

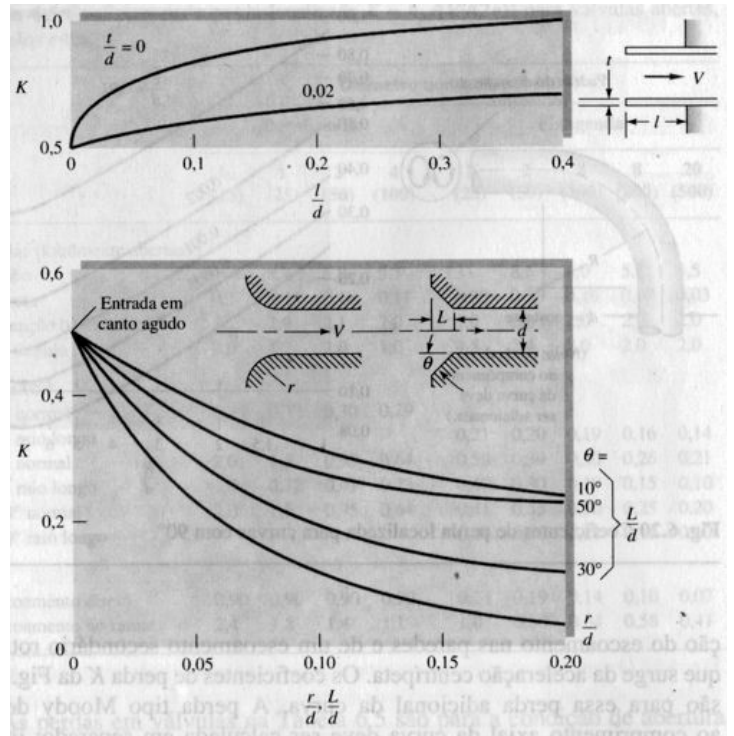
# Coeficientes de Perda de Carga Localizada

## 1) Entradas

Tipo de Entrada	Coeficiente de Perda Localizada, $K^a$								
Reentrante	0,78								
Borda viva	0,5								
Arredondado	<table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 2px;"><math>r/D</math></td> <td style="padding: 2px;">0,02</td> <td style="padding: 2px;">0,06</td> <td style="padding: 2px;"><math>\geq 0,15</math></td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;"><math>K</math></td> <td style="padding: 2px;">0,28</td> <td style="padding: 2px;">0,15</td> <td style="padding: 2px;">0,04</td> </tr> </table>	$r/D$	0,02	0,06	$\geq 0,15$	$K$	0,28	0,15	0,04
$r/D$	0,02	0,06	$\geq 0,15$						
$K$	0,28	0,15	0,04						

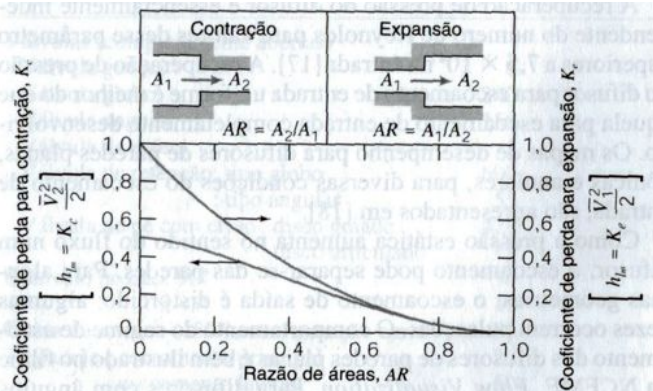
<sup>a</sup> Baseado em  $h_{lc} = K(\bar{V}^2/2)$ , onde  $\bar{V}$  é a velocidade média no tubo.

Fox & McDonald

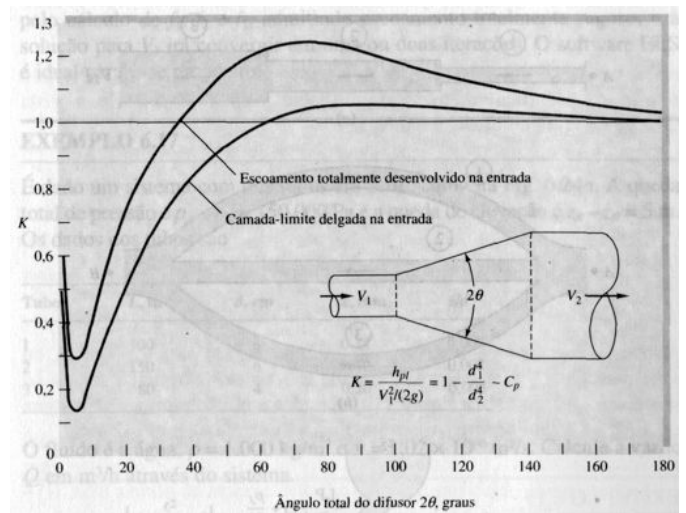


White

## 2) Contrações e Expansões



Fox & McDonald



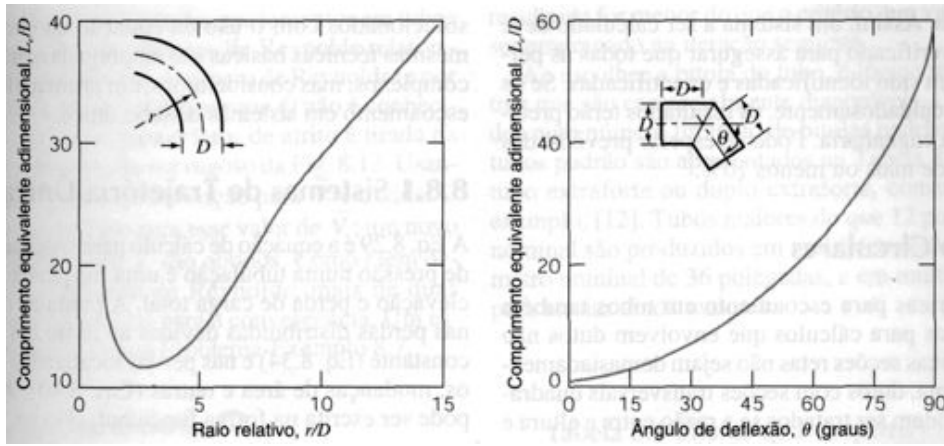
White

		Ângulo Incluso, $\theta$ , Graus						
		10	15-40	50-60	90	120	150	180
	$A_2/A_1$	10	15-40	50-60	90	120	150	180
	0,50	0,05	0,05	0,06	0,12	0,18	0,24	0,26
	0,25	0,05	0,04	0,07	0,17	0,27	0,35	0,41
	0,10	0,05	0,05	0,08	0,19	0,29	0,37	0,43

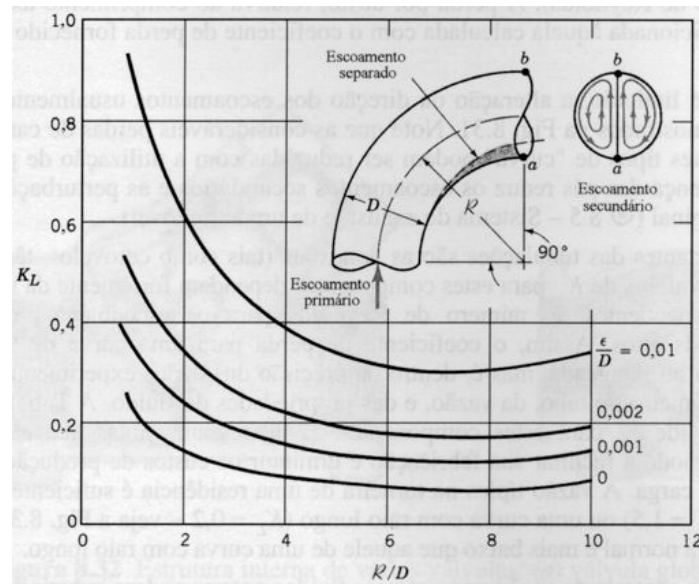
*Nota:* Os coeficientes são baseados em  $h_{lc} = K(\bar{V}^2/2)$ .

Fox & McDonald

### 3) Cotovelos



Fox & McDonald



Munson, Young & Okiishi

### 4) Válvulas e outros elementos

Tipo de Acessório	Comprimento Equivalente, <sup>a</sup> $L/D$
Válvulas (completamente abertas)	
Válvula gaveta	8
Válvula globo	340
Válvula angular	150
Válvula de esfera	3
Válvula de retenção: tipo globo	600
: tipo angular	55
Válvula de pé com crivo: disco guiado	420
: disco articulado	75
Cotovelo padrão: 90°	30
: 45°	16
Curva de retorno (180°), configuração curta	50
Tê padrão: escoamento principal	20
: escoamento lateral	60

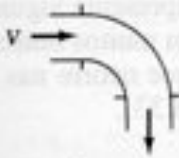
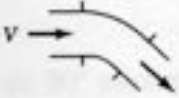
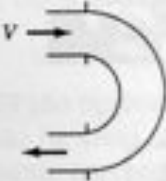
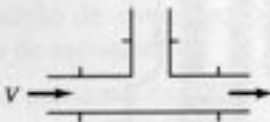
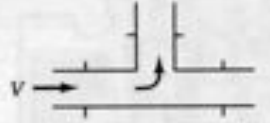

<sup>a</sup> Baseado em  $h_L = f \frac{L}{D} \frac{V^2}{2}$ .

Fox & McDonald

**Tabela 6.5** Coeficientes de perda localizada  $K = h_{pl}/[V^2/(2g)]$  para válvulas abertas, cotovelos e tês.

	Diâmetro nominal, pol (mm)								
	Parafusada				Flangeada				
	1/2 (13)	1 (25)	2 (50)	4 (100)	1 (25)	2 (50)	4 (100)	8 (200)	20 (500)
<b>Válvulas (totalmente abertas):</b>									
Globo	14	8,2	6,9	5,7	13	8,5	6,0	5,8	5,5
Gaveta	0,3	0,24	0,16	0,11	0,80	0,35	0,16	0,07	0,03
Retenção basculante	5,1	2,9	2,1	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
Em ângulo	9,0	4,7	2,0	1,0	4,5	2,4	2,0	2,0	2,0
<b>Cotovelos:</b>									
45° normal	0,39	0,32	0,30	0,29					
45° raio longo					0,21	0,20	0,19	0,16	0,14
90° normal	2,0	1,5	0,95	0,64	0,50	0,39	0,30	0,26	0,21
90° raio longo	1,0	0,72	0,41	0,23	0,40	0,30	0,19	0,15	0,10
180° normal	2,0	1,5	0,95	0,64	0,41	0,35	0,30	0,25	0,20
180° raio longo					0,40	0,30	0,21	0,15	0,10
<b>Tês:</b>									
Escoamento direto	0,90	0,90	0,90	0,90	0,24	0,19	0,14	0,10	0,07
Escoamento no ramal	2,4	1,8	1,4	1,1	1,0	0,80	0,64	0,58	0,41

White

Componente	$K_L$	
<b>a. Curvas</b>		
90° (raio normal), flangeada	0,3	 
90° (raio normal), rosqueada	1,5	
90° (raio longo), flangeada	0,2	
90° (raio longo), rosqueada	0,7	
45° (raio longo), flangeada	0,2	
45° (raio normal)	0,4	
<b>b. Retornos (curvas com 180°)</b>		
flangeados	0,2	
rosqueados	1,5	
<b>c. Tês</b>		
Escoamento alinhado, flangeado	0,2	 
Escoamento alinhado, rosqueado	0,9	
Escoamento derivado, flangeado	1,0	
Escoamento derivado, rosqueado	2,0	
<b>d. União rosqueada</b>		
	0,08	
<b>e. Válvulas*</b>		
Globo, totalmente aberta	10	
Gaveta, totalmente aberta	0,15	
Gaveta, 1/4 fechada	0,26	
Gaveta, 1/2 fechada	2,1	
Gaveta, 3/4 fechada	17	
Retenção, escoamento a favor	2	
Retenção, escoamento contrário	∞	
Esfera, totalmente aberta	0,05	
Esfera, 1/3 fechada	5,5	
Esfera, 2/3 fechada	210	

Munson, Young & Okiishi