

Dosador de nível constante

NIZAR QBAR (*)

REGINA M.S. ONOFRE (*)

1. CARACTERÍSTICAS GERAIS

Em tratamento de água os dosadores de produtos químicos se dividem em dois grupos:

- volumétricos;
- gravimétricos.

Qualquer que seja o tipo usado, os requisitos básicos que devem ser satisfatórios são:

- boa precisão;
- controle de dosagem facilitado;
- boa dissolução dos compostos químicos.

Os dosadores atualmente empregados, mesmo sendo de fabricação nacional, possuem custo elevado. Assim sendo, a SABESP desenvolveu no Departamento de Controle Sanitário um dosador de construção simples e de baixo custo. Esse aparelho é empregado com eficiência nas aplicações de produtos químicos na forma de líquidos em sistemas de abastecimento de pequeno porte.

2. DETALHES DA CONSTRUÇÃO

Básicamente é constituído de:

- caixa de cimento amianto;
- medidor de nível
- caixa de PBV graduada
- tampa de acrílico

- válvula de bóia em PVC, diâmetro 12,700m/m (1/2") com haste regulável.
- registro tipo borboleta em PVC, diâmetro 19,05 m/m (3/4") rosqueável;
- peça dosadora em acrílico, diâmetro 19,05 m/m (3/4") rosqueável com orifício na lateral.

A caixa de cimento amianto é utilizada para armazenamento e nestas condições deverá sofrer revestimento para resistir a ação do produto armazenado.

A chegada da solução na caixa de PVC é controlada pela bóia cuja função é de manter constante a altura do líquido sobre o centro do orifício.

As figuras 1, 2 e 3 mostram detalhes construtivos.

3. PRINCÍPIO DE FUNCIONAMENTO

A vazão através de um orifício é dada pela expressão:

$$Q = Cd S \sqrt{2gh}$$

onde:

- Cd = coeficiente de descarga
- S = área do orifício
- h = carga sobre o centro do orifício

Desta forma, fazendo variar a pressão hidráulica sobre o orifício ocorrem diferentes vazões no dosador.

A tabela 1 mostra os valores obtidos experimentalmente fazendo variar a carga hidrostática sobre um orifício com diâmetro 0,397 m/m (1/64").

TABELA 1

h (mm)	Q (ml/min.)
20	2,80
25	3,25
30	3,40
35	3,55
45	4,10
50	4,55
55	4,70
60	4,80
65	5,10

Pelo método dos mínimos quadrados elaborou-se o gráfico vazão x carga hidrostática a partir dos dados mostrados na Tabela 2.

TABELA 2

h (mm)	Q (ml/min.)
10	1,99
20	2,82
30	3,45
40	3,98
50	4,45
60	4,88
70	5,27
80	5,63
90	5,98

(*) Engenheiros do Departamento de Controle Sanitário, da SABESP.

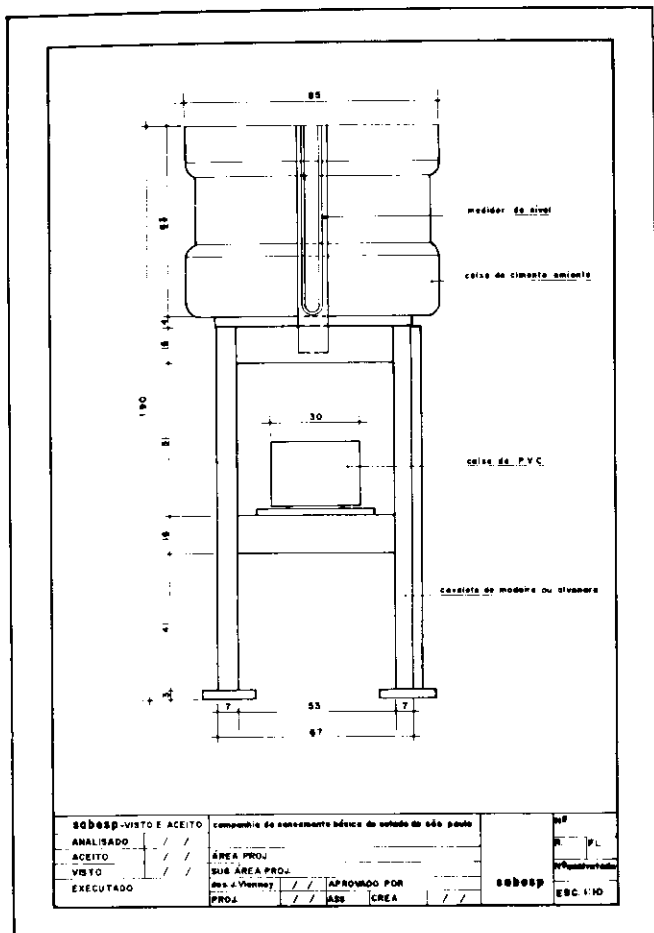


FIGURA 1

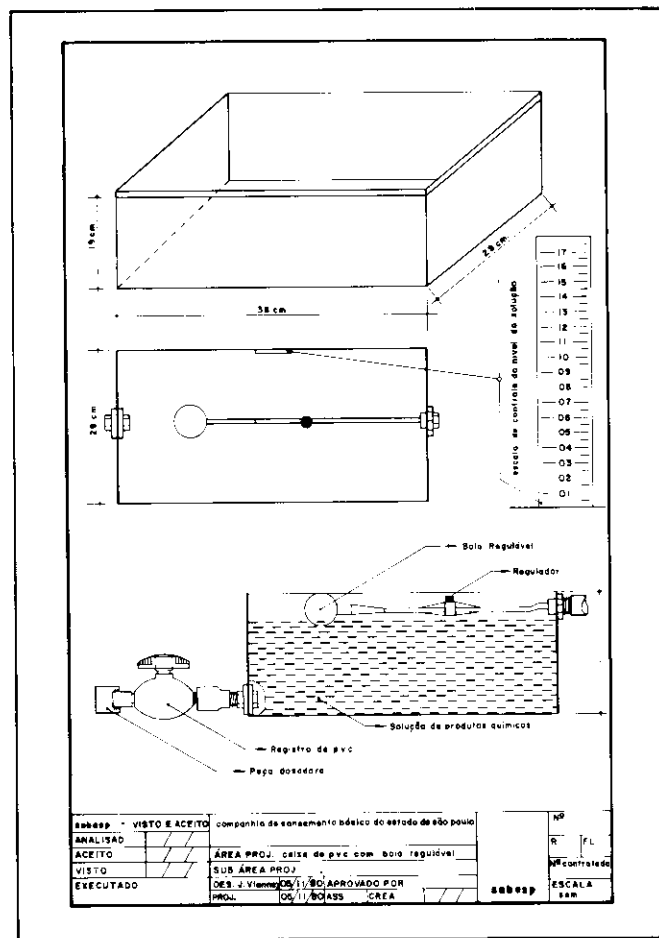


FIGURA 2

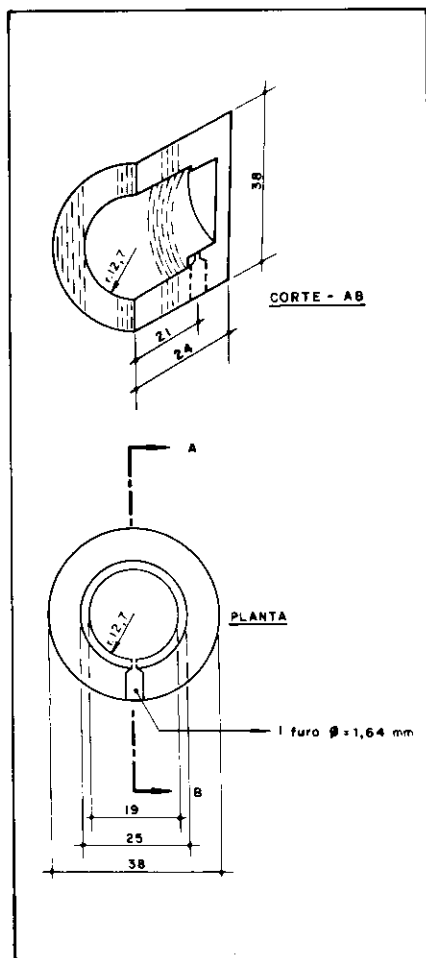


FIGURA 3

Na figura 4 estão também apresentados os valores experimentais, e, os desvios são os expostos na Tabela 3.

h (mm)	Q (ml/min.)	D (%)
20	2,8	0
25	3,25	3,2
30	3,40	-1,6
35	3,55	-4,8
45	4,10	-3,2
50	4,55	1,6
55	4,70	1,6
60	4,80	-1,6
65	5,10	0

Para mostrar os limites de aplicação dos demais orifícios testados dispõe-se da Tabela 4.

Orifício	Carga Hidrostática	Vazão do Dosador
0,794 mm (1/32")	30 - 70 mm	18,0 - 30,0 ml/min
1,191 mm (3/64")	35 - 60 mm	59,0 - 68,0 ml/min
1,588 mm (1/16")	30 - 50 mm	120,0 - 140,0 ml/min
1,984 mm (5/64")	40 - 65 mm	212,0 - 248,0 ml/min
2,381 mm (3/32")	30 - 65 mm	300,0 - 400,0 ml/min

4. CONCLUSÃO

A SABESP vem utilizando este tipo de dosador para aplicação de ácido fluossilícico e hipoclorito de sódio em alguns abastecimentos de pequeno porte do interior do estado e da grande São Paulo.

É de construção e manutenção simples. Sua operação é fácil e tem precisão satisfatória desde que a pressão aplicada sobre o orifício seja invariavelmente a mesma.

Este tipo de dosador é eficiente em sistemas onde a vazão é constante. Na aplicação do orifício como diâmetro 0,397 m/m (1/64") o produto químico deve ser tão límpido quanto possível para evitar que partículas em suspensão possam causar problemas de entupimento na peça dosadora.

Vazão do dosador x carga hidrostática aplicada sobre orifício com $\varnothing 1/64''$

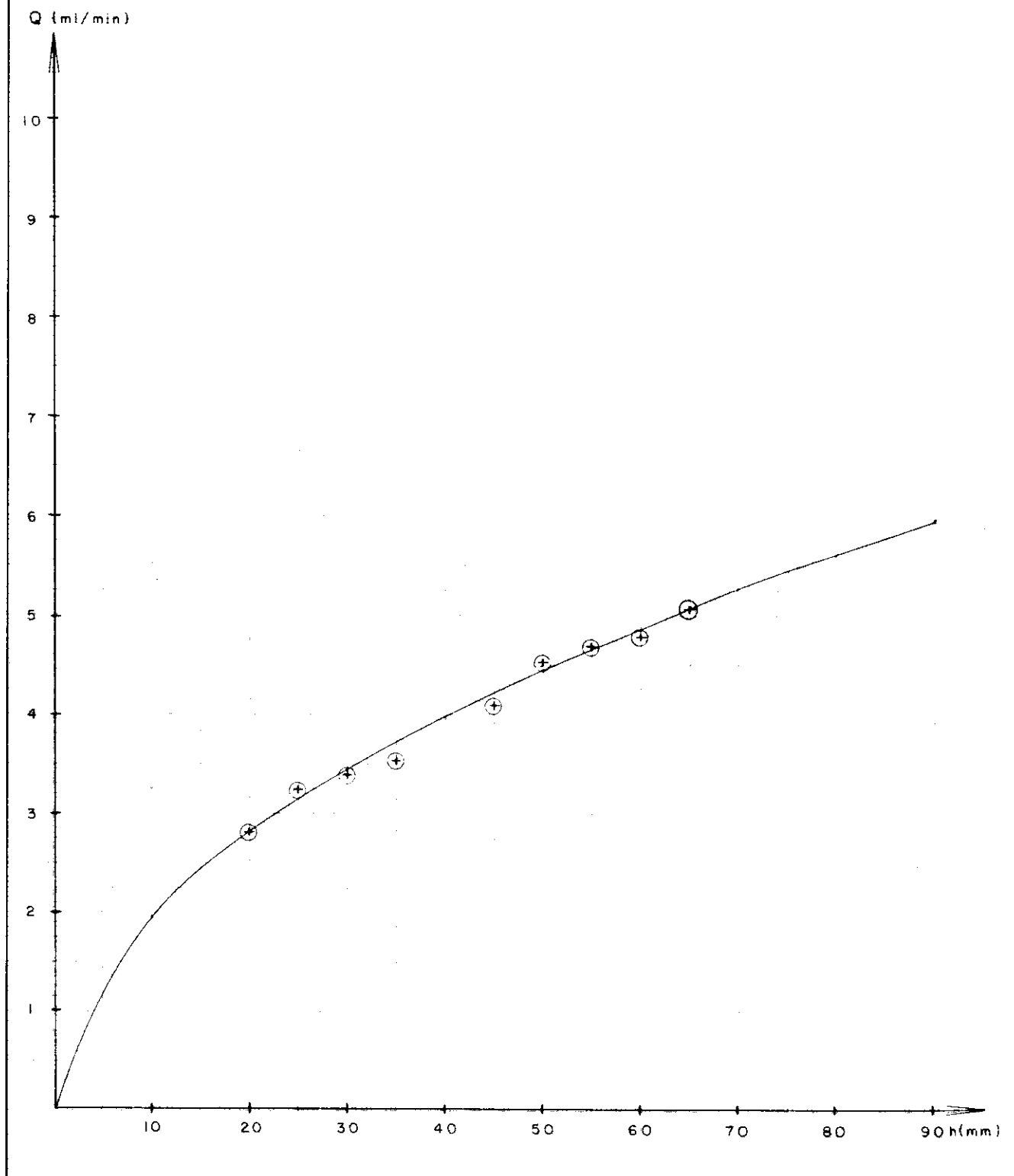


FIGURA 4

Trata-se de um dosador construído com materiais encontrados com facilidade no mercado proporcionando desta forma um custo baixo comparado com dosadores disponíveis no mercado.

BIBLIOGRAFIA

1. Manual de hidráulica – J.M. de Azevedo Netto/Guilherme Acosta Alvares – Volume I – 6ª edição – Editora Blücher Ltda.
2. Fluoruración del agua Potable – Franz J. Maier – Organización Panamericana de la Salud/Organización Mundial de la Salud – 1971.