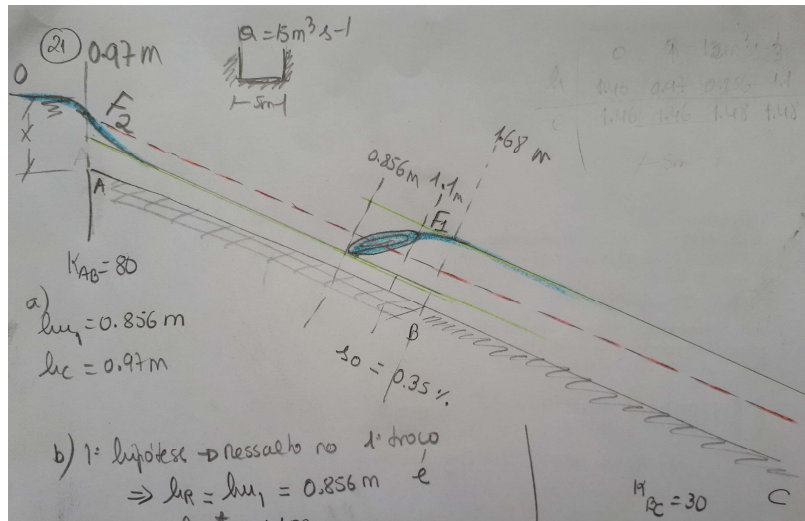


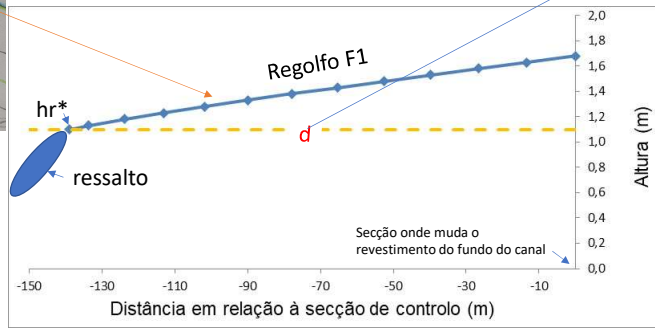
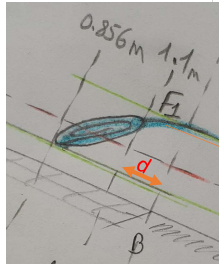
Resolução do Ex 21



b) 1ª hipótese → ressalto no 1º troço  
 ⇒  $h_R = h_{u1} = 0.856 \text{ m}$  e  
 Calculamos  $h_{R^*} = 1.1 \text{ m}$   
 Como  $1.1 < h_{u2}$ , então a 1ª hipótese confirma-se.  
 Resposta: ressalto hid. localizado  
 no troço a montante da singularidade  
 e as alturas conjugadas são  $(0.856; 1.1) \text{ m}$ .  
 c)  $X$  é a altura de água no reservatório que alivia o canal. É calculado igualando as energias específicas imediatamente antes e após a sing.  
 $E_0 = E_A \Rightarrow X = h_A + \frac{Q^2}{h_A^2 \cdot b^2 \cdot 2g}$   
 $X = 0.97 + \frac{15^2}{0.97^2 \cdot 3^2 \cdot 2 \cdot 9.8} = 1.46 \text{ m}$   
 $h_A = \text{crítica pois } R_{eq} \text{ sub} \rightarrow \text{rápido}$   
 d) ver esquema acima  
 e) excel → aumento do resalto  $F_1$

e)  $d = 139 \text{ m}$

h	A (m <sup>2</sup> )	Pw (m)	R (m)	$\alpha$ (m/s)	j (m/m)	ko-j (m/m)(so-j)med	E (m)	$\Delta E$ (m)	$\Delta L$ (m)	L (m)
1,68	8,40	8,36	1,00	1,79	0,00050	0,0030	1,84			0
1,63	8,15	8,26	0,99	1,84	0,00054	0,0030	1,80	-0,04	-13,4	-13,4
1,58	7,90	8,16	0,97	1,90	0,00059	0,0029	1,76	-0,04	-13,2	-26,6
1,53	7,65	8,06	0,95	1,96	0,00064	0,0029	1,73	-0,04	-13,1	-39,7
1,48	7,40	7,96	0,93	2,03	0,00071	0,0028	1,69	-0,04	-12,9	-52,6
1,43	7,15	7,86	0,91	2,10	0,00078	0,0027	1,65	-0,04	-12,7	-65,4
1,38	6,90	7,76	0,89	2,17	0,00086	0,0026	1,62	-0,03	-12,5	-77,9
1,33	6,65	7,66	0,87	2,26	0,00096	0,0025	1,59	-0,03	-12,2	-90,0
1,28	6,40	7,56	0,85	2,34	0,00107	0,0024	1,56	-0,03	-11,8	-101,8
1,23	6,15	7,46	0,82	2,44	0,00120	0,0023	1,53	-0,03	-11,3	-113,2
1,18	5,90	7,36	0,80	2,54	0,00136	0,0021	1,51	-0,02	-10,7	-123,8
1,13	5,65	7,26	0,78	2,65	0,00154	0,0020	1,49	-0,02	-9,8	-133,7
1,10	5,50	7,20	0,76	2,73	0,00166	0,0018	1,48	-0,01	-5,3	-139,0



3/14