

**Avaliação das opções estratégicas para o  
aumento da capacidade aeroportuária da região de Lisboa**

**Anexo 5**

**CAPEX das Opções Estratégicas**



**Relatório PACARL**

**Plano de Ampliação da Capacidades Aeroportuária  
da Região de Lisboa**

**PT 2 – Planeamento e Desenvolvimento Aeroportuário**

Coordenação: Rosário Macário

Março de 2024

## Comissão Técnica Independente

### PT 2 – Planeamento e Desenvolvimento Aeroportuário

#### RELATÓRIO PACARL

“Plano de Ampliação da Capacidade Aeroportuária da Região de Lisboa”

## ANEXO 5 – CAPEX

#### Coordenação

Rosário Macário

#### Equipa Técnica:

Vasco Afonso (Principal)

Jorge Carvalho (PLENGIL – JVMedições)

Vasco Martins (PLENGIL – JVMedições)

Victor Rocha

## ANEXO 5

### ESTIMATIVA DOS CUSTOS DAS OPÇÕES ESTRATÉGICAS

#### 1. ENQUADRAMENTO

Os orçamentos basearam-se na estrutura dos custos apurados no âmbito de trabalhos anteriores da NAER, relativos ao desenvolvimento do Aeroporto de Alcochete (CTA), elaborados pelos consultores que assessoraram a NAER.

Os custos unitários foram, por um lado, linearmente atualizados à data em função de recolha de informação dos fatores relevantes para a actualização de preços, usando essencialmente dados do INE, PorDATA e Banco de Portugal<sup>1</sup>. Desta análise resultou uma actualização de 26% sobre os custos reportados no estudo da NAER, o que se complementou com informação obtida de “informadores chave”<sup>2</sup> relativamente aos actuais preços de mercado dos custos unitários de cada item constante das folhas de custos de cada OE.

A estrutura de custos que resultou, é uma estrutura dividida em fases de desenvolvimento das infraestruturas aeroportuárias em apreço – todas as que passaram à 2ª Fase da Avaliação Ambiental Estratégica.

A avaliação de custos concentrou-se no desenvolvimento de cada uma das unidades aeroportuárias, que compõem as diversas Opções Estratégicas e incluem os custos associados aos investimentos da Navegação Aérea.

Procedeu-se ao apuramento dos custos diferenciais das obras das diversas Opções Estratégicas, segundo cada fase de desenvolvimento. Apesar de termos usado os mesmos custos unitários, o fator complexidade da obra diferencia Montijo Hub, pelo que é necessário ponderar essa complexidade.

Importa salientar que a distribuição de custos não é uniforme ao longo do projeto e da obra, tipicamente os custos intensificam-se na fase dos acabamentos e instalações especiais. No entanto este detalhe não é relevante, nem adequado para uma reflexão estratégica com um horizonte de 60 anos.

Apesar de termos usado os mesmos custos unitários, o fator complexidade da obra diferencia Montijo Hub, pelo que é necessário ponderar essa complexidade, através da duração da obra, como se pode observar no cronograma de execução.

Tratando-se de um planeamento estratégico, os níveis de incerteza são naturalmente elevados, pelo que as variações de duração de obra e/ou de projeto devem ser avaliadas numa ótica de

---

<sup>1</sup> Nomeadamente variações de custos de construção, variação de salários do sector, inflação acumulada e FBCF.

<sup>2</sup> Termo técnico que designa personalidades activas no mercado com experiência na construção de infraestruturas de transporte, que por razões de privacidade não são nomeadas, como é habitual neste tipo de entrevista técnica.

análise de sensibilidade, e evidenciar aí o impacto dos custos de “spillage” (procura não atendida). Essa incerteza não pode ser utilizada como suporte para alterações de cronograma de execução, pois iria penalizar a equidade na comparabilidade das opções, pelo que manter idênticos critérios para as várias OEs é fundamental.

## 2. CRITÉRIOS DE CONVERGÊNCIA DE PREÇOS

Como se referiu, partiu-se de um quadro de custos assente numa estrutura pré-existente do NAL no CTA, tendo sido determinados rácios para os valores de alguns trabalhos e definidos pressupostos de correlação com os respetivos preços unitários, do seguinte modo:

### a. Ajustamento entre a fase 1 e as fases sequenciais:

- Para os terminais adoptou-se um desenvolvimento flexível, modular, que se desenvolve num primeiro módulo na primeira fase, e que se completa com todas as funções de Hub a partir da 2ª fase (2 pistas).
- Admitiu-se ainda que os custos associados às primeiras fases (uma pista e o primeiro módulo dos terminais) de todas as OEs corresponde a 70% dos custos totais associado à segunda fase (já em configuração hub 2 pistas e terminais completos).

### b. No âmbito do descritor “Movimentos de Terras e Trabalhos Preparatórios”

- Decapagem de solo superficial - Valor manifestamente baixo (0,13€). Inclui o corte e retirada de árvores. Considerado 2€/m<sup>2</sup>;
- Escavações - Valor da escavação manifestamente baixo (2,17€). Considerado 7,5€/m<sup>3</sup>;
- Aterros - Valor manifestamente baixo (2,17€); Considerado 6€/m<sup>3</sup>;
- Aterros com misturas de solos - Mantiveram-se os preços do CTA (10% do total do valor dos Movimentos de Terras);
- Deposição de Solos em Vazadouro – Mantiveram-se os preços do CTA (3,5% do total do valor dos Movimentos de Terra);
- Aterros de empréstimo - Mantiveram-se os preços do CTA (2,5% do total do valor dos Movimentos de terra).

### c. No âmbito do descritor “Terminal de Passageiros”

- Construção Civil - 2 pisos (4500€/m<sup>2</sup>);
- Transporte de pessoas e bagagens - 15% do valor da CC;
- Equipamentos Mecânicos e Elétricos - 30% do valor da CC - Área serviços gerais para terminal e para galeria;
- Combate e Prevenção de Incêndios em edifícios e Sinalização - 2,5% do Valor da CC - Área serviços gerais para terminal e para galeria;
- Conexão APM entre terminais - 20% do Valor da CC;
- Sistemas Especializados associados - 25% do Valor da CC;
- Para os casos e infraestrutura única, as versões Hub (CTA, Santarém, e Vendas Novas), introduziu-se uma segunda estimativa na opção 2 pistas (opção A) que permite avaliar o custo de implementação se a decisão for de desenvolver o terminal com capacidade de acomodar fluxos para além das 2 pistas.

### d. No âmbito do descritor “Piers”

- Construção Civil - (2200€/m<sup>2</sup>);
- Transporte de pessoas e bagagens - 20% do valor da CC;

- Equipamentos Mecânicos e Elétricos - 17% do valor da CC - Área serviços gerais para terminal e para galeria;
- Combate e Prevenção de Incêndios em edifícios e Sinalização - 2% do Valor da CC - Serviços gerais para terminal e para galeria;
- Conexões e nós fixos - 60% do Valor da CC dos Piers;
- Sistemas Especializados associados - 6% da CC dos Piers - inclui TI, radiocomunicações, CFTV, Sistema de controlo acessos, segurança, LAN, BMS, FIDS, Sistema relógio; Sistema telefónico.

e. No âmbito dos descritores “Rede viária, acessos Imediatos e estacionamentos auto”

- Estradas de Acesso e Kerbside - 180€/m<sup>2</sup>
- Estacionamento de curta duração – Silos e plataformas - 315€/m<sup>2</sup>;
- Estacionamento Rent-a-car – 5,5% do estacionamento de curta duração;
- Estacionamento de longa duração – 90€/m<sup>2</sup>;
- Empregados – 90€/m<sup>2</sup>;
- Instalações especiais associadas aos estacionamentos – 5 % do valor do total dos estacionamentos.

f. No âmbito dos descritores relacionados com as “Infraestruturas do Lado Ar”

- Extensão pista sobre o Rio (Montijo) - 4 000€/m<sup>2</sup>;
- Pistas - 95€/m<sup>2</sup>;
- Caminhos de Circulação de aeronaves - 85€/m<sup>2</sup>;
- Placas de Estacionamento de aeronaves - 90€/m<sup>2</sup>;
- Paisagismo ligeiro - 3,78€/m<sup>2</sup> (30% área das pistas/taxiways e placas);
- Obras de arte - 1 500 000 €, cada obra de arte;
- Vedações e segurança - 120€/m;
- Sistemas Aeronauticos - 20% do valor da Pista+Taxiway+Placas - (Inclui Iluminação; Rede AGL; Sinalização aeroportuária horizontal e vertical).

g. Custos relacionados com a Navegação Aérea

- Os custos de navegação aérea estão indicados pela NAV no Anexo 9

### 3. QUADRO FINAL DA ESTIMATIVA DE CUSTOS

Incidindo nos custos primários e relativos a estes, foi considerado um fator de contingência de 11%.

ESTIMATIVAS DE CUSTOS									
Nota: as verbas de custos de projecto e obra têm de ser distribuídas de acordo com o cronograma									
#	SOLUÇÕES	INFRAESTRUTURA	NAVEGAÇÃO AÉREA	CUSTOS PRIMÁRIOS	Contingência de obra	Valor Total da Obra (€)	Estudos e Projectos	VALOR TOTAL da OE (€)	CUSTOS DIFERENCIAIS Obra (€)
					11%	1,50%			
1	Dual MTJ Com.	1 208 133 387,05	16 080 000,00	1 224 213 387,05	134 663 472,58	1 358 876 859,62	18 122 000,81	1 376 998 860,43	
2	MTJ 1P Hub	2 614 066 311,12	16 080 000,00	2 630 146 311,12	289 316 094,22	2 919 462 405,34		2 919 462 405,34	
3	MTJ 2P Hub	5 864 294 521,15	22 700 000,00	5 886 994 521,15	647 569 397,33	6 534 563 918,48	87 964 417,82	6 622 528 336,29	3 615 101 513,14
4	CTA 1P Hub	2 894 786 255,43	16 080 000,00	2 910 866 255,43	320 195 288,10	3 231 061 543,53		3 231 061 543,53	
5	CTA 2P Hub	5 477 589 421,10	22 700 000,00	5 500 289 421,10	605 031 836,32	6 105 321 257,43		6 105 321 257,43	2 874 259 713,90
5A	CTA 2P Hub	6 880 508 910,79	22 700 000,00	6 903 208 910,79	759 352 980,19	7 662 561 890,98		7 662 561 890,98	1 557 240 633,55
6	CTA 3P Hub	8 130 017 905,69	29 320 000,00	8 159 337 905,69	897 527 169,63	9 056 865 075,32		9 056 865 075,32	2 951 543 817,89
7	CTA 4P Hub	9 028 624 655,71	35 940 000,00	9 064 564 655,71	997 102 112,13	10 061 666 767,84	135 429 369,84	10 197 096 137,68	1 004 801 692,52
8	Dual SAN 1P	3 123 728 880,30	16 080 000,00	3 139 808 880,30	345 378 976,83	3 485 187 857,13		3 485 187 857,13	
9	Dual SAN 2P	5 592 670 861,82	22 700 000,00	5 615 370 861,82	617 690 794,80	6 233 061 656,62		6 233 061 656,62	2 747 873 799,49
10	Dual + SAN 3P	7 681 423 815,67	29 320 000,00	7 710 743 815,67	848 181 819,72	8 558 925 635,39		8 558 925 635,39	2 325 863 978,78
11	Dual SAN 4P	7 994 409 681,32	35 940 000,00	8 030 349 681,32	883 338 464,94	8 913 688 146,26	119 916 145,22	9 033 604 291,48	354 762 510,87
12	SAN 1P Hub	3 123 728 880,30	16 080 000,00	3 139 808 880,30	345 378 976,83	3 485 187 857,13		3 485 187 857,13	
13	SAN 2P Hub	5 592 670 861,82	22 700 000,00	5 615 370 861,82	617 690 794,80	6 233 061 656,62		6 233 061 656,62	2 747 873 799,49
13 A	SAN 2P Hub	6 752 675 506,82	22 700 000,00	6 775 375 506,82	745 291 305,75	7 520 666 812,57		7 520 666 812,57	1 287 605 155,95
14	SAN 3P Hub	7 681 423 815,67	29 320 000,00	7 710 743 815,67	848 209 500,12	8 559 204 955,79		8 559 204 955,79	1 038 538 143,23
15	SAN 4P Hub	7 994 409 681,32	35 940 000,00	8 030 349 681,32	883 338 464,94	8 913 688 146,26	119 916 145,22	9 033 604 291,48	354 483 190,47
16	AHD + CTA 1P	2 896 608 335,43	16 080 000,00	2 912 688 335,43	320 395 716,90	3 233 084 052,33		3 233 084 052,33	
17	AHD + CTA 2P	5 477 589 421,10	22 700 000,00	5 500 289 421,10	605 031 836,32	6 105 321 257,43		6 105 321 257,43	2 874 259 713,90
18	AHD + CTA 3P	8 130 017 905,69	29 320 000,00	8 159 337 905,69	897 527 169,63	9 056 865 075,32		9 056 865 075,32	2 951 543 817,89
19	AHD + CTA 4P	9 031 187 735,71	35 940 000,00	9 067 127 735,71	997 384 050,93	10 064 511 786,64	135 467 816,04	10 199 979 602,68	1 007 646 711,32
20	VN HUB 1P	2 915 756 233,56	16 080 000,00	2 931 836 233,56	322 501 985,69	3 254 338 219,26		3 254 338 219,26	
21	VN HUB 2P	5 457 231 523,48	22 700 000,00	5 479 931 523,48	602 792 467,58	6 082 723 991,06		6 082 723 991,06	2 828 385 771,81
21 A	VN HUB 2P	7 014 794 403,17	22 700 000,00	7 037 494 403,17	774 124 384,35	7 811 618 787,52		7 811 618 787,52	1 728 894 796,45
22	VN HUB 3P	8 003 264 204,19	29 320 000,00	8 032 584 204,19	883 584 262,46	8 916 168 466,65		8 916 168 466,65	1 104 549 679,14
23	VN HUB 4P	8 640 623 478,96	35 940 000,00	8 676 563 478,96	954 421 982,69	9 630 985 461,65	129 609 352,18	9 760 594 813,83	714 816 994,99
24	Dual VN 1P	2 915 756 233,56	16 080 000,00	2 931 836 233,56	322 501 985,69	3 254 338 219,26		3 254 338 219,26	
25	Dual VN 2P	5 611 874 913,48	22 700 000,00	5 634 574 913,48	619 803 240,48	6 254 378 153,96		6 254 378 153,96	3 000 039 934,71
26	AHD +VN 3P	8 003 264 204,19	29 320 000,00	8 032 584 204,19	883 584 262,46	8 916 168 466,65		8 916 168 466,65	2 661 790 312,69
27	AHD +VN 4P	8 640 623 478,96	35 940 000,00	8 676 563 478,96	954 421 982,69	9 630 985 461,65	129 609 352,18	9 760 594 813,83	714 816 994,99
ESTIMATIVAS DE CUSTOS									
Nota: as verbas de custos de projecto e obra têm de ser distribuídas de acordo com o cronograma									
#	SOLUÇÕES	INFRAESTRUTURA (€)	NAVEGAÇÃO AÉREA (€)	CUSTOS PRIMÁRIOS (€)	Contingência de obra (€)	Valor Total da Obra (€)	Estudos e Projectos (€)	VALOR TOTAL da OE (M€)	CUSTOS DIFERENCIAIS Obra (M€)
					11%	1,50%			
1	Dual MTJ Com.	1 208 133 387,05	16 080 000,00	1 224 213 387,05	134 663 472,58	1 358 876 859,62	18 122 000,81	1 377,00	
2	MTJ 1P Hub	2 614 066 311,12	16 080 000,00	2 630 146 311,12	289 316 094,22	2 919 462 405,34		2 919,46	
3	MTJ 2P Hub	5 864 294 521,15	22 700 000,00	5 886 994 521,15	647 569 397,33	6 534 563 918,48	87 964 417,82	6 622,53	3 615,10
4	CTA 1P Hub	2 894 786 255,43	16 080 000,00	2 910 866 255,43	320 195 288,10	3 231 061 543,53		3 231,06	
5	CTA 2P Hub	5 477 589 421,10	22 700 000,00	5 500 289 421,10	605 031 836,32	6 105 321 257,43		6 105,32	2 874,26
5A	CTA 2P Hub	6 880 508 910,79	22 700 000,00	6 903 208 910,79	759 352 980,19	7 662 561 890,98		7 662,56	1 557,24
6	CTA 3P Hub	8 130 017 905,69	29 320 000,00	8 159 337 905,69	897 527 169,63	9 056 865 075,32		9 056,87	2 951,54
7	CTA 4P Hub	9 028 624 655,71	35 940 000,00	9 064 564 655,71	997 102 112,13	10 061 666 767,84	135 429 369,84	10 197,10	1 004,80
8	Dual SAN 1P	3 123 728 880,30	16 080 000,00	3 139 808 880,30	345 378 976,83	3 485 187 857,13		3 485,19	
9	Dual SAN 2P	5 592 670 861,82	22 700 000,00	5 615 370 861,82	617 690 794,80	6 233 061 656,62		6 233,06	2 747,87
10	Dual + SAN 3P	7 681 423 815,67	29 320 000,00	7 710 743 815,67	848 181 819,72	8 558 925 635,39		8 558,93	2 325,86
11	Dual SAN 4P	7 994 409 681,32	35 940 000,00	8 030 349 681,32	883 338 464,94	8 913 688 146,26	119 916 145,22	9 033,60	354,76
12	SAN 1P Hub	3 123 728 880,30	16 080 000,00	3 139 808 880,30	345 378 976,83	3 485 187 857,13		3 485,19	
13	SAN 2P Hub	5 592 670 861,82	22 700 000,00	5 615 370 861,82	617 690 794,80	6 233 061 656,62		6 233,06	2 747,87
13 A	SAN 2P Hub	6 752 675 506,82	22 700 000,00	6 775 375 506,82	745 291 305,75	7 520 666 812,57		7 520,67	1 287,61
14	SAN 3P Hub	7 681 423 815,67	29 320 000,00	7 710 743 815,67	848 209 500,12	8 559 204 955,79		8 559,20	1 038,54
15	SAN 4P Hub	7 994 409 681,32	35 940 000,00	8 030 349 681,32	883 338 464,94	8 913 688 146,26	119 916 145,22	9 033,60	354,48
16	AHD + CTA 1P	2 896 608 335,43	16 080 000,00	2 912 688 335,43	320 395 716,90	3 233 084 052,33		3 231,06	
17	AHD + CTA 2P	5 477 589 421,10	22 700 000,00	5 500 289 421,10	605 031 836,32	6 105 321 257,43		6 105,32	2 874,26
18	AHD + CTA 3P	8 130 017 905,69	29 320 000,00	8 159 337 905,69	897 527 169,63	9 056 865 075,32		9 056,87	1 394,30
19	AHD + CTA 4P	9 031 187 735,71	35 940 000,00	9 067 127 735,71	997 384 050,93	10 064 511 786,64	135 467 816,04	10 199,98	1 007,65
20	VN HUB 1P	2 915 756 233,56	16 080 000,00	2 931 836 233,56	322 501 985,69	3 254 338 219,26		3 254,34	
21	VN HUB 2P	5 457 231 523,48	22 700 000,00	5 479 931 523,48	602 792 467,58	6 082 723 991,06		6 082,72	2 828,39
21 A	VN HUB 2P	7 014 794 403,17	22 700 000,00	7 037 494 403,17	774 124 384,35	7 811 618 787,52		7 811,62	1 728,89
22	VN HUB 3P	8 003 264 204,19	29 320 000,00	8 032 584 204,19	883 584 262,46	8 916 168 466,65		8 916,17	1 104,55
23	VN HUB 4P	8 640 623 478,96	35 940 000,00	8 676 563 478,96	954 421 982,69	9 630 985 461,65	129 609 352,18	9 760,59	714,82
24	Dual VN 1P	2 915 756 233,56	16 080 000,00	2 931 836 233,56	322 501 985,69	3 254 338 219,26		3 254,34	
25	Dual VN 2P	5 611 874 913,48	22 700 000,00	5 634 574 913,48	619 803 240,48	6 254 378 153,96		6 254,38	3 000,04
26	AHD +VN 3P	8 003 264 204,19	29 320 000,00	8 032 584 204,19	883 584 262,46	8 916 168 466,65		8 916,17	2 661,79
27	AHD +VN 4P	8 640 623 478,96	35 940 000,00	8 676 563 478,96	954 421 982,69	9 630 985 461,65	129 609 352,18	9 760,59	714,82