voltagem alta digita que poderia ser uma cela ou uma combinação de celas, usado em serviço industrial com capacidades atuais de 50 ampère-horas ou greater. A capacidade de ampère-hora é a taxa de descarregue uma bateria pode manter para um determinado período de tempo, normalmente oito hours. por exemplo, uma 30 ampère-hora taxou bateria normalmente possa prover aproximadamente 3-1/2 ampères durante oito horas. Como ordinariamente porém, celas secas usadas provêem menos que a avaliação deles/delas. A vida de prateleira está limitada por ação local e por isso

alguns fabricantes estampam uma data de serviço na coberta exterior de cada cell. ação Local causa deterioração eventual do bateria, e depois de aproximadamente um ou dois armazenamento de anos, a bateria se torna useless. desde que o elétrodo de zinco forma parte do exterior parede, sua destruição gradual debilita a estrutura de cela, e como o gás de hidrogênio desenvolvido constrói pressão interna, pode rompa e derrame seus conteúdos corrosivos. por isto, equipamento nunca deveria ser armazenada com celas secas em cima de períodos longos de time. celas Secas não requerem nenhuma manutenção e quando eles nenhum mais longo opere está descartado e substituída.

Um mais recente tipo de cela seca desenvolvido é o Ruben ou Mercúrio cela (Figura 4) . pelo que Esta cela foi desenvolvida durante Segunda Guerra Mundial

ub4x6.gif (600x600)



**Figure 4. Cross Section of Mercury Cell**

Ruben Laboratories e P.R. Companhia de Mallory por operar pequeno equipamento eletrônico que requer poder atual alto. que Esta cela é feita em duas formas: o " ânodo " de rolo e o " botão digitam. " O ânodo é amalgamado zinco e o cátodo é um óxido mercurial material de depolarized misturou com grafita. O eletrólito é um solução de hydroxide de potássio (KOH) contendo zincate de potássio. Estas celas são longe superiores ao Lelanche cela devendo seco para o tamanho compacto deles/delas, característica de voltagem plana, e muito tempo estante life. A voltagem de nenhum-carga destas celas é 1.34 volts.

Foram feitos vários desenvolvimentos avançados em baterias pequenas, ambos primário e celas de secundário-tipo que incluem o magnésio, alcalino, prata-zinco, e lithium. Mesa de 1 listas o

ubxtab1.gif (600x600)

**Table 1. Characteristics and Applications of Some Primary and Secondary Cells**

System	Characteristics	Applications
Zinc-carbon (Leclanche) (zinc- $MnO_2$ )	Popular common low-cost primary battery, available in variety of sizes	Flashlight, portable radios and electronics, toys, novelties, instruments, etc.
Magnesium (Mg- $MnO_2$ )	High-capacity primary battery, long shelf life	Military receiver-transmitters, aircraft emergency transmitters
Mercury (Zn-HgO)	Highest capacity (by volume) of conventional types, flat discharge, good shelf life	Hearing aids, medical (heart pacers), photography, detectors, receiver-transmitters, military sensor and detection equipment
Alkaline (Zn-alkaline electrolyte- $MnO_2$ )	Good low-temperature and high-rate performance, moderate cost	Cassettes and tape recorders, calculators, radio and TV—popular for high-drain primary-battery application
Silver-zinc (Zn-AgO)	Highest capacity (by weight) of conventional types, flat discharge, good shelf life	Hearing aids, photography, electric watches, missiles and space application (larger sizes)
Lithium (lithium- $SO_2$ )	New battery system—recent development; highest-performance primary battery, excellent low-temperature performance, long	Will have wide, general-purpose application when available. First uses will be military and special civilian applications needing high-

características e aplicações destas celas.

#### BATERIAS DE ARMAZENAMENTO SECUNDÁRIAS

Desde 1965, houve interesse renovado usando armazenamento baterias em poder systems. que Isto é porque consumo de poder moderno envolve demandas de carga muito desiguais e carga de cume crescente demands. Quando um sistema tem que entregar mais poder (aumento em carga demanda), o provedor pode conhecer a demanda por qualquer um trocando um gerador adicional sobre o sistema ou trocando um carregou banco de bateria sobre o line. O posterior requer um muito menor investimento.

O revivificação de baterias como poder unidades de sistema têm principalmente começada com sistemas independentes pequenos como vento - ou água-dirigida generators. Em tais sistemas, baterias de armazenamento executam dois functions. First importante, durante períodos de baixa demanda de carga, a bateria de sistema pode armazenar muito da energia gerada, que seria perdida caso contrário ao sistema. Second, energia, armazenada durante o período de fora-cume está disponível durante tempos de carga de cume demand. A importância do posterior pode ser ilustrada com o exemplo quantitativo seguinte: Suponha o capacidade da bateria tem uma taxa de poder de descarga igual para meio da capacidade de poder de gerador ( $[P.sub.B] = 0.5 [P.sub.G]$ ) . Isto significa isso debaixo de condições normais, durante períodos de demanda de carga alta, o combinação de gerador-bateria pode durante várias horas sirva uma carga

de até 1.5 vezes isso que o gerador só poderia servir.

Outra razão para o interesse aumentado em armazenamento secundário baterias são a necessidade por poder de auxílio por alguns do mais novo technology. por exemplo, mais mais dos computadores modernos envolva alguma forma

de " armazenamento volátil " de informação, é isso, a informação é perdeu se poder é removed. para vigiar contra esta possibilidade, muitos, sistemas de computador usam " uninterruptible " dão poder a sistemas, baseado em baterias de armazenamento, prover corrente elétrica ao computador, equipamento quando poder comercial está perdido.

A bateria de armazenamento, construída com celas molhadas secundárias, é semelhante em ação para uma cela primária, exclua as ações químicas envolvida é praticamente completamente reversível. Once que a cela é descarregada, atual de uma fonte externa, atravessou o cela na direção oposta, restabelecerá substancialmente o bateria para seu original carregou condição.

Há três tipos de baterias de armazenamento atualmente disponível:

(1) o tipo de conduzir-ácido; (2) o níquel-ferro ou bateria alcalina (Cela de Edison); e (3) o níquel-cádmio ou álcali-tipo (Nicad).

**Baterias de conduzir-ácido**

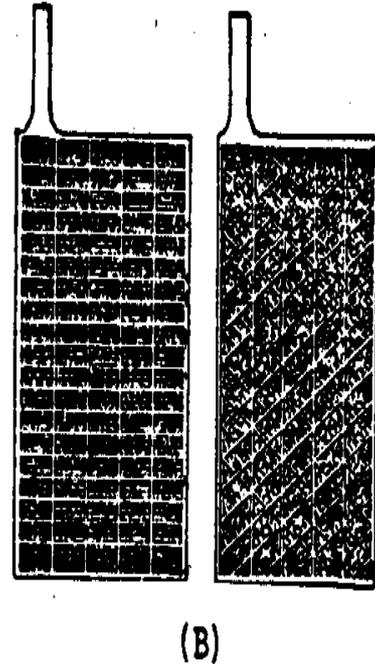
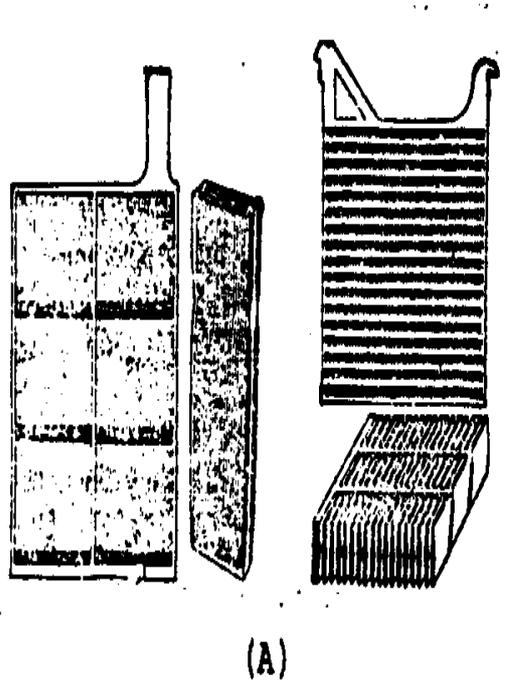
A bateria de conduzir-ácido é o amplamente tipo usado de bateria hoje por causa de seu baixo custo, confiança, desempenho bom,

características, e aplicação larga. que Esta bateria é fabricada em muitos tamanhos e capacidades que variam de 1 ampère-hora até várias mil ampère-horas que taxam. (\*)

A cela de armazenamento usa reactive esfregam dianteira para o negativo elétrodo (Pb), conduza dioxide para o elétrodo positivo (PbO), e dilui ácido sulfúrico para o eletrólito. O elétrodo materiais têm pouca força estrutural e devem ser apoiados em pratos ou grids. A grade do prato de bateria tem duas funções: primeiro, apóia o material de prato ativo; e segundo, serve como um condutor conectar o prato terminal para tudo partes do material ativo.

Conduza pratos de bateria de armazenamento são divididos em dois tipos, o Plante (formou) e o Faure (colou), como mostrada em Figura 5. Dentro

ub5x9.gif (600x600)

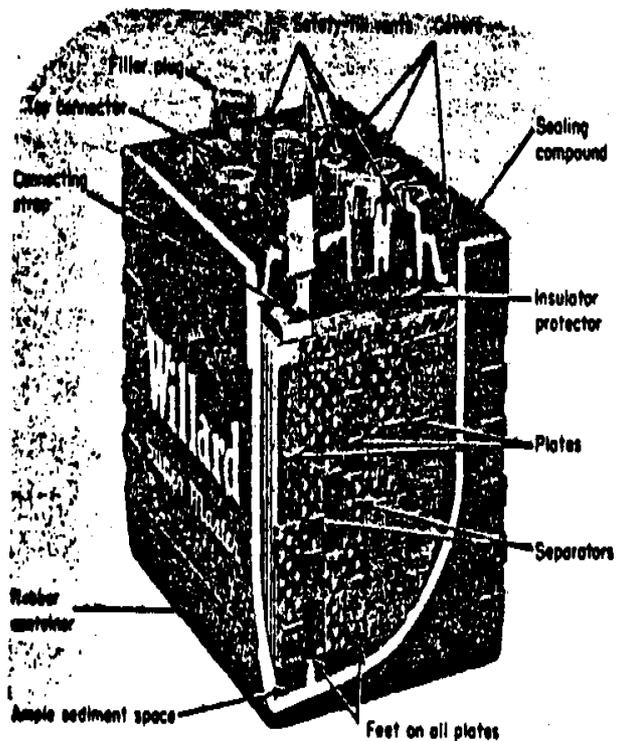


o Plante-tipo de construção que o material ativo é eletricamente formada de pura dianteira por um processo de electrochemical do dianteira metálica da grade apoiando. No Faure-tipo o material ativo é aplicado à grade apoiando na forma de um follwed de pasta por uma colocação, secando, e formando operação.

Figure 5 espetáculos o Plante (UM) e Faure (B) conduza cela plates. O são soldadas assembléias de cela junto para formar positivo e negativo grupos que são intercalados folhas em branco para fazer as pazes junto o completo

bateria que são colocadas Separador de cell. entre os elétrodo, e o elemento completo é colocado em um recipiente e sealed. O uso de pratos grandes com limites de espaçamento íntimos a resistência interna da bateria para um baixo nível. Figure 6 espetáculos um cortante

ub6x9.gif (600x600)



visão da cela de armazenamento de dianteira.

Durante descarga é convertido o material de bateria de ambos os pratos em dianteira sulfata. A quantia de sulfata de dianteira formou pratos de onthe e a quantia de ácido perdeu do eletrólito é dentro exato proporcione à taxa de descarga. Os objetos pegados de ação inversos lugar quando a cela é carregada. Cela de que reações químicas são representada pela equação seguinte; porém, isto é um forma simplificada como a ação atual é complicada muito mais.

-----  
 (\*) Bateria ampère-hora taxar normalmente é baseado em uma descarga de 8-hora taxa.

Ao prato positivo:

$PB[O.SUB.2] + HS[O.SUB.4][SUP. -] + [3H.SUB.+] + [2E.SUB. -] (*) \text{-----} \rightarrow PB[SO.SUB.4] + 2[H.SUB.2]O$

Ao prato negativo:

$Pb + HS[O.sub.4][sup. -] \text{-----} \rightarrow Pb[SO.sub.4] + [H.sup.+] + [2e.sup. -]$

A reação de cela combinada para descarga e custo é expressado pela equação seguinte:

descarregam

----->

$Pb[O.sub.2] + Pb + 2[H.sub.2] S[O.sub.4] \leq == == = 2Pb[SO.sub.4] + 2[H.sub.2]O +$

energia elétrica

sulfúrico

plate de plate pratos de ácidos

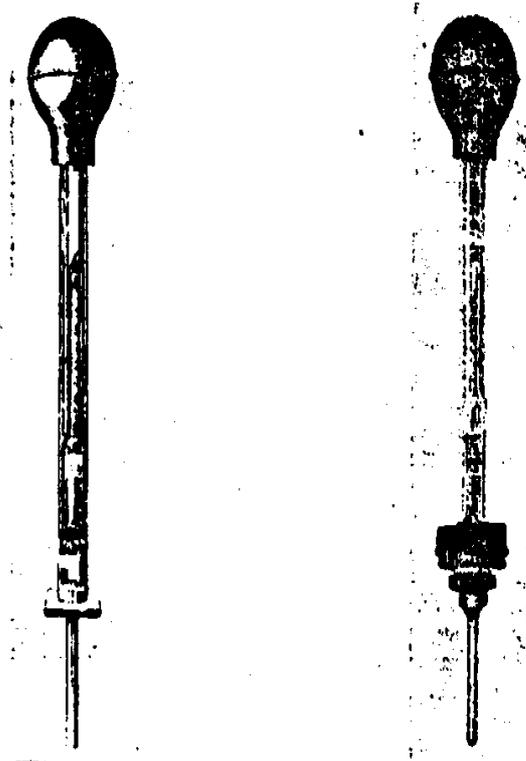
<-----

carregam

Em descarga o ácido separa do eletrólito e formas um combinação química com os pratos, mudando isto para conduzir sulfato. Como continua descarga, ácido adicional é tirado do eletrólito até que atual deixará de fluir. A água, formou pela perda de ácido para os pratos, abaixa o permanecendo específico gravidade (\* \*) do eletrólito. em comum prática, descarga é sempre parada antes dos pratos tenha sulfated completamente, porque uma vez completamente sulfated, condição de bateria não pode ser convertida atrás para material ativo em custo. Em custo a ação inversa objetos pegados colocam: o ácido nos pratos de sulfated é dirigido atrás em o eletrólito, e o  $S[O.sub.4]$  combina com hidrogênio na água formar ácido sulfúrico adicional ( $[H.sub.2][SO.sub.4]$ ).

Eletrólito para celas de conduzir-ácido é diluir acid. sulfúrico Para um bateria completamente carregada para a que a gravidade específica varia de 1.200 1.30 e quando descarregou 1.150 (pura água mede 1.00) . O gravidade específica está medida por um hidrômetro de seringa-tipo como mostrada em Figura 7, e valores são temperatura corrigida.

**ub7x11.gif (600x600)**



-----  
(\* ) O símbolo e - representa elétrons.

(\* \*) Gravidade específica está definida como a relação de peso de um determinado volume de uma substância para um volume igual de pura água. A voltagem de uma cela de dianteira é aproximadamente 2.10 volts a nenhuma carga mas é mais alto ao ser carregada. voltagem Normal em custo é 2.15 volts e como a cela chega custo cheio este valor rapidamente aumentos para entre 2.5 e 2.6 volts. Este intervalo posterior de custo é conhecido como o " período " de gassing. Gassing do eletrólito a qualquer hora durante carregar deveria ser evitada como o taxa de custo também é high. Como uma cela alcança seu final completamente condição carregada, uma corrente alta não é aconselhável como este excesso corrente decompõe a água no eletrólito que é dirigida fora na forma de gás.

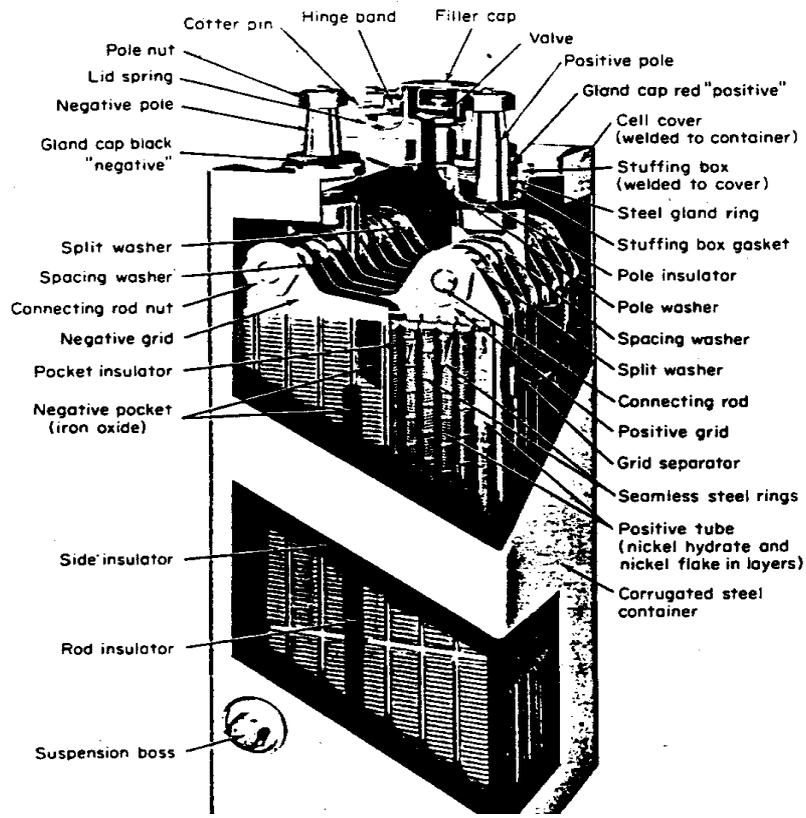
A bateria de conduzir-ácido tem várias desvantagens: (1) celas são temperatura sensível e perde poder em temperaturas frias; (2) pratos de cela tendem a afivelar e torcer em corrente contínua, alta conserte, e (3) cuidado especial deve ser observado quando uma bateria for não usada para períodos longos, caso contrário as celas vão sulfate.

Baterias de níquel-ferro

O níquel-ferro ou bateria alcalina foram desenvolvidas para superar o

desvantagens inerentes da cela de conduzir-prato. é um radical  
partida disto em construção e operação. No  
Estados Unidos esta bateria é conhecida como a " cela de Edison, " nomeou  
depois de seu inventor Thomas U.M. Edison. Figure 8 espetáculos a construção

ub8x13.gif (600x600)



de um cell. típico O prato positivo consiste em aço tubos que contêm hidrato de níquel e níquel somaram em substituto layers. O prato negativo é formado de caixas de aço planas ou bolsos que estão picotado e acumulado com grânulos de óxido férreos. Grades de folha-aço apóiam estes tubos e bolsos que são fugida para formar cela positiva e negativa Cela de groups. junto términos e o recipiente de aço são níquel chapeado. Todos os separador e são feitas partes isolantes de borracha. A cela usa um eletrólito de 21 solução de por cento de potassa cáustica que contém um quantia pequena de hidrato de lithium.

A química desta cela é bastante complicada, e a substância química reação que acontece dentro da cela é completamente diferente de o da dianteira cell. que O eletrólito somente age como um administrando médio e não entra em combinação com qualquer do material de prato ativo durante operação. Sua gravidade específica restos praticamente constante durante o ciclo completo de custo e discharge. Condition de custo de bateria ou descarga é determinado por um voltmeter que lê e não pela gravidade específica de o electrolyte. que A reação de cela de bateria alcalina é:

descarregam

----->

$[Fe.sub.2] + 2NiOOH + KOH + 2[H.sub.2]O \rightarrow [Fe.sub.2] [(OH) .sub.2] + 2Ni [(OH) .sub.2] + KOH + elétrico$

<-----

<----- energia de

## CHARGE

A voltagem de cada cela é aproximadamente 1.50 volts em aberto circuito, mas é mais alto em custo e abaixa debaixo de condições de carga. Estas baterias são determinadas um ampère-hora capacidade taxando fundou na taxa deles/delas de descarga até a voltagem final de 1.00 por cell. Algumas avaliações atuais são baseadas em uma 5-1/2-hora contínuo taxa de descarga, enquanto outros são baseados em uma taxa de 3-1/2-hora.

Ao contrário a bateria de conduzir-cela, não há nenhuma voltagem mínima abaixo o qual este tipo de cela não pode ser descarregado. na realidade, esta cela pode ser descarregada zerar volts, dada curto circuito a seus términos, e partiu nesta condição para um período indefinido. Isto é o método pelo qual uma bateria alcalina é posta em armazenamento.

Também, esta cela pode ser cobrada demais acidentalmente, carregou dentro o direção errada, e momentaneamente deu curto circuito sem dano. Baterias alcalinas não estão feridas gelando e um eletrólito com uma gravidade específica de 1.200 às 15.5[degrees]C (60[degrees]F) gela sólido às -66[degrees]C (-87[degrees]F). que O eletrólito desta cela deteriora gradualmente durante uso e deve ser mudada eventualmente.

As vantagens principais da cela de níquel-ferro são: (1) é extremamente luz e forte devido a sua construção de aço; (2) oferece uma vida indefinidamente longa; e (3) supera o

problema de sulfating de cela da bateria de conduzir-ácido. O chefe desvantagem é seu alto primeiro custo e resistência interna alta.

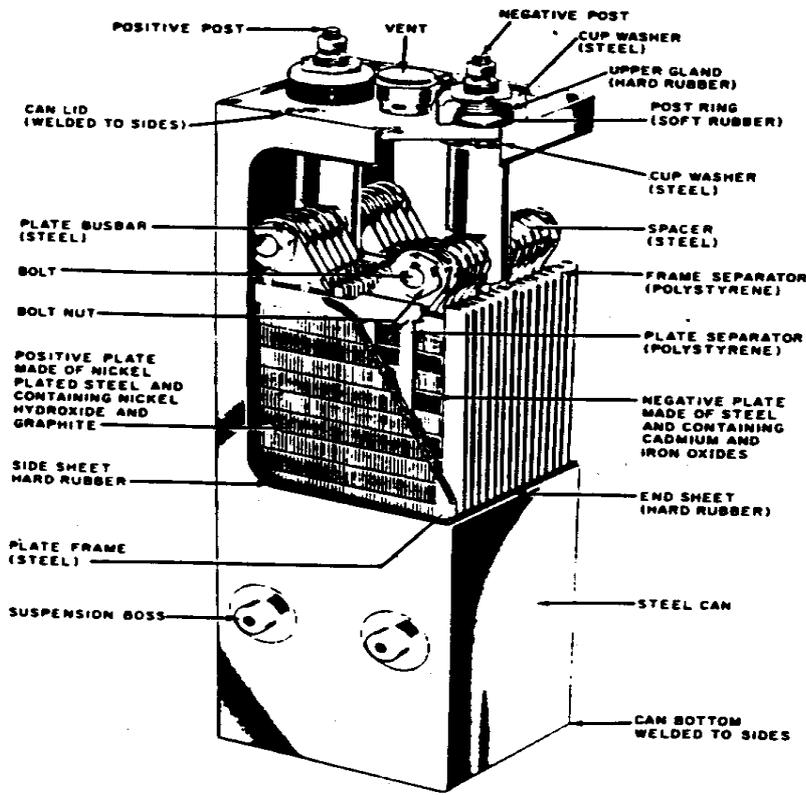
#### Baterias de níquel-cádmio

Níquel-cádmio ou baterias de Nicad, uma adição relativamente nova para celas de armazenamento, foi desenvolvida na Europa. que Estas baterias consistem de intercalou folhas em branco assembléias de positivo e pratos negativos montadas

em um recipiente de aço lacrado. O material ativo positivo, níquel, hydroxide, e o material ativo negativo, óxido de cádmio, é encaixada em bolsos de aço idênticos, finamente perfurados. Os pratos é composta de filas destes bolsos que são encrespados e formada em aço frames. assembléias de prato Positivas e negativas é trancada junto a barras de ônibus de aço pesadas. Plate que grupos são intercalada folhas em branco e separou através de varas de plástico magras. A cela elétrico

términos e caso são níquel chapeado. O eletrólito é um solução de potassa cáustica especialmente purificada (hydroxide de potássio) dissolvida em água destilada. Figure 9 espetáculos uma visão cortante

ub9x15.gif (600x600)



da bateria de Nicad.

A reação de cela simplificada é:

carregam

<-----

$Cd + 2NiOOH + KOH + 2[H.sub.2]O \rightarrow Cd(OH)_2 + 2Ni(OH)_2 + KOH +$   
elétrico

<-----energia de

----->

descarregam

Durante custo ou descarga da cela, há praticamente não muda na gravidade específica do eletrólito. Like o Cella de Edison, a função exclusiva do eletrólito é agir como um condutor para a transferência de íons de hidrogênio de um eletrodo para o other. A voltagem que taxa de cada cela é 1.20 volts em aberto circuito; quando conectado a uma carga externa, permanece esta voltagem razoavelmente constante até aproximadamente 90 por cento de seu avaliado capacity. A ampère-hora que taxa das celas de Nicad é baseada em um voltagem de descarga final de 1.10 volts por cela. Edison Distinto celas, baterias de Nicad serão danificadas em cima de-descarregando repetido debaixo da cela mínima deles/delas taxando de 1.10 volts. baterias de Nicad tenha uma temperatura gama operacional de -51[degrees]C (-60[degrees]F) para 93 [degrees]C (200[degrees]F).

Baterias de Nicad são vibração e choque resistente devido ao deles/delas acere construção; segure bem o custo deles/delas durante longo inativo períodos; mantenha uma fonte de voltagem constante durante descarga; e não é estragado por cobre demais. no que Estas baterias podem ser montadas qualquer posição em discharge. Como a cela de Edison, a bateria de Nicad tem um alto primeiro custo como comparada com a bateria de conduzir-ácido; porém, este custo alto é compensado pela vida mais longa deles/delas span. UMA comparação de conduzir-ácido, alcalino, e baterias de Nicad são apresentada em Mesa 2.

Mesa 2. Comparação de Conduzir-ácido, Níquel-ferro, e Baterias de Níquel-cádmio

Operating Cela Vida

Typical Temperatura Energia de Custo de /

Cell Gama Densidade de Discharge Custo

TYPE VOLTAGE ([DEGREES]C) (WH (\*) /KG) (CYCLES) (\$/WH (\*))

Conduzir-Acid 2.0 20 a 30 37 1200-1500 .08

Níquel-Iron 1.2 2.2 a 46 29

Níquel-Cadmium 1.25 (-51) para 93 33

(\* )Watt-horas

Procedimentos de Manutenção gerais para Baterias de Armazenamento

Própria manutenção é essencial para serviço sem-defeitos continuado

de armazenamento batteries. Enquanto a construção de cela é diferente para os vários tipos, manutenção é semelhante para todos os tipos e consiste nos procedimentos gerais seguintes:

1. Keep celas limpam e secam;
2. Check nível de eletrólito regularmente;
3. Keep baterias carregaram a toda hora; e
4. Keep impurezas de todos os tipos fora de celas como vão eles têm um efeito prejudicial e eventualmente ruína them. Never usam qualquer ferramenta ou utensílios (hidrômetros, funis, etc.) que foi usado para consertar outros eletrólito diferente disso requerida para aquela bateria específica, especialmente ferramentas usaram para baterias de conduzir-ácido.
5. Refer para as recomendações de fabricantes e mantém um escrito registro de manutenção.

O eletrólito da cela de conduzir-ácido nunca requer substituição com exceção de perda devido a derramamentos acidentais. However, no Edison, e celas de Nicad há um deterioração gradual do eletrólito deles/delas, que deve ser substituída eventualmente em cima da vida do bateria.

#### BIBLIOGRAPHY/SUGGESTED READING LISTA

BAUMEISTER, T., ED. O Manual de Padrão de Mark para Engenheiros Mecânicos. 7ª Edição. Nova Iorque, Nova Iorque,: Livro de McGraw-colina Companhia de , 1967.

CARR, C.C. O Eletricista americano de arte Manual. 8ª Edição. Nova Iorque, Nova Iorque,: Companhia de Livro de McGraw-colina, 1961.

Fink e Batey. Manual Standard para Engenheiros Elétricos. 11º Edição de . Nova Iorque, Nova Iorque,: Companhia de Livro de McGraw-colina, 1978.

Hubert, Charles I. Preventative Manutenção de Equipamento Elétrico. Nova Iorque, Nova Iorque,: Companhia de Livro de McGraw-colina, 1969.

Knowlton, A.E., Manual Standard para Engenheiros Elétricos. 8º Edição de . Nova Iorque, Nova Iorque,: Companhia de Livro de McGraw-colina, 1949.

Enciclopédia de McGraw-colina de Ciência e Tecnologia. 5ª Edição. Nova Iorque, Nova Iorque,: Companhia de Livro de McGraw-colina, 1982.

Timbre e Princípios de Bush. de Engenharia Elétrica. 3ª Edição. Nova Iorque, Nova Iorque,: Wiley e Filhos, Inc., 1946.

Lobo, Stanley. Guide para Medida Eletrônica e Laboratório, Practices. Precipícios de Englewood, Nova Jersey,: Corredor de Prentice,

Inc. , 1977.

==  
== ==

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

---

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

Roupa de cama de

UM NINHO DE CAMAS BARATAS

Este ninho de três camas economizará espaço em um quarto pequeno durante o dia porque leva só o espaço precisado para uma cama. As camas são baixas em custo e fácil fazer de materiais locais. Dimensões sugeriram que aqui está aproximado. As dimensões exatas dependem do tipo de madeira usado.

Ferramentas de e Materiais

As ferramentas de carpinteiro

De madeira sobe a bordo 2.5cm x 7.5cm (1 " x 3 " ), de comprimentos variados

De madeira posta 5cm x 5cm (2 " x 2 " ), de comprimentos variados

Unhas

**Pintura**

Arame enfardando, tiras de aniagem, corda, ou madeira durante a " primavera " das camas.

Todas as camas são a mesma largura mas o comprimento e altura de cada cama varia assim eles ajustaram debaixo de um ao outro. O ninho de camas pode ser usado então como um sofá dentro o dia (Figura 1).

fg1x375.gif (393x393)

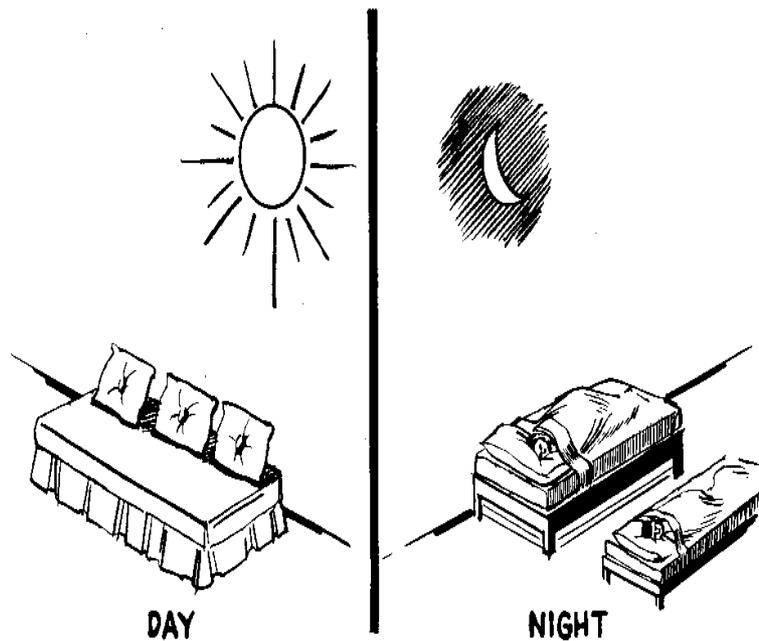


FIGURE 1, THE BEDS CAN SERVE AS A SOFA IN THE DAYTIME.

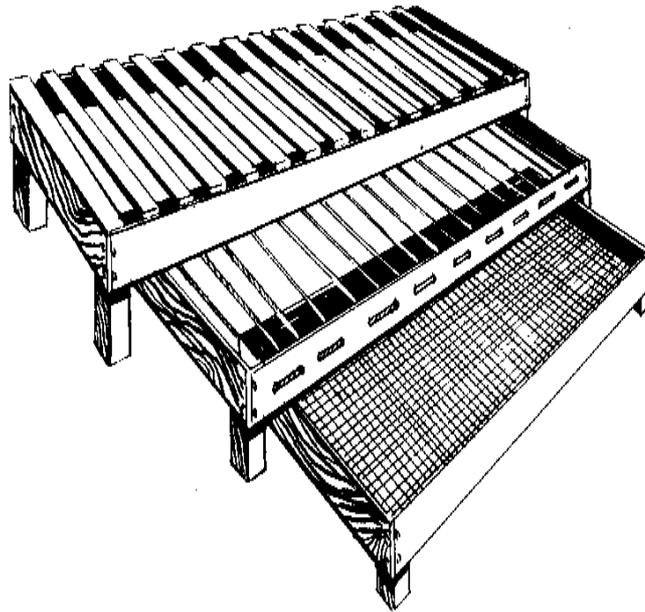
A madeira usada na cama maior é:

- o 2 tábuas, 2.5cm x 7.5cm x 183cm (1 " x 3 " x 72 ")
- o 2 tábuas, 2.5cm x 7.5cm x 91.5cm (1 " x 3 " x 36 ")
- o 4 pernas, 5cm x 5cm x 51cm (2 " x 2 " x 20 ')

Pregue as pernas aos fins de cada dos 91.5cm (36 ") tábuas. Então una estes tábuas pregando os 183cm (72 ") tábuas para eles como em Figura 1. Isto completa o vigamento que está agora pronto durante a primavera a ser prendida.

A primavera pode ser feita enfiando pregando arame, tiras de aniagem usaram como webbing, ou madeira para a armação. Outro método é agüente buracos no vigamento e passagem lace pelos buracos como mostrada na cama de meio-tamanho em Figura 2.

fg2x376.gif (437x437)



*FIGURE 2. THE THREE BEDS ARE MADE TO FIT ONE UNDER THE OTHER, SAVING ON SPACE WHEN NOT IN USE. THREE DIFFERENT KINDS OF SPRING ARE SHOWN: WOOD ON THE LARGEST BED, ROPE ON THE MIDDLE-SIZE BED AND CHICKEN WIRE ON THE SMALLEST BED.*

As outras duas camas são feitas o mesmo espaço. Eles usam os materiais seguintes:

Cama de meio-tamanho:

- o 2 tábuas, 2.5cm x 7.5cm x 168cm (1 " x 3 " x 66 ")
- o 2 tábuas, 2.5cm x 7.5cm x 91.5cm (1 " x 3 " x 36 ")
- o 4 pernas, 5cm x 5cm x 38cm (2 " x 2 " x 15 ")

Cama menor:

- o 2 tábuas, 2.5cm x 7.5cm x 152cm (1 " x 3 " x 60 ')
- o 2 tábuas, 2.5cm x 7.5cm x 91.5cm (1 " x 3 " x 36 ")
- o 4 pernas, 5cm x 5cm x 25cm (2 " x 2 " x 10 ")

#### COMO FAZER UM COLCHÃO

Este colchão barato é feito de materiais disponível em a maioria das áreas. Pode ser usada à noite como uma cama e como um sofá de dia. Os colchões são extensamente usados.

#### Ferramentas de e Materiais

##### Algodão

Cascas de milho, arroz ou palha de trigo, feno, banana ou folhas de palma

Alise, pano pesado (fazendo tique-taque)

Agulhas fortes

Corda encerada

Óleo sentia ou dobrar-densidades que marcam corte em uma redonda forma, para topetes,

Remo de mão com unhas pequenas

Faca afiada

Fazendo o Colchão <veja figura 3>

fg3x377.gif (437x437)



*FIGURE 3. CORN SHUCKS OR SIMILAR FILLING MATERIALS ARE STUFFED INTO THE COVER, WHICH IS MADE FROM SIX PIECES OF CLOTH SEWN TO FORM A BOX WITH SQUARE CORNERS.*

O primeiro passo é imergir o milho descasca em água fervente e, enquanto eles estão imóveis

úmido, os rasgue em tiras pequenas com um remo de mão que tem unhas pequenas nisto.

A parte de topo dura da casca está então cortada fora com uma faca afiada. Quando seca, as cascas de milho rasgadas estão prontas para uso.

Corte seis pedaços de pano como segue:

o dois pedaços o tamanho da cama, fazer o topo e fundo do colchão.

o dois pedaços 15cm (6 ") largo e o comprimento da cama para os lados de colchão.

o dois pedaços 15cm (6 ") largo e ligeiramente mais muito tempo que a largura da cama, para os fins do colchão.

Cosa os pedaços junto para formar uma caixa com cantos arredondados. Prenda o fundo

pedaço em só um lado, deixando o fundo aberto para encher o colchão. Doze sacos de alimento cheio de cascas de milho firmemente-acumuladas são bastante para uma dobrar-cama colchão. Um único colchão de cama precisa menos.

Empacote o material de recheio na cobertura de pano em até mesmo camadas. Caso contrário o colchão será encaroçado. Depois de cada camada, puxe o pedaço de fundo em cima do recheio material e bateu o colchão suavemente para distribuir o material uniformemente. Então puxe o pedaço de fundo atrás e continua recheio o colchão. Quando o colchão é cheio, cosa o pedaço de fundo em lugar. Se ainda há manchas altas e baixas dentro o colchão, bata suavemente novamente: batendo as manchas altas para dirigir o enchedor no baixas manchas. Deveriam ser precisados de só alguns golpes.

#### Fazendo uma Extremidade Rolada

Uma extremidade rolada manterá o algodão em lugar e ajudará o colchão para segurar seu forma. Marque um lãnguido bom 6cm (2 1/4 ") em da costura de extremidade ao redor do topo de colchão. Marque outra linha 1.5cm lãnguida (1/2 ") debaixo da costura. Cosa os dois linhas junto com pontos aproximadamente 1.5cm (1/2 ") separadamente, trabalhando bastante enchedor em o rolo com cada ponto para fazer o rolo firme. Encha o rolo uniformemente. Arredondando os cantos, faça os pontos mais íntimo e leve pontos mais curtos em cima do rolo que no fundo.

Inverta o colchão e faça um rolo afiar no outro lado.

Use uma agulha forte e corda encerada para coser os redondos pedaços de feltro de óleo ou dobrada fazendo tique-taque para topetes simples que segurarão o recheio em lugar.

Instruções mais detalhadas são determinadas dentro: Fazendo um Colchão de Algodão, Federal, Serviço de extensão, Departamento norte-americano de Agricultura.

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

---

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

UM GUIA DE APICULTURA

por HARLAN H.D. ATTFIELD

[Tradução francesa original deste Documento \(com poucos ou zero ilustrações\)](#)

ilustrou por MARINA F. MASPERA

publicou por

Volunteers Em Ajuda Técnica  
1600 Bulevar de Wilson, Apartamento 500,  
ARLINGTON, VA 22209, E.U.A.,

Quarta impressão, 1989,

ISBN: 0-86619-154-2

MESA DE CONTEÚDOS DE OF

A COLÔNIA DE ABELHA

A Rainha

O Zangão

O Trabalhador

Cela de

PARENTES DE ABELHAS DE MEL

QUE ABELHAS PRECISAM VIVER

Cera de abelha de

Néctar de

Water

Flowers

UMA Casa

COLMÉIAS

Langstroth Colméia

Newton Hive

Urticárias Simples

UM POUCO DE EQUIPAMENTO SIMPLES PRECISOU PARA APICULTURA

COMO PASSAR ABELHAS A UMA COLMÉIA NOVA

INSPECIONANDO A COLÔNIA

AJUDANDO PARA UMA COLÔNIA A FAZER MAIS MEL

ISSO QUE FAZER ANTES DO HONEYFLOW

Primeiro-ano Enxames

Antes do Honeyflow

Prevent que Enxameia

ISSO QUE FAZER DURANTE O HONEYFLOW

COLHENDO AS COLHEITAS (MEL E CERA DE ABELHA)

APÊNDICE: ESPÉCIES E VARIEDADES DE ABELHAS

A Rock Bee de Abelha Gigantesca

A Pequena Abelha

A Abelha índia

A Abelha européia

## REFERÊNCIAS

## SOBRE VITA

Voluntários em Ajuda Técnica (VITA) é um privado, sem lucro, organização de desenvolvimento internacional. VITA faz disponível aos indivíduos e grupos em países em desenvolvimento um variedade de informações e recursos técnicos apontou a nutrir suficiência de ego--precisa de avaliação e desenvolvimento de programa apoio; por-correio e em-local serviços consultores; sistemas de informação que treinam; e administração da longo prazo projetos de campo. VITA promove a aplicação de simples, tecnologias baratas para resolver problemas e criar oportunidades em países em desenvolvimento.

VITA coloca ênfase especial nas áreas de agricultura e comida processando, aplicações de energia renováveis, provisão de água, e serviço de saúde pública, alojamento e construção, e pequena empresa desenvolvimento. As atividades de VITA são facilitadas pelo ativo envolvimento de VITA peritos técnicos Voluntários de ao redor o mundo e por seu centro de documentação contendo especializado material técnico de interesse para pessoas desenvolvendo países. VITA também publica uma revista trimestral e um variedade de documentos técnicos, manuais, e boletins. Para mais informação, escreva

VITA, 1600 Bulevar de Wilson, Apartamento 500,  
ARLINGTON, VA 22209,

#### RECONHECIMENTOS DE

Este manual apresenta detalhes de construção para vários tipos de urticárias, diretrizes por selecionar locais e se preocupar para urticárias, instruções para própria roupa, etc. é baseado em as experiências do Sylhet Pacote Programa de Internacional Serviços voluntários, Inc., um desenvolvimento de comunidade, esforço em Bangladesh. HARLAN H. D. Attfield, o autor, tem por muitos anos um Voluntário de VITA e é o autor de um número de livros e artigos publicado por VITA, enquanto incluindo Coelhos elevando.

#### UM GUIA DE APICULTURA

Mantendo abelhas podem ser extremamente fascinantes. Também pode ser lucrativo. Um apicultor de começo precisa ter um pouco de conhecimento dos hábitos de abelhas, locais bons para as colméias, e um quantia pequena de materiais.

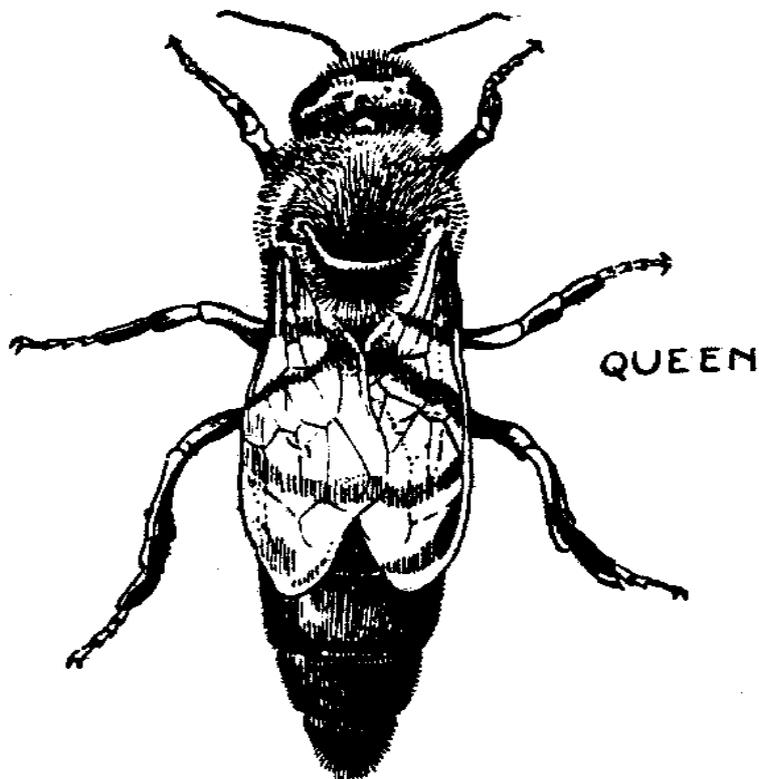
#### A COLÔNIA DE ABELHA

Abelhas melíferas moram em uma casa de pente de cera. Estes seis-apoiaram celas de cera é muito forte e mora a ninhada (abelhas imaturas) durante

desenvolvimento e provê espaço de armazenamento para mel e pólen. Em natureza, abelhas normalmente vivem em uma cavidade abrigada, como um árvore oca ou fenda de pedra. A colônia está composta de uma rainha, zangões, e trabalhadores.

#### A Rainha

abgx1.gif (393x393)



Há só uma abelha de rainha dentro

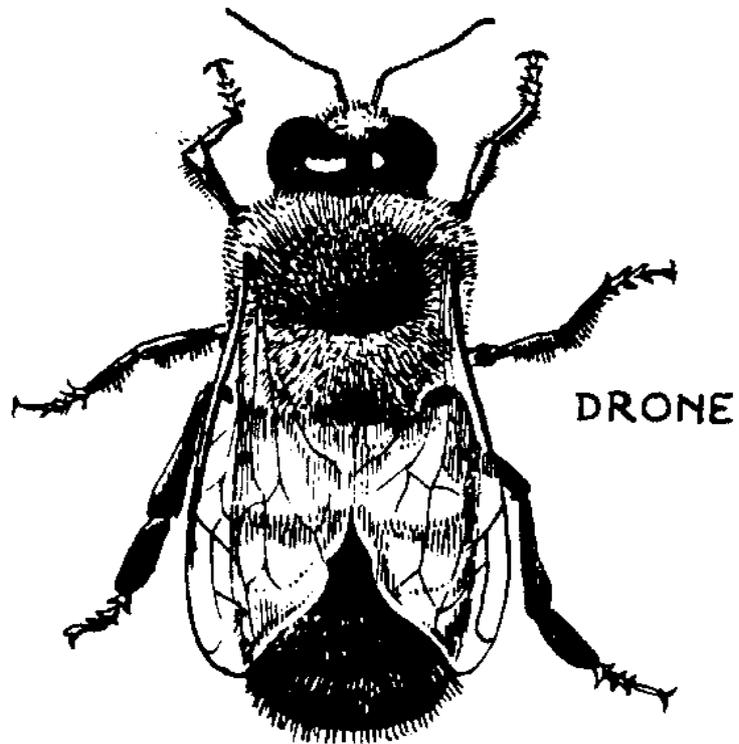
a colônia (a família). Como mãe da colônia, o propósito dela em vida é botar ovos. Ela pode se deitar vários cem incita dentro um dia. Estes ovos podem chocar em zangões (machos), trabalhadores, ou as rainhas novas. A rainha pode determine qual tipo de ovo ela vai se deitar. Ela se deita só o tipo que ela sente a colônia precisa.

Leva dezesseis dias para o rainha para desenvolver de um ovo em um adulto. Sobre o sétimo dia depois de chocar, a rainha voa da colméia e companheiros com um ou mais zangões. Este é o único tempo na vida dela que a rainha acasala, embora ela possa viver quatro a cinco anos.

A rainha é maior que o trabalhador e mais muito tempo que o zangão. As asas dela são mais curtas em proporção ao comprimento de corpo dela que esses do zangão ou trabalhador. Ela tem um longo, se afilando abdômen. Quando imperturbado, um acasalou, enquanto pondo a rainha normalmente vão seja achada em ou se aproxima o pente que contém os ovos dentro o colméia.

O Zangão

abgx2.gif (393x393)



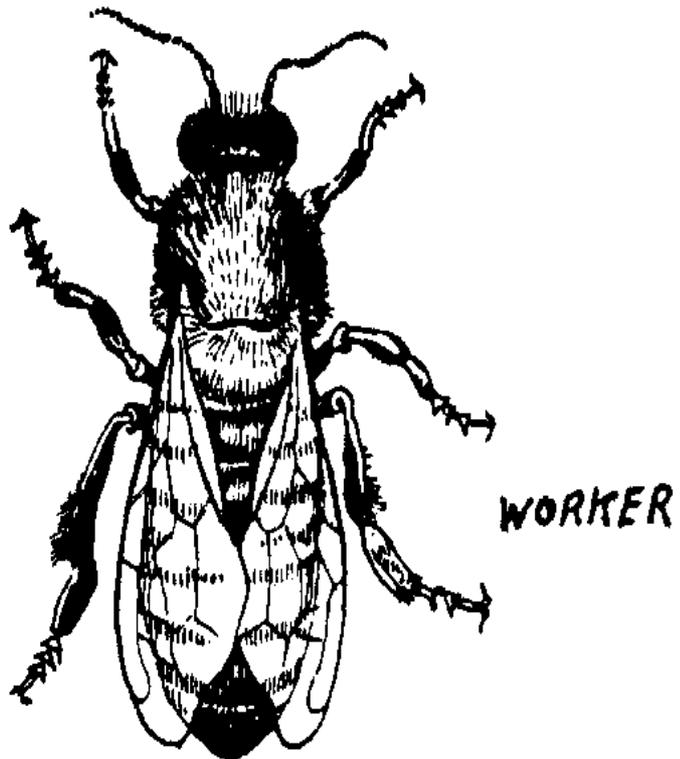
O número de abelhas de zangão em uma colônia varia de acordo com a época. Lá não possa ser nenhum quando as abelhas têm pouca comida, mas até 1,000 durante o mel-colecionar estação. Quando a estação de mel terminou e comida e água fique escasso, os zangões são dirigida fora da colméia para dado.

Leva 24 dias para um zangão desenvolver de um ovo em um adulto. O zangão faz nenhum trabalhe na colméia. O onlyfunction dele em vida é acasalar com a rainha de virgem fora de the enxameiam. Ele morre depois acasalando com ela. Os zangões é as únicas abelhas masculinas dentro o colméia.

Zangões são maiores e mais gordos que a rainha ou os trabalhadores. Os corpos deles/delas não são contanto que a rainha. O zangão tem um língua curta ele usa para levar comida de trabalhadores e de armazenou mel na colméia. Ele não tem pernas ajustada para levar pólen, e ele não pode produzir cera. Ele não tem nenhum ferrão para defender ele. Crianças gostam de controlar zangões!

O Trabalhador

**abgx3a.gif (393x393)**



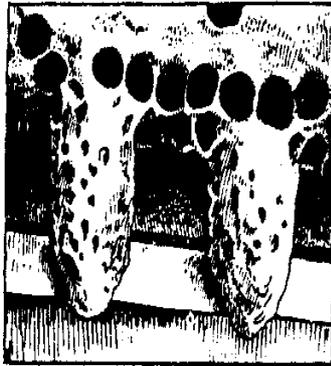
Há 5,000 a 75,000 abelhas de trabalhador em uma colônia. Eles fazem tudo a casa e trabalho de campo. Alguns trabalhadores vão fora da colméia para trazer água, Pólen, néctar, e propolis (cola de abelha). Outros trabalhadores permanecem na colméia para vigiar contra inimigos. Ainda outros limpam a colméia, constroem pente de cera, alimentam o jovem, e controlam a temperatura da colméia. Trabalhadores comem mel para produzir aqueça em tempo frio e abanem as asas deles/delas para manter a colméia esfriar em tempo quente.

Leva 21 dias para um trabalhador crescer de um ovo em um adulto. Durante o período de mel-coleção, trabalhadores, vivem aproximadamente seis semanas. Trabalhadores têm pernas especiais equipadas com cestas de pólen de trabalho. Eles também têm glândulas que produzem cera e o cheiro necessário para levar a cabo os muitos deles/delas deveres. Trabalhadores são menores que os zangões ou a rainha. Eles têm um ferrão que, distinto da rainha, é usado no fim. Quando um trabalhador pica algo, o ferrão, fica atrás dele e as estampas de abelha.

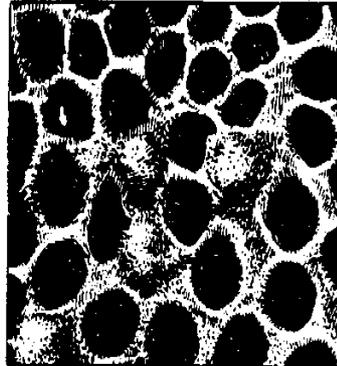
Celas

As celas da rainha, zangão, e trabalhador tudo diferem, como mostrada.

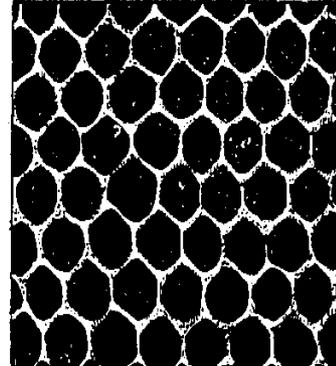
abgx3b.gif (270x540)



QUEEN CELLS



DRONE CELL



WORKER CELLS

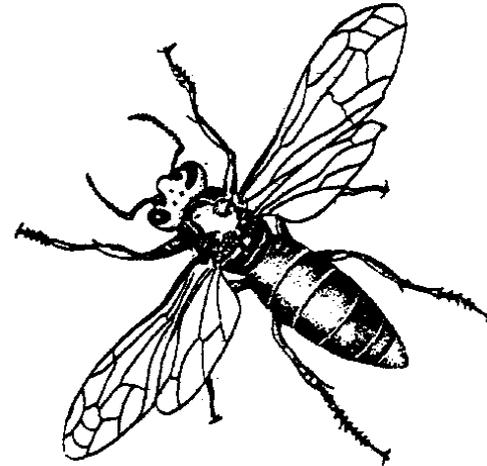
#### PARENTES DE ABELHAS MELÍFERAS

Vespas não são abelhas mas às vezes estão enganado para abelhas por pessoas. (Uma vespa preta e para vespa de marrom é mostrada abaixo.) O deles/delas

abgx4.gif (300x600)



**BROWN  
WASP**



**BLACK  
WASP**

são feitas casas de lama ou materiais de paperlike. Muitas vespas são parasitário, botando os ovos deles/delas dentro ou nos corpos de outro insetos ou aranhas. Vespas não são boas para produção de mel. São achados vários tipos de abelhas ao redor do mundo. Embora cor varia uma grande transação, algumas abelhas comuns,

é azul-preto ou preto e amarelo. Eles atacam as casas deles/delas ou próximo nível de chão, freqüentemente em ninhos de rato vazios. Goste de vespas, eles, não é bom para produção de mel.

Abelhas de Dammar são os menores do yielders de mel e são conhecida por muitas pessoas como abelhas sem ferrão (spp de Melipona. e Spp de Trigona.). Porém, não está completamente correto chamar eles isto porque eles têm ferrões embora imperfeito para uso. Estas abelhas não picam mas mordida ao invés. Eles se assemelhar a um abelha melífera um pouco, mas é muito menor. Eles constroem as casas deles/delas nos buracos de árvores, pedras, paredes, buracos da fechadura, e telhado rachas. Embora estas abelhas armazenam mel, o rendimento também é pequeno autorizar os mantendo.

#### QUE ABELHAS PRECISAM VIVER

Em ordem viver e produzir mel, abelhas precisam do seguinte:

- \* Cera de abelha \* Flores
- \* Néctar \* Árvore e brotos de flor
- \* Água \* UMA casa

#### Cera de abelha

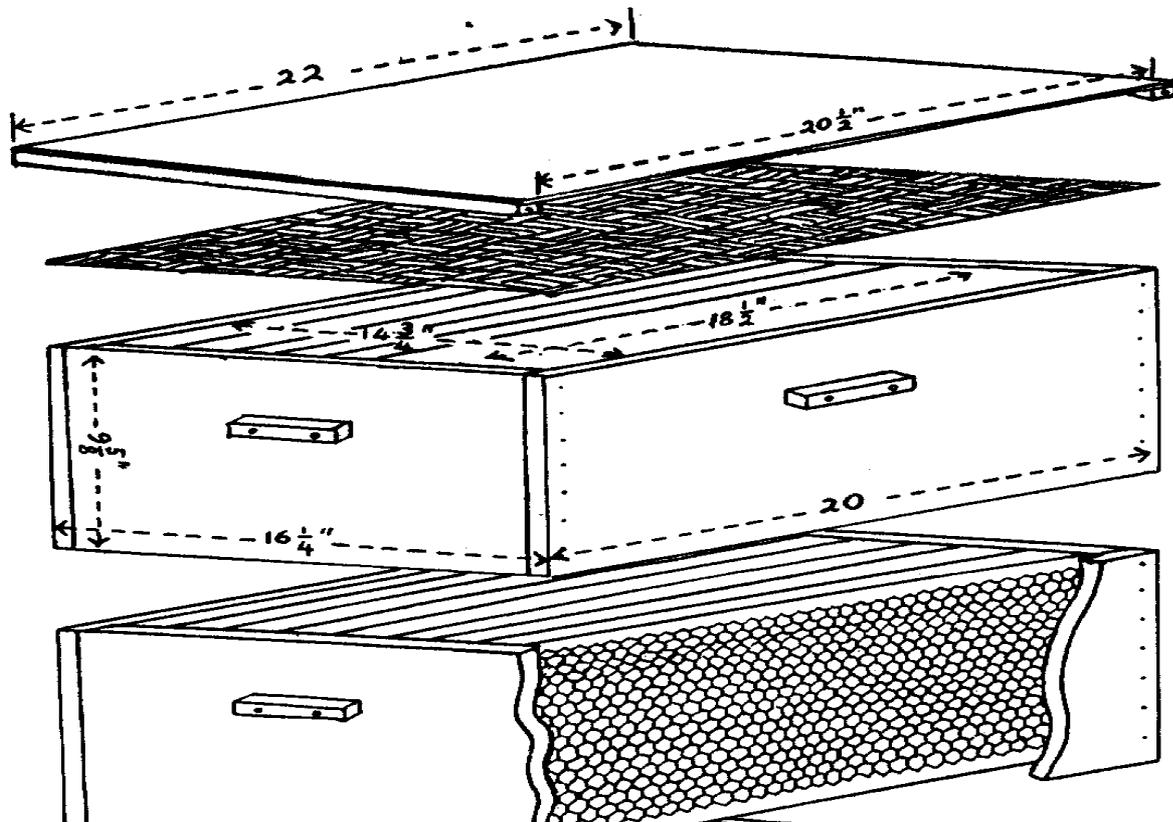
Abelhas precisam de cera de abelha para fazer pente de cera. Eles armazenam mel e pólen e eleva o jovem deles/delas no pente de cera. Trabalhadores

produza cera de abelha em glândulas de cera localizadas no lado inferior do deles/delas corpos. Como é feito, cera de abelha muda de um líquido em minúsculo balanças de cera. Trabalhadores usam então estes enceram escala para construir cera pente.

Trabalhadores têm que comer quantias grandes de mel ou néctar para produzir cera. Eles mantêm a temperatura de colméia entre 92[degrees] e 97[degrees]F (33 [degrees] e 36[degrees]C) enquanto fazendo cera.

Muitos apicultores ajudam as abelhas deles/delas para começar cera de fabricação pondo folhas de fundação de cera de abelha no de madeira ou bambu molda de

abg1x11.gif (600x600)



a colméia (veja Figura 1 em página 11). Os ajustes de cera de fundação em armações de colméia e formas a base dos favos de mel. Ajuda acelere construção de pente e dá para as abelhas um padrão para siga por construir diretamente e fácil-para-remova favos de mel. Podem ser ordenadas fundações de favo de mel de companhias de provisão de abelha (veja anotação atrás deste Boletim).

### Néctar

Para fazer mel, abelhas têm que ter néctar. Néctar é um substância líquida, açucarada produzida por flores e é o cru material de mel. Mel é a fonte principal das abelhas de comida. Néctar é generally um-meia a três-quarta água. Depois do trabalhadores levam néctar à colméia, eles evaporam a maioria do molhe para engrossar isto. Eles marcam as celas de favo de mel cheias então com uma camada magra de cera.

Muitas plantas florescendo fazem néctar, mas só alguns crescem abundantemente ou produz bastante néctar a ser considerado fontes boas. As melhores fontes de néctar variam de lugar para colocar. Como um apicultor, você quererá saber as plantas em sua área que é melhor para produção de mel.

Os dias quando um número bom de plantas tem néctar ser forrageada por abelhas melíferas é chamado um período de honeyflow. Se o rendimento de néctar é abundante de um número bom das plantas de um único tipo,

é chamado um período de honeyflower principal. Quando a quantia de plantas de néctar estão disponíveis em números grandes, enquanto provendo um ou dois períodos de honeyflow principais e períodos de honeyflow secundários durante outras partes do ano, então apicultura pode ter êxito. Em as melhores áreas de apicultura, o período improdutivo não é longo em duração.

A cor e sabor de mel dependem dos tipos de plantas de qual abelhas colecionam néctar. Mel pode estar claro, dourado, ou até mesmo marrom. Seu sabor pode percorrer de moderado para forte.

Muitos de nós plantamos tipos vários de plantas de fruta se aproximam nosso casas. Mostarda crescida para óleo-semente provê uma fonte abundante de néctar e pólen, freqüentemente durante dois ou três meses. O mel é amarelo claro e granula, enquanto ficando firme como açúcar mesmo depressa.

### Água

Abelhas têm que ter água para viver. Abelhas acrescentam água a mel antes de comer isto. Durante tempo quente, eles podem deixar de colecionar comida e começo que colecionam água para esfriar a colméia. Um pouco de água é obtida de néctar, mas uma colônia que não pode colecionar água de outras fontes morrerá dentro de alguns dias. Apicultores freqüentemente mantenha uma provisão aberta de água durante períodos secos.

Flores

Abelhas precisam de flores de qual coletar pólen. Pólen é o material pulverulento achado em a maioria das flores que fertilizam outras partes de flor para produzir sementes. Muitas flores selvagens, ervas daninhas, árvores, e colheitas agrícolas produzem pólen que abelhas podem usar.

Trabalhadores colocam pólen em cestas de pólen nas pernas de suas pernas e leve atrás à colméia. O pólen é armazenado como "beebread" nas celas do favo de mel. Depois é alimentado a abelhas jovens. De pólen é precisado antes e durante a estação mel-produtora de forma que abelhas jovens terá bastante comida.

Como as abelhas movem de flor para florescer, os grãos minúsculos de pólen para os corpos delas. Isto é como abelhas provêm o serviço importante de polinização, ou unindo o macho e são produzidas partes femininas da flor de forma que semente. Fazendeiros é muito apreciativo deste serviço que aumenta a produtividade.

#### Árvore e Brotos de Flor

Para fazer propolis, abelhas precisam de árvore e brotos de flor. Propolis é um material pegajoso, pastoso do que abelhas coletam de árvore e brotos de flor. Abelhas usam propolis para marcar rachas e para impermeabilizar a colméia.

## Uma Casa

Para manter abelhas, você precisará lhes proporcionar uma casa ou " colméia ". Abelhas precisam de um lugar para elevar o jovem deles/delas, construir o deles/delas pente de cera, e armazenar o pólen deles/delas e néctar. Eles também precisam uma colméia para proteção de vento, chuva, calor, resfriado, pestes, etc.

Algumas coisas que deveriam ser consideradas quando construindo uma colméia são:

- \* A colméia deveria ser construída de forma que isto será fácil remover o mel de excesso.

- \* Depois que o excesso é colecionado, deveria ser fácil para o Abelhas de para começar armazenando mel novamente na colméia.

- \* A colméia deveria ser feita bem de forma que isto morará as abelhas para muitas estações mel-produtoras.

- \* Deveria haver bastante espacial na colméia para abelhas construírem pentes novos para ninhada que cria e armazenamento de comida.

- \* O buraco de entrada da colméia há pouco deveria ser grande bastante para deixou as abelhas entrarem e sai. Se o buraco é muito grande, porém, será difícil as abelhas defenderem o deles/delas armazenou mel de pestes.

\* A colméia deveria proteger as abelhas de resfriado ou tempo quente. Em um país morno, a colméia deveria ser colocada em sombra parcial.

\* Sempre deve haver uma provisão de água perto, como também um fonte boa de néctar e pólen dentro de 2-3 milhas.

\* Uma colméia deveria ser colocada onde as abelhas são improváveis picar ANYONE.

#### COLMÉIAS

Muitos tipos de colméias estão por toda parte usados por apicultores o mundo. A colméia usada dependerá de materiais disponível dentro o área. Alguns materiais dos que podem ser feitas colméias são:

\* O Wood.

\* Palha tecida em corda que é ao redor trançado em um círculo ou quadram para fazer a colméia.

\* Latas retangulares grandes como latas de querosene vazias.

\* Troncos de árvore que estão cortado em seções e escavaram.

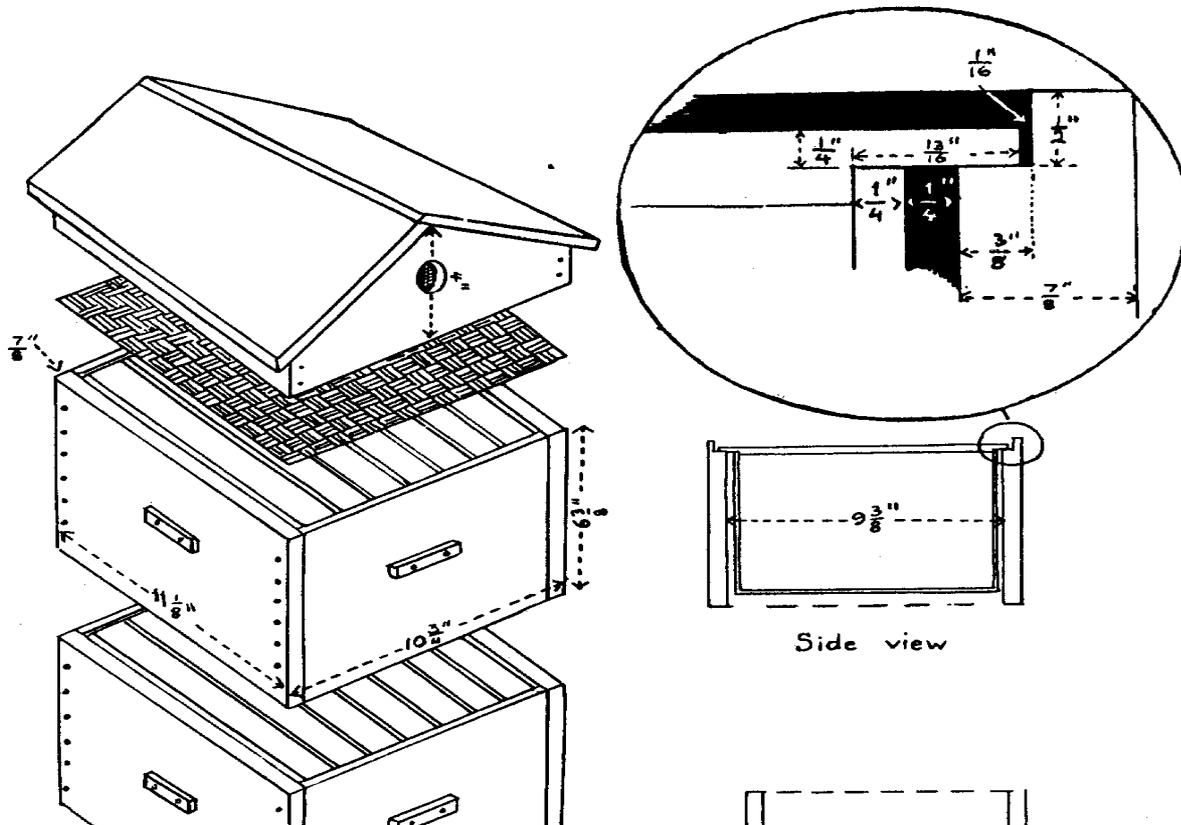
\* Barro ou jarros de lama.

\* Bambu ou tecida canas cobertas com barro ou lama.

Urticárias de madeira são usadas por muitos apicultores ao longo do mundo. Se você quiser construir sua própria colméia de de madeira-armação, você pode usar os planos e dimensões neste Boletim. Faça todas as partes exatamente o mesmo e mantém todas as dimensões o mesmo, de forma que o partes ajustarão junto bem e podem ser trocadas facilmente com as partes de outras urticárias.

De importância especial é o espaço partido entre as armações, chão (tábua de fundo), poços, e cobre dentro da colméia. Para a maioria das colméias, este " espaço " de abelha é 0.96cm (1/4 ") (veja Figura 9,

abg9x18.gif (600x600)



página 18, visão " " lateral). Se o espaço for menos, as abelhas não vão possa atravessar, e eles marquem para cima com propolis. Se o espaço é mais largo que 0.96cm (1/4 " ), as abelhas construa favos de mel nisto. Nenhum destas condições é bom para o apicultor.

Há muitos tipos de colméias de de madeira-armação ao longo do mundo. Os dois a maioria do popular para uso com abelhas do tamanho da abelha índia são o Langstroth e o Newton digita mostrada dentro este Boletim. Embora estas urticárias diferem em tamanho, ambos têm basicamente as mesmas partes.

Langstroth Hive

abg1x11.gif (600x600)

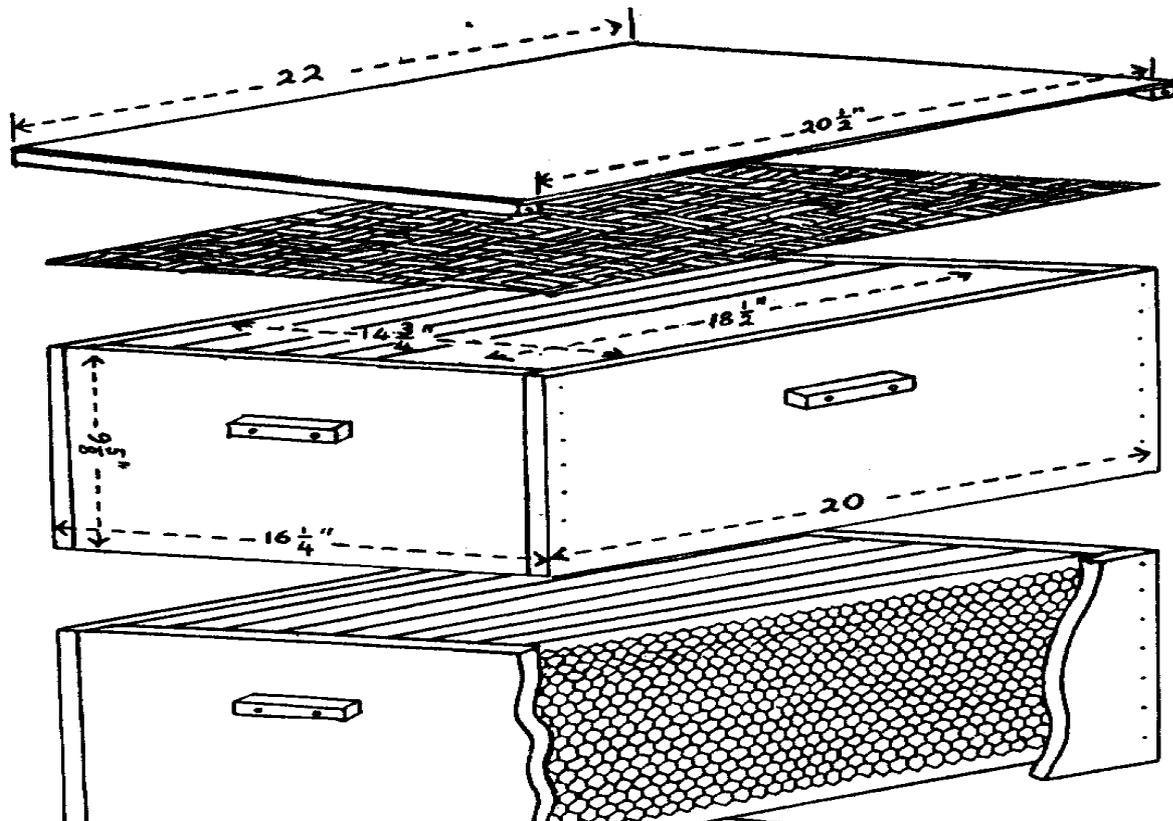


Figure 1 espetáculos o Langstroth enxameiam e suas partes como segue:

1. Assente board. Este é o chão da colméia e pode ser feito usando um pedaço de madeira 55.88cm X longo 41.28cm X largo 1.91cm grosso (22 " X 16-1/4 " X 3/4 " ), ou unindo duas tábuas de madeira juntas e pregando em posição.

Ao longo da extremidade de fundo de ambos os lados é pregada uma tira de madeira 55.88cm X 1.91cm X 1.27cm (22 " X 3/4 " X 1/2 " ); e outra tira de madeira 37.46cm X 1.91cm X 1.27cm (14-3/4 " X 3/4 " X 1/2 " ) é pregada ao longo da extremidade de parte de trás.

Na frente é proporcionada outra tira de madeira que é 37.47cm X 1.91cm X 1.27cm (14-3/4 " X 3/4 " X 1/2 " ) e tem um encantam 7.62cm X 0.97cm longo em altura (3 " X 3/8 " ). Se necessário, a abertura de entrada pode ser feita maior.

2. Pense chamber. Isto provê espaço para ovos e ninhada embora às vezes a rainha botará ovos em alguns pentes dentro o extranumerário de mel. A câmara de ninhada é uma caixa retangular sem um topo ou fundo e é feita de 1.91cm (3/4 " ) grosso Madeira de .

Seu comprimento está no lado de fora 50.80cm (20 " ) e no lado de dentro 46.99cm (18-1/2 " ); sua largura está no lado de fora 41.28cm (16-3/4 " ) e no lado de dentro 37.47cm (14-3/4 " ); e sua altura de é 24.46cm (9-5/8 " ). Um rabbet (estante) 1.27cm (1/2 " )

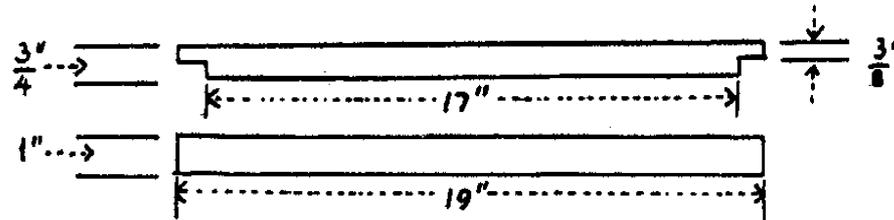
fundo e 0.97cm (3/8 ") largo está cortado junto o inteiro dentro de tampam extremidade de ambas as tábuas de largura. A " visão " lateral de Figura 9 (veja página 18) espetáculos como o resto de armações de madeira nisto Estante de .

3. Mel super. Esta é a área de armazenamento para mel de excesso. apoio de armações De madeira o pente de cera. Mais extranumerário de mel são acrescentou à colméia se as abelhas precisam mais espacial.

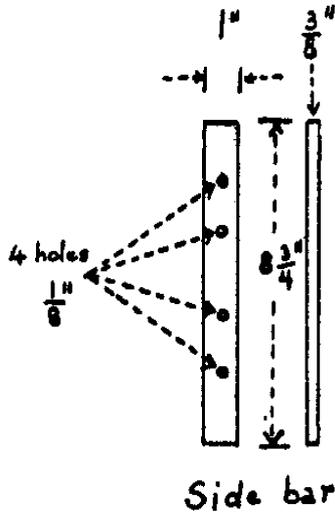
que As dimensões do extranumerário e as armações super deveriam ser o tamanho exato da câmara de ninhada e câmara de ninhada molda.

4. Armações de madeira [para câmara de ninhada e mel super]. Nove Armações de são normalmente usadas em cada câmara de ninhada e mel Extranumerário de , embora cada é capaz de propriedade dez molda cada. que Este espaço extra faz isto fácil de mover as armações ao redor ao inspecionar a colméia ou tirar as armações quando que extrai mel. Uma vez as nove armações estão cheias, a maioria dos apicultores, normalmente somam os 10°. Antes deste tempo, há menos precisam para exames rotineiros das armações.

abg2x12.gif (600x600)



Top bar



Side bar

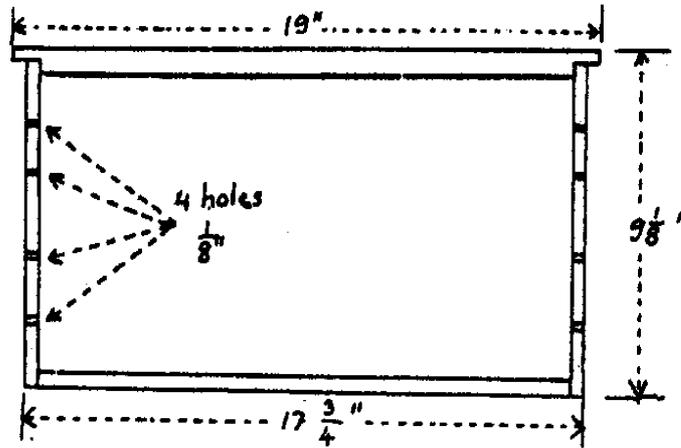
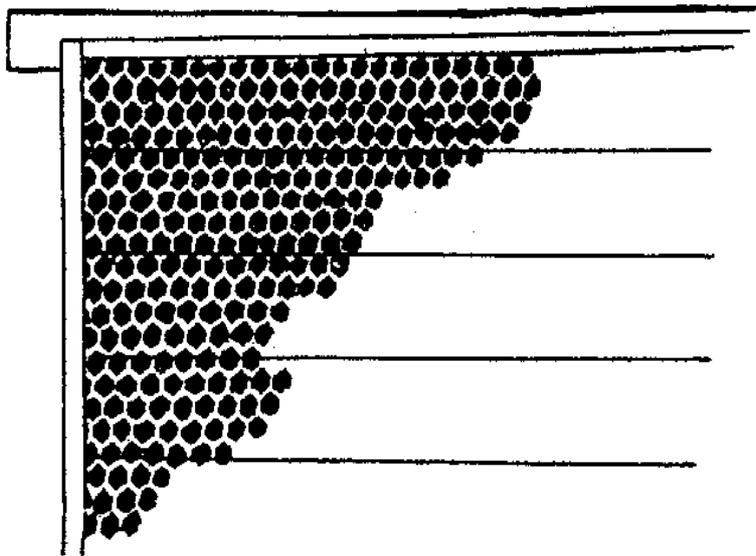


Figure 2 espetáculos a armação grampo-espçada. Armações deveriam ser fez de bem, madeira limpa. As armações devem ser cuidadosamente fez assim eles ajustarão facilmente na colméia.

As armações podem ser telegrafadas assim eles apoiarão pente de cera ou folhas de fundação de cera. Isto pode ser feita perfurando três ou quatro buracos em cada barra lateral e amarrando então estanharam arame (28 medida) firmemente pelos buracos (veja Figura 3).

abg3x13.gif (393x393)

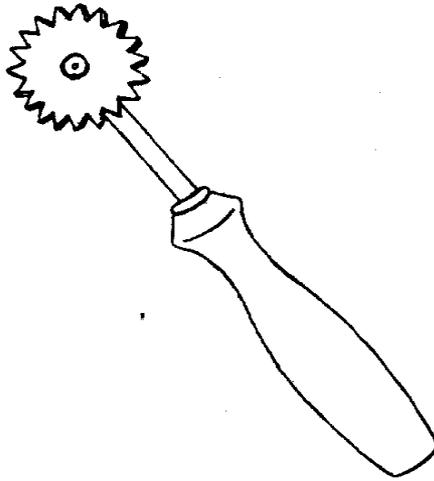


**Figure 3. Sheet of  
foundation wax**

Instalação elétrica boa previne o

fundação e pentes de  
caindo e permite o apicultor  
controlar os pentes a  
qualquer hora. Se fundação de cera de abelha  
folhas estão disponíveis,  
eles deveriam ser usados. Pentes  
construída em folhas de fundação  
é muito robusto. Pentes de ninhada  
e mel que pentes super podem ser  
usada durante vários anos e  
é muito importante para o  
apicultor moderno. Encere fundação  
folhas são prendidas  
armações telegrafadas gotejando um  
camada magra de cera de abelha derretida ao longo de cada arame e apertando  
a folha de fundação. Encere podem ser prendidas folhas de fundação  
a arames com uma ferramenta pequena chamados o " embedder " de espora (veja  
Figure 4) .

abg4x13.gif (285x285)

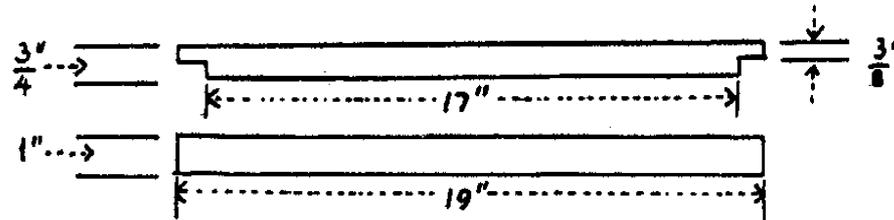


**Figure 4. Spur wire-embedder**

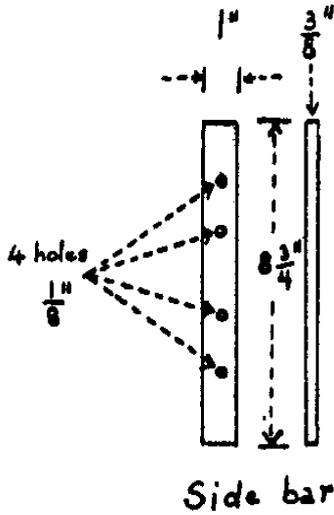
O embedder de espora está aquecido dentro água quente e então rolou junto cada arame para o qual é apertado a folha de fundação. O quente, roda " de metal " do embedder de espora fundições a fundação de cera tudo ao longo do comprimento de cada arame.

A fundação de cera derretida depressa esfria deixando a folha bem afiançada na armação. Fazer o trabalho de arame-embutir mais fácil, muitos apicultores começam por firmando uma extremidade da fundação folha com derreteu (aquecido) cera de abelha no encaixe no mais baixo lado da barra de topo.

abg2x12.gif (600x600)



Top bar



Side bar

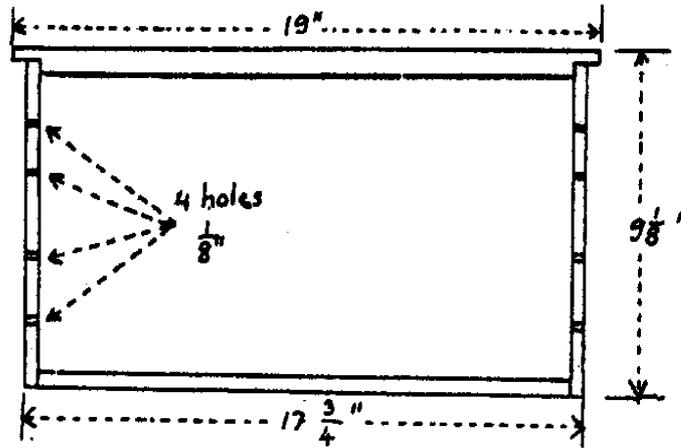
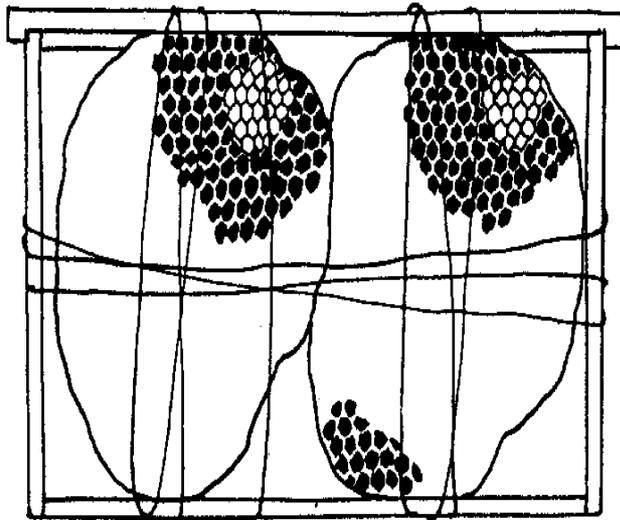


Figure 2 espetáculos este encaixe. Se a armação é novamente usada, o encaixe pode ser limpadado com uma unha ou pedaço de arame duro. Novo fundações estão agora disponíveis que tem reforço embutido e não requer nenhum arame. Se fundação de cera não está disponível, pedaços de pente velho de uma colméia selvagem podem ser amarrados o armações para ajudar para as abelhas a começar armazenando mel e criando ninhada (veja Figura 5).

abg5x14.gif (353x353)

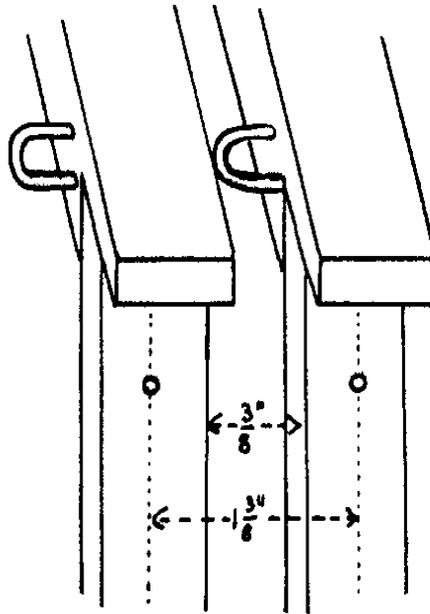


**Figure 5. Tying old comb to a frame**

Dimensões para a armação grampo-espaçada são:

\* Barra de topo: 48.26cm X longo 2.54cm X 1.91cm largo grosso (19 " X 1 " X 3/4 "). É cortado a 0.97cm (3/8 ") densidades em ambos termina para um comprimento de 2.54cm (1 "). Tem um encaixe dentro o Meio de de seu mais baixo lado para que anexa a fundação de pente Folha de . Dois 1.60cm (5/8 ") grampeia ou " U-unha " devem seja dirigido na barra de topo em seus lados opostos, a defronte termina, enquanto só partindo 0.97cm (3/8 ") de cada U-unha ou grampo no lado de fora. que Isto permitirá para um 0.97cm (3/8 ") espaçando entre

abg6x14.gif (353x353)



**Figure 6. Staple-spaced frame**

molda (veja Figura 6).

\* Barra lateral: Cada é feita de 0.97cm (3/8 ") madeira grossa e é

22.23cm (8-3/4 ") longo e 2.54cm (1 ") largo. Há quatro fura em cada barra lateral por telegrafar as armações (veja Figura 2, página 12). Estes buracos deveriam ser perfurados antes de ajuntar a armação.

\* Barra de fundo: 43.18cm X longo 2.54cm X 0.97cm largo grosso (17 " X 1 " X 3/8 ").

5. Cobertura interna. Isto ajuda separe as abelhas de calor e Resfriado de . Também impede abelhas construir pente e propolis debaixo da cobertura externa. A cobertura interna é feita de madeira, fibra tapete, ou sackcloth de juta cortaram ao mesmo comprimento e Largura de como o extranumerário de mel.

6. Fora de cobertura. Isto protege as armações e extranumerário abaixo. UMA cobertura de apartamento-topo pode ser feita de 0.97cm (3/8 ") grosso Tábuas de pregaram a uma armação 5.08cm retangular (2 ") alto, tudo cobriu com metal de folha galvanizado, papel de piche, ou outro material impermeável. Um simples, cobertura de apartamento-topo é mostrada dentro

Figure 1, página 11. As tábuas são pregadas a duas tiras de Madeira de fez sobrepor a frente e atrás extremidade de topo do mel extranumerário. Qualquer racha está nitidamente cheia com piche de carvão esparramou da superfície externa da cobertura. Barro, betume, Também podem ser usados ou outro sealants de racha.

UMA cobertura de inclinar-topo é mostrada no Newton colméia (veja

**abg9x18.gif (600x600)**

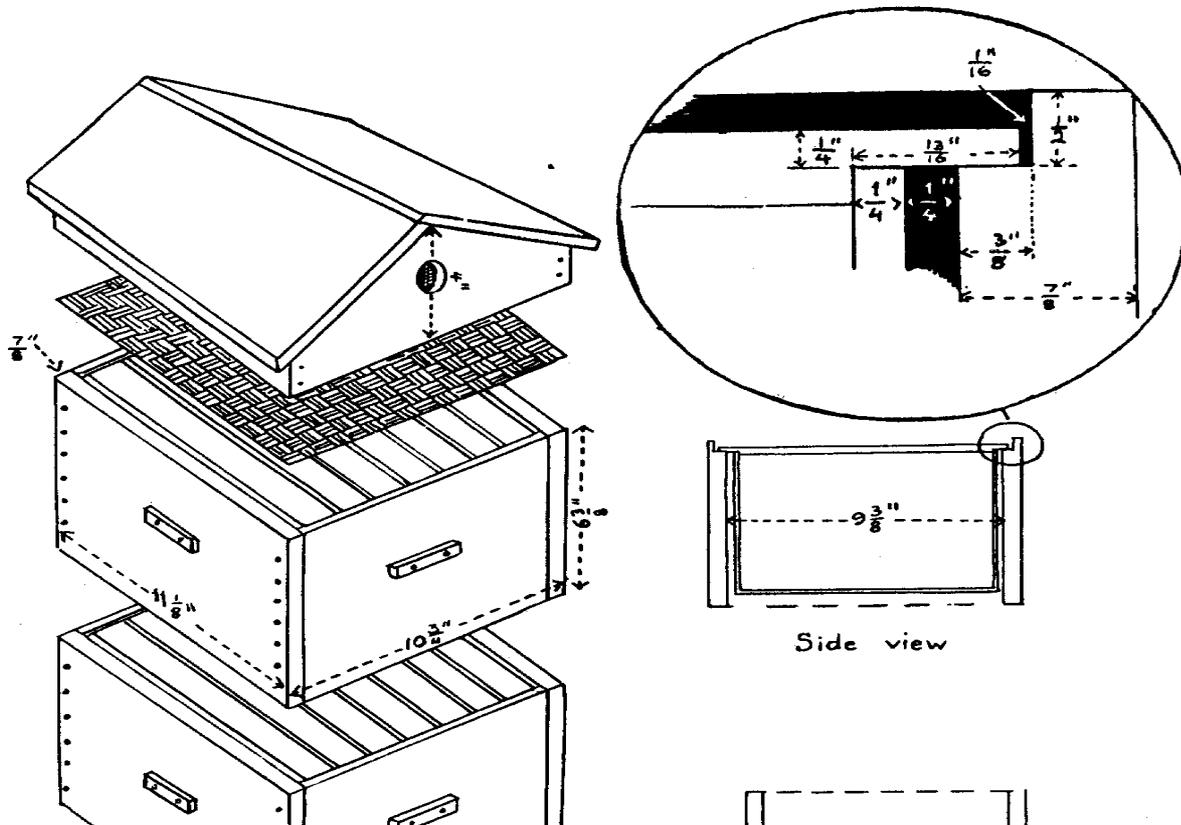
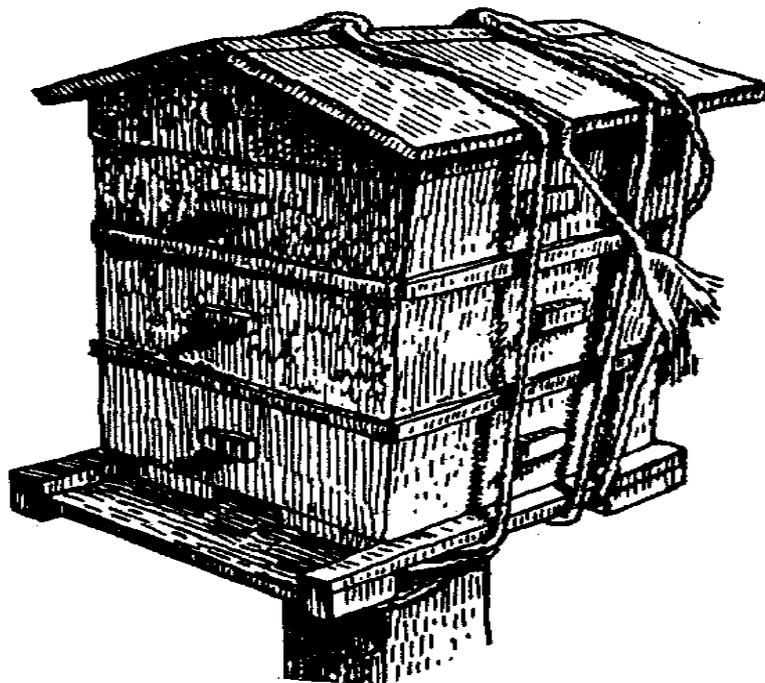


Figure 9, página 18). Este tipo de cobertura pode ser usado com o Langstroth ou o Newton enxameia. Muitos apicultores preferem uma cobertura se inclinando que derrama rainwater depressa. É normalmente fez ajustar livremente em cima da colméia e é provido com uns 2.54cm (1 ") diâmetro escondeu buraco de ventilação no defrontam e atrás.

7. Manivelas. Para facilidade controlando, deveria ser colocada uma manivela no centro de cada lateral da câmara de ninhada e mel super--um total de quatro manivelas em cada câmara ou extranumerário.

A maioria dos apicultores prefere colocar as colméias deles/delas fora o chão em um de madeira, balance, ou posto de tijolo assim as abelhas podem melhorar

abg7x16.gif (393x393)



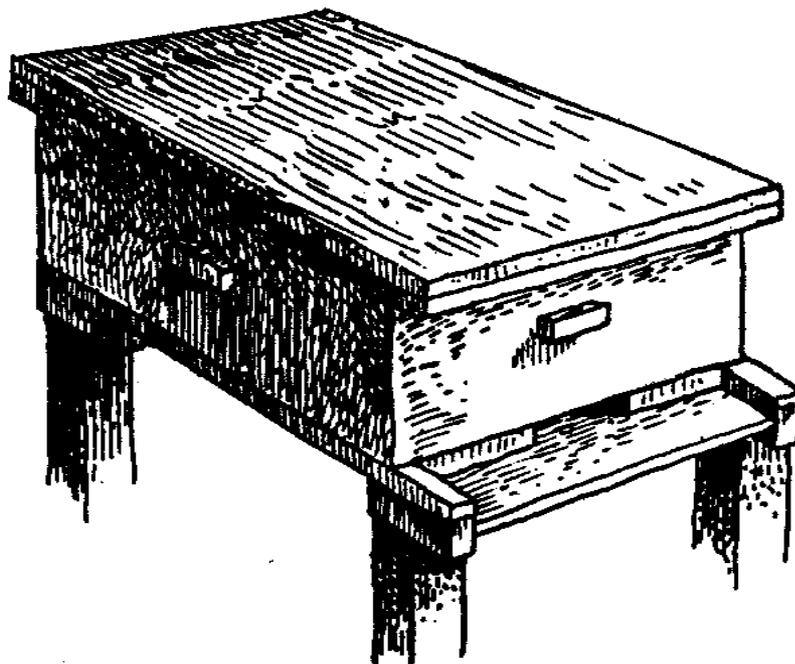
**Figure 7. Pole stand**

proteja a casa deles/delas de formigas e outras pestes de inseto. Figure 7

espetáculos um posto de poste. O poste é feito com um tronco aproximadamente 10.16cm

(4 ") em diâmetro e bem saturada em preservativo de madeira (solignum) ou uma mistura de partes iguais óleo de cárter velho da estação de petrol e querosene ou pintura mais magro. Isto é enterrada então no chão deixando 30.48cm (12 ") sobre o chão. Uma tábua (também saturada em madeira preservativo) 40.64 X 30.48CM (16 " X 12 ") é pregada ou fixou lugar no topo do tronco. O colméia é colocada nisto plataforma e às vezes amarrou abaixo com cordas prevenir perturbações.

abg8x16.gif (437x437)



**Figure 8. Leg stand**

Figure 8 espetáculos uma colméia elevou 22.86cm (9 ") fora o chão por posto de perna simples usando. Deveriam ser feitos postos forte e cabo a colméia em uma posição nivelada.

Tente fazer suas colméias de claro, bem temperado, bom madeira de qualidade. A madeira deve não tenha muito forte um cheiro. A madeira externa da colméia deveria ser pintada com um luz-colorido pintura exterior para proteger a madeira de resistir muito depressa. Uma mistura de igual partes de óleo de cárter velho e pode ser usado querosene como " pintura " para o fora da colméia. Se possível, cole tudo partes de colméia junto com um cola impermeável antes de pregar com firmeza.  
Newton Hive

O Newton que colméia é menor que o Langstroth digitam e permitem as abelhas para controlar a temperatura na colméia com menos esforço. Colônias pequenas em urticárias grandes podem ter a ninhada deles/delas esfriada durante noites de inverno frias e começo de manhãs. As abelhas deixe as armações exteriores e armações superiores para agrupar dentro um

massa apertada no centro da câmara de ninhada.

Disto deveria se lembrar ao selecionar um desígnio de colméia que um colméia somente é a ferramenta do apicultor. Um próprio sistema de administração pode fazer um tipo igualmente tão próspero quanto outro.

abg9x18.gif (600x600)

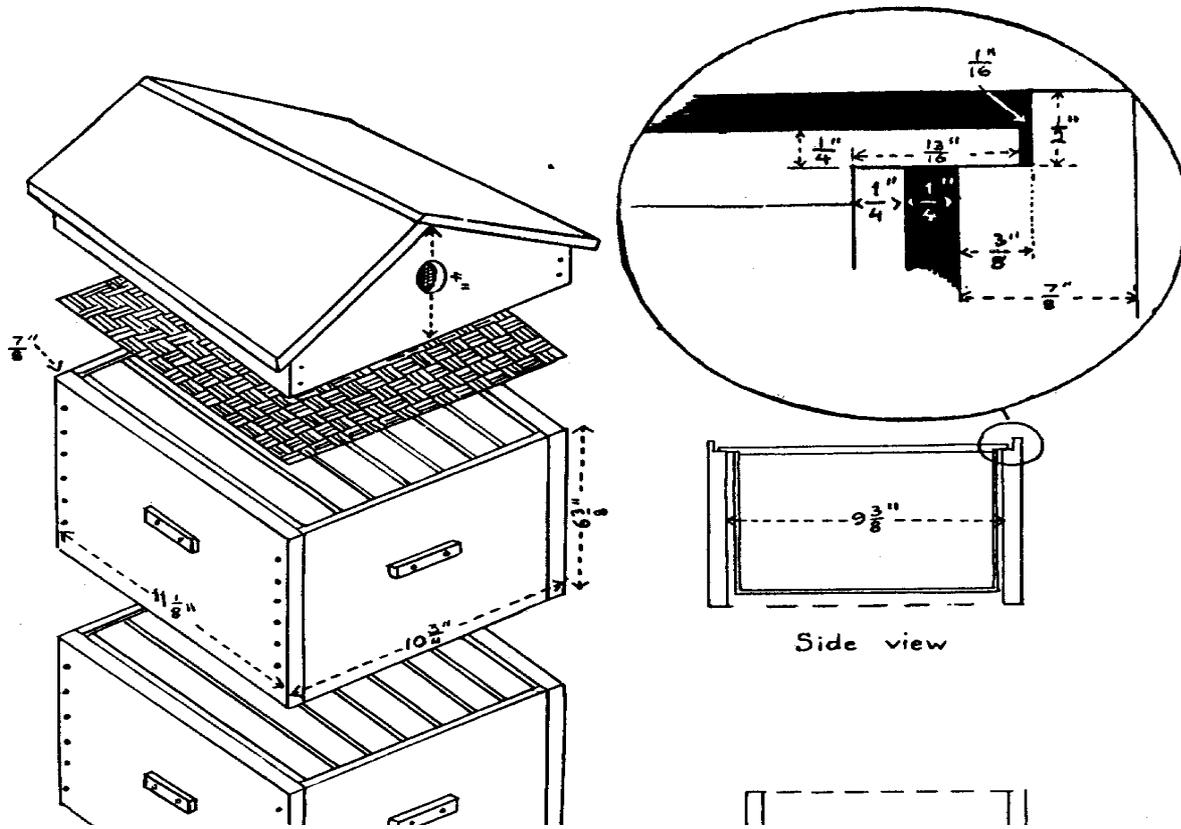


Figure 9 espetáculos as dimensões para as partes para o Newton enxameie, como segue:

1. Tábua de fundo. Isto é feita de planks de madeira a mesma largura como e 10.16cm (4 ") mais longo que a câmara de ninhada. De madeira tira 1.27cm X 2.24cm (1/2 " x 7/8 ") é pregada junto o atrás extremidade e duas extremidades de lado. A frente é provida com outra tira de madeira e tem uma entrada 8.89cm X 0.97cm (3-1/2 " X 3/8 "). Embora raramente necessário, a entrada Podem ser feitas abrindo maior removendo a tira de madeira.

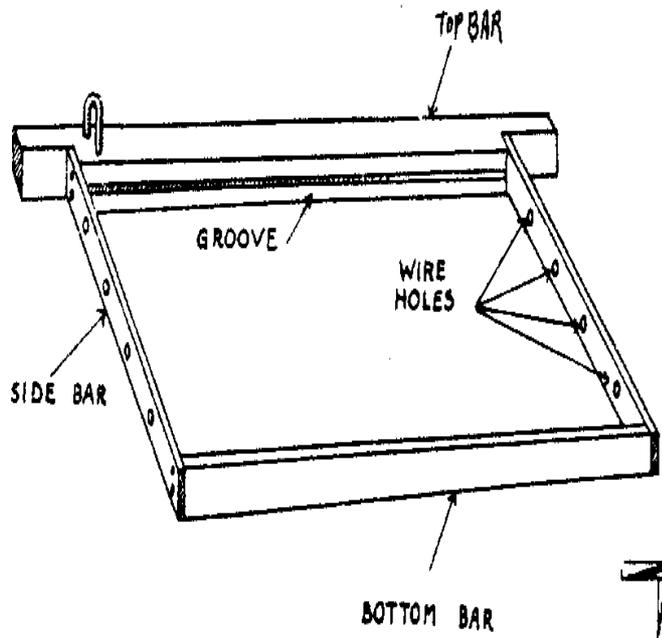
2. Pense câmara. Esta é uma caixa sem topo e assenta e fez de 2.24cm (7/8 ") madeira grossa com dimensões exteriores 28.27cm X 27.31cm x 16.21cm (11-1/8 " X 10-3/4 " X 6-3/8 ") e interno Dimensões de 23.83cm X 22.86cm X 16.21cm (9-3/8 " x 9 " X 6-3/8 "). Uma estante de encaixe 1.27cm X 0.97cm fundo largo (1/2 " X 3/8 ") está cortado junto o inteiro dentro de extremidade de topo de ambos largura sobe a bordo. Os " espetáculos de visão " laterais como as armações descansam nisto Estante de .

A câmara de ninhada provê espaço para ovos e pensa, embora às vezes a rainha botará ovos em alguns pentes dentro o extranumerário de mel. A câmara de ninhada e extranumerário de mel são exatamente o mesmo tamanho.

3. Extranumerário de mel. Esta é a área de armazenamento para mel de excesso. apoio de armações De madeira o pente de cera. Mais extranumerário de mel são acrescentou à colméia se as abelhas precisam mais espacial. As dimensões do extranumerário e a armação super deveria ser igual a esses para a câmara de ninhada e armações de câmara de ninhada.

4. Armações de madeira [para câmara de ninhada e mel super]. Sete Armações de são normalmente usadas em cada câmara de ninhada e mel Extranumerário de . A câmara de ninhada pode ser usada com seis armações e um

abg10x19.gif (600x600)



" divisão tábua " (veja Figura 10). A tábua de divisão é um partição de madeira que serve como uma parede móvel e é usado para reduzir o espaço dentro da câmara de ninhada de forma que abelhas pode manter a ninhada morno e bem pode proteger de pestes e Períodos de de resfriado. As armações podem ser telegrafadas seguindo o pisa dada para o Langstroth molde em página 12.

As dimensões para o Newton grampo-espaçaram armação e divisão sobem a bordo é como segue:

\* barra de Topo: 25.4cm X longo 2.24cm X 1.27cm largo grosso (10 " X 7/8 " X 1/2 "). É cortado a 0.64cm (1/4 ") densidades em ambos apóia para um comprimento de 2.06cm (13/16 "). Tem um encaixe no meio de seu mais baixo lado por anexar o pente fundação folha. Dois 1.60cm (5/8 ") grampos ou " U-unha " deveria ser dirigido no topo trancam em seus lados opostos,

abg11x20.gif (317x317)

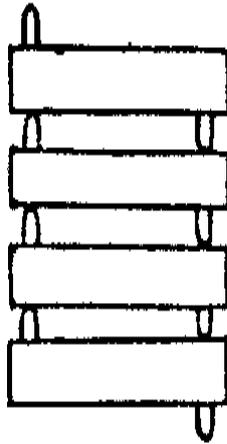
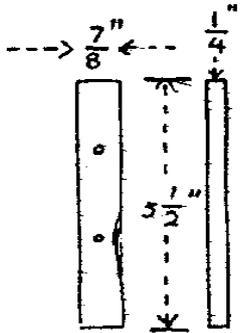
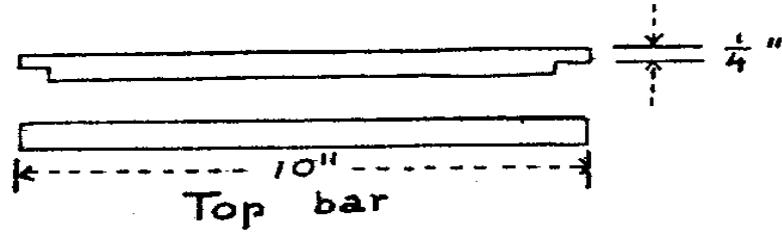
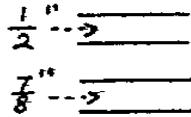


Figure 11. Staple placement

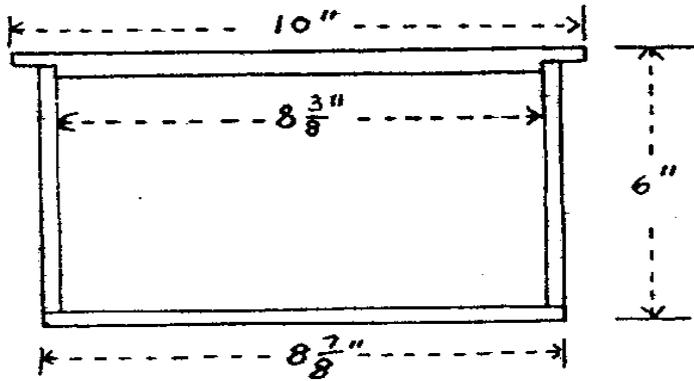
a fins opostos (veja Figura 11),  
de forma que as armações  
estavam 0.97cm (3/8 ") separadamente.

\* barra Lateral: Cada é 13.97cm X longo 2.24cm X 0.64cm largo  
grosso (5-1/2 " X 7/8 " X 1/4 "). Há dois ou três buracos

**abg12x20.gif (600x600)**



Side bar



em cada barra lateral por telegrafar as armações (veja Figura 12).  
que Estes buracos deveriam ser perfurados antes de ajuntar a armação.

\* barra de Fundo: 22.56cm X longo 2.24cm X 0.64cm largo grosso  
(8-7/8 " X 7/8 " X 1/4 " ).

5. Cobertura interna. Isto ajuda separe as abelhas de calor e Resfriado de . Também impede abelhas construir pente e propolis debaixo da cobertura externa. A cobertura interna é feita de madeira, fibra tapete, ou sackcloth de juta--corte para o mesmo comprimento e Largura de como o extranumerário de mel.

6. Fora de cobertura. Isto protege as armações e extranumerário abaixo. Muitos apicultores preferem uma cobertura se inclinando, como mostrada dentro Figure 9, página 18, porque derrama rainwater depressa. Isto normalmente é feito ajustar livremente em cima da colméia e é provido com um 1 " buraco de ventilação escondido na frente e atrás.

Na cobertura de topo simples, plana mostrada em Figura 1, página 11, sobe a bordo, 0.97cm (3/8 ") grosso, é pregada a duas tiras de Madeira de fez sobrepor a frente e atrás topo-extremidade do mel extranumerário. O cheio fora de comprimento da cobertura é 33.35cm (13-1/8 ") e 28.27cm (11-3/8 ") entre as extremidades interiores de as duas tiras de madeira. Qualquer racha na cobertura deveria ser encheu nitidamente do exterior de piche de carvão, betume, barro, ou outro tipo de aferidor de madeira.

7. Manivelas. Para facilidade controlando, deveria ser colocada uma manivela no centro de cada lateral da câmara de ninhada ou mel super--um total de quatro manivelas em cada câmara ou extranumerário.

Deveriam ser colocadas colméias em postos fora o chão como o deccribed de ones para o Langstroth enxameiam em página 16. Postos devem seja feita forte e deveria segurar a colméia em um nível (ou ligeiramente se inclinada adiante) posição.

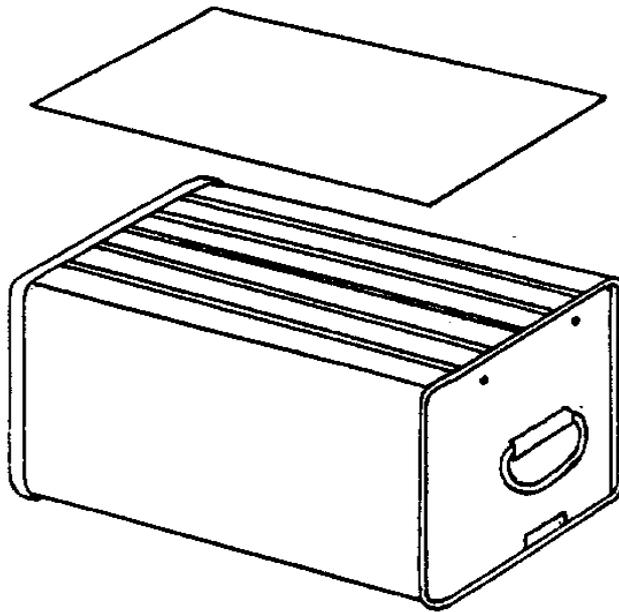
É sugerido que as urticárias sejam feitas de luz, bem temperou, madeira de qualidade boa. O fora da colméia deveria ser pintada com uma pintura luz-colorida, exterior para prevenir o madeira de resistir muito depressa. Uma mistura de partes iguais de podem ser solicitados óleo de cárter velho e querosene como " pintura " o fora da colméia. Se possível, todas as partes de colméia deveriam ser ajuntou com uma cola impermeável antes de ser pregada com firmeza.

#### Urticárias simples

Corpo simples, ou único, colméias são combinações de ninhada câmara e extranumerário de mel. A rainha tenderá a botar os ovos dela dentro um círculo concentrado, deixando as áreas fronteiriças para mel, armazenamento. Estas urticárias só são práticas em regiões onde lá não é nenhuma estação de nectarless. Áreas com estações de nectarless requerem colméias onde pode ser armazenado mel para apoiar as abelhas.

Há muitos tipos de urticárias simples que o apicultor pode fazer, dependendo de material disponível. São mostrados vários tipos debaixo de.

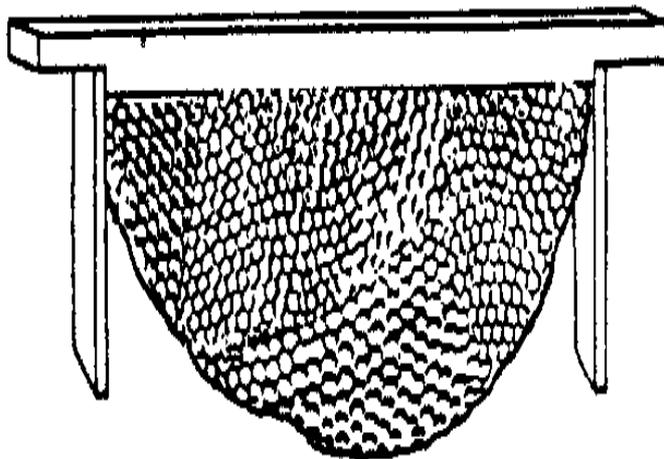
abg13x22.gif (393x393)



**Figure 13. Kerosene tin hive**

Figure 13 espetáculos uma colméia de lata de querosene provido com grampo-espaçou

**abg14x22.gif (393x393)**



**Figure 14. Transitional frame**

armações ou armações transitivas (veja Figura 14). O transitivo

armação é semelhante à armação grampo-espaçada mas usa meio lado barras, economizando o custo de barras de fundo e meio do lado, barras. Assim, o custo da armação está reduzido por quase meia e o uso de arames não é necessário. Abelhas construirão diretamente penteie longe como abaixo como podem eles, mas grande cuidado não deve ser tomado penetrar o pente manipulação imprópria.

A lata de colméia de tronco de árvore seja usada quando uma colônia de abelhas é achada vivendo no tronco de uma árvore morta. Se o árvore não é muito grande, a seção que segura o colônia pode ser recortada e afiançou posto. Extranumerário podem ser acrescentada ao topo como o abelhas precisam mais espacial para armazenamento de mel (veja

abg15x23.gif (486x486)

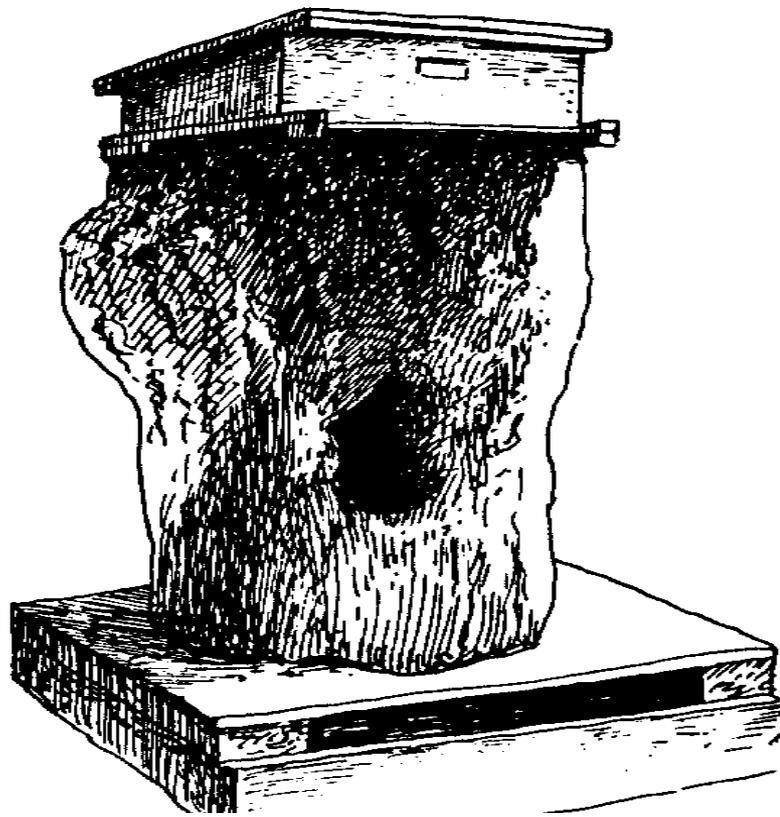
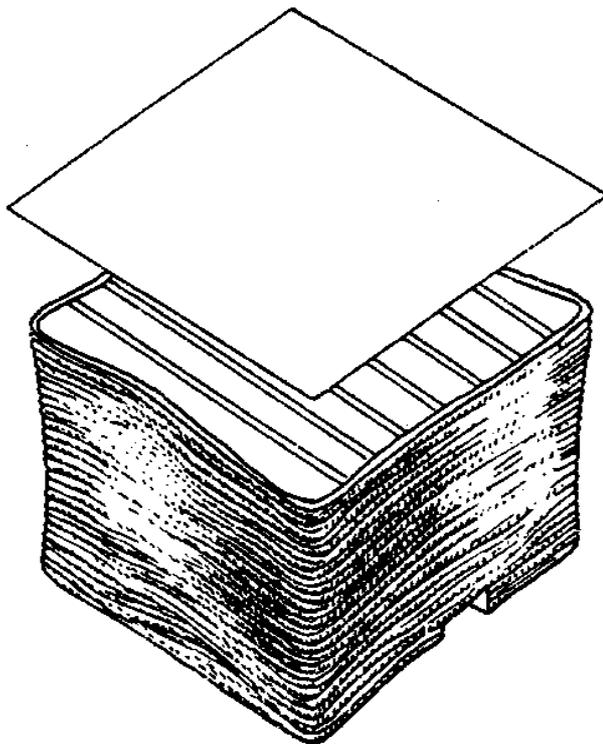


Figure 15).

A colméia de transwoven é feita de bambu ou tecida canas e é

abg16x23.gif (437x437)



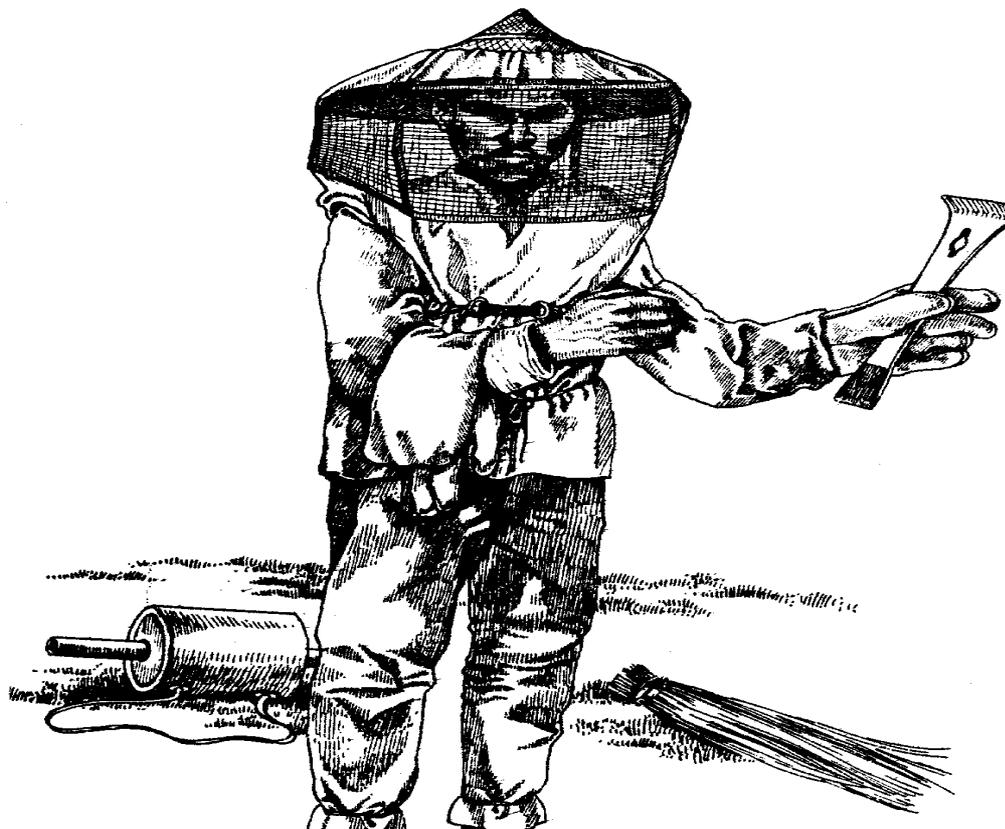
**Figure 16. Transwoven hive**

frequentemente coberta com barro ou lama. Esta colméia (veja Figura 16) pode ser usada com cheio grampo-espacou armações ou transitivo armações com Newton dimensões de colméia (veja página 20). Estes urticárias são simples para faça, mas só dure para alguns mel tempera porque o material debilita com idade.

#### UM POUCO DE EQUIPAMENTO SIMPLES PRECISOU PARA APICULTURA

Um apicultor de começo precisará de um pouco de equipamento simples para ajudar o trabalho dele com as abelhas e o proteger de picadas de abelha. O

abg17x25.gif (540x540)



pode ser visto equipamento precisado em Figura 17.

1. Chapéu com enredar. Isto é usada para proteger o pescoço e face de picadas de abelha. Um véu pode ser feito de qualquer largo-encheu até a borda Chapéu de e um pedaço de mosquiteiro ou blindagem de arame, 45.72cm (18 ") largo e contanto que a circunferência do chapéu borda. Depois disto foi cosida em um cilindro, é cosido ao chapéu. Ao centro de parte de trás da tela é cosida dois " grava " cada 137.16cm (54 ") muito tempo. À frente é cosida encortinam toca aproximadamente 20.32cm (8 ") separadamente.

Quando o véu é vestido, as fitas são passadas debaixo dos braços e pelos anéis. Puxando as fitas apertado puxa o afiam da tela apertado contra os ombros. O permanecendo Fita de é passada atrás debaixo dos braços para estirar a frente achatam e são trazidos então, novamente, para a frente ser amarrada.

2. Gloves. Estes são usadas para proteger as mãos de abelha pica. Luvas usadas em apicultura normalmente são o " trabalhar-tipo ". que Eles são feitos freqüentemente de couro macio ou tela-tipo Pano de . São cosidas mangas aos topos de luva para proteger o Os braços de apicultor de de picadas. As mangas podem ser apertadas para os braços pelo uso de fio ou faixas elásticas. Experiência mostra luvas são desnecessárias e até mesmo prejudicial.

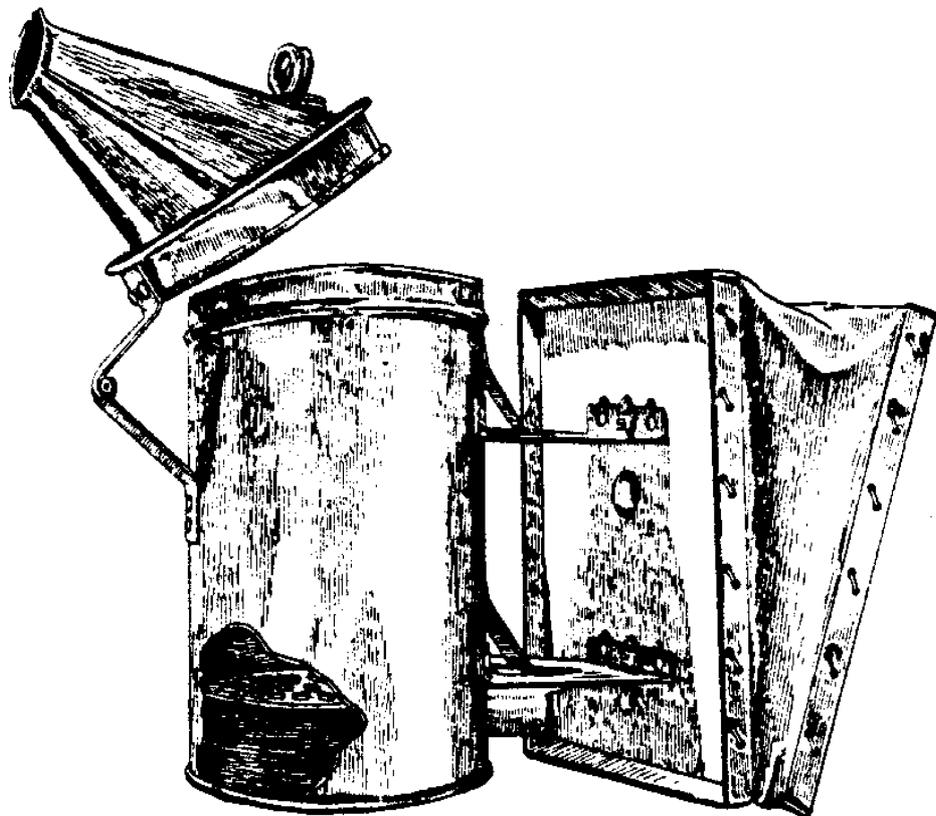
3. Smoker. Isto é usada para distrair as abelhas. Quando abelhas de trabalhador cheiram fumaça, eles se enchem de mel. É difícil

para uma abelha com um estômago cheio para picar porque isto não pode dobrar para cima. Bolos folhados de luz de fumaça à entrada e em cima da colméia aberta são normalmente bastante.

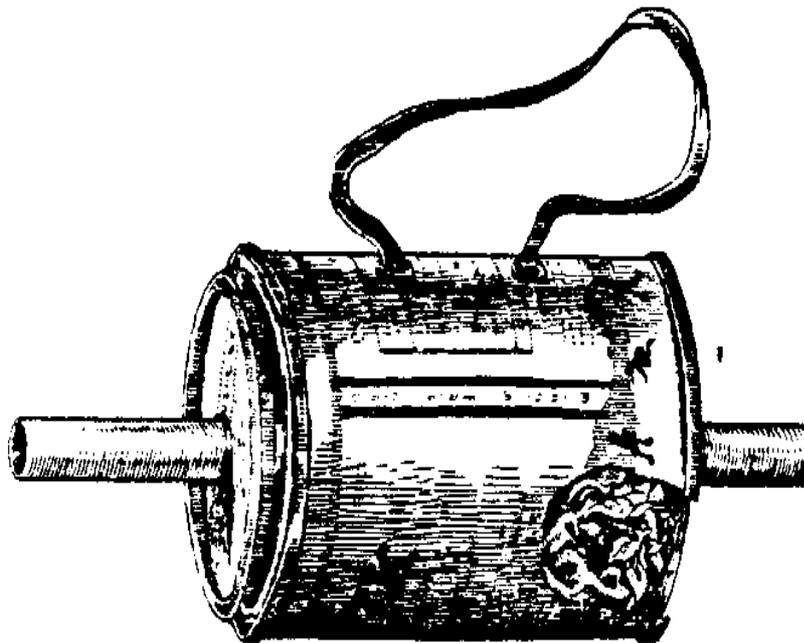
Alguns apicultores usam uma tocha de palha e fumaça de sopro no enxameiam. Isto não é bom porque grama queimada também é soprada na fabricação de pentes o mel sujo. As brasas quentes puderam chamuscam as abelhas que os fazem mais hábil picar.

Em a maioria dos países um fumante é usado em qual o queimando

abg18x26.gif (486x486)



**abg19x26.gif (437x437)**



**Figure 19. Can smoker**

Material de é contido dentro. Figure 18 espetáculos um fumante com que uns foles prenderam, enquanto Figura 19 espetáculos um mais simples Fumante de fez de uma redonda lata e um par de pedaços de metal Tubulação de . O apicultor tem que usar o tubo para soprar fume de a lata. O fim mais longo deveria ser embrulhado com uma camada de Pano de assim não se põe muito quente.

O melhor material para queimar no fumante é tecido para sacos velho, seco ou madeira podre, desde que estes queimam lentamente e emitem um fresco fumam. Trapos, desperdício de algodão, que cavacos de madeira, cowdung, secaram salgam espigas de milho, e folhas secas também trazem combustível bom o Fumante de .

O material deveria estar iluminado mais próximo o bocal mais longo entubam de forma que a fumaça é filtrada pelo unburned abastecem.

4. Ferramenta de colméia. Isto ajuda inquirir a colméia separadamente encaixota e molda. Pode ser comprado de uma companhia de equipamento de abelha ou fez pelo apicultor de um corte de folha-fonte " de caminhão " velho para 20.32cm ou 25.40cm (8 " ou 10 "). A extremidade afiada é usada para que raspa cera e propolis de dentro da colméia.

#### COMO PASSAR ABELHAS A UMA COLMÉIA NOVA

Uma vez uma fonte de abelhas foi achada, eles terão que ser

passada à colméia. São movidas melhor abelhas quando eles estiverem enxameando. Enxamear é um processo de produzir uma colônia nova. Abelhas normalmente começam a enxamear quando uma colônia há pouco foi superpovoada antes da estação de mel. Abelhas também podem enxamear ou podem deixar a colméia quando fontes de comida ou água ficam escassas, quando há pouca comida reserva na colméia, ou quando a colméia é destruída.

Antes de as abelhas enxamearem, a rainha bota um único ovo fértil dentro de cada uma das celas de rainha preparadas. Ela deixa a colméia então, com sobre meio as abelhas, à procura de uma casa nova. O permanecendo abelhas na espera de colméia para uma rainha nova para amadurecer. O novo a rainha acasala com os zangões e a vida de colônia vai em.

Podem ser achados enxames suspensos em membros de árvore ou debaixo de pendos de edifícios. uma vez um enxame fica situado, deveria ser pegado imediatamente

abg20x29.gif (600x600)



e transferiu a uma Figura de colméia 20 espetáculos um enxame de abelhas que pousaram em um membro de árvore. Com um tremor duro, o são batidas abelhas na cesta do apicultor e então são tremidas na câmara de ninhada de uma colméia vazia.

Abelhas em um enxame raramente picada, mas uma rede de face e fumante vão faça a transferência mais seguro.

Uma fonte de abelhas pode ser transferida de uma árvore, more, ou velho enxameie a uma colméia nova. O melhor momento para transferir estas abelhas é durante a estação de mel.

Um modo para transferir abelhas a uma colméia nova de uma árvore ou construindo é adquirir o fumante primeiro pronto e use próprio vestindo. Então use o fumante continuamente e faça barulho por batendo a árvore ou construindo com uma tábua ou martelo. Logo um enxame deveria sair da colméia velha. Eles colecionarão em um membro de árvore perto ou outro objeto. O pente velho pode ser recortado e seções disto amarraram em uma armação com fio. O enxame é então tremida na colméia nova e esquerda imperturbado para alguns dias. Não levará muito tempo para as abelhas para encherem o resto de a armação com pente de cera e começa a armazenar comida e elevar jovem.

#### INSPECIONANDO A COLÔNIA

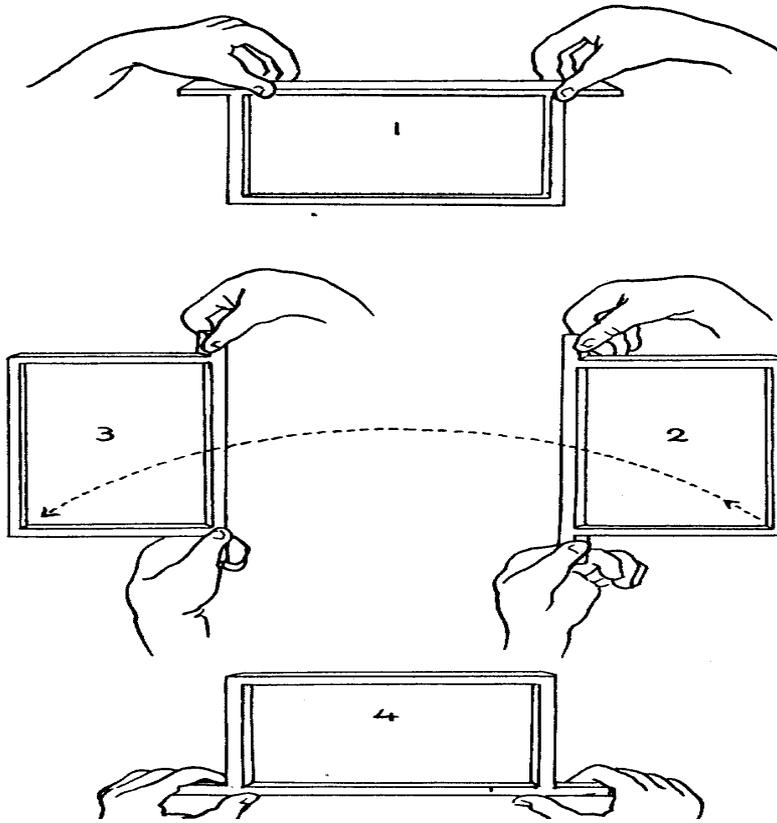
O melhor momento por inspecionar a colônia é um dia luminoso, ensolarado quando as abelhas normalmente estão trabalhando. Não deveriam ser perturbadas

abelhas

em resfriado, dias chuvosos, ou ventosos ou à noite.

Depois de iluminar o fumante, a colméia deveria ser chegada de o lado para evitar bloqueio a entrada das abelhas. Alguns bolos folhados de deveria ser dada fumaça à entrada. A cobertura interna deve seja erguida um pequeno com a ferramenta de colméia, e fumaça soprada no enxameie, e a cobertura interna substituiu. Depois de alguns momentos, o cobertura interna deveria ser removida e deveria ser colocada de cabeça para baixo contra a colméia. As armações deveriam ser inquiridas separadamente com a ferramenta de colméia, tirada, e examinou um por um. Eles deveriam ser controlados

abg21x32.gif (486x486)



cuidadosamente em cima da colméia aberta e virou como mostrada em Figura 21.

Durante este trabalho, a rainha deveria ser se lembrada sempre de. O molde em qual ela é situada deveria ser colocada atrás na colméia cedo. As armações deveriam ser controladas suavemente e esmagando o deveriam ser evitadas abelhas.

Se você deveria ser picado por uma abelha, a extremidade afiada de uma ferramenta de colméia, ou unha deveria ser usada para tirar o ferrão como depressa como possível. Nunca aperte fora com suas gorjetas de dedo. Esfregando só causa mais irritação. Algumas pessoas são alérgicas para picadas de abelha. Se picou por até mesmo uma única abelha, eles desenvolvem uma erupção cutânea em cima do corpo deles/delas e tem dificuldade respirando. Eles não devem vá perto de urticárias. Para a maioria das pessoas, porém, dor é sentida só para alguns minutos, com qualquer inchação que há pouco dura pouco tempo para.

Depois que inspeção da colônia é acabado, todas as partes de colméia, deveria ser voltada cuidadosamente aos próprios lugares deles/delas. Abrindo a colméia transtornará muito frequentemente a vida da colônia e poderá os faça abandonar a casa deles/delas à procura de um lugar mais quieto viver.

Ao inspecionar uma colméia, procure pestes cuidadosamente e remove eles da colméia.

**AJUDANDO PARA UMA COLÔNIA A FAZER MAIS MEL**

Há muitas coisas que podem ser feitas para ajudar abelhas fazerem mais mel. Experiência alertará o apicultor mais sobre modos para aumentar produção de mel. Alguns modos para fazer apicultura um sucesso é listado abaixo:

1. Não mantenha colônias que são más e duras controlar. Mantenha só essas colônias que estão tranqüilo e aquietam, produza muitos Mel de , enxame pequeno, e defende as urticárias deles/delas contra traças,

abgx33.gif (600x600)

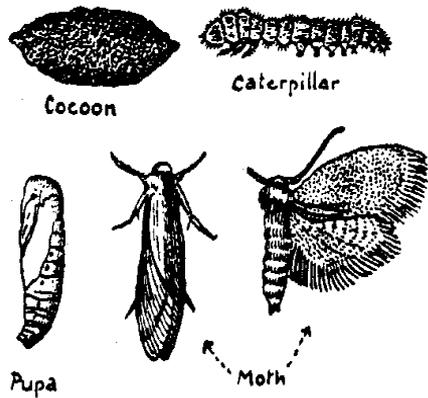
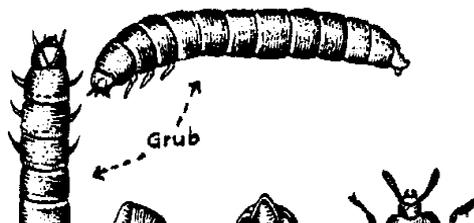


Figure 22. Lesser wax moth



Figure 23. "Death's Head Moth



enceram besouros, formigas (veja Figura 22 por 25), e ladrão Abelhas de de outras urticárias.

2. Previna enxameando. Sobre um-meia das abelhas está perdido quando que eles enxameiam. Uma câmara de ninhada abarrotada é um do principal causa de enxamear. Sempre tem certeza que abelhas têm bastante se alojam na câmara de ninhada e mel super somando adicional pensam caixas ou extranumerário antes de atual é completamente encheu.

3. Localize urticárias corretamente. Deveriam ser colocadas urticárias próximo bem

Fontes de de néctar, pólen, e água. As urticárias deveriam ser protegeu de vento direto e chuvas duras.

4. Visitas oportunas. Adquirindo uma colheita de mel boa é um durante o ano todo Trabalho de . Deveriam ser conferidas colônias de abelha todos os meses (exclua durante dias de inverno frios) para mel e provisão de pólen, população, e condição da rainha e ninhada.

5. Remova pestes da colméia. As pestes mais sérias são esses que vem criar na colméia, como alguns tipos de besouros, e traças. Estas pestes não botarão os ovos deles/delas em qualquer pente defendeu pelas abelhas. O larvae (cave, lombriga-como jovem) alimentam em pólen e outra comida nas celas, enquanto mastigando grande fura e túneis nos pentes.

Podem ser feitas as pernas de postos de colméia antproof com uma aplicação de graxa pegajosa ou " confusão-pé ". Cuidado sempre deve ser levada para impedir para ervas daninhas e para grama de crescer para cima abaixo

o

abgx34.gif (317x486)



**Figure 26. Bee eater**



**Figure 27. King crow**

urticárias. Às vezes pássaros (Figura 26 e 27) será notada abelhas pegadoras no ar e os comendo. Normalmente o número de abelhas perdidas deste modo não são um problema sério ao apicultor. Foram conhecidos os apicultores em outros países para atirar estes pássaros ou os apanha com redes magras estiradas alto no ar.

## ISSO QUE FAZER ANTES DO HONEYFLOW

Fazer um trabalho bom de apicultura, tenha certeza suas colônias são " zumbindo " com abelhas jovens na hora do honeyflow. Jovem abelhas são o melhor gatherers de mel e pólen.

As vezes de especialização e honeyflows secundário variam de lugar para lugar. Um apicultor próspero tem que aprender ajustar administração de colméia para mudanças sazonais na vida da colônia.

### Enxames de primeiro-ano

Um enxame capturou logo antes o honeyflow principal e colocou em uma colméia nova usará a maioria do mel que eles fazem provavelmente construir pentes para ninhada que cria e armazenamento de mel. A colônia lojas de mel não deveriam cair debaixo de três quilogramas (kg) (6-1/2 lbs) ou aproximadamente 2 armações cheias.

### Antes do Honeyflow

Examine cada colméia e limpe o dentro de pestes e sujeira. Se uma colônia está debaixo de força comum, pode ser ajudado somando uma armação ou dois de capped (lacrado) ninhada de trabalhador de um mais forte colônia. Outra prática boa é fazer a força de tudo colônias igualem, assim todos eles requerem sua atenção a aproximadamente o mesmo tempo, e responde igualmente a um tipo de tratamento. Novo deveriam ser alimentadas colônias uma 50% solução de açúcar até o honeyflow

começa.

#### Previna Enxameando

Geralmente a estação enxameando vem logo antes a especialização honeyflow. Enxamear é o modo da colônia de satisfazer seu desejo natural para se reproduzir. Por este método, o número de são aumentadas colônias de abelha. O desejo para enxamear varia entre colônias diferentes de abelhas. Enxameando podem ser causadas por um onrush de um honeyflow súbito, o fracasso súbito da rainha para se deitar ovos, uma colméia ventilada quente ou mal, falta de espaço para ovo, se deitando e armazenamento de mel, e favos de mel na ninhada de trabalhador área. Se as abelhas sentirem aglomerada, eles seguramente enxamearão--ou pior, abandone a ninhada e colméia completamente. Mantenha colméias na sombra e, se necessário, faça a entrada abrindo à colméia maior durante períodos quentes. Se as abelhas cresça em cachos à entrada em noites mornas, poderia significar eles são sentindo abarrotado e precisa de mais armações ou extranumerário, embora isto é normal em uma colméia ocupada.

A ordem natural das armações na câmara de ninhada não deve seja perturbada. Só pentes pobres, irregulares, ou pentes encheram com zangões, deveria ser removida. Pentas de zangões deveriam ser colocados dentro o mel super ou fora das armações que contêm ninhada. Nisto modo que estas armações não agirão como barreiras à rainha como ela movimentos de uma armação para outro.

Armações na câmara de ninhada enchida de mel e pólen devem seja movida o fora da área de ninhada ou em extranumerário sobre. As armações deveriam ser organizadas cuidadosamente com seus dedos e espaçou uniformemente separadamente. Previna aglomerando dando o abelhas bastante pentes bem-tirados para ninhada que cria e mel armazenamento.

Alguns apicultores alimentam uma mistura de açúcar-água para as colônias fracas deles/delas de 1/2 açúcar e 1/2 água encorajar que eles criem mais ninhada. Um cevador de abelha é fácil fazer. Tudo aquilo é precisada é um recipiente pequeno--uma lata ou jarro de copo--com uma tampa removível. Minúsculo

são feitos buracos na tampa. A mistura de açúcar-água é colocada dentro o recipiente e a tampa é substituída. O recipiente é então virada de cabeça para baixo e colocou no topo do buraco de telhado interno dentro da colméia. Uma caixa de ninhada extra sem qualquer armação é colocada em cima do cevador e tampou com o telhado exterior. Isto previne o edifício de pentes sobre as armações. As abelhas vão vá debaixo do recipiente e extraia a açúcar-água do buracos minúsculos na tampa. Alimentando deveriam ser feitas com cuidado, como isto faz frequentemente os ladrões de outras colônias atacar o colônias mais fracas que têm latas de açúcar-água.

ISSO QUE FAZER DURANTE O HONEYFLOW

Como néctar e pólen está sendo colocada na colméia, tente permaneça à frente das abelhas dando mais armações e extranumerário. O segundo extranumerário deveria ser somada entre o primeiro super e o pense câmara, não diretamente sobre o primeiro super. Adicional podem ser somadas extranumerário da mesma maneira, há pouco anterior a ninhada câmara e debaixo dos outros extranumerário.

Deveriam ser examinadas colônias uma vez por semana. Armações cheio de mel é removida aos lados da câmara de ninhada ou colocou dentro o extranumerário de mel. Deveriam ser colocadas armações novas com fundação de cera próximo às armações que contêm ninhada mas não entre ninhada armações onde eles agirão como barreiras à rainha.

Quando o honeyflow começa a reduzir a velocidade, o armações contendo, mel de capped é afastado. colhendo têm que começar enquanto as abelhas comeu ainda trazendo néctar, enquanto roubando caso contrário de colônias fracas através de mais forte pode começar. Tal lawlessness no apicultor colméia (o lugar onde são mantidas colméias) vá freqüentemente faça uma colônia de semana abandonar a colméia, enquanto deixando a ninhada para dado. Ao selecionar armações de mel, não leve pentes isso ainda não é marcada com cera. Este mel não tem completamente amadurecida e ainda contém muita água. Mel deste tipo fermente depressa e deveria ser evitada. Ao colher o semeie, leve fora uma armação de favo de mel cheio e tipo negrito isto perto do entrada da colméia para tremer ou fugir as abelhas. As armações de mel é colocada em extranumerário vazios cobertos e levada fora para

extraíndo (esvaziando os pentes de mel). Quando o honeyflow terminou, extranumerários desnecessários são afastados, e as abelhas partiram com uma própria loja de mel para último até o próximo honeyflow começa.

#### COLHENDO AS COLHEITAS (MEL E CERA DE ABELHA)

Apicultores normalmente medem produção de mel em quilogramas ou libras. A produção anual de mel de excesso varia, enquanto dependendo em virtude da colônia e a região onde o apicultura está acontecendo.

Provavelmente o modo mais eficiente para sair mel do pente é para uncap, ou remove, as coberturas de celas magras com uma faca morna e gira fora o mel líquido com um extrator de mel (veja

abg28x38.gif (600x600)

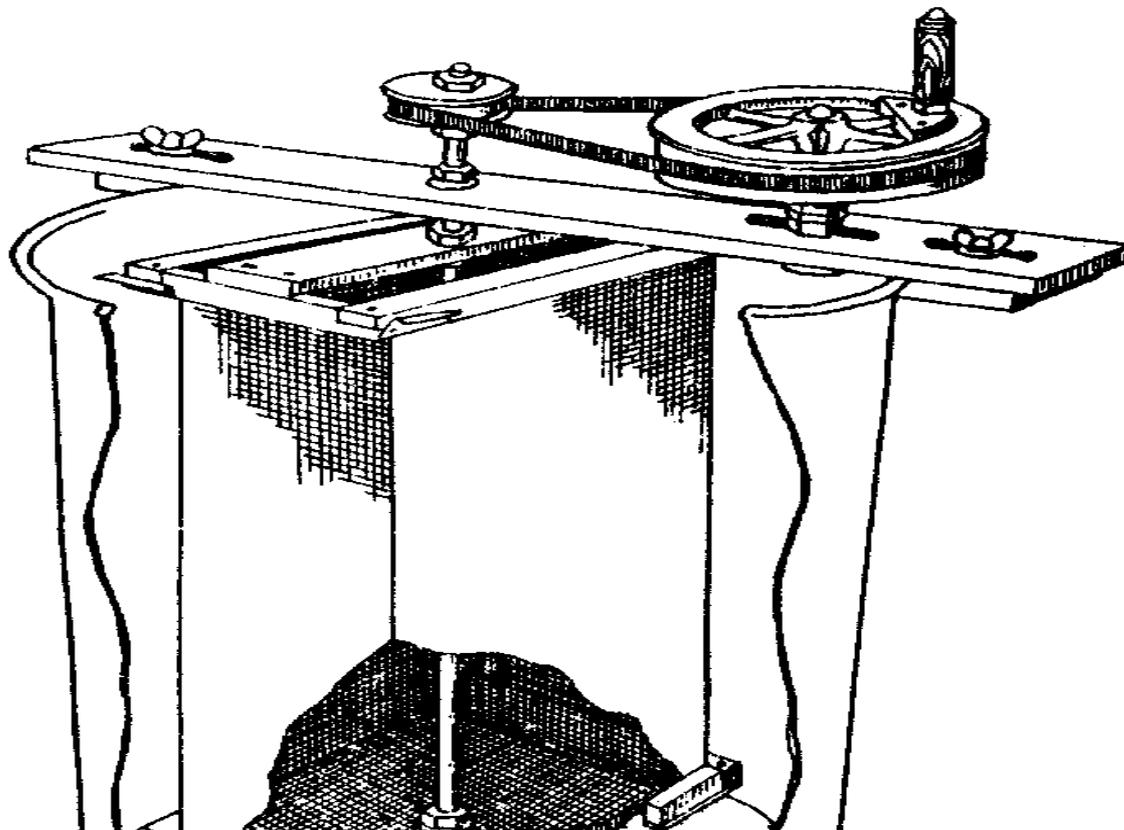
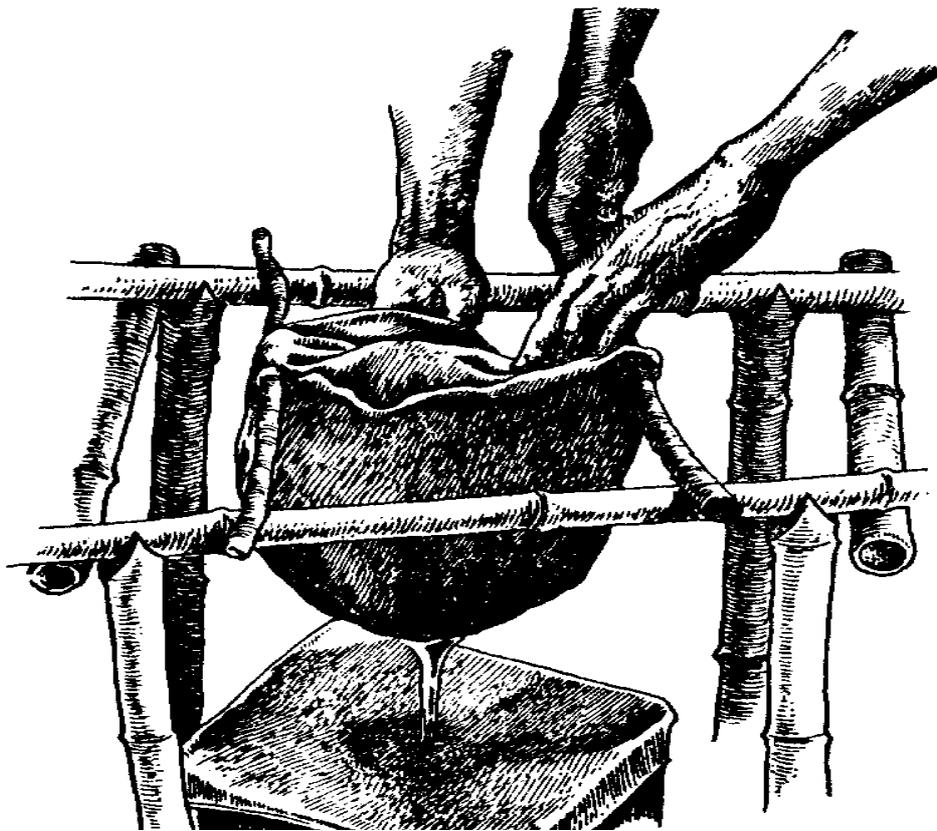


Figure 28). O extrator de mel é feito com um tambor e cesta ajustando dentro disso segura dois ou quatro armações de madeira. O mel é nitidamente afastado e os pentes voltaram à colméia para ser reenchida com mais mel.

Pode ser muito caro a compra ou pode trazer um extrator o quantia de mel produzida por alguns colônias. Vários perto apicultores poderiam gostar de compartilhar esta despesa.

Um menos caro (mas esbanjador) modo para colher mel líquido é recortar o pente inteiro (deixando uns 2.54cm [1 "] tira ao longo de o topo), aperte o mel disto, e então puxe o mel por um pano grosso (sackcloth de juta) remover partículas de cera

abg29x39.gif (486x486)



(veja Figura 29). Embora o pente esmagado não pode ser usado novamente pelas abelhas, você pode derreter isto e pode vender a cera de abelha.

O novato pode derreter e cera limpa em uma banheira grande ou panela. O deveriam ser postos pedaços de cera e material de pente na banheira ou panela e coberto com água. O recipiente deveria ser em um robusto, posto à prova de fogo assim um fogo pode ser construído debaixo disto. Aqueça o molhe até que ferve. A cera de abelha subirá ao topo do recipiente. Não deixe a água ferver em cima do topo do recipiente desde que a cera quente queimará.

Quando a cera for completamente derretida, puxe a mistura por um pedaço de sackcloth de juta ou instalação elétrica de tela. Isto removerá qualquer partículas grandes permanecendo. Se a mistura está cansada em um balde que é maior ao topo que ao fundo, o bolo de cera pode ser removida facilmente depois que esfriar e endurece. Pura cera vai esteja no topo. Partículas não desejadas ao fundo do bolo podem seja removida aparando e raspando. pode ser usado então para faça velas ou vendido no mercado.

APÊNDICE DE

#### ESPÉCIES DE E VARIEDADES DE ABELHAS

Abelhas melíferas são os insetos o mais amplamente estudados no mundo. Há muitos tipos de abelhas melíferas ao longo do mundo e muitos diferenças entre eles. Universidades locais, agentes de extensão,

ou os aldeões experientes podem ajudar para um apicultor de começo a determinar quais tipos de abelhas são melhores para a área deles/delas. Eles também podem dê conselho em próprias técnicas de administração para cada tipo.

#### A PEDRA ABELHA ou ABELHA GIGANTESCA (dorsata de Apis)

Rock que colônias de abelha movem de lugar para colocar para evitar extremo frio ou à procura de plantas de mel e água. Eles voam razoavelmente alto e rápido e faz um som semelhante para, mas mais lânguido, que o de um avião de transcurso. Este som às vezes é ouvido por fazendeiros que trabalham nos campos deles/delas.

Uma colônia de abelha de pedra constrói um único pente grande firmado o filiais de árvores altas. Às vezes o pente pode ser visto suspenso de telhados ou tetos de edifícios negligenciados. Às vezes muitos são achadas colônias das abelhas de pedra junto fim vivo.

O trabalhador é marrom claro em cor enquanto a rainha for mais escura e mais muito tempo. O zangão é preto em cor e é o mesmo tamanho como trabalhador.

Rock abelhas são gatherers de mel bom e foram vistas para começar o trabalho do dia mais cedo e pára depois que as abelhas índias. Eles armazenam mel de excesso, normalmente na porção dianteira do penteie por qual é colhida dois ou três vezes durante o ano gatherers de mel profissional. Uma única colônia pode render até 35kg (77 lbs) de mel durante um ano.

Infelizmente, abelhas de pedra têm temperamentos ferozes e foram conhecida para atacar as pessoas e animais quando transtornado ou entusiasmado. Porém, eles são controláveis com fumaça e são como prosperamente administrada deste modo dentro como qualquer outra espécie de abelha melífera. Gatherers de mel profissional e apicultores modernos são capazes para os controle com pequena dificuldade. Alguns apicultores tentaram manter abelhas de pedra em urticárias de caixa, mas as abelhas preferem as casas deles/delas em lugares altos e logo parte depois de alguns dias.

#### A PEQUENA ABELHA (FLOREA DE APIS)

Estas abelhas se mudam frequentemente e raramente permaneça em um lugar para mais de cinco meses de cada vez. Eles fazem um único pente pequeno sobre o tamanho da palma da mão. O pente pode ser achado pendurando de filiais de arbustos, árvores, caixas vazias, pilhas de varas secadas, ou os tetos de edifícios.

Os trabalhadores são muito notáveis. A porção do corpo da abelha só atrás das pernas e asas são laranja luminosa, com preto, e faixas brancas próximo seu fim. Estes trabalhadores são muito menor que a rainha marrom dourada e zangões de preto com cabelo cinzento esfomado.

Embora pequenas abelhas são mais suaves que abelhas de pedra, o deles/delas pente pequeno rende só 0.5-1kg (1-2 lb), e eles preferem permaneça dentro o selvagem.

#### A ABELHA ÍNDIA (INDICA DE APIS)

Esta é a melhor abelha para mel produtor e pode ser facilmente morada em caixas de madeira, enquanto empacotando engradados, querosene estanha, térreo jarros, e intervalos de parede. Ao contrário sua abelha de pedra e pequena abelha irmãs, a abelha índia faz vários pentes por armazenar mel.

Há várias variedades regionais ou tensões do índio abelha. Duas tensões comuns são a colina e variedades de planícies. O abelhas de trabalhador da variedade de planícies são comparativamente menores e tenha uma cor amarela mais funda. A altitudes mais altas maior e são achadas abelhas mais escuras.

Os hábitos desta abelha variam de tensão para puxar. Geralmente falando, é uma abelha com um temperamento suave e é fácil para controle até mesmo pelo novato. Responde a fumar; mas em vários casos, abelhas mostraram uma pouca intranquilidade.

Em média, colônias rendem 3-5kg (7-11 lbs) de mel cada ano a altitudes mais altas e 1-3kg (2.2-7 lbs) cada ano no planícies. Apicultores experientes em outras partes de Ásia têm rendimentos registrados de 13-18kg (29-40 lbs) de mel por ano usar urticárias de armação especiais, móveis, descritas neste Boletim. Por selecionando as melhores colônias mel-produtoras continuamente e

descartando todo o resto, alguns apicultores experientes tiveram urticárias que rendem até 25-40kg (55-88 lbs) em um ano. Isto requer muita habilidade e um local onde as abelhas acharão plantas de mel boas.

A abelha melífera índia é uma produtora boa mas tem alguns defeitos para se lembre de. Às vezes colônias deixarão as urticárias do apicultor e volta a viver dentro o selvagem. A outros tempos, um colônia forte roubará o mel de urticárias mais fracas dentro o a jarda de apicultor que causa sua morte. Além disso, as abelhas usam pequeno propolis e é freqüentemente desamparado contra certos tipos de cera-traça que entra nas urticárias e danifica os pentes.

#### A ABELHA EUROPÉIA (MELLIFERA DE APIS)

Esta abelha vale que aprende aproximadamente por causa da quantia grande de mel pode produzir. Rendimentos de média de 45-180kg (99-396 lbs) por colônia em grupos de 500 ou mais colônias é comum dentro os Estados Unidos. O melhor rendimento registrado para datar é isso de 45.3kg (100 lbs) de uma colônia no E.U.A..

A abelha européia é achada a Europa por toda parte e é tida um grande número de variedades bem reconhecidas e tensões. O italiano é considerada que variedade é o melhor e foi apresentada para inèalmost todos os países do mundo. É semelhante em hábitos para a abelha índia nisso faz sua casa em lugares inclusos e construções vários pentes por armazenar mel. Rainhas são camadas boas;

as abelhas têm temperamentos suaves, hábitos de mel-ajuntamento bons, e vigie a casa deles/delas contra todos os inimigos de abelha exclua vespas. Tem se adaptada particularmente bem à colméia de móvel-armação e métodos modernos de administração. Homem desenvolveu especial até mesmo tensões para temperamento suave, mel juntando, polinização, e outras qualidades.

Importação da abelha européia deveria ser restringida bem para estabelecimentos Governo-patrocinados equipados com quarentena arranjos. São urgidos para os apicultores privados que não importem abelhas estrangeiras para evitar vários abelha infectam que é comum entre abelhas disponível na Europa e América.

#### REFERÊNCIAS

Primeiro Lições em Apicultura, Dadant & Filhos, Inc.,

Rainha Honeybees criando, Roger UM Morse, Wicwas Press, 1979.

Apicultura, B. R. Saubolle e UM. Bachmann, Sahayogi Prakashan, 1979.

A Associação de todos os Apicultores de Índia, 424 B, Shaniwar Peth, Poona, 2 Índia.

Agência internacional para Desenvolvimento de Agricultura, 3201 Huffman

Bulevar de , Rockford, Illinois 61103 E.U.A..  
PRODUÇÃO TRONCOS

abgx0.gif (600x600)

**HONEY FLOW**

HIVE #

DATE

LOCATION

QUANTITY

COMMENTS

HIVE #

DATE

LOCATION

QUANTITY

COMMENTS

HIVE #

DATE

LOCATION

QUANTITY

COMMENTS

HIVE #

DATE

LOCATION

==  
== ==

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

---

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

#### BILHARZIASIS

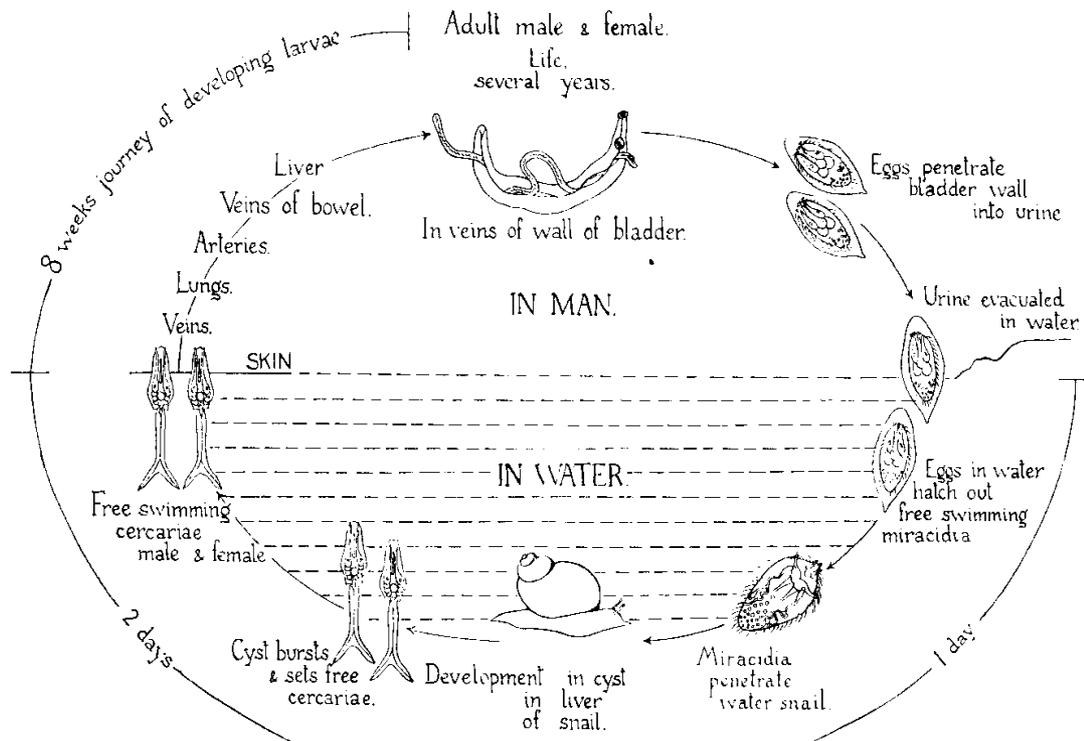
Bilharziasis (também chamou schistosomiasis) é um do humano mais difundido doenças causadas por parasitas. Esta entrada explica condições em geral o que é necessário para proteção pessoal de bilharzia e por libertar uma área do doença. De informação das referências dadas mais adiante é precisada. Cooperação com governo ou outros programas são essenciais.

Um calculou 150 a 250 milhões de pessoas sofrem da doença. É achado dentro muito de África, o Tigris e vales de Eufrates, partes de Israel, Síria do norte, Arábia, Irã, Iraque, partes de Porto Rico, Venezuela, Guiana holandesa, Brasil, Menos,, Antilhas, Dominica, Taiwan e partes de China, a Filipinas, Japão, e alguns aldeias na Tailândia sulista.

#### OS PARASITAS

Uma compreensão básica do ciclo de vida dos parasitas, schistosomes chamado, e as características de cada fase são o primeiro passo prevenindo a doença (veja Figure 1).

fg1x186.gif (600x600)



A doença foi achada, além de em humanos, em babuínos, macacos, roedores, molhe búfalo, cavalos, gado, porcos, gatos, e cachorros. Quando água é contaminada por urina ou fezes de uma vítima da doença, os ovos contidos nestes chocam fora larvae que penetra certos tipos de caracóis de fresco-água. No anfitrião de caracol, o larvae desenvolvem em cercariae que trabalha o modo deles/delas fora do caracol e se torna livre-natatório; esta é a forma que infeta as pessoas. Pode sobreviver em água para um poucos dias debaixo de condições favoráveis.

A doença é contraída através de contato com água que contém cercariae. Típico modos estão tomando banho, bebendo, lavando dentes, lavando panelas e roupas, caminhando, por água, irrigando, e cultivando colheitas. Uma vez o parasita contactou um seja anfitrião, cinco minutos podem ser bastante para isto penetrar a pele.

É importante a nota que não podem ser passados bilharziasis de humano para humano; depende do intermediary de caracol. Uma vítima tem que viver dentro ou visitou um área onde o parasita é achado.

#### SINTOMAS E DIAGNOSE

Na mancha onde o parasita penetra o anfitrião, um erupção durando coçando vermelho vários dias normalmente desenvolvem. Depois que o anfitrião for infetado, sintomas relacionam particularmente para o intestino grande, a mais baixa área urinária, fígado, baço, pulmões, e o sistema nervoso central. Os sintomas mais característicos são bexiga e cólon irritação, ulceração, e hemorragia. Três a 12 semanas depois de infecção, uma vítima desenvolva febre provável, malaise, dor abdominal, tosse, pele sarnenta, suando, frios, náusea, vomitando, e às vezes sintomas mentais e neurológicos. Depois desenvolvimentos podem incluir urinação doloroso freqüente com sangue na urina, disenteria com sangue e pus no tamborete, perda de peso, anemia, e amplificação do fígado e baço. Numerosas complicações são possíveis.

Tipicamente a fase aguda baixa e é anfitrião e parasita vive junto em cima de um período de anos, às vezes contanto que 30, com o sofrimento de anfitrião uma variedade de sintomas de tipos intermitentes e variáveis. Bexiga e dificuldades de intestino são o a maioria dos sintomas característicos neste período.

A variedade de sintomas vagos e gerais é considerável e pode não ser mesmo específico. Exame de urina ou fezes é muito importante; concentração especial técnicas podem ser necessárias revelar os ovos. Testes de tecido e cutirreação pode ser usada através de pessoal medicalmente-treinado para identificar a doença.

## TRATAMENTO

A doença pode ser tratada com drogas, mas só bem-treinou as pessoas devem empreenda para tratar uma vítima. Tratamento encorajador que inclui dieta boa cuidado alimentando, resto, e tratamento de outras doenças e infecções, é importante.

## PREVENÇÃO

A doença pode ser prevenida por:

o que Usa incontaminado água-um corretamente construiu marcada bem ou um melhorou marcou fonte está segura. (Veja seção em " Recursos " de Água.)

o However, é importante se lembrar que toda a água usada deva estar segura. Never tomam banho dentro ou água de toque que você não beberia. Evite água suspeitada. Se

é necessário usar água questionável, ferve isto, ou trata isto com iodo ou Cloro de . Se você tiver que entrar em águas suspeitadas, use luvas de borracha e vadeando

calça as botas, e pôs repelente em sua pele; inseto repelente (qualquer diethyl Toluamide de ou phthalate de dimethyl), benzoate de benzyl, óleo de madeira de cedro, ou

Tetmosol de dão proteção efetiva durante aproximadamente oito horas se aplicado para o

esfolam antes de contato com a água. No caso de contato acidental, esfregue seu esfolam imediatamente com um pano seco. Uma vez cercariae penetraram a pele, nenhuma medida preventiva é possível.

Cloração-cloro de o mata cercariae lentamente, mas corretamente clorou água Sistemas de quase sempre estão livre do larvae. Use 2 tabletes de halazone dentro um

Litro de (quarto) de água clara; 4 tabletes se a água está nublada. Em uma água Sistema de , use 1 parte por milhões de cloro. Iodo é até mesmo mais letal para CERCARIAE DE . Veja seção em " Cloração de Água " Poluída.

o Filtrar-Cercariae há pouco é grande bastante ser vista com o olho sem ajuda, e pode ser filtrado da água. Porém, dependência em filtração é questionável, desde que improperly fizeram ou operaram que filtros não só permitirão

Cercariae de para passar, mas pode prover um lugar até mesmo para o caracol de anfitrião viver. Em curto, filtrar é uma técnica pobre.

o que Armazenamento-armazena água a temperaturas mais de 21C (70F) completamente isolada

de caracol é anfitrião durante quatro dias permitirá o cercariae para morrer; a refrigerador

Temperaturas de que eles podem viver contanto que seis dias. Isto raramente é um prático se aproximam.

Eliminando o anfitrião de intermediário de caracol é no momento o mais efetivo único

método de controlar bilharziasis. Os métodos seguintes são recomendados:

o Usam um lacrado, cobriu bem ou corretamente desenvolvida fonte para uma provisão de água.

Make seguro está coberto; isto previne acesso de assunto orgânico que caracóis comem, cortes fora luz que permitiria plantas para crescer para comida de caracol, e

impede para as pessoas infetadas de tomar banho dentro ou contaminar a água.

o Se água de superfície deve ser usada, ponha longo-duradouro (cobre) telas no Entrada de ; puxe água de lago longe de vegetou contornos da costa, e preferivelmente 2.4m

(8 ') fundo; leve água de fluxo de uma mancha comovente rápida.

o É são mantidos filtros seguros e tanques de reservatório coberto e escuro e os mantêm limpam.

o Desde que caracóis preferem a água parada de canais, fossos de irrigação, e represa, controle foi possível onde o nível de água em fossos foi variou, onde foi virado completamente fora para períodos, e onde Canais de estiveram forrados com cimento ou tubos foi usado. Embora o posterior é inicialmente caro, não só paga dividendos em saúde melhor, mas também em menos evaporação de água.

o Envenenam os caracóis com sulfato de cobre, cromato de cobre, ou outro cobre salga. Use uma dose de 15-30 partes por milhões por peso de cobre e tente seguram a água cobre-tratada em cima dos caracóis durante 24 horas. Tudo ou a maioria de a vegetação aquática deveria ser tirada da cama de fluxo ou deveria ser agrupada antes Tratamento de . Resultados para diferente de piscinas controladas pequenas foram pobres. Antes de tentar tratar fluxos, lagos, ou outras águas naturais, estude o referência material e busca ajuda experimentada.

#### LIBERTANDO UMA ÁREA DE BILHARZIASIS

Educação é um passo principal em uma campanha continuando contra bilharziasis. Básico passos envolveram melhorando suas águas locais assim eles não espalharão a doença é como segue:

o Se informam. Estude este artigo, localize material de referência citado abaixo, consultam qualquer funcionário de saúde disponível.

o Aprendem identificar caracóis perigosos; para a África, é o livro de Professor Mozley muito útil. Achar a porcentagem de caracóis que abrigam schistosomes, colecione uma amostra grande de suspeitos (use luvas de borracha, repellent, e concha de

caracol),  
pôs individualmente em tubos de teste ou copo chocalha de água. Esse cercariae de shedding  
São descobertos prontamente, como o cercariae (0.5mm desejam e facilmente visível para  
o olho nu) é libertada em nuvens. Este teste revela só os caracóis  
que abriga cercariae maduro. Observe precauções a toda hora ao colecionar  
e controlando caracóis!

o Acham caracóis perigosos localmente, colecione (usando luvas de borracha novamente, repelente,  
e concha de caracol) e os mata. Correio conchas vazias para um perito para confirmar  
sua identificação. Visite o perito se possível. Descubra sobre governo  
ou outros programas e participa nestes.

o Fazem uma pesquisa pessoal a pé (botas cansativas) de águas locais, usando mapas  
e mantendo registros exatos para localizar todos os caracóis perigosos. Pessoas locais podem  
ajudam freqüentemente aqui. Fotografias aéreas também são úteis.

o Inspeccionam tipos e intensidade de presente de bilharzia em populaça.  
Diferenças podem  
ajudam localize pontos de infecção. Mantenha registros especiais para três - para seis-ano-olds,  
que é o recentemente infetado; estes registros mostrarão para a maioria

com precisão a incidência de infecções novas.

o Educam o público como muito como possível, e consegue que eles participem dentro o programam. Instalações de serviço de saúde pública melhores, cuidado médico, e melhorou nutrição é crítico, mas melhorou instalações sanitárias são inúteis se ninguém os usar. Encourage as pessoas para morar em aldeias longe de águas infetadas, e para constroem bueiros ou pontes em lugares onde caminhos cruzam fluxos. O numeram de tais cruzamentos deveria ser reduzida. Qualquer melhoria deveria suprir para alfândegas locais ou oferece uma alternativa atraente.

o supervisionam Pessoalmente, participam dentro, e medem a efetividade de que envenena os caracóis.

o Levam continuando passos para destruir os lugares de procriação naturais de caracóis, particularmente em locais onde os humanos e caracóis congregam. Por exemplo, o colocam onde um fluxo cruza uma estrada é um foco: pessoas param para beber e toma banho; eles cozinham e lava fora panelas, enquanto provendo comida para caracóis. O Bueiro de e diques reduzem a velocidade e encerra a água, enquanto fazendo procriação ideal condiciona. Finalmente, um favorito abrigada lugar para defecar está debaixo de uma ponte. Filling em lugares onde molham postos, padrões de drenagem variáveis, e

que eliminam fontes de comida de caracol são possíveis técnicas.

o Mantêm uma vigilância continuando de manchas focais e envenenamento repetido periodicamente quando necessário.

**Fontes:**

Mozley, Alan. O Caracol É anfitrião de Bilharzia na África: A Ocorrência deles/delas e Destruição. Londres: H. K. Lewis & Cia. Ltd.

Schistosomiasis, Boletim Não. 6. Londres: O Ross Institute, A Escola de Londres de Higiene e Medicina Tropical.

**Reconhecimentos:**

Mason V. Hargett, M.D., Hamilton, Montana,  
Dr. Guy Esposito  
Dr. Thomas W. M. Cameron, Montreal, Canadá,

**Outras Referências:**

CRAIG, C. F. e Faust. Parasitology clínico. Filadélfia: Lea e Fibeger, 1964.

HINMAN, E.H. Erradicação mundial de Doenças Infecciosas. Springfield Illinois: Charles C. Thomas, 1966.

Markell, Edward K. e M. Voge. Parasitology médico. Filadélfia: W.B. Saunders Cia., 1965.

O Merck Manual de Diagnose & Terapia. Rahway, Nova Jersey, : Merck.

Manson, Patrick. Doenças tropicais. Baltimore: William & Cia. de Wilkins, 1966.

Além disso, podem ser obtidas informações em dia da Saúde Mundial Organização, Genebra, Suíça.