



Operações Sólido-Fluido

Colunas de Enchimento

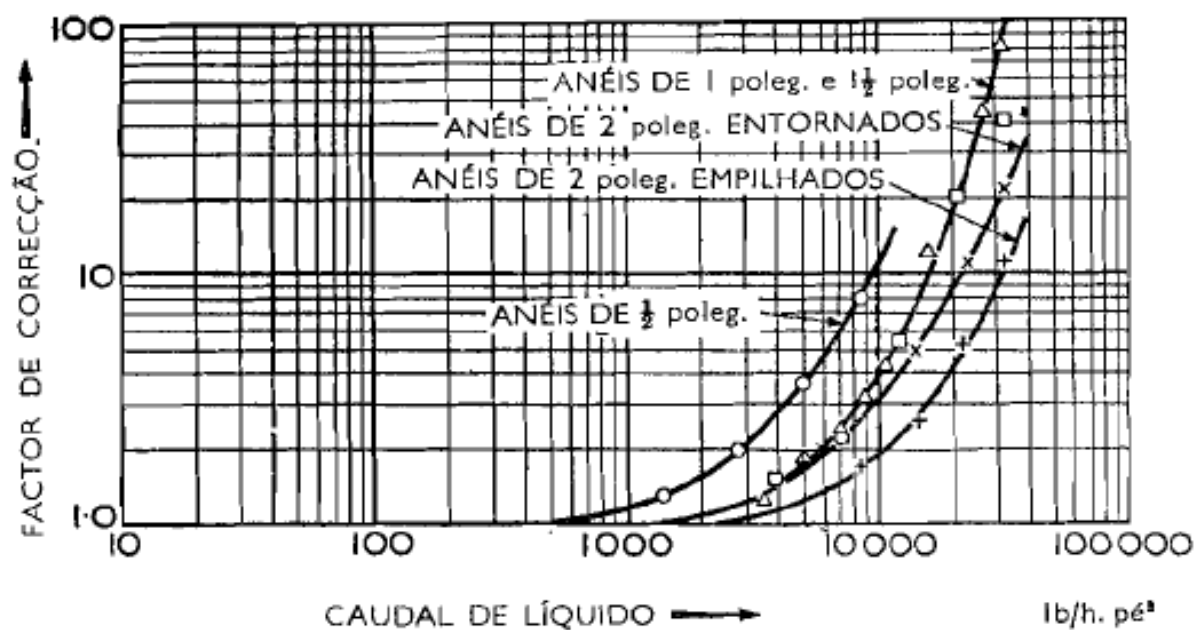


Fig. 1.22. Factor de correcção para caudal de líquido (anéis de Raschig).

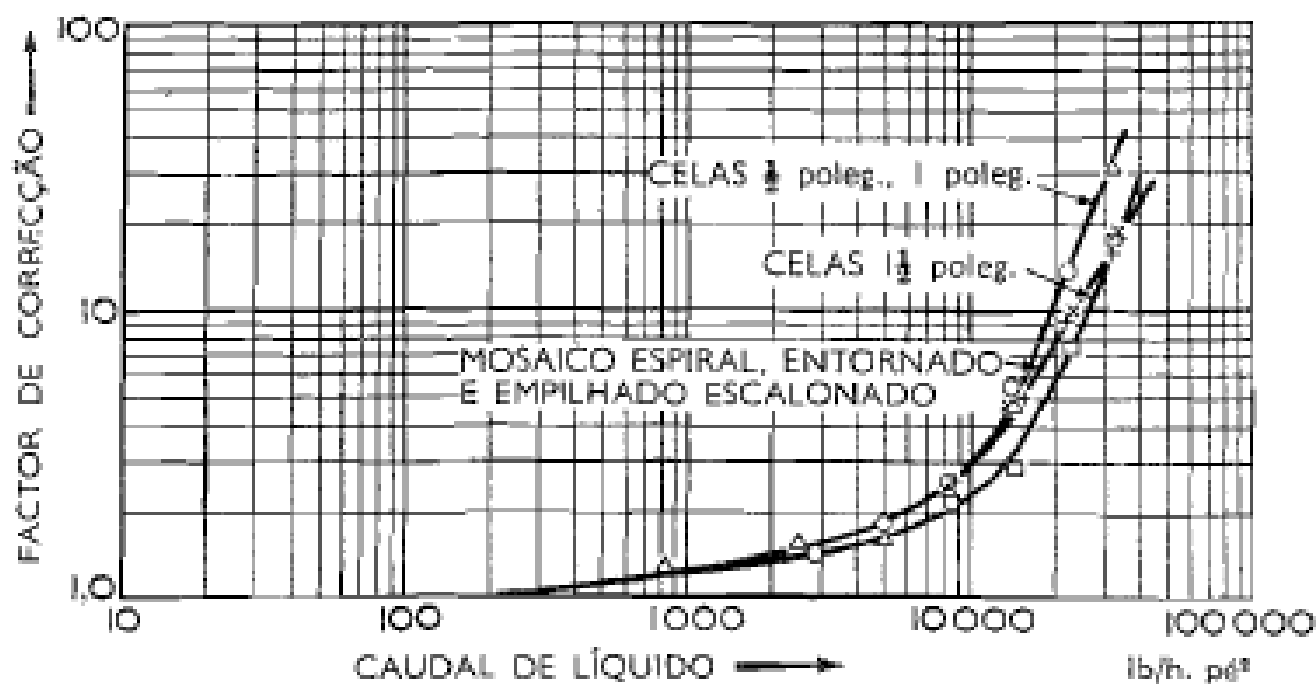


Fig. 1.23. Factor de correcção para caudal de líquido (celas Berl).

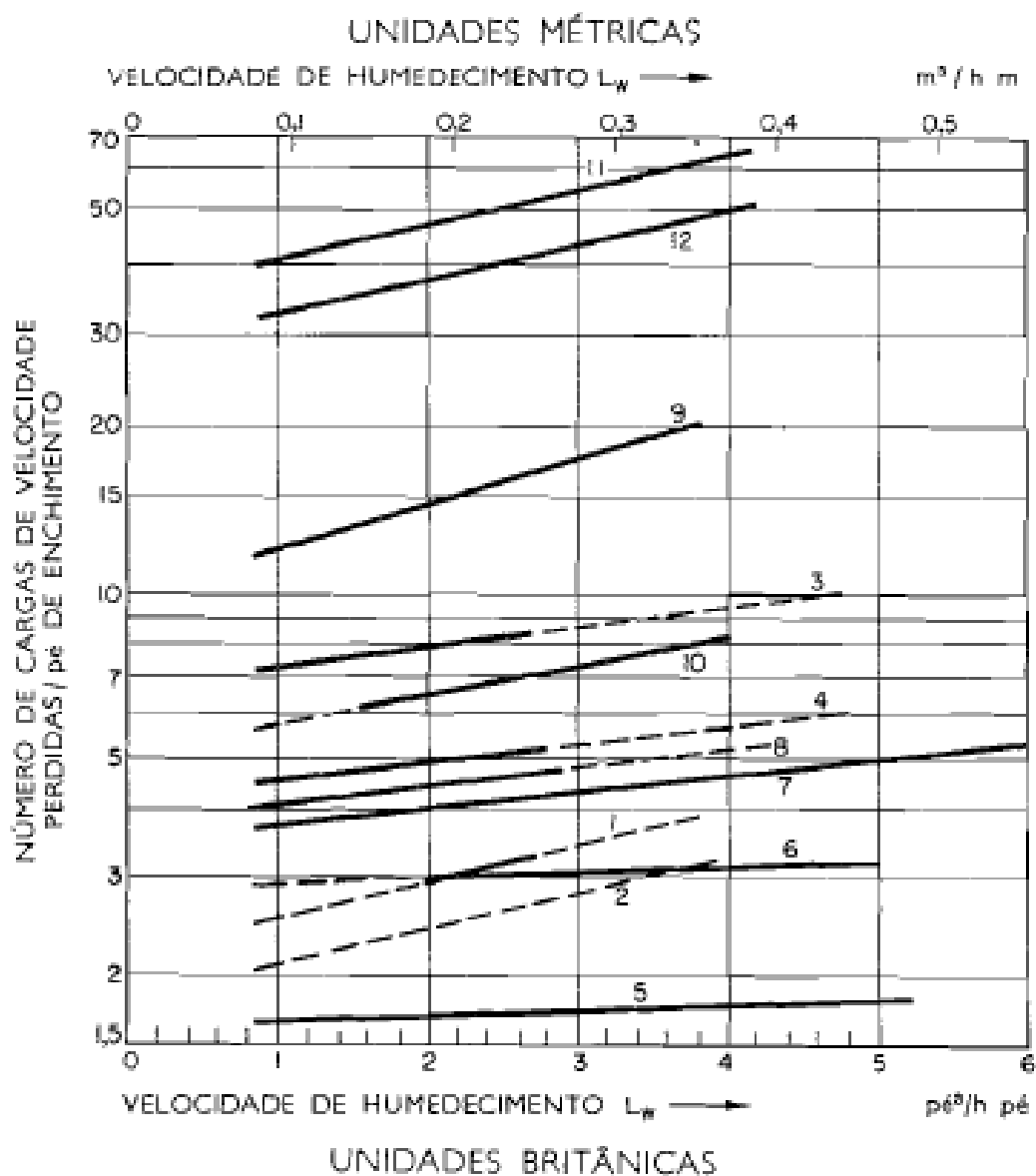


Fig. 1.24. Queda de pressão através de grades e anéis empilhados.
O número de cargas de velocidade perdidas por metro de enchimento determina-se multiplicando os valores obtidos a partir das curvas por 3,28. As curvas a tracejado baseiam-se em valores estimados.

Grades lisas

- 1 1 poleg. \times 1 poleg. $\times \frac{1}{16}$ poleg.
- 2 1 poleg. \times 2 poleg. $\times \frac{1}{16}$ poleg.
- 3 1 poleg. \times 1 poleg. $\times \frac{1}{8}$ poleg.
- 4 1 poleg. \times 2 poleg. $\times \frac{1}{8}$ poleg.

Grades com recortes:

- 5 4 poleg. \times 4 poleg. $\times \frac{1}{2}$ poleg.
- 6 2 poleg. \times 2 poleg. $\times \frac{3}{8}$ poleg.
- 7 $1\frac{1}{2}$ poleg. \times $1\frac{1}{2}$ poleg. $\times \frac{3}{16}$ poleg.

Anéis de pedra empilhados:

- 8 4 poleg. \times 4 poleg. $\times \frac{3}{8}$ poleg.
- 9 3 poleg. \times 3 poleg. $\times \frac{3}{8}$ poleg.
- 10 3 poleg. \times 3 poleg. $\times \frac{1}{2}$ poleg.
- 11 2 poleg. \times 2 poleg. $\times \frac{1}{4}$ poleg.
- 12 2 poleg. \times 2 poleg. $\times \frac{1}{16}$ poleg.

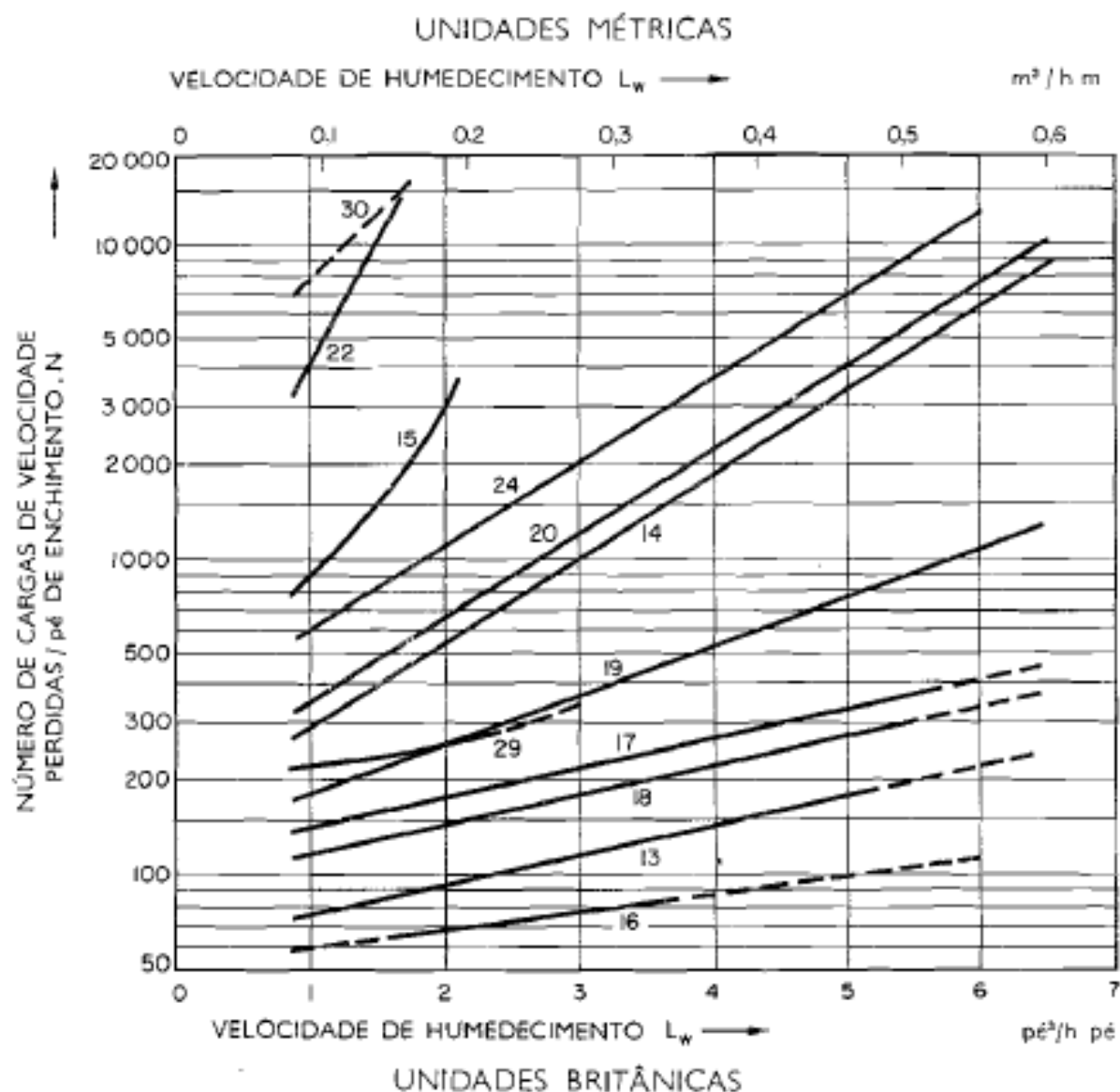


Fig. 1.25. Queda de pressão através de anéis e sólidos ao acaso.
O número de cargas de velocidade perdidas por metro de enchimento determina-se multiplicando os valores obtidos a partir das curvas por 3.28. As curvas a tracejado baseiam-se em valores estimados.

Anéis ao acaso:

13 2 poleg. \times 2 poleg. $\times \frac{1}{16}$ poleg.
14 1 poleg. \times 1 poleg. $\times \frac{1}{10}$ poleg.
15 $\frac{1}{2}$ poleg. $\times \frac{1}{8}$ poleg. $\times \frac{1}{32}$ poleg.

Anéis de pedra ao acaso:

16 3 poleg. \times 3 poleg. $\times \frac{3}{8}$ poleg.
17 2 poleg. \times 2 poleg. $\times \frac{1}{4}$ poleg.
18 2 poleg. \times 2 poleg. $\times \frac{1}{16}$ poleg.
19 $1\frac{1}{2}$ poleg. \times $1\frac{1}{2}$ poleg. $\times \frac{1}{16}$ poleg.

20 1 poleg. \times 1 poleg. $\times \frac{3}{32}$ poleg.
21 $\frac{3}{8}$ poleg. $\times \frac{3}{8}$ poleg. $\times \frac{3}{32}$ poleg.
22 $\frac{1}{2}$ poleg. $\times \frac{1}{2}$ poleg. $\times \frac{1}{16}$ poleg.

Anéis de carbono ao acaso:

23 2 poleg. \times 2 poleg. $\times \frac{1}{4}$ poleg.[†]
24 1 poleg. \times 1 poleg. $\times \frac{1}{16}$ poleg.
25 $\frac{1}{2}$ poleg. $\times \frac{1}{2}$ poleg. $\times \frac{1}{16}$ poleg.[‡]

Coque:

26 3 poleg.*
27 1-2 poleg.*
28 1 poleg.*

Quartzo

29 2 poleg.
30 $\frac{1}{2}$ - $1\frac{1}{4}$ poleg.

* Não se dispõe de informação

† Provavelmente idêntica à 17

‡ Provavelmente idêntica à 22

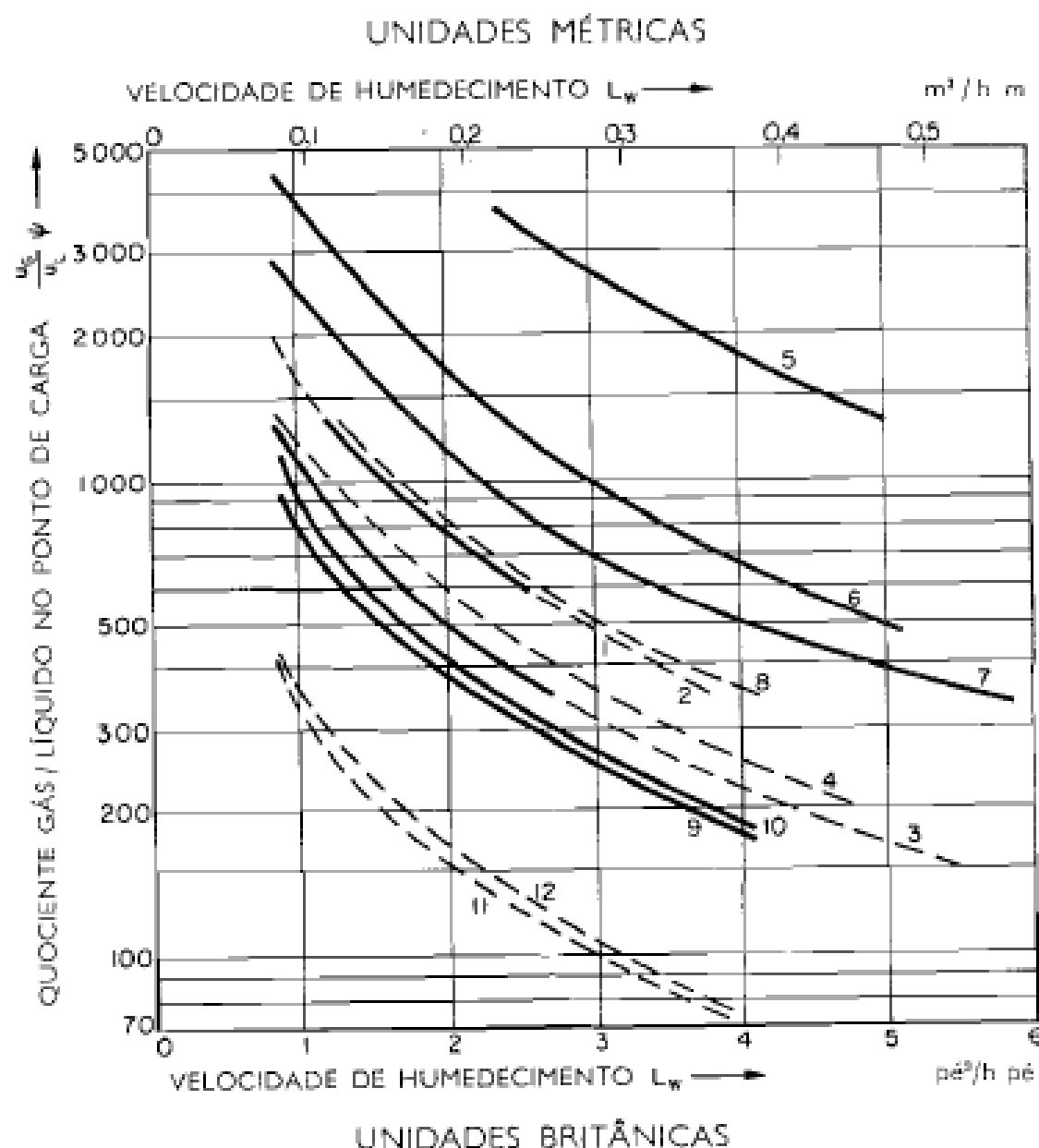


Fig. 1.26. Relação entre o quociente gás/líquido e a velocidade de humedecimento no ponto de carga para grades e anéis empilhados.

As curvas a tracejado baseiam-se em valores estimados.

Grades lisas:

- 1 1 poleg. \times 1 poleg. $\times \frac{1}{16}$ poleg.
- 2 1 poleg. \times 2 poleg. $\times \frac{1}{8}$ poleg.
- 3 1 poleg. \times 1 poleg. $\times \frac{1}{4}$ poleg.
- 4 1 poleg. \times 2 poleg. $\times \frac{1}{4}$ poleg.

Grades com recortes:

- 5 4 poleg. \times 4 poleg. $\times \frac{1}{8}$ poleg.
- 6 2 poleg. \times 2 poleg. $\times \frac{3}{8}$ poleg.
- 7 $1\frac{1}{2}$ poleg. \times $1\frac{1}{2}$ poleg. $\times \frac{3}{8}$ poleg.

Anéis de pedra empilhados:

- 8 4 poleg. \times 4 poleg. $\times \frac{3}{8}$ poleg.
- 9 3 poleg. \times 3 poleg. $\times \frac{3}{8}$ poleg.
- 10 3 poleg. \times 3 poleg. $\times \frac{1}{2}$ poleg.
- 11 2 poleg. \times 2 poleg. $\times \frac{1}{2}$ poleg.
- 12 2 poleg. \times 2 poleg. $\times \frac{3}{4}$ poleg.

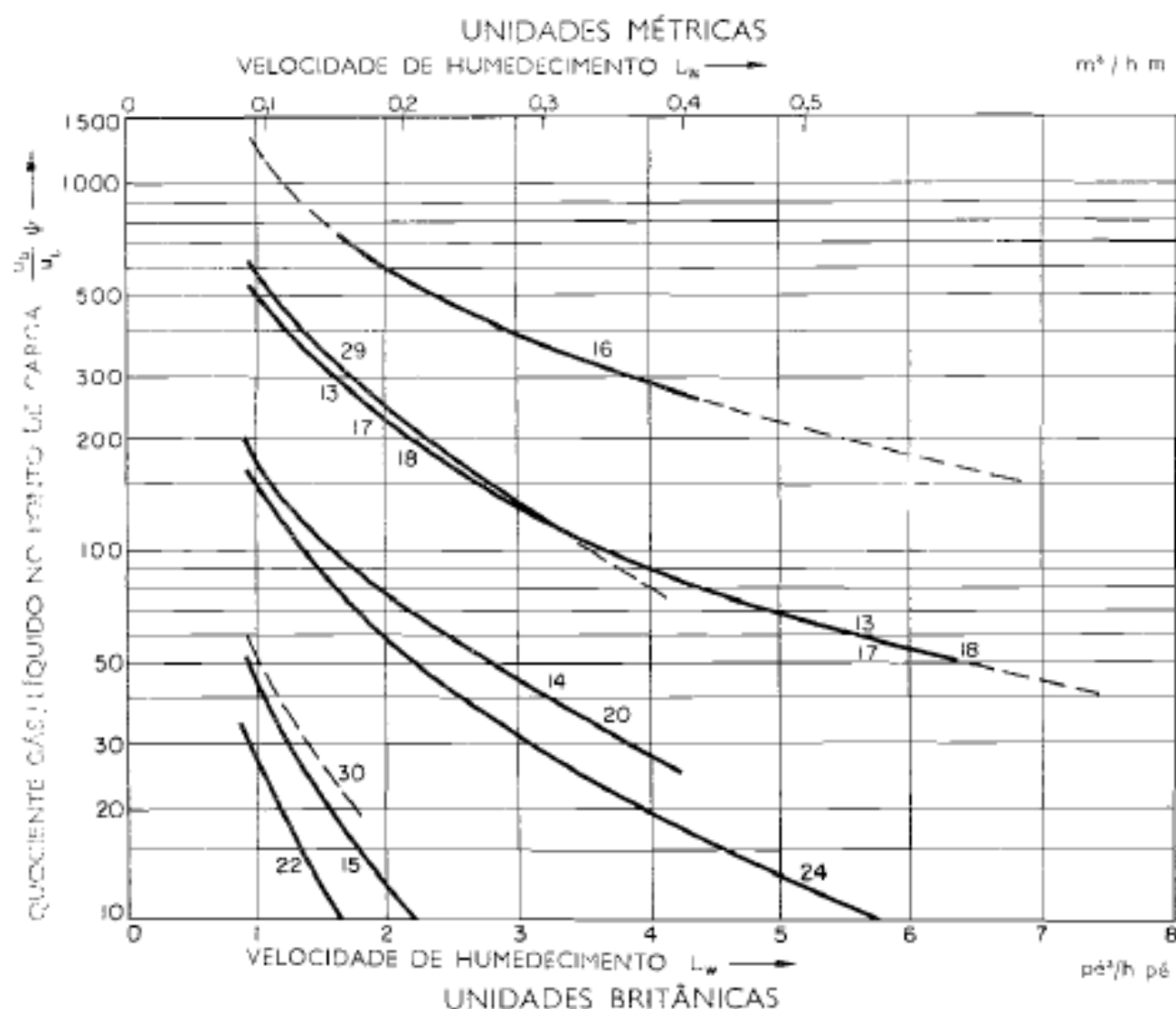


Fig. 1.27. Relação entre quociente gás/líquido e velocidade de humedecimento no ponto de carga para anéis e sólidos ao acaso.
As curvas a tracejado baseiam-se em valores estimados.

Anéis metálicos ao acaso:

- 13 2 poleg. \times 2 poleg. $\times \frac{1}{16}$ poleg.
14 1 poleg. \times 1 poleg. $\times \frac{1}{16}$ poleg.
15 $\frac{1}{2}$ poleg. $\times \frac{1}{2}$ poleg. $\times \frac{1}{16}$ poleg.

Anéis de pedra ao acaso:

- 16 3 poleg. \times 3 poleg. $\times \frac{3}{16}$ poleg.
17 2 poleg. \times 2 poleg. $\times \frac{1}{8}$ poleg.
18 $\frac{3}{4}$ poleg. \times 2 poleg. $\times \frac{3}{16}$ poleg.

- 19 $1\frac{1}{2}$ poleg. \times $1\frac{1}{2}$ poleg. $\times \frac{3}{16}$ poleg.*
20 1 poleg. \times 1 poleg. $\times \frac{3}{16}$ poleg.
21 $\frac{3}{4}$ poleg. $\times \frac{3}{4}$ poleg. $\times \frac{3}{16}$ poleg.
22 $\frac{1}{2}$ poleg. $\times \frac{1}{2}$ poleg. $\times \frac{1}{16}$ poleg.

Anéis de carbono ao acaso:

- 23 2 poleg. \times 2 poleg. $\times \frac{1}{8}$ poleg.†
24 1 poleg. \times 1 poleg. $\times \frac{3}{16}$ poleg.
25 $\frac{1}{2}$ poleg. $\times \frac{1}{2}$ poleg. $\times \frac{1}{16}$ poleg.‡

Coque:

- 26 3 poleg.*
27 1-2 poleg.*
28 1 poleg.*

Quartzo:

- 29 1 poleg.
30 $\frac{1}{2}$ -1 $\frac{1}{2}$ poleg.

* Não se dispõe de informação

† Provavelmente idêntica à 17

‡ Provavelmente idêntica à 22

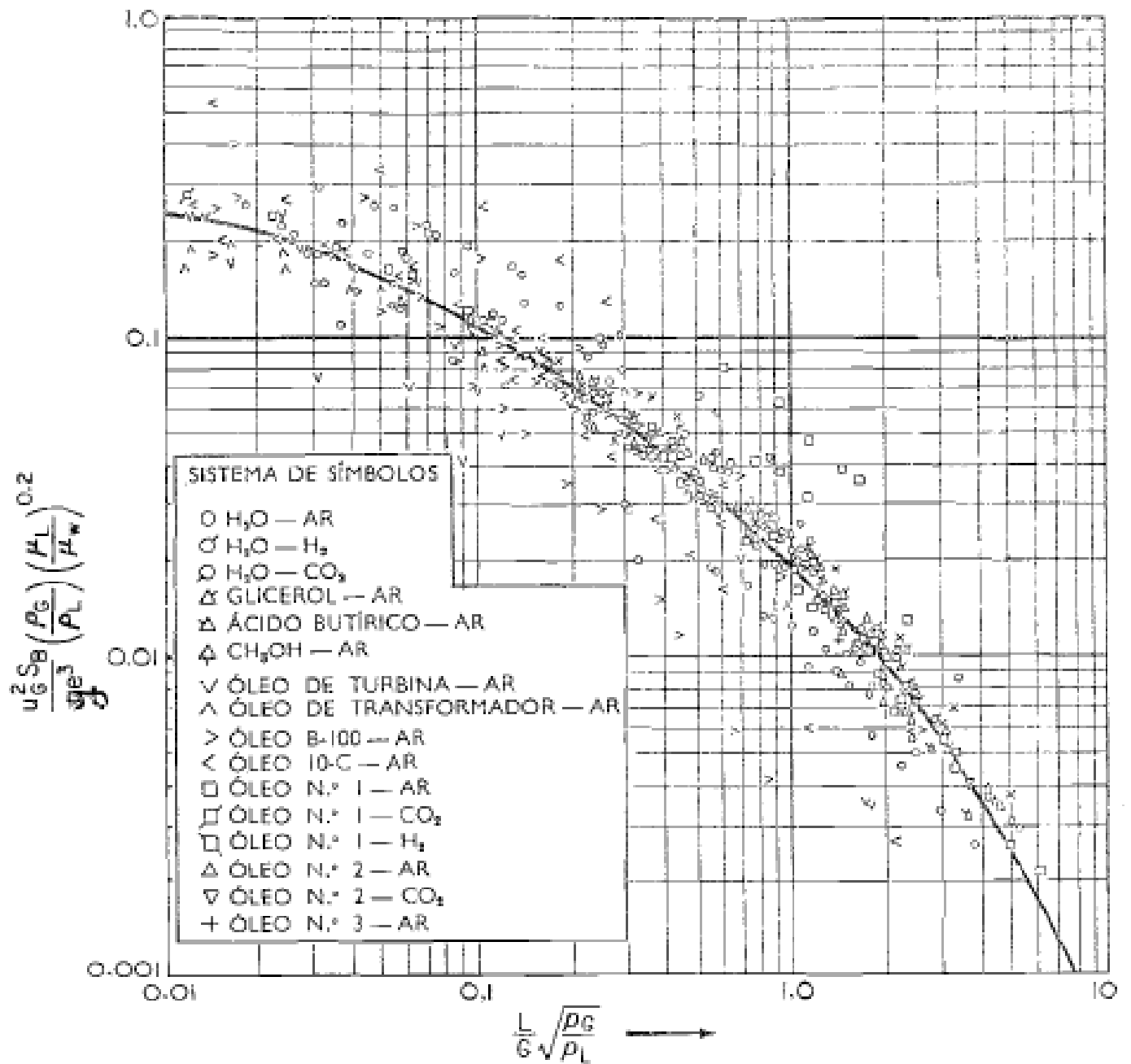


Fig. 1.28. Correlação generalizada para caudais de inundação em torres com enchimento.

Razão de densidades gás/liquido

$$\psi (= \sqrt{\rho_G / \rho_L})$$

Caudal de humedecimento

$$L_w = \frac{L}{A \rho_L S_B}$$

$$= \frac{u_L}{S_B}$$