

WALDEMAR JARA D'OREY

EMPREITADA DE MELHORAMEN

DA

BARRA DE AVEIRO



Modificada de harmonia com a resolução do Conselho de Ministros
de 24 de Abril de 1931 e com as disposições do contracto

MEMORIA JUSTIFICATIVA

☐ RECAMENTOS

W A L D E M A R J A R A D ' O R E Y

EMPREITADA DOS MELHORAMENTOS DA BARRA DE AVEIRO

S O L U Ç Ã O A

MODIFICADA DE HARMONIA COM A RESOLUÇÃO DO CONSELHO DE MINISTROS
DE 24 DE ABRIL DE 1931 E COM AS DISPOSIÇÕES DO CONTRACTO.

MEMORIA JUSTIFICATIVA
ORÇAMENTOS

MEMORIA JUSTIFICATIVA

Por deliberação do Conselho de Ministros de 24 de Abril de 1931, a adjudicação das obras de melhoramentos da barra de Aveiro foi feita ao signatario, segundo a sua proposta, com as seguintes modificações:

- a)-As dosagens do beton serão as do caderno de encargos das quaes poderá ser excluída a puzolana, havendo dificuldade em obter-se um cimento puzolanico perfeitamente homogenio.
- b)-A composição quimica dos cimentos a empregar na composição dos betons em contacto com a agua do mar deverá satisfazer aos seguintes requisitos: a percentagem de anidrido sulfurico não deverá exceder 1,5%; a de magnesia não deverá exceder 2% e a de alumina não exceder 8%. Os cimentos não deverão conter sulfuretos em quantidade doseavel.
- c)-Em todas as partes das obras em contacto directo com agua do mar só poderá ser empregado cimento cujo bom comportamento em trabalhos maritimos esteja devidamente comprovado.

Posteriormente o contracto realisado entre o Estado e o signatario estabeleceu, mais restrictamente, que, em todas as partes essenciaes da obra que estejam em contacto directo com a agua do mar, ainda que essas partes sejam constituídas em blocos artificiaes, tendo feito longa presa no estaleiro, só poderá ser empregado um cimento cujo bom comportamento em trabalhos maritimos esteja devidamente comprovado.

Alem d'isto, o contracto estabeleceu dosagens diferentes das da nossa proposta para o beton na camada sobre a infrastructura e para o beton magro em enchimento.

D'estas modificações resultará, provavelmente, a necessidade do emprego de um cimento estrangeiro, de comprovado bom comportamento em trabalhos maritimos, nos blocos especiaes em fundação, no beton em sacos e no beton na camada sobre a infrastructura; não o consideraremos, porem, no orçamento adeante apresentado, por ter esse cimento de nos ser indicado pela fiscalisação e não conhecermos, por isso, ainda, o seu custo.

Do enriquecimento de dosagens acima aludido, resultou um apreciavel aumento de custo, como se vê na comparação dos orçamentos adeante apresentada, e que adeante justificaremos.

Alem d'isto, sabendo-se que não ha no paiz oficinas para encorporar a puzolana nos cimentos, de forma a obter um cimento puzolanico perfeitamente homogeneo, condição, de resto, muito diferente da applicação ordinaria da puzolana, embora cuidadosa (misturador de galgas), como foi prevista no projecto official e na nossa proposta, puzemos de parte o emprego da puzolana, do que resulta, tambem, modificação de preços.

Finalmente, como, varias das disposições que nos foram indicadas para elaboração do projecto definitivo relativo à solução D, taes como o

emprego da fachineira e o da pedra de Eiol, são de grande vantagem, ou pela economia que trazem, ou pela segurança muito maior que proporcionam, o que também se dá com as modificações que naquele projecto definitivo propomos para a maior segurança da plataforma de montagem do Titan contra as infrascavações produzidas pelas correntes e pelas vagas, entendemos dever, no orçamento rectificado da solução A, considerar todas essas modificações.

Apresentamos no fim d'esta memoria a comparação dos orçamentos da solução A da proposta e da solução A modificada como acabamos de dizer, tendo nessa comparação em conta, não só as diferenças de preços como as diferenças de quantidades resultantes de correcções às medições, encontradas ao elaborarmos o projecto definitivo da solução D.

No projecto definitivo da solução D que apresentámos foram amplamente justificadas as aplicações da fachineira aos diques e na protecção dos fundos adjacentes à plataforma de montagem do Titan, pelo que nos dispensamos de repetir aqui essa justificação. A aplicação de pedra de Eiol, com revestimento de granito, ao dique marginal, encontra, também, plena justificação economica na comparação dos preços dos enrocamentos de pedra de Eiol e de granito.

Passemos agora a justificar as diferenças encontradas na comparação dos orçamentos da solução A da proposta e da solução A rectificada.

Comparação dos orçamentos:

Como se conclue do exame do mapa comparativo dos dois orçamentos as diferenças a considerar são de quantidades e de preços.

Das primeiras, umas resultam de correcções a fazer nas medições, outras de novos tipos de construção, como a fachineira, que acarreta notavel redução nas quantidades de enrocamentos, e, tanto umas como outras, já foram justificadas na memoria do projecto definitivo da solução D.

Pelo que respeita aos preços, também, na mesma memoria, foram justificados os preços da fachineira e os novos preços dos enrocamentos, sendo de notar que, para não agravar mais a comparação que se possa fazer entre a solução D e a solução A, definitiva, num sentido desfavoravel a esta, mantivemos, para ela, os preços dos enrocamentos da solução D definitiva, embora as quantidades na solução A definitiva sejam ainda menores, visto não se empregarem na fundação do molhe enrocamentos, mas sim blocos de beton.

D'aqui resulta que o preço medio dos enrocamentos na solução A definitiva é de 53\$21 que, comparado com o preço medio de 48\$06 da solução A proposta, apresenta um aumento de, apenas, de 7%, quando na realidade de-

via ser maior o aumento do que na solução D, visto ser maior a redução das quantidades.

Diremos, de resto, que adoptámos este procedimento por julgarmos que a solução A não será aplicada.

Vejamos agora o que respeita aos preços dos betons, em que ha a considerar os efeitos da diferença de dosagens.

Beton da camada sobre a infraestrutura:

Ha que empregar uma dosagem bastante mais rica, não se considerando por agora o emprego de cimento estrangeiro. Com a base de 35% de vazios na areia, de 40% de vazios no burgau e o peso do cimento em embalagem de 1.300 K por metro cubico, as quantidades, calculadas para a dosagem de 400 K de cimento para 400L de areia e 800L de burgau que é indicada no contracto são as seguintes:

382 K de cimento
382 L de areia
764 L de burgau

Para a dosagem adoptada na nossa proposta ao concurso, solução A, previamos o emprego de:

250 K de cimento
0,080 m³ de puzolana
0,300 m³ de areia
0,850 m³ de burgau

A diferença de preços dos betons, resultante d'esta diferença de quantidades é referida aos preços finaes dos materiaes em obra, de

Esc.47\$15

por metro cubico.

Beton magro em enchimento:

A dosagem do caderno de encargos e da proposta era de 115K de cimento para 450L de areia e 900L de burgau. O contracto péde 150K de cimento para 400L de areia e 800L de burgau. Com as bases atraz indicadas a diferença dos preços finaes é, por metro cubico em obra, de:

Esc.9\$25

Comparação dos custos:

D'este conjunto de diferenças e novas aplicações resulta a elevação do custo total da solução A referido ao cambio de 24,44, de:

Esc.18:747.058\$37

para

Esc.20:658.976\$21

como se vê do mapa comparativo dos orçamentos que apresentamos a seguir em que os preços vão em escudos papel, calculados na base de 24,44 por escudo ouro.

Sendo pouco provavel a applicação da solução A, dispensamo-nos de fazer a conversão d'aqueles numeros nos que representariam escudos-ouro.

Lisboa, 28 de Dezembro de 1931

(a) Duarte Abecasis

P O R T O D E A V E I R O

S O L U Ç Ã O A

modificada pelo emprego das dosagens do contracto; pelo emprego do cimento Alsen em todas as partes essenciaes da obra em contacto directo com a agua do mar; pelo emprego de fachinagem nas fundações de parte do dique marginal e de parte dos diques de concentração das correntes; pelo emprego de pedra de Eírol revestida de granito no dique marginal e plataforma de montagem do Titan

Preços em escudos papel ao cambio de 24\$44 para o escudo-ouro

Designação	Solução A da proposta				Solução A modificada			
	Quantidades	Preços	Custo por artigos	Custo por capitulos	Quantidades	Preços	Custo por artigos	Custo por capitulos
CAP. I								
DIQUE MARGINAL								
Artº 1º-Excavação	61.790	5\$3,7	360.668\$23		60.734	5\$837	354.504\$36	
Artº 2º-Tapetes de fachinagem	-	-	-		13.450	111\$83	1.504.113\$50	
Artº 3º-Enrocamentos de Eírol-descarga directa-	-	-	-		6.744	51\$147	344.935\$37	
Artº 4º- " " " -a decauville	-	-	-		11.791	53\$61	632.115\$51	
Artº 5º- " " " -desc.directa	18.210	48\$88	890.104\$80		876	68\$56	60.058\$56	
Artº 6º- " " " -a decauville	10.640	53\$27	566.792\$80		2.268	72\$35	164.089\$80	
Artº 7º-Regularisação de taludes	13.1865	10\$83	142.809\$80	1.960.375\$63	5.117	10\$86	55.570\$62	3.115.387\$72
CAP. II								
PLATAFORMA DE MONTAGEM DO TITAN								
Artº 1º-Excavação	4.000	4\$08,2	16.328\$00		3.190	4\$07,6	13.002\$44	
Artº 2º-Fachinagem	-	-	-		240	111\$83	26.839\$20	
Artº 3º-Enrocamentos em fundação	1.3885	51\$56,8	71.602\$17		304	57\$67	17.531\$68	
Artº 4º-Alvenaria de pedra seca	-	-	-		8065	69\$14	55.768\$32	
Artº 5º-Revestimento de granito argamessado	-	-	-		114	96\$222	10.969\$31	
Artº 6º-Alvenaria hidraulica	467,4	112\$66,8	52.661\$02	140.591\$19	456	116\$96	53.383\$76	177.444\$71
CAP. III MOLHE NORTE								
Artº 1º-Excavação	1.155	1\$35,9	1.569\$65		1.155	1\$35,7	1.569\$65	
Artº 2º-Blocos artificiaes a granel	15.600	255\$26,5	3.982.134\$00		15.600	255\$26,5	3.982.134\$00	
Artº 3º-Blocos especiaes de fundação	613,2	321\$16,7	196.939\$60		6132	321\$16,7	196.939\$60	
Artº 4º-Beton em sacos	433	327\$59,2	141.847\$34		433	327\$59,2	141.847\$34	
Artº 5º-Beton em massa s/a infrastructura	3.4814	192\$36,8	669.709\$96		3.4814	239\$51,8	833.857\$97	
Artº 6º-Beton magro em enchimento	244,2	128\$89,7	31.476\$65		2442	138\$30	33.772\$86	
Artº 7º-Beton em parapeito	584,3	220\$20	128.662\$86		5843	220\$20	128.662\$86	
Artº 8º-Pedras naturais nos v.dos blocos	3.865	49\$82,5	192.573\$63		3.865	72\$35	279.652\$75	
Artº 9º-Alvenaria hidraulica em paramentos	1.5768	174\$55	275.230\$44		1.5768	174\$55	275.230\$44	
Artº 10º- " " " enchimentos	3.3781	112\$71,4	380.759\$16		3.3781	112\$71,4	380.759\$16	
Artº 11º-Cantaria	6,77	678\$70	4.594\$80		6,77	678\$70	4.594\$80	
Artº 12º-Calçada de lage	1.470	58\$65,6	86.224\$32	6.091.722\$41	1.470	58\$65,6	86.224\$32	6.345.225\$75
CAP. IV								
DIQUES DE CONCENTRAÇÃO DAS CORRENTES								
Artº 1º-Excavação	-	-	-		2338	5\$83,6	1.364\$47	
Artº 2º-Fachinagem	-	-	-		22.714	111\$83	2.540.106\$62	
Artº 3º-Enrocamentos-desc.directa	81.293	45\$54	3.702.083\$22		59.335	51\$11,5	3.032.908\$53	
Artº 4º- " " - a decauville	31.232	51\$05,5	1.594.549\$76	5.296.632\$98	-	-	-	5.574.379\$62
CAP. V								
DRAGAGEM E ATERROS OU DESCARGA PARA O MAR	677.586	7\$64,97		5.183.329\$62	702.267	7\$64,97		5.372.131\$87
CAP. VI								
DRAGAGEM DO CANAL PARA BARCOS								
Dragagem e descarga	10;948	5\$42,6		59.403\$85	10.948	5\$42,6		59.403\$85
CAP. VII								
DEMOLIÇÃO DOS REDENTES								
	855	17\$54,7		15.002\$69	855	17\$54,7		15.002\$69
				<u>18.747.058\$37</u>				<u>20.658.976\$21</u>