

# CALHA PARSHALL

## Introdução

A Calha Parshall é um dispositivo tradicional para medição de vazão em canais abertos de líquidos fluindo por gravidade.

Muito utilizado em estações de tratamento de água para a realização de duas importantes funções:

1º - Medir com relativa facilidade e de forma contínua, as vazões de entrada e saída de água da ETA.

2º - Atuar como misturador rápido, facilitando a dispersão dos coagulantes na água, durante o processo de coagulação.

Basicamente, consiste numa seção convergente, numa seção estrangulada “garganta” e uma seção divergente, dispostas em planta. O fundo da unidade é em nível na seção convergente, em declive na “garganta” e em aclave na seção divergente. Ela pode medir líquidos que contenham sólidos suspensos tais como os despejos industriais e domésticos seu principio de funcionamento é semelhante ao do tubo de venturi, o fluido é tranqüilizado em sua seção convergente evitando os efeitos da velocidade e eliminando as necessidades de bacias de tranqüilização, A instalação é fácil e de baixo custo. Tem precisão de +/3%.

## Operacional:

A Calha Parshall como medidor de vazão poderá situar-se em duas condições distintas de descarga:

- a) Escoamento livre;
- b) Escoamento afogado;

Na condição de escoamento livre, a vazão é obtida mediante a leitura da lâmina d'água ( $H_a$ ), que deve ser feita no início da seção convergente, a 2/3 do ponto (A) indicado no desenho.

O valor em Centímetros verificado nesta leitura deverá ser comparado com os valores da tabela de vazão já calculada para os medidores parshall mais comuns.

Lembramos que fornecemos a calha com uma escala em  $m^3/h$  onde não haverá necessidade de comparação com tabela; Entretanto, deverá ser verificada também a relação  $H_2 / H_a$  cujo percentual deverá ser menor ou igual a:

- a) 60% para Calhas Parshall de 3, 6 e 9 polegadas
- b) 70% para Calhas Parshall de 1 a 8 pés
- c) 80% para Calhas Parshall de acima de 8 pés

Ultrapassados os limites acima do escoamento será considerado como afogado, sendo, que nesta condição, há um retardamento do escoamento e uma conseqüente redução de descarga. Ocasão em que a vazão real se apresentaria inferior aquela obtida através do emprego das fórmulas e da tabela

Então se deve utilizar o fator de correção negativo. O afogamento é causado por obstáculos existentes a jusante, falta de declividade ou níveis obrigados em trechos subseqüentes.

Obs: A Calha Parshall não registra a vazão, porém estão disponíveis no mercado, equipamentos eletrônicos que operam em conjunto com o Medidor Parshall onde o registro e a totalização da vazão são as operações básicas entre outras funções. Citamos como exemplo o Medidor de nível (UltraSônico).

A Inccer também oferece para medidores em tubulações parcialmente cheias. (Consulte nosso Departamento Técnico).

## MATERIAIS E ASPECTOS TÉCNICOS DE NOSSA FABRICAÇÃO

A Calha Parshall é fabricada em PRFV (Poliéster reforçado com Fibras de Vidro) em uma só peça pelo processo Hand layup (moldagem por contato). Em moldes de fibra de vidro onde garantimos os dimensionais. Parte interna em contato com o fluido tem acabamento liso e livre de irregularidades, com aplicação de gel coat isoftálico na cor azul, com inibidor de raios ultravioleta (Resistente aos efeitos corrosivos da água e do esgoto com PH intermediária) ou com Barreira química resistente a corrosão de ácidos e álcalis com temperaturas elevadas. Estrutura com aplicação de fios de fibra de vidro impregnada com resina ortoftálica Comercial. Parte externa razoavelmente lisa com nervuras para reforço e estruturação da calha. Tirante em alumínio fixo na parte superior da calha para manter a rigidez da calha para imediata instalação no campo. Pode ser retirado após a concretagem.. Escala graduada em  $M^3/h$  fixo no corpo da calha. Duas conexões (Luva roscada de PVC 1.1/2") uma de cada lateral da calha, exceto na calha de 1" e 2", destinadas a ligação de vaso comunicante para instalação sistema de nível ultrasom ou outros.

### Acessórios:

**Escalas Adicionais:** Vinil, Alumínio e aço inoxidável AISI304

**Poço de Tranqüilização:** Diâmetro Padrão de 8" ou conforme solicitado. A identificação da Calha Parshall é feita pela largura de sua "garganta" 'W'. Foram desenvolvidos em tamanhos padronizados variando de 1" (25,4mm) até 50 pés (15 metros) de forma a abranger uma capacidade de medição entre poucos litros por segundo até milhares de m<sup>3</sup>/seg.

Escolha na Tabela abaixo pelo tamanho "W" conforme sua vazão.

### AMPLITUDE DE MEDIÇÃO

W ( POL.)	M3/H		L/S	
	MÍNIMA	MÁXIMA	MÍNIMA	MÁXIMA
1	0,40	20,41	0,11	5,67
2	1,00	51,00	0,28	14,17
3	2,88	193,68	0,80	53,80
6	5,04	397,44	1,40	110,40
9	9,00	907,30	2,55	252,02
12	11,16	1.641,24	3,10	455,90
18	15,12	2.507,76	4,20	696,60
24	42,84	3.374,28	11,90	937,30
36	62,28	5.137,92	17,30	1.427,20
48	132,48	6.921,72	36,80	1.922,70
60	163,08	8.726,04	45,30	2.423,00
72	264,96	10.550,88	73,60	2.930,80
84	306,00	12.375,72	85,00	3.437,70
96	356,76	14.220,72	99,10	3.950,20



Utilizada na medição de vazão em canais abertos

DIMENSÕES EM CENTÍMETROS W EM POLEGADAS													Trecho Reto Centímetros		
	A	A1	B	C	D	E	T	G	K	N	M	X	Y	Montante	Jusante
1	36,3	24,2	35,6	9,3	16,7	25,0	7,6	20,3	1,9	2,9	-	0,8	1,3	142,0	142,0
2	41,4	27,6	40,6	13,5	21,5	30,5	11,4	25,4	2,2	4,3	-	1,6	2,5	142,0	142,0
3	46,7	31,1	45,7	17,8	25,9	61,0	15,2	30,5	2,5	5,7	30,5	2,5	3,8	243,8	243,8
6	62,1	41,4	61,0	39,4	39,6	61,0	30,5	61,0	7,6	11,4	30,5	5,0	7,6	304,8	304,8
9	87,9	58,7	86,4	38,1	57,5	76,2	30,5	45,7	7,6	11,4	30,5	5,0	7,6	365,7	365,7
12	137,2	91,4	134,3	61,0	84,5	91,4	61,0	91,4	7,6	22,9	38,1	5,0	7,6	365,7	365,7
18	144,8	96,5	141,9	76,2	102,5	91,4	61,0	91,4	7,6	22,9	38,1	5,0	7,6	365,7	365,7
24	152,4	101,6	149,5	91,4	120,6	91,4	61,0	91,4	7,6	22,9	38,1	5,0	7,6	365,7	365,7
36	167,6	111,8	164,5	121,9	157,2	91,4	61,0	91,4	7,6	22,9	38,1	5,0	7,6	365,7	365,7
48	182,9	121,9	179,4	152,4	193,7	91,4	61,0	91,4	7,6	22,9	45,7	5,0	7,6	365,7	365,7
60	198,1	132,1	194,3	182,9	230,2	91,4	61,0	91,4	7,6	22,9	45,7	5,0	7,6	365,7	365,7
72	213,4	142,3	209,2	213,4	266,7	91,4	61,0	91,4	7,6	22,9	45,7	5,0	7,6	365,7	365,7
84	228,6	152,4	224,1	243,8	303,2	91,4	61,0	91,4	7,6	22,9	45,7	5,0	7,6	365,7	365,7
96	243,8	162,6	239,1	274,3	339,7	91,4	61,0	91,4	7,6	22,9	45,7	5,0	7,6	365,7	365,7

\* A1 = Ponto de Medição com escala

Para Vazão em m3/hora multiplicar por 3,6

TABELA DE VAZÃO PARA MEDIDORES PARSHALL										Folha 01/02		
VAZÃO EM LITROS POR SEGUNDO (L/Seg.)												
W (Pol)	3	6	9	12	18	24	36	48	60	72	84	96
H a (Cm)												
3,0	0,8	1,5	2,5	3,3	4,8							
4,0	1,2	2,4	3,9	5,2	7,5							
5,0	1,7	3,4	5,5	7,3	10,6	13,8	20,1					
6,0	2,3	4,5	7,2	9,6	14,0	18,3	26,8	35,0	43,1			
7,0	2,9	5,7	9,1	12,1	17,7	23,3	34,1	44,6	55,0			
8,0	3,5	7,0	11,2	14,8	21,8	28,6	42,0	55,1	68,0	80,8	93,5	106,0
9,0	4,3	8,5	13,4	17,7	26,1	34,3	50,5	66,3	82,0	97,5	112,8	128,1
10,0	5,0	10,0	15,8	20,8	30,7	40,4	59,5	78,3	96,9	115,3	133,6	151,7
11,0	5,8	11,6	18,3	24,1	35,5	46,8	69,1	91,0	112,7	134,2	155,5	176,8
12,0	6,6	13,4	20,9	27,5	40,6	53,6	79,1	104,4	129,4	154,1	178,8	203,2
13,0	7,5	15,2	23,6	31,0	45,9	60,6	89,7	118,4	146,9	175,1	203,2	231,1
14,0	8,4	17,1	26,4	34,7	51,5	68,0	100,7	133,1	165,2	197,0	228,7	260,3
15,0	9,4	19,0	29,4	38,6	57,2	75,7	112,2	148,4	184,3	219,9	255,4	290,8
16,0	10,4	21,1	32,4	42,6	63,2	83,6	124,1	164,3	204,1	243,7	283,2	322,5
17,0	11,4	23,2	35,6	46,7	69,4	91,9	136,5	180,7	224,7	268,4	312,0	355,4
18,0	12,4	25,4	38,8	50,9	75,7	100,4	149,2	197,8	246,0	294,0	341,9	389,6
19,0	13,5	27,6	42,2	55,3	82,3	109,1	162,4	215,3	268,0	320,5	372,8	424,9
20,0	14,6	30,0	45,6	59,8	89,0	118,1	176,0	233,5	290,7	347,8	404,6	461,4
21,0	15,8	32,4	49,1	64,4	96,0	127,4	189,9	252,1	314,1	375,9	437,5	498,9
22,0	17,0	34,8	52,8	69,1	103,1	136,9	204,3	271,3	338,1	404,8	471,3	537,6
23,0	18,2	37,4	56,5	73,9	110,4	146,7	219,0	291,0	362,8	434,5	506,0	577,4
24,0	19,4	40,0	60,3	78,8	117,8	156,7	234,1	311,2	388,2	464,9	541,6	618,2
25,0	20,7	42,6	64,2	83,9	125,4	166,9	249,5	331,9	414,1	496,2	578,1	660,0
26,0	22,0	45,4	68,1	89,0	133,2	177,3	265,3	353,0	440,7	528,2	615,6	702,9
27,0	23,3	48,1	72,2	94,3	141,2	188,0	281,4	374,7	467,8	560,9	653,9	746,8
28,0	24,6	51,0	76,3	99,7	149,3	198,9	297,9	396,8	495,6	594,3	693,0	791,7
29,0	26,0	53,9	80,5	105,1	157,6	210,0	314,7	419,4	524,0	628,5	733,0	837,5
30,0	27,4	56,9	84,8	110,7	166,0	221,3	331,8	442,4	552,9	663,4	773,9	884,3
31,0	28,8	59,9	89,2	116,3	174,6	232,8	349,3	465,8	582,4	698,9	815,5	932,1
32,0	30,3	63,0	93,6	122,1	183,3	244,5	367,1	489,7	612,4	735,2	858,0	980,8
33,0	31,8	66,1	98,1	127,9	192,2	256,5	385,2	514,1	643,1	772,1	901,3	1030,5
34,0	33,3	69,3	102,7	133,9	201,2	268,6	403,6	538,8	674,2	809,7	945,4	1081,1
35,0	34,8	72,5	107,3	139,9	210,4	280,9	422,3	564,0	705,9	848,0	990,2	1132,5
36,0	36,3	75,8	112,1	146,0	219,7	293,4	441,4	589,6	738,2	886,9	1035,8	1184,9
37,0	37,9	79,2	116,9	152,3	229,1	306,2	460,7	615,7	770,9	926,5	1082,2	1238,2
38,0	39,5	82,6	121,7	158,6	238,7	319,1	480,3	642,1	804,2	966,7	1129,4	1292,3
39,0	41,1	86,1	126,7	164,9	248,4	332,1	500,2	668,9	838,0	1007,5	1177,3	1347,3
40,0	42,8	89,6	131,7	171,4	258,3	345,4	520,4	696,1	872,4	1049,0	1225,9	1403,2
41,0	44,4	93,1	136,7	178,0	268,2	358,9	540,9	723,8	907,2	1091,1	1275,3	1459,9
42,0	46,1	96,8	141,9	184,6	278,4	372,5	561,7	751,8	942,5	1133,7	1325,4	1517,5
43,0	47,8	100,4	147,1	191,3	288,6	386,3	582,8	780,2	978,3	1177,0	1376,2	1575,9
44,0	49,6	104,1	152,3	198,1	299,0	400,3	604,1	809,0	1014,6	1220,9	1427,8	1635,1
45,0	51,3	107,9	157,7	205,0	309,5	414,5	625,7	838,2	1051,4	1265,4	1480,0	1695,1
46,0	53,1	110,2	163,1	212,0	320,1	428,9	647,6	867,7	1088,7	1310,5	1533,0	1756,0
									<b>Folha 02/02</b>			

W (Pol) H a (Cm)	3	6	9	12	18	24	36	48	60	72	84	96
47,0			168,5	219,0	330,9	443,4	669,8	897,6	1126,5	1356,2	1586,6	1817,7
48,0			174,0	226,2	341,7	458,1	692,2	927,9	1164,7	1402,4	1640,9	1880,1
49,0			179,6	233,4	352,7	472,9	714,9	958,5	1203,4	1449,3	1696,0	1943,4
50,0			185,3	240,7	363,9	487,9	737,9	989,6	1242,6	1496,7	1751,6	2007,4
51,0			191,0	248,0	375,1	503,1	761,1	1020,9	1282,2	1544,6	1808,0	2072,2
52,0			196,7	255,4	386,5	518,5	784,6	1052,7	1322,3	1593,1	1865,0	2137,8
53,0			202,5	262,9	397,9	534,0	808,3	1084,7	1362,8	1642,2	1922,7	2204,2
54,0			208,4	270,5	409,5	549,7	832,3	1117,2	1403,8	1691,8	1981,1	2271,3
55,0			214,3	278,2	421,2	565,5	856,5	1150,0	1445,2	1742,0	2040,1	2339,2
56,0			220,3	285,9	433,1	581,5	881,0	1183,1	1487,1	1792,7	2099,7	2407,8
57,0			226,4	293,7	445,0	597,6	905,7	1216,5	1529,4	1844,0	2160,0	2477,2
58,0			232,5	301,6	457,1	614,0	930,7	1250,4	1572,2	1895,8	2220,9	2547,3
59,0			238,6	309,5	469,2	630,4	955,9	1284,5	1615,4	1948,1	2282,4	2618,1
60,0			244,9	317,5	481,5	647,0	981,4	1319,0	1659,0	2001,0	2344,6	2689,7
61,0			251,1	325,6	493,9	663,8	1007,1	1353,8	1703,1	2054,4	2407,4	2762,0
62,0				333,7	506,4	680,7	1033,1	1388,9	1747,5	2108,3	2470,8	2835,0
63,0				342,0	519,0	697,8	1059,2	1424,4	1792,4	2162,7	2534,9	2908,7
64,0				350,3	531,7	715,0	1085,7	1460,2	1837,7	2217,6	2599,5	2983,2
65,0				358,6	544,5	732,4	1112,3	1496,3	1883,5	2273,1	2664,8	3058,3
66,0				367,0	557,4	749,9	1139,2	1532,8	1929,6	2329,0	2730,7	3134,2
67,0				375,5	570,5	767,6	1166,3	1569,5	1976,1	2385,5	2797,1	3210,8
68,0				384,1	583,6	785,4	1193,7	1606,6	2023,1	2442,4	2864,2	3288,0
69,0				392,7	596,8	803,3	1221,2	1644,0	2070,5	2499,9	2931,8	3365,9
70,0				401,4	610,2	821,4	1249,0	1681,7	2118,2	2557,9	3000,1	3444,6
71,0				410,1	623,6	839,6	1277,1	1719,7	2166,4	2616,3	3068,9	3523,9
72,0				418,9	637,2	858,0	1305,3	1758,1	2215,0	2675,3	3138,3	3603,9
73,0				427,8	650,8	876,5	1333,8	1796,7	2264,0	2734,7	3208,3	3684,5
74,0				436,8	664,6	895,2	1362,5	1835,7	2313,3	2794,6	3278,9	3765,9
75,0				445,8	678,4	914,0	1391,4	1874,9	2363,1	2855,0	3350,1	3847,9
<b>76,2</b>				456,6	695,2	936,7	1426,4	1922,4	2423,3	2928,1	3436,2	3947,1