

<small>ESTE DOCUMENTO E AS INFORMAÇÕES NELE CONTIDAS SÃO DE PROPRIEDADE DO PROJETISTA E SUA UTILIZAÇÃO SE RESTRINGE ÀQUELA DEFINIDA EM CONTRATO ENTRE AS PARTES ENVOLVIDAS. A REPRODUÇÃO, CÓPIA E USO PARA FINS DIFERENTES DAQUELES ACORDADOS NÃO DEVEM SER FEITOS SEM A PREVIA AUTORIZAÇÃO POR ESCRITO.</small>		EMISSOR:	DATA: <b>15/03/2014</b>
		ASS:	
		ENG. RESP.	<b>José Cláudio Braga da Silva</b>
	NOME	DATA	
DES. POR:			CREA N <sup>o</sup> :
VERIF.:			<b>8342-D Am</b>
PROJETO: <b>UNIDADE BÁSICA DE SAÚDE FLUVIAL - UBSF</b>		No ART:	
			<b>6.090/2014 CREA-AM</b>
CLIENTE: <b>MINISTÉRIO DA SAÚDE - Departamento de Atenção Básica</b>		No DOCUMENTO:	
TÍTULO DO DOCUMENTO:		ALT:	
<b>DADOS DE ENTRADA/TABELAS DE COTAS, CARACTERÍSTICAS HIDROSTÁTICAS, CRUZADAS E BONJEAN</b>		<b>REV A</b>	

## Dados de Entrada para as Curvas Hidrostáticas, Curvas Cruzadas de Estabilidade e Bonjean

### 1- Dimensões Principais

Lt = 22,00m

Peso específico da água doce = 1,000t/m<sup>3</sup>

Lpp = 21,35m

P = 1,97m

B = 8,00m

### 2 - Tabela de Cotas

Nº	Lpp/10	Lpp/20	X [m]	Ponto 1		Ponto 2		Ponto 3		Ponto 4		Ponto 5		Ponto 6		Ponto 7		Ponto 8	
				Yo	Zo	Y <sub>1</sub>	Z <sub>1</sub>	Y <sub>2</sub>	Z <sub>2</sub>	Y <sub>3</sub>	Z <sub>3</sub>	Y <sub>4</sub>	Z <sub>4</sub>	Y <sub>5</sub>	Z <sub>5</sub>	Y <sub>6</sub>	Z <sub>6</sub>	Y <sub>7</sub>	Z <sub>7</sub>
1	E	-0,61	-0,650	0,00	0,80	3,05	0,80	4,00	1,70	4,00	1,98	3,50	2,00	0,00	2,00	----	----	----	----
2	PR	0	0,000	0,00	0,96	0,30	0,96	0,43	0,79	3,10	0,79	4,00	1,70	4,00	1,98	3,50	2,00	0,00	2,00
3	1/2	1	1,068	0,00	0,91	0,34	0,91	0,54	0,65	3,16	0,65	4,00	1,70	4,00	1,98	3,50	2,00	0,00	2,00
4	1	2	2,135	0,00	0,58	0,58	0,58	0,73	0,38	3,22	0,38	4,00	1,70	4,00	1,98	3,50	2,00	0,00	2,00
5	11/2	3	3,203	0,00	0,19	0,87	0,19	0,92	0,13	3,27	0,13	4,00	1,70	4,00	1,98	3,50	2,00	0,00	2,00
6	2	4	4,270	0,00	0,00	3,30	0,00	4,00	1,70	4,00	1,98	3,50	2,00	0,00	2,00	----	----	----	----
7	3	6	6,405	0,00	0,00	3,30	0,00	4,00	1,70	4,00	1,98	3,50	2,00	0,00	2,00	----	----	----	----
8	4	8	8,540	0,00	0,00	3,30	0,00	4,00	1,70	4,00	1,98	3,50	2,00	0,00	2,00	----	----	----	----
9	5	10	10,675	0,00	0,00	3,30	0,00	4,00	1,70	4,00	1,98	3,50	2,00	0,00	2,00	----	----	----	----
10	6	12	12,810	0,00	0,00	3,30	0,00	4,00	1,70	4,00	1,98	3,50	2,00	0,00	2,00	----	----	----	----
11	7	14	14,945	0,00	0,00	3,30	0,00	4,00	1,70	4,00	1,98	3,50	2,00	0,00	2,00	----	----	----	----
12	8	16	17,080	0,00	0,00	3,30	0,00	4,00	1,70	4,00	1,98	3,50	2,00	0,00	2,00	----	----	----	----
13	8 1/2	17	18,148	0,00	0,13	3,18	0,13	4,00	1,70	4,00	1,98	3,50	2,00	0,00	2,00	----	----	----	----
14	9	18	19,215	0,00	0,50	2,77	0,50	4,00	1,70	4,00	1,98	3,50	2,00	0,00	2,00	----	----	----	----
15	9 1/2	19	20,283	0,00	0,97	1,85	0,97	4,00	1,70	4,00	1,98	3,50	2,00	0,00	2,00	----	----	----	----
16	PV	20	21,350	0,00	1,45	4,00	1,70	4,00	1,98	3,50	2,00	0,00	2,00	----	----	----	----	----	----

### 3 - Deslocamentos

Inicial: 20,0 t  
Final: 290,0 t  
Incremento: 15,0 t

### 4 - Calados

Inicial: 0,10m  
Final: 1,97m  
Incremento: 0,05m

### 5 - Ângulos

5 / 10 / 15 / 20 / 25 / 30 / 35 / 40 / 50 / 60

José Cláudio Braga da Silva

### TABELA DAS CARACTERÍSTICAS HIDROSTÁTICAS

Calado [m]	$\Delta AD$ [t]	V [m <sup>3</sup> ]	KMt [m]	KB [m]	BMt [m]	LCB [m]	LCF [m]	MTC [m.MT/cm]	LWL [m]
0,100	10,032	10,032	37,492	0,051	37,441	10,669	10,669	0,882	14,307
0,150	15,018	15,018	25,497	0,077	25,420	10,676	10,677	0,887	15,042
0,200	20,177	20,177	19,451	0,103	19,348	10,675	10,653	0,926	15,428
0,250	25,488	25,488	15,811	0,129	15,682	10,665	10,635	0,964	15,813
0,300	30,949	30,949	13,376	0,155	13,221	10,653	10,616	1,004	16,198
0,350	36,561	36,561	11,637	0,181	11,456	10,638	10,598	1,046	16,583
0,400	42,311	42,311	10,797	0,209	10,588	10,625	10,392	1,167	16,964
0,450	48,133	48,133	10,029	0,236	9,793	10,625	10,199	1,294	17,337
0,500	54,134	54,134	9,346	0,262	9,084	10,617	10,488	1,398	17,652
0,550	60,238	60,238	8,624	0,290	8,334	10,604	10,498	1,427	17,960
0,600	66,497	66,497	8,046	0,317	7,729	10,587	10,390	1,514	18,268
0,650	72,942	72,942	7,771	0,344	7,427	10,565	10,403	1,731	18,587
0,700	79,540	79,540	7,358	0,372	6,986	10,538	10,306	1,776	19,072
0,750	86,322	86,322	7,013	0,400	6,613	10,507	10,226	1,837	19,557
0,800	93,224	93,224	6,961	0,428	6,533	10,480	9,718	2,193	20,601
0,850	100,481	100,481	6,653	0,457	6,196	10,430	9,720	2,231	20,708
0,900	107,833	107,833	6,389	0,485	5,904	10,388	9,725	2,272	20,815
0,950	115,299	115,299	6,160	0,514	5,646	10,352	9,707	2,332	20,921
1,000	122,867	122,867	5,971	0,542	5,429	10,318	9,771	2,473	21,001
1,050	130,508	130,508	5,793	0,570	5,223	10,287	9,792	2,514	21,077
1,100	138,233	138,233	5,637	0,599	5,038	10,262	9,815	2,557	21,154
1,150	146,043	146,043	5,501	0,626	4,875	10,241	9,840	2,602	21,230
1,200	153,943	153,943	5,381	0,654	4,727	10,225	9,866	2,648	21,307
1,250	161,933	161,933	5,276	0,682	4,594	10,212	9,895	2,697	21,383
1,300	170,018	170,018	5,184	0,710	4,474	10,203	9,925	2,747	21,460
1,350	178,198	178,198	5,103	0,738	4,365	10,197	9,957	2,800	21,528
1,400	186,477	186,477	5,032	0,766	4,266	10,193	9,991	2,854	21,595
1,450	194,857	194,857	4,971	0,793	4,178	10,192	10,027	2,910	21,663
1,500	203,207	203,207	4,927	0,821	4,106	10,187	10,095	2,994	21,730
1,550	211,666	211,666	4,897	0,849	4,048	10,185	10,161	3,078	21,798
1,600	220,236	220,236	4,882	0,877	4,005	10,185	10,225	3,161	21,865
1,650	228,915	228,915	4,884	0,905	3,979	10,188	10,288	3,243	21,933
1,700	237,704	237,704	4,904	0,932	3,972	10,193	10,350	3,325	22,000
1,750	246,548	246,548	4,790	0,960	3,830	10,198	10,350	3,325	22,000
1,800	255,392	255,392	4,685	0,988	3,697	10,203	10,350	3,325	22,000
1,850	264,236	264,236	4,589	1,015	3,574	10,208	10,350	3,325	22,000
1,900	273,080	273,080	4,501	1,042	3,459	10,213	10,350	3,325	22,000
1,950	281,924	281,924	4,421	1,069	3,352	10,217	10,350	3,325	22,000
1,970	285,460	285,460	4,390	1,085	3,305	10,219	10,350	3,325	22,000

- T Calado [m]  
 $\Delta AD$  Deslocamento total em água doce ( $\gamma=1,000t/m^3$ ) [t];  
V Volume moldado [m<sup>3</sup>];  
KB Centro de carena vertical [m];  
BMt Raio metacêntrico transversal [m]  
KMt Altura metacêntrica transversal [m]  
LCB Centro de carena longitudinal [m];  
LCF Centro de flutuação longitudinal [m];  
MTC Momento para trimar um centímetro [t.m/cm];  
Lwl Comprimento da linha d'água [m].

**Referências adotadas:**

- Longitudinal : Perpendicular de Ré
- Vertical: Linha de Base
- Transversal: Linha de Centro

## TABELAS DAS CURVAS CRUZADAS DE ESTABILIDADE

Âng. (°)	Deslocamento (MTons)																		
	20	35	50	65	80	95	110	125	140	155	170	185	200	215	230	245	260	275	290
0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
5	1,608	1,115	0,853	0,724	0,644	0,589	0,548	0,516	0,491	0,472	0,459	0,449	0,438	0,428	0,418	0,391	0,333	0,241	0,103
10	2,193	1,878	1,641	1,445	1,285	1,175	1,097	1,039	0,992	0,951	0,916	0,878	0,826	0,760	0,680	0,587	0,478	0,352	0,198
15	2,452	2,241	2,083	1,953	1,844	1,745	1,648	1,555	1,463	1,368	1,267	1,164	1,057	0,946	0,832	0,712	0,586	0,448	0,292
20	2,596	2,460	2,360	2,281	2,206	2,126	2,025	1,906	1,773	1,631	1,486	1,346	1,209	1,076	0,944	0,812	0,678	0,537	0,383
25	2,681	2,607	2,556	2,503	2,427	2,325	2,206	2,073	1,931	1,782	1,629	1,474	1,321	1,175	1,034	0,896	0,760	0,620	0,471
30	2,726	2,710	2,688	2,628	2,533	2,418	2,291	2,155	2,012	1,864	1,713	1,560	1,406	1,254	1,109	0,969	0,834	0,698	0,556
35	2,743	2,776	2,753	2,675	2,570	2,450	2,322	2,188	2,049	1,905	1,760	1,612	1,464	1,315	1,170	1,032	0,900	0,770	0,637
40	2,745	2,798	2,755	2,667	2,559	2,440	2,316	2,187	2,054	1,918	1,780	1,641	1,500	1,360	1,219	1,085	0,958	0,835	0,712
50	2,687	2,696	2,628	2,537	2,435	2,328	2,219	2,107	1,993	1,877	1,759	1,640	1,521	1,402	1,282	1,163	1,050	0,946	0,847
60	2,490	2,448	2,376	2,294	2,209	2,122	2,034	1,945	1,855	1,764	1,672	1,578	1,484	1,390	1,297	1,203	1,111	1,028	0,956

**Unidades:**

Deslocamento em [t]

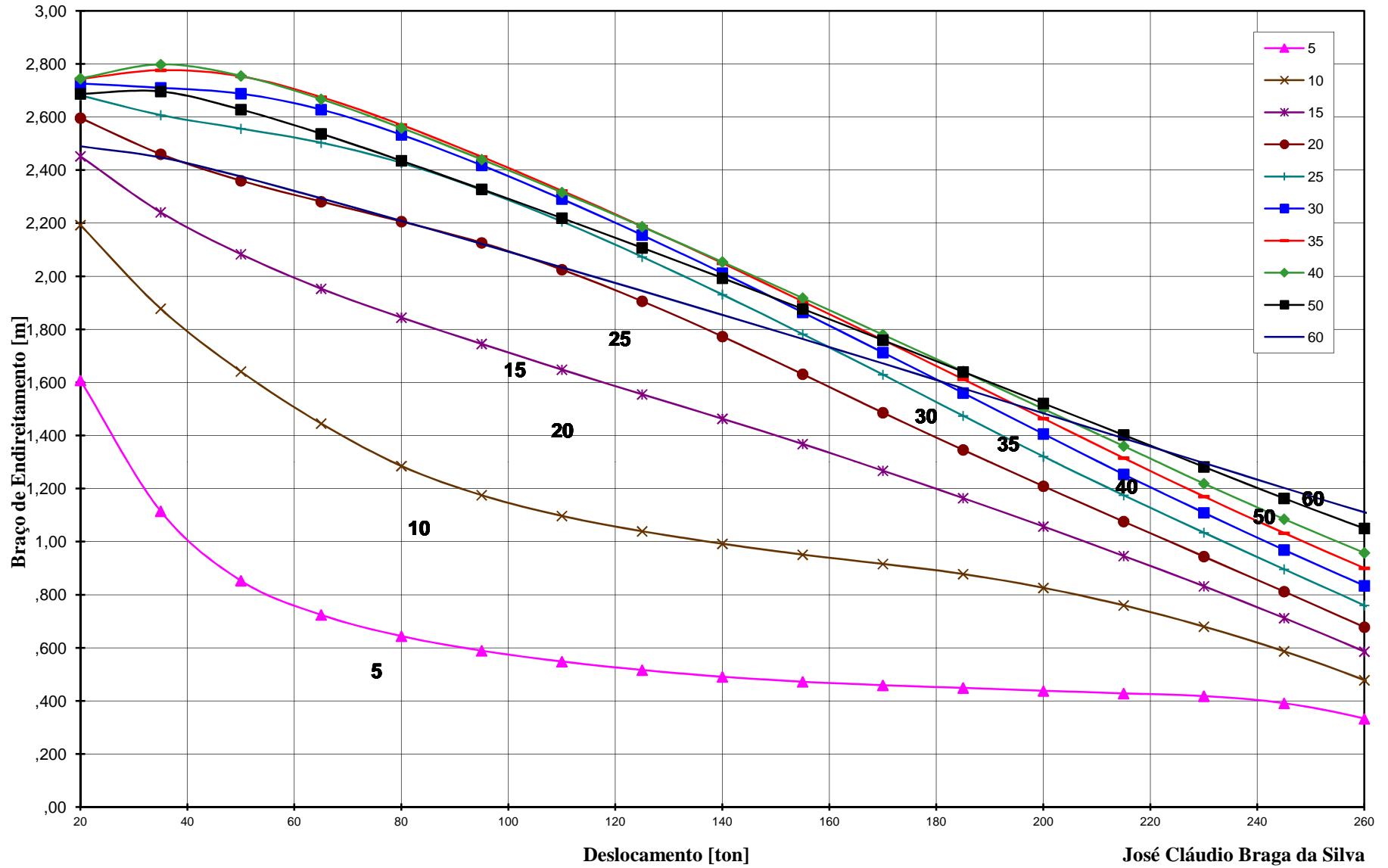
Braço em [m]

- Peso específico da água doce:  $\gamma=1,000t/m^3$ .**Referências adotadas:**

- Longitudinal : Perpendicular de Ré
- Vertical: Linha de Base
- Transversal: Linha de Centro

# Curvas Cruzadas de Estabilidade

UNIDADE BÁSICA DE SAÚDE FLUVIAL - UBSF



José Cláudio Braga da Silva  
Crea: 8342-D AM

### TABELA DE BONJEAN

Cal. (m)	Área (m <sup>2</sup> )															
	-0,650	0,000	1,068	2,135	3,203	4,270	6,405	8,540	10,675	12,810	14,945	17,080	18,147	19,215	20,283	21,350
0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,66	0,66	0,66	0,66	0,66	0,66	0,66	0,00	0,00	0,00	0,00
0,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,35	1,34	1,34	1,34	1,34	1,34	1,34	1,34	0,48	0,00	0,00	0,00
0,30	0,00	0,00	0,00	0,00	1,01	2,02	2,02	2,02	2,02	2,02	2,02	2,02	1,13	0,00	0,00	0,00
0,40	0,00	0,00	0,00	0,10	1,69	2,71	2,71	2,71	2,71	2,71	2,71	2,71	1,79	0,00	0,00	0,00
0,50	0,00	0,00	0,00	0,62	2,37	3,40	3,40	3,40	3,40	3,40	3,40	3,40	2,46	0,01	0,00	0,00
0,60	0,00	0,00	0,00	1,18	3,07	4,11	4,11	4,11	4,11	4,11	4,11	4,11	3,14	0,57	0,00	0,00
0,70	0,00	0,00	0,29	1,86	3,77	4,82	4,82	4,82	4,82	4,82	4,82	4,82	3,83	1,16	0,00	0,00
0,80	0,01	0,08	0,85	2,55	4,48	5,54	5,54	5,54	5,54	5,54	5,54	5,54	4,53	1,76	0,00	0,00
0,90	0,63	0,63	1,44	3,25	5,20	6,27	6,27	6,27	6,27	6,27	6,27	6,27	5,24	2,39	0,00	0,00
1,00	1,27	1,24	2,11	3,96	5,93	7,01	7,01	7,01	7,01	7,01	7,01	7,01	5,96	3,04	0,11	0,00
1,10	1,94	1,92	2,81	4,68	6,67	7,76	7,76	7,76	7,76	7,76	7,76	7,76	6,69	3,70	0,53	0,00
1,20	2,62	2,61	3,52	5,42	7,42	8,51	8,51	8,51	8,51	8,51	8,51	8,51	7,43	4,39	1,00	0,00
1,30	3,33	3,32	4,25	6,16	8,18	9,28	9,28	9,28	9,28	9,28	9,28	9,28	8,19	5,10	1,54	0,00
1,40	4,05	4,05	5,00	6,92	8,95	10,05	10,05	10,05	10,05	10,05	10,05	10,05	8,95	5,83	2,13	0,00
1,50	4,80	4,80	5,76	7,69	9,72	10,83	10,83	10,83	10,83	10,83	10,83	10,83	9,72	6,57	2,78	0,04
1,60	5,57	5,57	6,53	8,47	10,51	11,61	11,61	11,61	11,61	11,61	11,61	11,61	10,51	7,34	3,49	0,36
1,70	6,36	6,36	7,33	9,27	11,31	12,41	12,41	12,41	12,41	12,41	12,41	12,41	11,30	8,13	4,26	1,00
1,80	7,16	7,16	8,13	10,07	12,11	13,21	13,21	13,21	13,21	13,21	13,21	13,21	12,10	8,93	5,06	1,80
1,90	7,96	7,96	8,93	10,87	12,91	14,01	14,01	14,01	14,01	14,01	14,01	14,01	12,90	9,73	5,86	2,60
1,97	8,52	8,52	9,49	11,43	13,47	14,57	14,57	14,57	14,57	14,57	14,57	14,57	13,46	10,29	6,42	3,16