

ANEXO 2 – INTERVENÇÕES PROPOSTAS. CARACTERÍSTICAS DO ESCOAMENTO E VERIFICAÇÃO DO FUNCIONAMENTO.

Quadro 1 – Cenário A – leito com definição dos travessões ($Q_{T=100 \text{ anos}} = 250 \text{ m}^3/\text{s}$).

Secção / PK à foz	Características do canal					Características do escoamento					Folga e sobrelevação		Funcionamento na margem esquerda			Funcionamento na margem direita		
	Z _{talvegue}	Z _{muro esq.}	Z _{muro dir.}	R _c (m)	Margem exterior	Z _{sup. livre}	h (m)	b (m)	V (m/s)	Fr (-)	f _{min} (m)	Δh (m)	h _{muro esq} (m)	h+ f _{min} + Δh (m)	Verificação	h _{muro dir} (m)	h+ f _{min} + Δh (m)	Verificação
149,5	57,75	63,72	66,74	-	-	59,72	1,97	15,61	8,25	1,89	0,98	-	5,97	2,95	OK	8,99	2,95	OK
150	56,60	63,72	66,74	-	-	58,27	1,67	15,49	9,75	2,42	1,03	-	7,12	2,70	OK	10,14	2,70	OK
175	54,34	59,34	63,32	-	-	56,32	1,98	14,93	8,60	1,97	1,00	-	5,00	2,98	OK	8,98	2,98	OK
199,5	52,28	57,29	60,32	-	-	54,46	2,18	14,22	8,20	1,79	1,00	-	5,01	3,18	OK	8,04	3,18	OK
200	51,27	57,29	60,32	-	-	53,16	1,89	14,09	9,57	2,24	1,04	-	6,02	2,93	OK	9,05	2,93	OK
225	48,91	53,91	57,32	-	-	51,06	2,15	13,41	8,81	1,93	1,02	-	5,00	3,17	OK	8,41	3,17	OK
250	46,54	51,53	54,31	-	-	48,86	2,32	12,68	8,63	1,82	1,02	-	4,99	3,34	OK	7,77	3,34	OK
269	44,89	51,45	51,45	300	me	47,24	2,35	12,52	8,57	1,79	1,02	0,22	6,56	3,59	OK	6,56	3,37	OK
RMM5 - Montante	44,89	51,45 ⁽¹⁾	51,45 ⁽¹⁾	300	me	47,24	2,35	12,52	8,57	1,79	1,02	0,22	6,56 ⁽²⁾	3,59	OK	6,56 ⁽²⁾	3,37	OK
RMM5 - Jusante	44,74	51,45 ⁽¹⁾	51,45 ⁽¹⁾	300	me	47,09	2,35	12,52	8,57	1,79	1,02	0,22	6,71 ⁽²⁾	3,59	OK	6,71 ⁽²⁾	3,37	OK
270	44,74	51,45	51,45	300	me	47,09	2,35	12,52	8,57	1,79	1,02	0,22	6,71	3,59	OK	6,71	3,37	OK
274,5	44,35	51,35	51,55	300	me	47,09	2,34	12,68	8,61	1,82	1,03	0,22	7,00	3,58	OK	7,20	3,37	OK
275	43,35	51,35	51,55	300	me	43,03	2,04	12,56	9,92	2,23	1,07	0,22	8,00	3,33	OK	8,20	3,11	OK
300	40,85	47,85	48,58	300	me	43,03	2,18	12,63	9,24	2,01	1,05	0,22	7,00	3,44	OK	7,73	3,23	OK
325	38,35	45,35	45,06	-	me	40,62	2,27	12,45	9,00	1,92	1,04	0,10	7,00	3,41	OK	6,71	3,31	OK
338	37,05	43,40	43,20	-	me	39,33	2,28	12,51	8,93	1,90	1,04	0,03	6,35	3,35	OK	6,15	3,32	OK
339	36,05	43,40	43,20	-	me	38,07	2,02	12,39	10,16	2,30	1,08	0,02	7,35	3,12	OK	7,15	3,10	OK
350	35,00	42,00	41,62	-	-	37,10	2,10	12,42	9,75	2,17	1,06	-	7,00	3,16	OK	6,62	3,16	OK
373	32,10	38,00	38,00	-	-	34,04	1,94	12,27	11,92	2,91	1,15	-	5,90	3,09	OK	5,90	3,09	OK
RMM4 - Montante	32,10	37,05 ⁽¹⁾	37,05 ⁽¹⁾	-	-	34,04	1,94	12,27	11,92	2,91	1,15	-	4,95 ⁽²⁾	3,09	OK	4,95 ⁽²⁾	3,09	OK
RMM4 - Jusante	31,00	37,05 ⁽¹⁾	37,05 ⁽¹⁾	-	-	32,86	1,86	12,21	12,51	3,12	1,17	-	6,05 ⁽²⁾	3,03	OK	6,05 ⁽²⁾	3,03	OK
383	31,00	38,00	38,00	-	-	32,86	1,86	12,21	12,51	3,12	1,17	-	7,00	3,03	OK	7,00	3,03	OK
400	29,25	35,79	35,79	350	me	31,03	1,78	12,25	13,32	3,43	1,20	0,36	6,54	3,34	OK	6,54	2,98	OK
412	28,00	35,79	35,79	350	me	29,71	1,71	12,21	13,81	3,62	1,21	0,36	7,79	3,29	OK	7,79	2,92	OK
RMM3 - Montante	28,00	35,00 ⁽¹⁾	35,00 ⁽¹⁾	350	me	29,71	1,71	12,21	13,81	3,62	1,21	0,36	7,00 ⁽²⁾	3,29	OK	7,00 ⁽²⁾	2,92	OK
RMM3 - Jusante	27,85	35,00 ⁽¹⁾	35,00 ⁽¹⁾	350	me	29,51	1,66	12,21	13,89	3,65	1,21	0,36	7,15 ⁽²⁾	3,23	OK	7,15 ⁽²⁾	2,87	OK
413	27,85	35,79	35,79	350	me	29,50	1,65	12,21	13,89	3,65	1,21	0,36	7,94	3,22	OK	7,94	2,86	OK
425	26,62	34,13	34,13	350	me	28,28	1,66	12,23	14,27	3,80	1,23	0,36	7,51	3,25	OK	7,51	2,89	OK
450	24,00	32,50	32,50	500	md	25,59	1,59	12,22	14,95	4,08	1,25	0,31	8,50	3,05	OK	8,50	3,15	OK

Secção / PK à foz	Características do canal					Características do escoamento					Folga e sobrelevação		Funcionamento na margem esquerda			Funcionamento na margem direita		
	Z _{talvegue}	Z _{muro esq.}	Z _{muro dir.}	R _c (m)	Margem exterior	Z _{sup. livre}	h (m)	b (m)	V (m/s)	Fr (-)	f _{min} (m)	Δh (m)	h _{muro esq} (m)	h+ f _{min} + Δh (m)	Verificação	h _{muro dir} (m)	h+ f _{min} + Δh (m)	Verificação
475	21,38	29,21	29,87	500	md	22,92	1,54	12,24	15,46	4,29	1,26	0,31	7,83	2,80	OK	8,49	3,11	OK
490	19,80	25,37	25,80	500	md	21,32	1,52	12,20	15,72	4,40	1,27	0,31	5,57	2,79	OK	6,00	3,10	OK
RMM2 - Montante	19,80	25,35 ⁽¹⁾	25,35 ⁽¹⁾	500	md	21,32	1,52	12,20	15,72	4,40	1,27	0,31	5,55 ⁽²⁾	2,79	OK	5,55 ⁽²⁾	3,10	OK
RMM2 - Jusante	18,60	25,35 ⁽¹⁾	25,35 ⁽¹⁾	-	md	20,12	1,52	12,16	15,85	4,44	1,28	0,20	6,75 ⁽²⁾	2,80	OK	6,75 ⁽²⁾	3,00	OK
501	18,60	25,37	25,80	-	md	20,12	1,52	12,16	15,85	4,44	1,28	0,20	6,77	2,80	OK	7,20	3,00	OK
525	16,13	23,47	23,63	-	md	17,62	1,49	12,19	16,10	4,55	1,28	0,00	7,34	2,77	OK	7,50	2,77	OK
550	13,50	20,62	20,00	-	-	14,99	1,49	12,00	16,30	4,60	1,29	-	7,12	2,78	OK	6,50	2,78	OK
575	11,00	17,97	17,50	-	-	12,46	1,46	12,26	16,41	4,70	1,29	-	6,97	2,75	OK	6,50	2,75	OK
600	8,25	13,75	13,75	-	-	9,71	1,46	12,19	16,59	4,76	1,30	-	5,50	2,76	OK	5,50	2,76	OK
625	5,61	11,11	11,11	-	-	7,06	1,45	12,19	16,69	4,81	1,30	-	5,50	2,75	OK	5,50	2,75	OK
650	3,00	5,64	5,64	-	-	4,44	1,44	12,19	16,76	4,84	1,30	-	2,64	2,74	FALSO	2,64	2,74	FALSO
665	1,90	3,40	3,40	-	-	3,36	1,46	12,19	16,51	4,73	1,30	-	1,50	2,76	FALSO	1,50	2,76	FALSO

Z_{talvegue} – cota do talvegue

Z_{muro esq.} – cota do topo do muro esquerdo

Z_{muro dir.} – cota do topo do muro direito

R_c – raio de curvatura do eixo do canal

me – margem esquerda

md – margem direita

Z_{sup. livre} – cota da superfície livre

h – altura de escoamento

b – largura superficial de escoamento

V – Velocidade de escoamento

Fr - Número de Froude;

f_{min} – folga mínima;

Δh – sobrelevação da superfície livre no extradorso da curva

h_{muro esq} – altura do muro esquerdo

h_{muro dir.} – altura do muro direito

⁽¹⁾ – Cota inferior do tabuleiro

⁽²⁾ – Vão livre

Quadro 2 – Cenário B – leito definido pelas cristas dos travessões ($Q_{T=100 \text{ anos}}=250 \text{ m}^3/\text{s}$).

Secção / PK à foz	Características do canal					Características do escoamento					Folga e sobrelevação		Funcionamento na margem esquerda			Funcionamento na margem direita		
	Z _{talvegue}	Z _{muro esq.}	Z _{muro dir.}	R _c (m)	Margem exterior	Z _{sup. livre}	h (m)	b (m)	V (m/s)	Fr (-)	f _{min} (m)	Δh (m)	h _{muro esq} (m)	h+ f _{min} + Δh (m)	Verificação	h _{muro dir} (m)	h+ f _{min} + Δh (m)	Verificação
149,5	57,75	63,72	66,74	-	-	59,72	1,97	15,61	8,25	1,89	0,98	-	5,97	2,95	OK	8,99	2,95	OK
175	54,86	59,34	63,32	-	-	56,82	1,96	14,96	8,69	2,00	1,00	-	4,48	2,96	OK	8,46	2,96	OK
199,5	52,28	57,29	60,32	-	-	54,35	2,07	14,19	8,68	1,94	1,01	-	5,01	3,08	OK	8,04	3,08	OK
225	49,60	53,91	57,32	-	-	51,76	2,16	13,47	8,76	1,92	1,02	-	4,31	3,18	OK	7,72	3,18	OK
250	46,95	51,53	54,31	-	-	49,21	2,26	12,73	8,86	1,90	1,03	-	4,58	3,29	OK	7,36	3,29	OK
269	44,97	51,45	51,45	300	me	47,21	2,24	12,51	8,98	1,92	1,04	0,18	6,48	3,46	OK	6,48	3,28	OK
RMM5 - Montante	44,97	51,45	51,45	300	me	47,21	2,24	12,51	8,98	1,92	1,04	0,18	6,48	3,46	OK	6,48	3,28	OK
RMM5 - Jusante	44,79	51,45	51,45	300	me	47,03	2,24	12,51	8,99	1,92	1,04	0,18	6,66	3,46	OK	6,66	3,28	OK
270	44,79	51,45	51,45	300	me	47,03	2,24	12,51	8,99	1,92	1,04	0,18	6,66	3,46	OK	6,66	3,28	OK
274,5	44,35	51,35	51,55	300	me	46,58	2,23	12,66	9,01	1,94	1,04	0,18	7,00	3,45	OK	7,20	3,27	OK
300	41,45	47,85	48,58	300	me	43,63	2,18	12,67	9,25	2,02	1,05	0,18	6,40	3,41	OK	7,13	3,23	OK
325	38,60	45,35	45,06	-	me	40,80	2,20	12,46	9,29	2,02	1,05	0,09	6,75	3,34	OK	6,46	3,25	OK
338	37,05	43,40	43,20	-	me	39,24	2,19	12,49	9,31	2,03	1,05	0,02	6,35	3,26	OK	6,15	3,24	OK
350	35,83	42,00	41,62	-	-	38,01	2,18	12,50	9,36	2,04	1,05	-	6,17	3,23	OK	5,79	3,23	OK
373	33,39	38,00	38,00	-	-	35,18	1,79	12,39	11,44	2,75	1,12	-	4,61	2,91	OK	4,61	2,91	OK
RMM4 - Montante	33,39	37,05	37,05	-	-	35,18	1,79	12,39	11,44	2,75	1,12	-	3,66	2,91	OK	3,66	2,91	OK
RMM4 - Jusante	32,23	37,05	37,05	-	-	33,93	1,70	12,29	12,14	2,99	1,14	-	4,82	2,84	OK	4,82	2,84	OK
383	32,23	38,00	38,00	350	me	33,93	1,70	12,29	12,14	2,99	1,14	0,35	5,77	3,19	OK	5,77	2,84	OK
400	30,45	35,79	35,79	350	me	32,03	1,58	12,34	13,00	3,32	1,16	0,35	5,34	3,09	OK	5,34	2,74	OK
412	29,14	35,79	35,79	350	me	30,66	1,52	12,28	13,52	3,52	1,18	0,35	6,65	3,05	OK	6,65	2,70	OK
RMM3 - Montante	29,14	35,00	35,00	350	me	30,66	1,52	12,28	13,52	3,52	1,18	0,35	5,86	3,05	OK	5,86	2,70	OK
RMM3 - Jusante	29,01	35,00	35,00	350	me	30,53	1,52	12,28	13,56	3,53	1,18	0,35	5,99	3,05	OK	5,99	2,70	OK
413	29,01	35,79	35,79	350	me	30,53	1,52	12,28	13,56	3,53	1,18	0,35	6,78	3,05	OK	6,78	2,70	OK
425	27,76	34,13	34,13	350	me	29,23	1,47	12,32	13,99	3,71	1,19	0,35	6,37	3,01	OK	6,37	2,66	OK
450	25,06	32,50	32,50	500	md	26,46	1,40	12,30	14,74	4,01	1,21	0,30	7,44	2,82	OK	7,44	2,92	OK
475	22,37	29,21	29,87	500	md	23,71	1,34	12,36	15,28	4,24	1,23	0,30	6,84	2,57	OK	7,50	2,87	OK
490	20,79	25,37	25,80	500	md	22,12	1,33	12,29	15,52	4,33	1,23	0,30	4,58	2,56	OK	5,01	2,87	OK
RMM2 - Montante	20,79	25,35	25,35	500	md	22,12	1,33	12,29	15,52	4,33	1,23	0,30	4,56	2,86	OK	4,56	2,87	OK
RMM2 - Jusante	19,53	25,35	25,35	-	md	20,85	1,32	12,22	15,68	4,38	1,24	0,19	5,82	2,56	OK	5,82	2,75	OK
501	19,53	25,37	25,80	-	md	20,85	1,32	12,22	15,68	4,38	1,24	0,19	5,84	2,56	OK	6,27	2,75	OK
525	17,00	23,47	23,63	-	md	18,29	1,29	12,29	15,95	4,51	1,25	0,00	6,47	2,54	OK	6,63	2,54	OK
550	14,30	20,62	20,00	-	-	15,59	1,29	12,08	16,17	4,56	1,25	-	6,32	2,54	OK	5,70	2,54	OK
575	11,61	17,97	17,50	-	-	12,86	1,25	12,32	16,35	4,68	1,26	-	6,36	2,51	OK	5,89	2,51	OK

Secção / PK à foz	Características do canal					Características do escoamento					Folga e sobrelevação		Funcionamento na margem esquerda			Funcionamento na margem direita		
	Z _{talvegue}	Z _{muro esq.}	Z _{muro dir.}	R _c (m)	Margem exterior	Z _{sup. livre}	h (m)	b (m)	V (m/s)	Fr (-)	f _{min} (m)	Δh (m)	h _{muro esq} (m)	h+ f _{min} + Δh (m)	Verificação	h _{muro dir} (m)	h+ f _{min} + Δh (m)	Verificação
600	8,92	13,75	13,75	-	-	10,17	1,25	12,26	16,45	4,72	1,26	-	4,83	2,51	OK	4,83	2,51	OK
625	6,23	11,11	11,11	-	-	7,48	1,25	12,26	16,54	4,76	1,26	-	4,88	2,51	OK	4,88	2,51	OK
650	3,54	5,64	5,64	-	-	4,78	1,24	12,25	16,61	4,78	1,26	-	2,10	2,50	FALSO	2,10	2,50	FALSO
665	2,40	3,40	3,40	-	-	3,66	1,26	12,20	16,35	4,66	1,26	-	1,00	2,52	FALSO	1,00	2,52	FALSO

Z_{talvegue} – cota do talvegue

Z_{muro esq.} – cota do topo do muro esquerdo

Z_{muro dir.} – cota do topo do muro direito

R_c – raio de curvatura do eixo do canal

me – margem esquerda

md – margem direita

Z_{sup. livre} – cota da superfície livre

h – altura de escoamento

b – largura superficial de escoamento

V – Velocidade de escoamento;

Fr - Número de Froude;

f_{min} – folga mínima;

Δh – sobrelevação da superfície livre no extradorso da curva

h_{muro esq} – altura do muro esquerdo

h_{muro dir.} – altura do muro direito

(¹) – Cota inferior (mínima) do tabuleiro

(²) – Vão livre