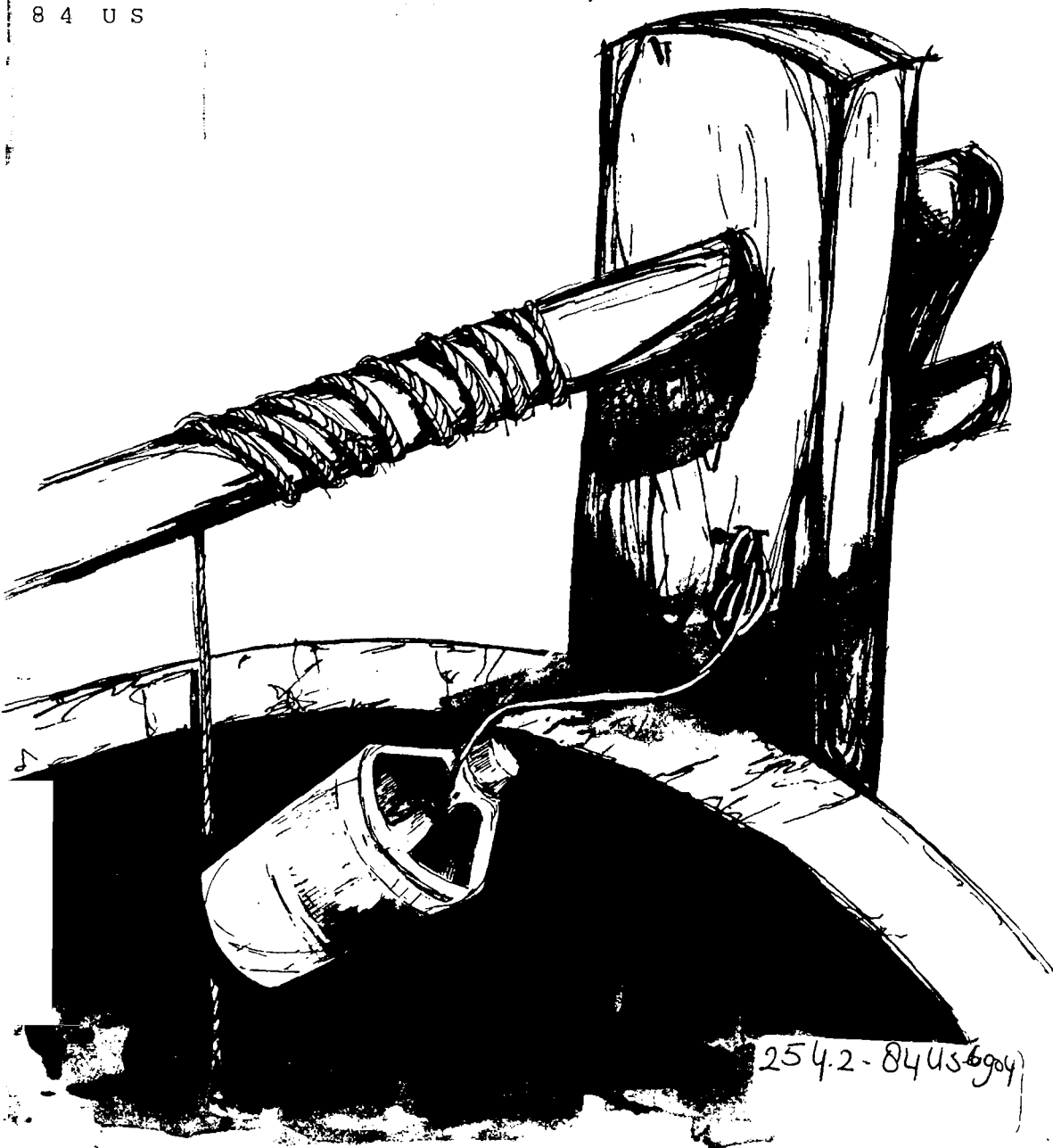


“USO DOS CLORADORES POR DIFUSÃO”

CARTILHA Nº 2 Cartilha para o instrutor

2 5 4 . 2

8 4 U S



LIBRARY, INTERNATIONAL REFERENCE
CENTRE FOR COMMUNITY WATER SUPPLY
AND SANITATION (IIRC)
P.O. Box 937, 2500 AD The Hague
Tel. (070) 214511 ext. 141/142
RN: ISBN 6904
LO: 254.2:84 US

Publicação: Setor de Epidemiologia
Departamento de Medicina Veterinária Preventiva
Escola de Veterinária da UFMG

Texto: Prof Francisco Cecílio Viana

Desenho/
Composição: Marlete Menezes



1. FUNÇÕES GERAIS DO INSTRUTOR

- 1.1. Avaliar as condições higiênicas das fontes e reservatórios de água utilizados pela comunidade (cisternas, minas, caixas d'água).
- 1.2. Coletar amostras de água para exame bacteriológico, de preferência, quando a fonte se destina a muitas pessoas.
- 1.3. Propor a criação de uma comissão de saúde pública na comunidade ou município e promover reuniões sobre o problema da água.
- 1.4. Discutir a viabilidade de aplicação dos cloradores por difusão.
- 1.5. Medir, quando necessário, a quantidade de cloro residual após a colocação do clorador.

2. COMO PREPARAR OS CLORADORES

2.1. Fonte de cloro

O cloro deve ser adquirido na forma de «pó», sob o nome comercial de hipoclorito de cálcio e cal clorada. É conveniente comprar um estoque maior, suficiente para dois ou três meses para se conseguir melhor preço. Chamamos a atenção que o produto deve ser mantido abrigado da luz. Geralmente o produto é vendido em casas especializadas em artigos de piscinas (geralmente nas Espera-se que o teor de cloro no produto esteja, pelo menos entre 10 e 35%.

2.2. Areia

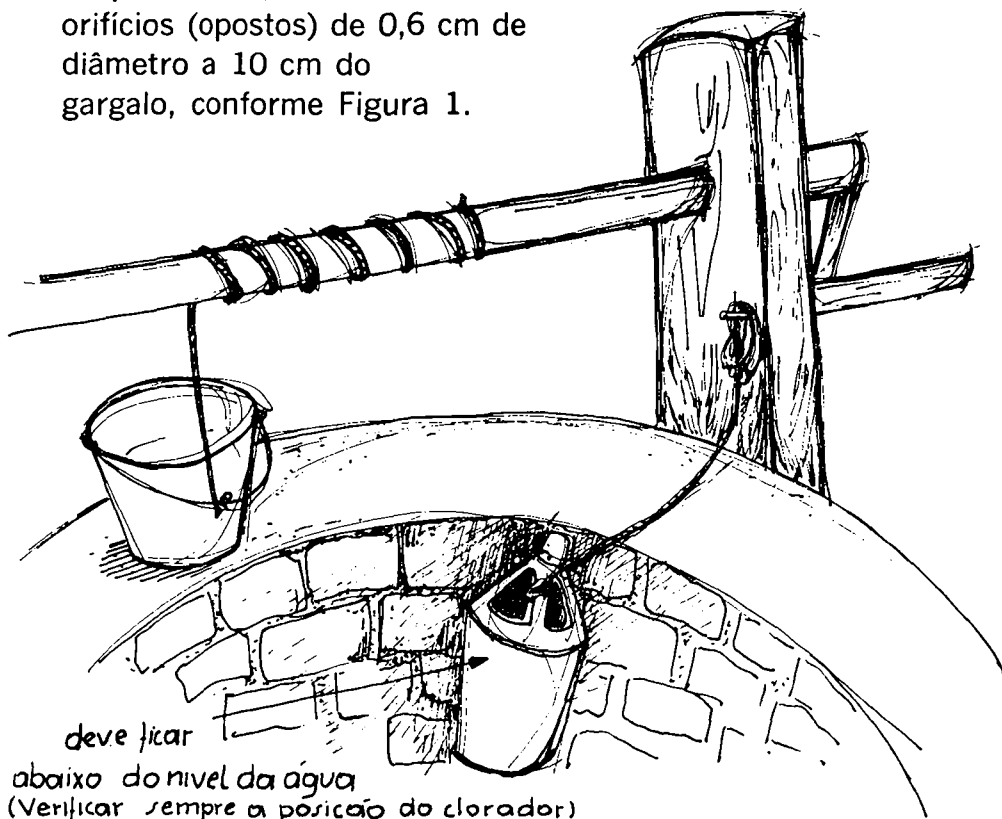
A areia deve ser do tipo lavada e, portanto, livre de argila, folhas e matéria orgânica. Não é conveniente que a areia seja muito grossa ou muito fina. É aconselhável, também, que a areia não seja procedente de córregos ou rios que recebem poluentes e contaminantes em níveis elevados.

2.3. Tipo de embalagem

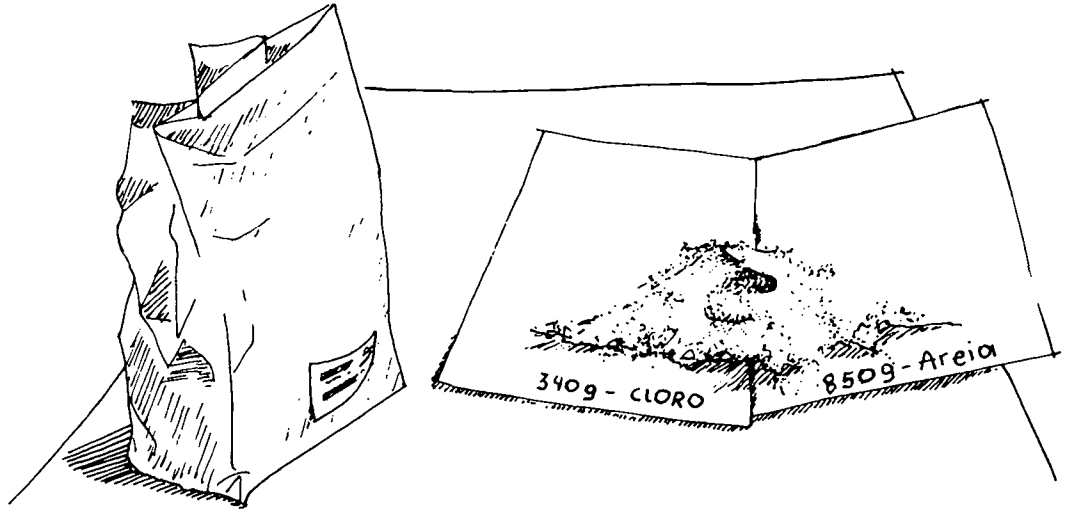
Deve ser de plástico, com capacidade para um litro. Podem ser compradas diretamente das fábricas. Entretanto, podem ser também utilizadas as embalagens descartáveis de água sanitária ou de álcool.

Deve ser feito com auxílio de perfurador, dois orifícios (opostos) de 0,6 cm de diâmetro a 10 cm do gargalo, conforme Figura 1.

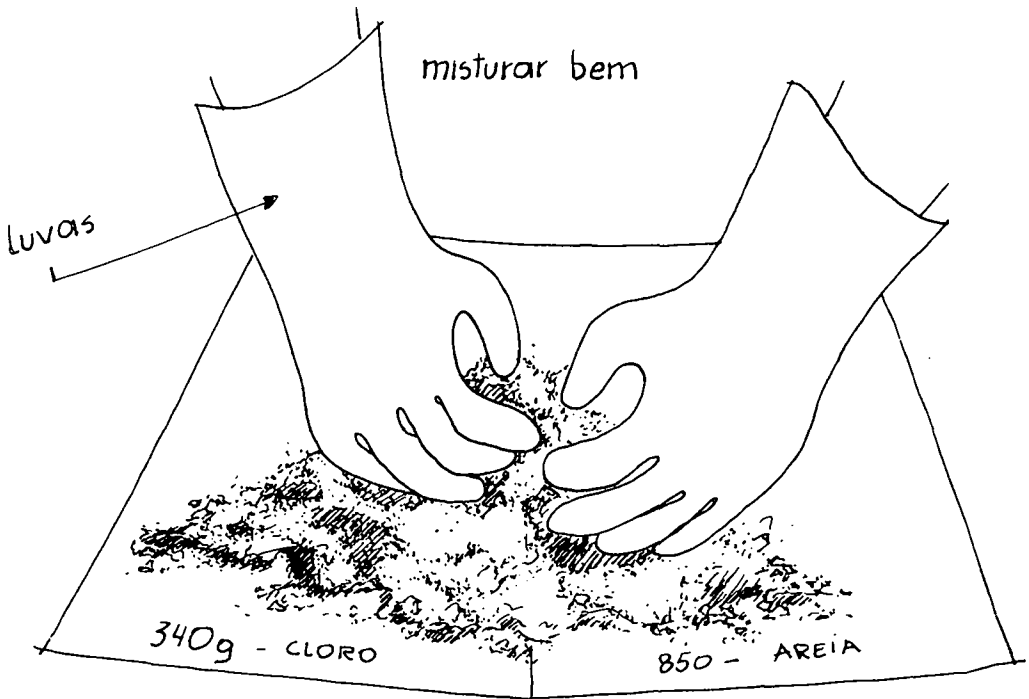
Aplicação do clorador



2.4. Como preparar a mistura?

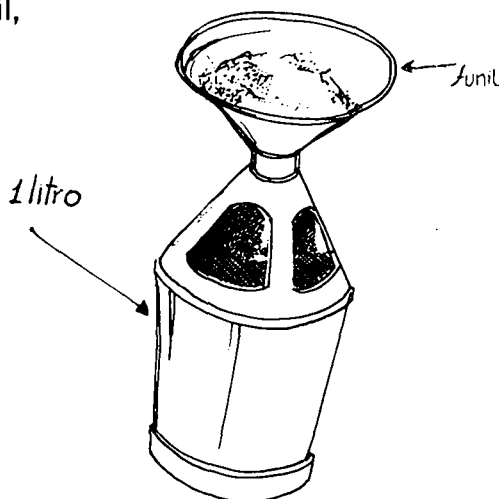


(CLORO) 340g + 850g (Areia limpa)



2.4. Como preparar a mistura?

Pesar 340 g de cloro e 850 g de areia. Misturar bem. Com o auxílio de um funil, colocar na embalagem e fechar bem. Proteger as mãos com luvas ou embalagem plástica porque o cloro é um pouco irritante para a pele. (Fig. 2).



3. COMO FAZER A APLICAÇÃO DOS CLORADORES NO POÇO?

O clorador deve ser amarrado com fio de nylon e colocado na água do poço poucos centímetros abaixo da superfície. A extremidade livre do fio de nylon pode ser amarrada na própria tampa ou em qualquer outro ponto de apoio (canalização, por exemplo).

3.1. Qual a quantidade de água a ser desinfetada e qual o tempo de permanência do clorador?

A quantidade de água a ser desinfetada é de aproximadamente de 2.000 litros.

3.2. Para se calcular esse volume é necessário conhecer o diâmetro e a altura da água dentro do poço. De posse desses dados, verifique na Tabela 1 a quantidade de água existente no poço. Quando há rápida renovação da água do poço, em razão de um alto consumo, é necessário, às

vezes, colocar outro clorador. Caso seja possível, se poderia fazer uma análise do cloro liberado após o quinto dia da implantação do clorador, especialmente quando se deseja colocar mais um clorador. Para se calcular o resíduo de cloro, utiliza-se um pequeno dispositivo portátil chamado cloroscópio. As instruções que acompanham o cloroscópio são muito simples e, em poucos minutos, se faz a determinação do cloro residual.

A avaliação do cloro liberado não chega a ser uma medida obrigatória, mas se for possível ao instrutor ou a outras pessoas utilizar essa medida, pode-se fazer com mais precisão os ajustes necessários e, conseqüentemente, melhorar a eficiência do clorador por difusão.

4. AVALIAÇÃO DO CLORO LIBERADO

Assim, a quantidade de cloro liberada pelos cloradores por difusão pode ser feita em cada casa ou apenas naquelas que necessitarem de mais de um clorador. Outra maneira prática, é combinar uma data com o pessoal da comunidade para levar a amostra de água em local conhecido (Posto de Saúde/Escola Rural ou outro local) para se fazer a análise de cloro. A água deve ser colhida em qualquer frasco limpo, na quantidade aproximada de 100 ml (cm³).

A avaliação do nível de cloro é feita com o auxílio do cloroscópio, (fig. 2) que pode ser adquirido em casas especializadas de artigos de piscinas (geralmente nas cidades maiores).

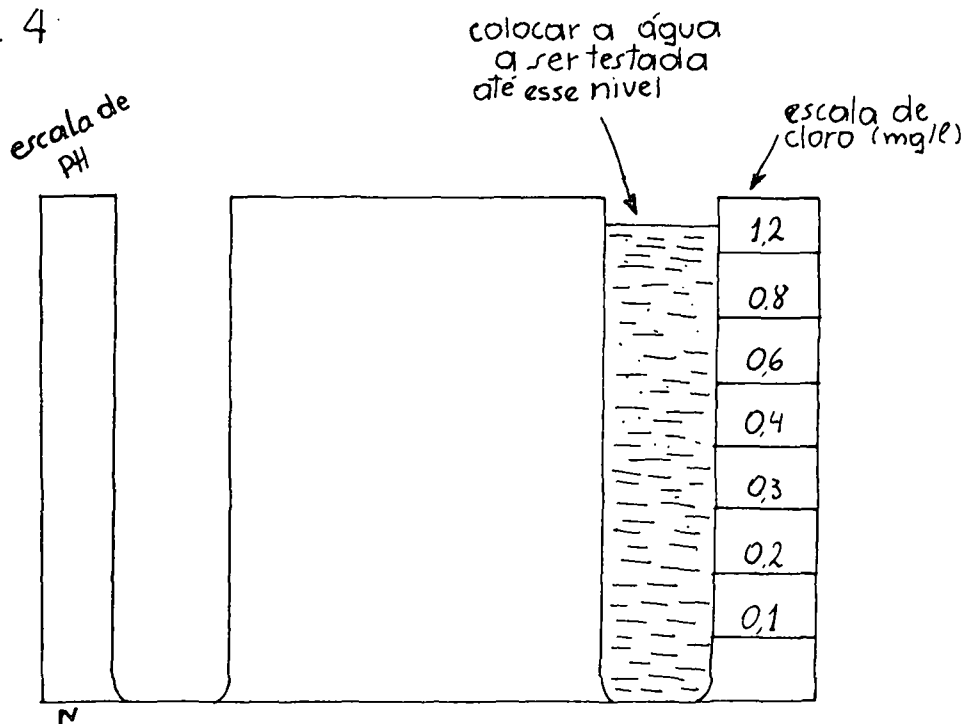
Como já foi explicado, não é necessário avaliar o cloro liberado na água em todas as situações. Somente nos casos de muito consumo pode ser necessário dosar o cloro residual.

A maneira de se utilizar o cloroscópio é muito fácil e basta verificar as instruções que acompanham o aparelho.

A faixa ideal varia de 0,1 a 0,3 mg/1 (ppm). Alguns cloroscópios começam com a escala de 0,5 até 1,2 mg/1. O ideal seria adquirir cloroscópio que tivesse escala a partir de 0,1 mg/1.

Muitas vezes uma quantidade limiar de cloro (abaixo de 0,1 mg/l) pode ser suficiente para desinfetar a água. Essa quantidade não é registrada pelo cloroscópio, mas, na parte superior da coluna de água do dispositivo, pode ser vista ligeira coloração amarelada, permanecendo incolor o restante da coluna. Essa leitura pode ser considerada «limiar», ou seja, está abaixo da escala do cloroscópio (inferior a 0,1 mg/l).

Fig. 4



Cloroscópio portátil

Basta comparar a cor amarelada, que aparece logo após colocar o indicador (ortotolidina) com o padrão do aparelho.

5. CUSTO DO CLORADOR

O instrutor deve discutir com a comunidade sobre as vantagens do uso do clorador e encontrar solução para cobrir os custos. A comunidade pode preparar barraquinhas e feiras para arrecadar fundos para as despesas. Somente com a participação de todos é que se consegue a motivação necessária para a adoção dessa medida. A atitude «**paternalista**» não deve ser necessariamente a melhor para este tipo de questão mas, eventualmente, pode ser conseguida ajuda das Prefeituras, Sindicatos, Cooperativas, e outras entidades do município. Para se ter uma idéia, o custo de cada clorador, no trabalho realizado em maio/83, em Ibitiré-MG, foi de Cr\$ 270,00 ou 0,06 ORTN.

6. RECOMENDAÇÕES FINAIS

O instrutor deve discutir com a comunidade as alternativas mais fáceis de se melhorar as condições de captação e armazenamento de água. A Cartilha nº 1 explica, por exemplo, cuidados sanitários sobre construção de cisternas e captação de «minas».

O clorador por difusão vai funcionar melhor quando o poço raso é bem conservado, possui tampa bem vedada. Por outro lado, é necessário dispensar cuidados de limpeza da caixa d'água, bem como verificar se essa caixa está bem fechada ou não.

Toda vez que a cisterna necessitar de algum reparo (dar fundo, por exemplo), é necessário desinfetar a água com hipoclorito de cálcio na dose de 3 g para cada 1.000 litros de água ou hipoclorito de sódio a 10% na dose de 100 ml (cm³) para cada 1.000 (litros) de água.

Em resumo, sempre que possível, devem ser melhoradas as condições gerais da cisterna ao se colocar o clorador por difusão. Assim procedendo o clorador irá melhorar ainda mais sua eficiência.

TABELA 1 — Quantidade de água na «cisterna», de acordo com a altura da água e o diâmetro do poço

Altura da água na cisterna	Diâmetro da cisterna *		
	90 cm (0,9 m)	100 cm (1,0 m)	120 cm (1,2 m)
De 1,0 a 1,5 m	600 a 900 ℓ	800 a 1.200 ℓ	1.100 a 1.700 ℓ
De 1,5 a 2,0 m	900 a 1.300 ℓ	1.200 a 1.600 ℓ	1.700 a 2.300 ℓ
De 2,0 a 2,5 m	1.300 a 1.600 ℓ	1.600 a 2.000 ℓ	2.300 a 2.900 ℓ
De 2,5 a 3,0 m	1.600 a 1.900 ℓ	2.000 a 2.400 ℓ	2.900 a 3.500 ℓ
Ex: De 3,0 a 3,5 m	1.900 a 2.200 ℓ	2.400 a 2.800 ℓ	3.500 a 4.100 ℓ
De 3,5 a 4,0 m	2.200 a 2.500 ℓ	2.800 a 3.200 ℓ	4.100 a 4.700 ℓ
De 4,0 a 4,5 m	2.500 a 2.800 ℓ	3.200 a 3.600 ℓ	4.700 a 5.300 ℓ
De 4,5 a 5,0 m	2.800 a 3.200 ℓ	3.600 a 4.000 ℓ	5.300 a 5.900 ℓ

* Valores arredondados baseados em $V = \pi r^2 \times h$

Observação: para se verificar o volume de água, veja, por exemplo, o caso de uma cisterna que possui uma lâmina de água entre 3,0 a 3,5 metros. Essa cisterna, se tiver diâmetro de 90 cm, produzirá 1.900 a 2.200 litros, com o diâmetro de 100 cm produzirá 2.400 a 2.800 litros e com 120 cm de diâmetro 3.500 a 4.100 litros. Seguramente será necessário colocar-se mais um clorador se o diâmetro do poço é de 120 cm (1,2 m) ou mais.

Em caso de dúvidas procure o sanitarista de seu município ou, ainda, escreva para o endereço abaixo:

Projeto Metropolitano

Conselho de Extensão — Reitoria da UFMG

30000 BELO HORIZONTE/MG

(Permitida a reprodução desde que citada a fonte.)