

# **Um caso de Análise Custos-Benefícios**

**Estudo «Portela+1»  
da Universidade Católica (Porto)  
para a Associação Comercial do Porto**

**Miguel Cadilhe**

**ECONOMIA E POLÍTICAS PÚBLICAS  
- Módulo 1 (“ACB”) -  
FEG-UCP  
2007/08**

# Análise Custos-Benefícios

Recapitulando  
Módulo 1

## O QUE É? OBJECTO?

A ACB avalia grandes projectos do sector público, sejam eles

- > políticas públicas
- > investimento público
- > despesa pública corrente
- > reformas estruturais
- > regimes legais ou processuais.

## METODOLOGIA?

A ACB é multi-critérios e multidisciplinar e utiliza valorimetrias económicas e sociais, próprias do sector 'público' (em contraponto às valorimetrias financeiras ou 'empresariais').

## REQUISITOS DE QUALIDADE?

A ACB deve ser independente, exaustiva (quanto a alternativas, impactos, renúncias), fundamentada, transparente.

# ...Análise Custos-Benefícios

Recapitulando  
Módulo 1

A ACB pode conferir transparência às decisões a tomar sobre projecto públicos.

Contudo, convirá não descurar que essa transparência pode resultar iludida pela elegância formal inerente à análise técnica, designadamente se esta se submeter a influências do tipo 'conclusão à partida'.

A ilusão de transparência pode também sobrevir de uma listagem 'filtrada' dos projectos a avaliar, de que constem uns e não outros.

# ...Análise Custos-Benefícios

## [Regras da ACB (a propósito do projecto NAL)]

Recapitulando  
Módulo 1

### Sem autêntica ACB?

Pelo que está em causa, o NAL, novo aeroporto de Lisboa, não deve ser dispensado de uma impecável ACB, análise custos-benefícios.

O que o Laboratório de Engenharia Civil agora vai fazer não é uma ACB do NAL, porque a autêntica ACB tem regras.

Eis algumas.

- A independência. A ACB não se faz sob hierarquia ou tutela dos políticos.
- A exaustão das alternativas. Seria um erro, por exemplo, a ACB do NAL omitir 'Portela mais um'.
- O fundamento e a transparência. Sobretudo quanto a projecções e pressupostos (taxa de desconto, vida útil, procura, 'preços sombra', ...).
- A medição dos impactos económicos, sociais, ambientais. Ou seja, os custos e benefícios em bem-estar, meio-ambiente, satisfação do utilizador, segurança, PIB efectivo e potencial, eficiência, produtividade, competitividade, balança externa, emprego e imigração, custos de contexto, carga fiscal, défice e dívida públicos, etc.
- A relevação das perdas de oportunidade. É a crucial questão da renúncia a outros fins meritórios, porque há limites ao financiamento total da economia (incluindo a dívida externa).

O político teme as ACB. Quem as não teme é o cidadão contribuinte.

[Miguel Cadilhe, jornal *Expresso*, 16 Junho 2007]



**CATÓLICA**  
UNIVERSIDADE CATÓLICA PORTUGUESA  
Faculdade de Economia e Gestão

# Avaliação Económica do Mérito Relativo da Opção “Portela + 1”

22 de Novembro de 2007

Estudo elaborado para a Associação Comercial do Porto  
pelo CEGEA da Universidade Católica Portuguesa e pela TRENMO



[www.porto.ucp.pt](http://www.porto.ucp.pt)

## Quadro 6.9 – Quadro resumo do modelo de avaliação: variáveis e metodologia

<b>[1] Valor económico-financeiro</b>	
Cash-flow do projecto	<i>Capital-cash-flow/ Free-Cash-Flow.</i> É maioritariamente afectado pelas oscilações na procura. Admite-se que a margem operacional (excluindo amortizações) por passageiro, as taxas de amotização e as taxas de imposto são constantes durante a vida do projecto
– Taxas de crescimento da procura	Segregação entre tráfego de <i>low-cost</i> e <i>full-service</i> , cujos processos de geração são independentes e mean-reverting. Dois regimes: <ul style="list-style-type: none"><li>– Curto prazo (primeiros dez anos): com reversão para uma taxa média de crescimento de 2% (<i>full-service</i>) e 4% (<i>low-cost</i>). Valores de partida: 5% e 40%, respectivamente. Níveis de volatilidade de 5% e 15%, respectivamente.</li><li>– Longo Prazo (restante vida útil do projecto): estabilização do crescimento nas taxas de longo prazo de 2% (<i>full-service</i>) e 4% (<i>low-cost</i>). Estabilização dos níveis de volatilidade em 4% e 5%, respectivamente.</li></ul>
– Resultado operacional	Margem operacional (excluindo amortizações) por passageiro constante: € 3,5 por passageiro no tráfego de <i>full-service</i> e € 2,25, no <i>low-cost</i> .
– Amortizações e IRC	Taxa de amortizações do investimento de 2% e taxa de IRC de 25%.

Investimentos	Investimentos têm uma componente genérica – independente da localização e que pode ser executada por módulos (aeroporto modular) – e outra específica – associada à localização do aeroporto, identificada no modelo como “fricções”.
– Investimentos iniciais	Prazo inicial para a conclusão de um aeroporto: 7 anos ( <i>full-service</i> ) e 3 anos ( <i>low-cost</i> ). Ver Capítulo 4 para investimentos por escalões.
– Investimentos adicionais	Expansão do aeroporto: 3 anos ( <i>full-service</i> ) e 2 anos ( <i>low-cost</i> ) para construção de novos terminais numa infra-estrutura existente.
– Margem de segurança	Investimentos de expansão são executados sempre que o aeroporto se aproxime do limite da capacidade. A margem de segurança é fixada em 90% ( <i>full-service</i> ) e 95% ( <i>low-cost</i> ) do limite da capacidade aeroportuária – terminais e pistas.
– Fricções	Custos específicos adicionais associados à localização: e.g., preparação do <i>site</i> .
Taxas de actualização	No âmbito do modelo de opções reais, os <i>cash-flows</i> do projecto, ponderado pelas probabilidades de risco neutro, é descontado à taxa de juro sem risco.
– Taxa de juro sem risco	Taxa de juro real: 3% (taxa de desconto no modelo de opções reais)
Prazo do investimento	37 anos (7 anos para terminar a construção de um aeroporto <i>full-service</i> , acrescido de um prazo de 30 anos para a concessão em BOT).

## [2] Custos com as acessibilidades

Acessibilidades locais	Acessos à rede viária nacional e rede ferroviária.
– Rodoviárias	Aproximadamente € 24 milhões ( <i>full-service</i> ) e € 15 milhões ( <i>low-cost</i> )
– Ferroviárias	Acesso de alta velocidade (€ 197 milhões), necessário em <i>full-service</i> .

## [3] Valor das externalidades

Transporte	Mobilidade de passageiros e funcionários de e para o aeroporto: <ul style="list-style-type: none"><li>– Passageiros: de 58 pax/ hora (<i>full-service</i>) e 72 pax/ hora (<i>low-cost</i>), por milhão de passageiros.</li><li>– Funcionários: 625 por milhão de passageiros.</li></ul>
– CO2	€ 20/ tonelada
– Tempo	€ 10/ hora
– Acidentes	Valor médio dos seguros de € 500 (ligeiros) e € 1 000 (pesados).
Ambientais e território	Análise qualitativa

## Quadro 7.12 – Mérito económico relativo das alternativas: sem encerramento da Portela

	Modular	Portela + I	
	Alcochete	Portela + Montijo	Portela + Alcochete
Valor económico-financieiro	+ 759	+ 2 493	2 344
Acessibilidades	0	+ 206	+ 206
Externalidades	- 549	+ 986	+ 550
Total	+ 210	+ 3 685	+ 3 100

Notas: Valores expressos em milhões de euros em termos diferenciais face ao “Base Case Scenario”. Apenas se consideram as externalidades pecuniárias. Considerou-se que o aeroporto da Portela se mantém em utilização durante toda a vida do projecto, não se forçando a sua deslocalização em caso de alcance do número limite de passageiros.

## Quadro 7.13 – Mérito económico relativo das alternativas: com encerramento da Portela

	Modular	Portela + I	
	Alcochete	Portela + Montijo	Portela + Alcochete
Valor económico-financieiro	+ 759	+ 1 463	+ 1 314
Acessibilidades	0	+ 206	+ 206
Externalidades	- 574	+ 357	- 164
Total	+ 185	+ 2 026	+ 1 356

Notas: Valores expressos em milhões de euros em termos diferenciais face ao “Base Case Scenario”. Apenas se consideram as externalidades pecuniárias. Considerou-se que o aeroporto da Portela é abandonado logo que se aproxime do limite da capacidade, migrando para junto do aeroporto “low-cost” entretanto em exploração. Em todo o caso admitiu-se um cenário excessivamente conservador, de construção imediata das acessibilidades aos aeroportos secundários. Na realidade, as mesmas só serão, em princípio necessárias para além do ano 2030.

# Preâmbulo

O volume de investimento em causa no novo aeroporto de Lisboa levanta, com toda a pertinência, a questão dos “custos de oportunidade” ou “custos de renúncia a fins alternativos”. Isto é assim, porque, entre outras razões, há uma restrição financeira, primeiro a nível global, depois, a nível do Estado.

O financiamento global, numa óptica macroeconómica, de que dispõe a economia portuguesa não é ilimitado, por muito que se possa actuar sobre a composição desse financiamento (poupança ou dívida), a sua origem (interna ou externa, esta mais condicionante do que aquela), a natureza dos seus tomadores (privados ou públicos), o acesso a fontes privilegiadas (a fundo perdido, como os fundos estruturais europeus, ou a crédito de amortização muito longa, como o BEI). A carga fiscal, o risco da dívida para os credores, as regras europeias do défice e da dívida públicos, são factores limitativos.

E quando a despesa é pública, seja agora seja mais tarde (caso das parcerias-público-privadas), o “custo de oportunidade” adquire outra acuidade. O que se gastar num grande projecto como o do aeroporto – ou o que se gastar a mais, se o projecto for inescapável – não se poderá gastar, por exemplo, em “reformas estruturais importantes” (para usar a expressão do Pacto de Estabilidade e Crescimento, 2005), que tanto relevam para o nosso PIB potencial, isto é, o nosso futuro, e de que Portugal está tão carecido.

O que poderá estar em causa, além do mais, nesse “custo de oportunidade”, é a coesão e é o desenvolvimento equilibrado do todo nacional, os quais podem sofrer adiamentos e subalternizações quando ocorre uma avultada consignação de recursos públicos a um só projecto.

Por tudo isso, uma tal consignação deve ser sujeita a são princípios de contenção e proporcionalidade e a uma séria ponderação das alternativas e das renúncias.

Estudos do  
“Centralismo”



**Conselho de Orientação Estratégica**

# Sumário Executivo

Tal como em muitas outras decisões envolvendo a construção de infra-estruturas, a questão do novo aeroporto de Lisboa não se resume a um simples problema de localização. No caso concreto, salvaguardando o cumprimento dos objectivos propostos com a construção da infra-estrutura, um processo de decisão apropriado exige que, antes de escolher o local, se equacione a estrutura do aeroporto – *low-cost* versus *full-service* – e programe, temporalmente, a execução do investimento, por forma a maximizar o seu valor económico e social.

Este estudo sugere que a melhor solução para o problema do novo aeroporto de Lisboa é, antes do mais, a escolha de uma opção de flexibilidade – i.e., a programação faseada do investimento, permitindo desenvolver um plano de expansão que num cenário de incerteza permita mitigar os custos de uma evolução desfavorável do tráfego de passageiros.

Os resultados apontam, igualmente, no sentido da rentabilização dos investimentos existentes e em curso no actual aeroporto de Lisboa. Por se tratar de custos afundados, i.e., com valor de uso alternativo nulo e ainda com um prazo de vida remanescente de vários anos, o abandono

**A questão do novo aeroporto de Lisboa não é simplesmente a da escolha da localização...**

**... é, antes do mais, a escolha de um modelo de negócio e de planeamento do investimento.**

da Portela a curto prazo significa uma perda económico-financeira apreciável.

Finalmente, numa perspectiva integrada e balanceando os custos sócio-económicos e ambientais, a escolha específica recai sobre a opção por um modelo Portela + I, em detrimento de soluções como o encerramento num prazo relativamente curto da Portela, a par com a transferência de todo o tráfego para um novo aeroporto, seja ele construído de uma só vez – como no caso da OTA – ou de forma modular – como parece ser possível na localização de Alcochete.

Anote-se que a “Opção Portela + I” representa um modelo estratégico para o desenvolvimento de um novo aeroporto na região de Lisboa, preservando todas as componentes de valor e sendo compatível com a concentração, a prazo e caso as projecções da procura se realizem, de todo o tráfego de passageiros no novo aeroporto, ou seja, repete-se, respondendo a todos os propósitos enunciados para a nova infraestrutura.

Testámos duas localizações hipotéticas para o segundo aeroporto na região de Lisboa: Alcochete e Montijo. Embora os resultados pareçam

**Portela + I, com transferência imediata do tráfego low-cost é a solução que maximiza o valor e...**

**... permite transferir a prazo o tráfego para o novo aeroporto e equacionar o abandono posterior da Portela.**



**Relativamente à OTA a Portela + I, na melhor hipótese ensaiada, tem um custo sócio-económico inferior em cerca de 1,5 mil milhões de euros.**

**Os diversos estudos sobre o novo aeroporto de Lisboa produzem resultados controversos.**

favorecer a segunda opção, a verdade é que ambos os casos comparam favoravelmente com um novo aeroporto para a totalidade do tráfego.

Num cenário com condições de procura e receitas de exploração equivalentes, o modelo prova que o sequencialização do investimento, a segmentação do modelo de negócio em função das características da procura – e.g., companhias low-cost e de bandeira – e a rentabilização dos investimentos realizados na Portela proporcionam uma poupança privada de quase 1,5 mil milhões de euros, face à alternativa menos competitiva – i.e., a OTA. A consideração das externalidades sócio-económicas, multiplica por 1,5 os valores da poupança, por comparação com a solução menos favorável.

\* \* \*

Os diversos estudos sobre a localização do novo aeroporto de Lisboa têm conduzido a resultados bastante diversos e muito controversos. É por demais evidente a polémica que se instalou em torno deste assunto, quer porque certas opiniões admitem que a questão é meramente de natureza política e, como tal, deve secundarizar os aspectos técnicos, quer porque se entende que os recursos escassos do país devem ser utilizados de forma criteriosa, nomeadamente no reforço da competitividade.

Falta um referencial de análise crítica que permita separar e comparar com rigor os drivers de valor de propostas alternativas...

... [1] na vertente económica da eficiência produtiva, na utilização de recursos; e

... [2] na vertente do bem estar, na medida do impacto social e ambiental sobre toda a comunidade.

A ausência de consenso decorre, em nosso entender, da inexistência de um quadro conceptual de análise suficientemente rigoroso e objectivo que permita aferir o mérito económico relativo de cada uma das várias opções em confronto e ponderar, devidamente, os parâmetros de natureza política, com especial destaque para os critérios de economia política.

A escolha da melhor localização para o novo aeroporto na região de Lisboa suscita um conjunto de interrogações em dois campos económicos concorrentes ou complementares, de um lado, no contexto do bem-estar social – nomeadamente, dos critérios que devem presidir às escolhas e à tomada de decisão pelo Estado – e, do outro, na perspectiva micro-económica de eficiência produtiva.

De uma perspectiva económica pura e integradora dos dois campos, os custos de operação de um aeroporto compreendem não apenas os proveitos e custos directos da operação – i.e., o benefício privado – mas, também, os efeitos que tal infra-estrutura arrasta sobre os demais parceiros do negócio (e.g., as companhias de aviação), o território, o ambiente e a sociedade em geral – i.e., as externalidades e custos sociais de produção.

Admitindo que é possível quantificar os custos e benefícios associados a tal projecto, o bem-estar gerado é susceptível de ter uma expressão monetária, equivalente à soma algébrica dos benefícios privados e

públicos. Em tese, da aplicação desta metodologia podem resultar situações em que, da perspectiva estritamente económica, as várias soluções alternativas em confronto se revelam igualmente eficientes na utilização de recursos.

Quando a teoria económica se revela incapaz de ordenar socialmente as preferências – i.e., a existência do que, tecnicamente, se chamam vários óptimos de Pareto considerados indiferentes – torna-se necessário a definição de uma função de bem-estar social, que pondere os custos e os benefícios de cada alternativa. Na prática, compete aos Governos delimitar um conjunto de critérios de escolha – derivados dos compromissos do Estado para com a sociedade – com os quais se compromete e que utiliza no processo de tomada de decisão. Destarte, ficam evidenciadas as opções de natureza política que presidem à distribuição dos custos e dos benefícios pelas diferentes entidades envolvidas – e.g., os objectivos de coesão social e desenvolvimento regional equilibrado, os objectivos macroeconómicos e as opções estratégicas..

Em teoria, sempre que afectações de recursos alternativas produzam resultados diferenciados em termos de bem-estar social, recomenda a teoria económica que se escolha a solução que minimiza o custo ou maximiza o benefício, já que daqui decorre, inevitavelmente a melhoria do bem estar-social.

**Compete ao Governo, no seu papel de planificador social com poderes delegados pelos eleitores, determinar os critérios e os ponderadores a utilizar nos processos de escolha.**

**É condição necessária para maximizar o bem estar social que sejam escolhidas as soluções economicamente mais eficientes.**

Na prática, um projecto que compara favoravelmente em todos os critérios constitui obrigatoriamente uma solução superior do ponto de vista da comunidade. A conclusão também se mantém quando a referida superioridade se regista num único critério, salvaguardando a verificação de uma situação de indiferença nos restantes.

Em síntese, partindo de soluções igualmente eficientes, é possível e desejável estabelecer um conjunto de critérios de escolha que permitem ordenar as preferências. Entretanto, é possível que soluções economicamente menos eficientes se revelem socialmente superiores, em função dos ponderadores – i.e. critérios de escolha – que determinam a função bem-estar social. Em última análise, trata-se de avaliação custo-benefício seguindo uma abordagem multi-critério.

A realização de uma análise custo-benefício carece, primeiramente, de uma delimitação clara dos elementos em análise – a definição da indústria, os custos e benefícios privados que lhe assistem e, finalmente, uma enumeração tão detalhada quanto possível das externalidades que o mesmo projecto encerra.

(...)

**Projectos superiores em todos os critérios, são melhores, necessariamente, do ponto de vista do bem-estar da comunidade.**

**A análise custo-benefício compreende quantificação dos custos e benefícios privados e a discussão das externalidades pecuniárias e não pecuniárias.**

No essencial é necessário manter em aberto várias opções estratégicas para mitigação de riscos: flexibilidade

[2]  
Condições de Exploração

Os custos variáveis unitários são constantes para volumes de tráfego superiores a 5 milhões de PAX/ ano, ...

premature, irreversível e excessivo de fundos.

Num contexto de turbulência é importante não sucumbir à tentação de realizar avultados investimentos, cuja rentabilidade pode ficar comprometida pelo desinteresse ou perda de competitividade dos parceiros aéreos do aeroporto. É incerto o desfecho do embate concorrencial, no curto e médio curso, entre companhias de bandeira – *full-service* ou *legacy* – e as companhias de aviação *low-cost*. Paralela e complementarmente, também não é fácil antecipar o resultado do processo de reorganização empresarial, através de parcerias, fusões e alianças entre companhias de aviação, para explorar o negócio de longo curso.

### Custos e proveitos da actividade aeroportuária

Destaque para dois efeitos: por um lado, a estabilidade dos proveitos e dos custos unitários de produção variáveis; e, por outro, a redução dos valores absolutos de proveitos e custos aeroportuários norte-americanos, por comparação com as propostas europeias.

Custos variáveis médios constantes e proveitos de exploração estáveis mostram que as margens operacionais dos aeroportos – excluindo as amortizações – são constantes, exceptuando os pequenos volumes de tráfego inferiores a 5 milhões de passageiros.

(...)

Em abstracto, o valor anormalmente baixo registado na diferença entre os proveitos totais e os custos variáveis indicia os riscos de comprometer, irreversivelmente, os investimentos num modelo de negócio mais exigente do ponto de vista do capital. Por exemplo, adoptar um modelo de negócio vocacionado exclusivamente para servir o segmento *full-service*, num cenário de evolução desfavorável da procura em que o tráfego se converte em *low-cost*, pode inviabilizar irremediavelmente a rentabilização da infra-estrutura. Os custos mais elevados e as receitas mais baixas constituem um factor de destruição de valor, caso não exista flexibilidade suficiente para ajustar estrategicamente o modelo de negócio aos condicionalismos da evolução do mercado.

Os parâmetros de custos e proveitos enfatizam que o modelo de negócio tem influência sobre o valor da infra-estrutura e, mais que a localização, os custos de operação e a abrangência da cadeia de valor do aeroporto são assuntos que devem ser considerados, e relativizados, face ao investimento realizado.

**Os valores anormalmente baixos das margens de exploração em Portugal, vis-à-vis experiências internacionais, agravam os riscos de um compromisso definitivo e de longo prazo com determinado modelo de negócio.**

**Antes da localização da infra-estrutura está em causa o modelo de execução do negócio.**

[3]

### Investimentos e características das infra-estruturas

O plano de execução do novo aeroporto de Lisboa deve ser desenhado tendo em vista obter flexibilidade estratégica na gestão do investimento:

... e.g., a construção modular e a possibilidade de ajustar o ritmo e tipo de investimento à medida que a incerteza sobre a procura se resolve.

### Investimentos

Associado aos custos e proveitos aeroportuários, também os investimentos realizados diferem de acordo com as características do negócio, ou tipologias de tráfego a que o mesmo procura responder.

Conforme referido anteriormente, o desenvolvimento do novo aeroporto deve ser realizado por forma a mitigar os riscos associados às condições de exploração, nomeadamente a incerteza da procura.

Compete à entidade gestora do aeroporto estabelecer um plano de execução do aeroporto que lhe permita, a cada momento, aproveitar as opções reais do projecto – i.e., escolher os investimentos a realizar, em função da evolução da procura dentro de cada segmento.

Em abstracto, considerando que não existem diferenças entre localizações alternativas, deve o Governo realizar os investimentos naquela localização que permite a execução do projecto com maior flexibilidade, aproveitando da possibilidade de se adaptar à incerteza da procura – por muito reduzida que ela seja.

Se alguma das localizações reunir condições impeditivas de flexibilidade é provável que seja introduzido um factor de desconto na construção do aeroporto, como manifestação de destruição de valor económico.

Eventualmente, custos adicionais em determinadas localizações poderão transformar uma solução competitiva, do ponto de vista privado, numa solução sem rentabilidade não sustentável.

O novo aeroporto de Lisboa levanta ainda as questões do valor de abandono da Portela e da rentabilização dos investimentos de expansão actualmente em curso.

O investimento no novo aeroporto de Lisboa levanta uma segunda questão relacionada com a utilização e o abandono das infra-estruturas. É evidente que, dada a baixa margem de exploração, os custos fixos associados ao projecto devem ser repartidos pelo máximo número de anos. Por exemplo, manter o aeroporto na Portela, enquanto não se esgota a sua capacidade, constitui um importante desafio à rentabilização do projecto. Tal pode significar protelar no tempo, até ao limite possível, a utilização do aeroporto da Portela em condições tais que não produza efeitos negativos sobre as estratégias competitivas dos parceiros e que não condicione a construção de uma alternativa que acomode o novo cenário de procura.

#### Análise custo-benefício

[4]  
Custos e benefícios privados e públicos: externalidades e bem-estar social

A discussão precedente já mostrou a importância de considerar um modelo de investimento que permita aos seus promotores apropriar-se do valor das opções reais. É sábio que as opções reais só existem se o desenho e a execução do projecto forem definidos de forma estratégica, acomodando cenários diferenciados de evolução da procura e adaptando o negócio à evolução que se registre em cada momento.

1.10

Avaliação Económica do Mérito Relativo da Opção “Portela + 1”

A análise do projecto sob este prisma evidencia o valor das opções de sequencialização – ou, na terminologia financeira, de diferimento – do investimento, da flexibilidade de ajustar a infra-estrutura à evolução do negócio e de abandonar as infraestruturas no momento em que as mesmas se encontram devidamente rentabilizadas.

Mesmo que se admita que o investimento na infra-estrutura é compulsivo sempre que se alcança o limite da capacidade – isto é, sempre que a procura aumenta e a capacidade é insuficiente – perspectivar o projecto nestas dimensões é um importante elemento de criação de valor para o aeroporto.

Evidentemente, nem todos os possíveis desenhos de negócio permitem o mesmo conjunto ou carteira de opções reais. Algumas localizações e organizações apresentam mais valor que outras, mesmo considerando um cenário em que o exercício de uma expansão da capacidade aeroportuária é feita com destruição de valor para o gestor da infra-estrutura – i.e., sempre que as receitas não permitem recuperar o investimento.

Colocar os projectos associados a cada localização nesta perspectiva das opções reais, considerando a forma de desenvolvimento e execução e os custos de investimento específicos intrínsecos a cada localização – e.g., os custos de preparação do *site* – permite uma avaliação dos custos e benefícios privados e constitui o primeiro patamar de comparação entre as várias alternativas.

**O bem-estar social resulta da agregação dos custos e benefícios privados e públicos...**

**Na esfera privada, o valor económico-financeiro do novo aeroporto é maximizado desde que assegurada a flexibilidade estratégica face ao risco e à incerteza.**

Naturalmente, o custo para a sociedade ultrapassa os limites da esfera privada, sendo necessário considerar adicionalmente os impactos sociais que tal projecto infra-estrutural acarreta. No nosso exercício, há a acrescentar as externalidades causadas, quer sejam os investimentos em acessibilidades ou os custos de transporte suportados pelos passageiros e trabalhadores do aeroporto. Estes custos, com expressão monetária, representam o segundo nível de abordagem, o qual agrega os custos e benefícios privados à expressão monetária das externalidades relativas às acessibilidades e aos custos de transporte – nas dimensões de poluição, acidentes e distância-tempo.

Para completar o modelo de análise custo-benefício, o estudo debruça-se ainda sobre aspectos de natureza qualitativa. Não é objectivo do documento oferecer uma ponderação destas externalidades, nem tampouco da sua importância relativa, mesmo no caso das externalidades pecuniárias. Pelo contrário, pretende-se com a análise definir um conjunto de vectores que o decisor público deve tomar em linha de conta na análise.

Antes de avançar e encerrar com a comparação das alternativas, recorde-se que numa função bem-estar social o Estado ou planificador

**Na esfera pública, há que considerar as externalidades pecuniárias, sociais e ambientais que a escolha acarreta.**

**A ponderação das diferentes componentes (critérios) nem sempre é óbvia...**

... mas um projecto que compara favoravelmente em todos os critérios é claramente superior em termos de bem-estar social.

Estudamos 3 alternativas: OTA, Portela + I (Montijo ou Alcochete ) e Alcochete, representativas de planos de investimento e modelos de negócio diferenciados:

(a) abandono integral da Portela nas opções da OTA e Alcochete, distinguindo-as pela possibilidade de sequencialização do

social pode ponderar diferentemente cada um dos *drivers* de valor – os benefícios e custos privados e as várias externalidades.

Apenas, caso determinado projecto apresente valores mais favoráveis em todas as dimensões da análise – de natureza quantitativa e qualitativa – se poderá afirmar, inequivocamente, a sua superioridade absoluta, não se colocando as questões endógenas a um óptimo de Pareto, segundo o qual não é possível melhorar nenhum dos parâmetros sem prejudicar pelo menos um outro.

### Mérito económico do Novo Aeroporto de Lisboa

No que respeita ao novo aeroporto de Lisboa, estudaram-se três alternativas, por aplicação da metodologia descrita: a OTA, a opção Portela + I (no Montijo ou Alcochete) e Alcochete.

De entre as várias soluções, a OTA e Alcochete preconizam o abandono da Portela, previsivelmente no ano de 2017. Em ambos os casos o aeroporto da Portela poderá entrar em colapso, exigindo a construção de uma infra-estrutura temporária para acomodar a procura excedentária até entrada em funcionamento do novo aeroporto. Esta opção real a ambos os projectos só necessitará de ser executada no caso de expansão da procura para além da capacidade instalada. A OTA requer, entretanto, um único investimento, ao passo que Alcochete permite o desenvolvimento de uma estratégia aeroportuária modular, capturando as opções reais [1] de diferimento do investimento, em

sequencialização do investimento: considerada possível apenas em Alcochete.

(b) manutenção da Portela enquanto tiver capacidade para satisfazer tráfego de *full-service* apenas e libertação da capacidade com a construção imediata de um aeroporto para *low-cost*, hipoteticamente em Alcochete ou no Montijo.

função da evolução da procura e [2] de flexibilidade, admitindo a escolha do modelo de negócio adequado ao tipo de tráfego – i.e., *low-cost* ou *full-service*.

A alternativa Portela + 1 está pensada de modo a aproveitar ao máximo as opções que o projecto do novo aeroporto pode proporcionar. Por um lado, evidencia a possibilidade de diferir o investimento e a flexibilidade de o ajustar em função da evolução de cada um dos tipos de tráfego e, por outro, permite aproveitar ao máximo o investimento “afundado” na Portela, evitando o desperdício de uma infra-estrutura que está operacional ou, pelo menos, atenuando apreciavelmente esse desperdício. Nesta opção, é possível ter em funcionamento, já no final do ano de 2010, um pequeno aeroporto, para prestar serviço específico às companhias de aviação de *low-cost* e que permite transferir este tráfego da Portela para o novo aeroporto – Montijo ou Alcochete, nas nossas propostas, ainda que se admita que a localização de Alcochete possa ser marginalmente mais demorada. Finalmente, este desenho estratégico do novo aeroporto de Lisboa permite que, quando necessário, se abandone definitivamente a Portela e se transfira integralmente todo o tráfego para o novo aeroporto.

Na prática, todas as soluções são idênticas em termos de número de passageiros servidos – i.e., todas preconizam a possibilidade de existir um único aeroporto no futuro, acomodando todos os tipos de tráfego. Mesmo na Opção Portela + I, caso a procura assim o exija, ocorrerá o abandono do antigo aeroporto de Lisboa e a concentração das actividades num único site. Recorde-se que essa possibilidade está garantida à partida, por definição – i.e., faz parte do desenho do projecto.

Em termos de valor privado do projecto (valor económico e financeiro), a Opção Portela + I com localização no Montijo domina todas as restantes. A diferença face à OTA é de cerca de + 1,5 mil milhões de euros e a Alcochete é de pouco mais de 700 milhões de euros. Mas, em termos privados ainda, a Opção Portela + I, em Alcochete, é apenas ligeiramente inferior ao Montijo – i.e., 150 milhões de euros, diferença relativa a custos de preparação do terreno.

**Admitiram-se idênticos constrangimentos e, nomeadamente, perspectivas de evolução de tráfego, para todas as opções em análise.**

**Em termos privados apenas, a opção Portela + I, independentemente da localização, revela um valor económico-financeiro superior.**

## Mérito económico relativo das opções Portela + I e aeroporto modular

	Portela + I		Modular
	Portela + Montijo	Portela + Alcochete	Alcochete
<u>Valor económico-financieiro</u>	+ 1 463	+ 1 314	+ 759
<u>Acessibilidades</u>	+ 206	+ 206	0
<u>Externalidades</u>	+ 357	- 164	- 574
<b>Total</b>	<b>+ 2 026</b>	<b>+ 1 356</b>	<b>+ 185</b>

Notas: Valores em milhões de euros. A OTA constitui o ponto zero no modelo, e todas as alternativas são avaliadas em termos diferenciais face a este aeroporto. Os resultados apresentados contemplam o abandono da Portela logo após o seu esgotamento.

(Igual ao slide 10)

Considerando, cumulativamente com o valor económico-financeiro, o valor das externalidades, a Opção Portela + I, no Montijo, reforça a liderança, com uma diferença de 2 mil e 1,8 mil milhões relativamente à Ota e Alcochete, respectivamente.

Em qualquer caso, o propósito do exercício era, não tanto a indicação de uma localização, mas o sublinhar a importância de uma metodologia de decisão adequada. O valor da “Opção Portela + I” decorre, essencialmente, da possibilidade de diferir o abandono do actual aeroporto de Lisboa, permitindo economizar o custo do investimento antecipado que é efectuado nas outras alternativas. Acresce que a possibilidade de colocar o aeroporto *low-cost* em funcionamento rapidamente, numa localização que se torna definitiva, evita o custo adicional de uma solução de transição que, muito provavelmente, terá que ser realizada nas outras alternativas.

**Considerando as externalidade pecuniárias – transporte, poluição e ambiente – que dependem fortemente da especificidade da localização, a Opção Portela + I no Montijo parece ser superior.**

**As externalidades ambientais não foram objecto de investigação detalhada, mas estudos prévios revelam a proximidade das várias alternativas.**

**O benefício “ruído cessante” acontecerá mais tarde na opção Portela + I. Todavia, no imediato, o ruído será mais reduzido nesta alternativa do que nas restantes.**

**Em suma, no exercício levado a cabo, a opção Portela + I é superior em todos os critérios.**

Finalmente, nas externalidades sociais e ambientais, não foram efectuados quaisquer estudos aprofundados. Mas, utilizando os resultados de Scott Wilson Kirkpatrick (1994), num estudo de várias alternativas para o novo aeroporto de Lisboa, conclui-se que não existe discriminação negativa face ao Montijo. Repete-se, contudo, que esse elemento foi apenas considerado para tornar o exercício consistente, o que não significa que seja um cenário estudado exaustivamente.

Na dimensão ambiental, ganha especial relevo a questão do valor do novo uso do espaço após abandono da Portela, o qual resulta da soma algébrica de custos e benefícios sociais cessantes e emergentes, a par com os custos e ganhos privados. O ruído cessante é um aspecto particularmente crítico e que merece especial atenção por parte das populações residentes nas imediações do aeroporto da Portela.

O benefício “ruído cessante” é difícil de medir. Todavia a segmentação e segregação de tráfegos operada pela “Opção Portela + I” elimina, de imediato, parte do ruído da Portela – por contraste com a maior intensidade do mesmo nas alternativas, durante os anos em que a Portela se mantém em funcionamento. Todas as quatro hipóteses têm este benefício do ruído cessante, todavia na “Opção Portela + I” acontecerá mais tarde.

Em suma, do ponto de vista do custo para a sociedade, a “Opção Portela + I” revela-se mais vantajosa que qualquer uma das soluções que se encontra actualmente em discussão em todas as dimensões da análise – salvo no benefício do “ruído cessante”, o qual demorará mais a

ocorrer na hipótese “Portela + 1” – o que permite invocar a irrelevância dos ponderadores numa eventual função utilidade social.

A consideração e gestão estratégica dos factores de incerteza do projecto permite evidenciar resultados muito superiores, evitando a contaminação da discussão com aspectos laterais quando a decisão é baseada, tão-só, no montante global do orçamento de investimento. Mesmo aí, a superioridade da “Opção Portela + 1” mantém-se.

Observações finais:

[1]  
Salvaguarda da  
concorrencialidade dos  
parceiros – i.e., as companhias  
de aviação

A encerrar, quatro notas. A *primeira*, para registar o cuidado havido no desenho do projecto Portela + 1, por forma a que não cause impacte negativo sobre a actividade dos parceiros, nomeadamente as companhias de aviação. Pretendeu-se com este exercício garantir a neutralidade da infra-estrutura aeroportuária para a competitividade das companhias de aviação *full-service* e *low-cost*.

A *segunda* nota é para referir que na produção das estimativas se utilizaram pressupostos conservadores. Em particular, na imputação de custos de investimento com acessibilidades, usou-se uma abordagem maximalista, considerando custos com novas travessias rodoviárias no Tejo e, não menos relevante, a antecipação de todos os investimentos necessários para colocar qualquer um destes aeroportos na situação de

1.14

Avaliação Económica do Mérito Relativo da Opção “Portela + 1”

receber imediatamente todo o tráfego. Talvez excesso de cautela porque, por definição, a “Opção Portela + I” contempla exactamente a possibilidade de diferir o investimento – mesmo em infra-estruturas. Escolhemos, contudo, reservar essa opção de flexibilidade para o investimento na infra-estrutura aeroportuária e não misturar os assuntos, ainda que daí possa ter resultado uma comparação menos favorável à nossa hipótese que, contudo, revela enorme robustez.

A terceira, relaciona-se com o abandono da Portela. O modelo desenvolvido contempla o seu abandono, logo que o aeroporto se mostre incapaz de satisfazer a totalidade do tráfego que o demanda. A incerteza quanto ao ano último do uso da Portela é ampliada por causas novas como o TGV (vide o caso Sevilha-Madrid) e *low-cost*, que poderão fazer deslizar para diante o abandono da Portela. Considerando a manutenção das taxas de crescimento recentes no tráfego de *full-service*, o abandono nunca deverá ocorrer antes de 2017 – ano estimado para a entrada em funcionamento de um possível aeroporto na OTA. Em nenhum caso analisado foi atribuído valor ao abandono da Portela (entenda-se, valor do novo uso do espaço, seja como espaço verde, seja como espaço edificado, etc.). Mas, todas as alternativas estudadas são afectadas positivamente pelo valor que venha a ser atribuído a esta ocorrência – inclusivé a Opção Portela + I – aumentando o seu valor. A julgar pelos modelos, o impacto desta medida será neutral sobre a ordenação das preferências.

(...)

[2]

**Pressupostos conservadores nos cálculos efectuados**

[3]

**A opção Portela + I contempla a possibilidade de abandonar a Portela, se o tráfego evoluir muito favoravelmente.**



## Introdução

A localização do Novo Aeroporto de Lisboa tem alimentado um aceso debate sobre o mérito de cada uma das várias alternativas em confronto. Os argumentos têm sido esgrimidos no campo exclusivo dos investimentos que são necessários em cada um dos cenários, mas as questões da organização da indústria de transporte aéreo e o valor económico de um aeroporto têm sido, tipicamente, marginalizadas.

A análise de cada uma das alternativas não é fácil, e carece de um enquadramento adequado para levar a cabo uma avaliação económica dos custos e benefícios da infra-estrutura, tomando em devida linha de conta todas as implicações e constrangimentos de natureza económica, financeira, técnica, social e ambiental.

(...)

# 2

## Aeroportos no Contexto do Transporte Aéreo de Passageiros

Este capítulo pretende contextualizar a operação aeroportuária sob a perspectiva da cadeia de valor. No pressuposto de que o serviço de transporte aéreo de passageiros carece de um conjunto de infra-estruturas, que permitem às companhias de aviação desenvolver a sua actividade, segue-se uma análise detalhada da actividade dos aeroportos e do seu posicionamento relativamente às estratégias empresariais das companhias de aviação, na prestação de um serviço final de transporte aéreo de passageiros e carga.

(...)

# 3

## Actividade Aeroportuária: Proveitos e Custos da Operação

Neste capítulo procede-se a uma discussão das proveitos e custos de produção dos aeroportos. Partindo de um conjunto de observações procura-se avaliar a existência de economias de escala e de gama na actividade aeroportuária e, também, se as receitas evidenciam alguma relação com a dimensão do aeroporto e as suas características – e.g. *full service* ou *low-cost*, *hub* ou aeroporto secundário.

(...)

# 4

## Actividade Aeroportuária: Investimento

Nesta secção descrevem-se e quantificam-se os investimentos necessários numa infra-estrutura aeroportuária para assegurar a actividade das companhias de aviação e, eventualmente, suportar modelos de negócio alternativos.

São consideradas duas variantes: um aeroporto vocacionado para companhias low-cost, referido como “aeroporto low-cost” e um aeroporto destinado a servir companhias tradicionais ou legacy, designado “aeroporto full service” ou “aeroporto legacy”.

(...)

# 5

## Contributos para um Modelo de Escolha da Localização de um Novo Aeroporto

É do balanceamento de custos e proveitos que devem ser tomadas as decisões de natureza infra-estrutural, nomeadamente se estiver em causa um conjunto de impactos de médio e longo prazo sobre a economia. São evidentes as dificuldades da escolha quando se consideram processos com múltiplos critérios, entre os quais é necessário estabelecer um referencial de ordenação e hierarquia sólido e, preferencialmente, objectivo.

(...)

# 6

## Modelo de Avaliação do Novo Aeroporto de Lisboa

Do ponto de vista da sustentabilidade financeira, a operação aeroportuária pode ser avaliada por recurso a modelos de investimento que tomem em consideração todos os fluxos financeiros que podem ser imputados ao projecto. Nesta perspectiva, os capitais próprios e alheios terão uma remuneração em função dos investimentos e da rentabilidade dos projectos de investimento.

Noutra dimensão, existem aspectos de natureza económica e de sustentabilidade dos projectos de investimento, na qual se deverão tomar em consideração outras implicações que não são apropriadas pelo projecto. Neste caso, temos de tomar em consideração as externalidades do projecto e demais implicações para o desenvolvimento do tecido económico regional.

(...)

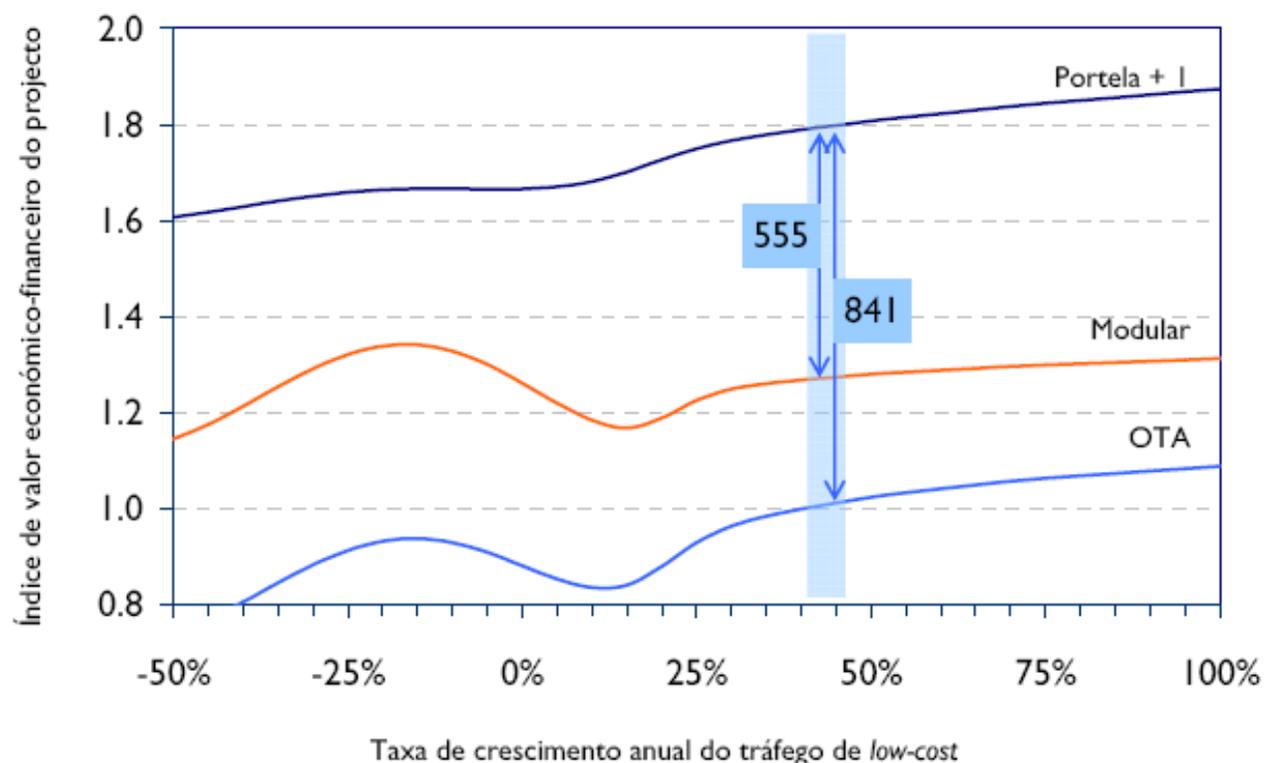
# 7

## Mérito Económico da Opção Portela+ I

Neste capítulo são ensaiadas localizações alternativas para o aeroporto. Metodologicamente, tal consiste na aplicação do modelo desenvolvido no Capítulo 6. Uma vez decidida a localização de um aeroporto, é possível determinar o seu valor relativo face a um cenário base. Este envolve o valor económico financeiro do projecto – decorrente do plano de execução – acrescido dos custos específicos – e.g. as acessibilidades e custos os de preparação dos terrenos – e, finalmente, das externalidades – i.e., os efeitos sobre a poluição e a mobilidade das pessoas no território. Outros aspectos – como a questão ambiental, a equidade social, o equilíbrio, a relação com os parceiros e a sustentabilidade – resultam também afectados pela escolha da localização e são objecto de uma reflexão crítica.

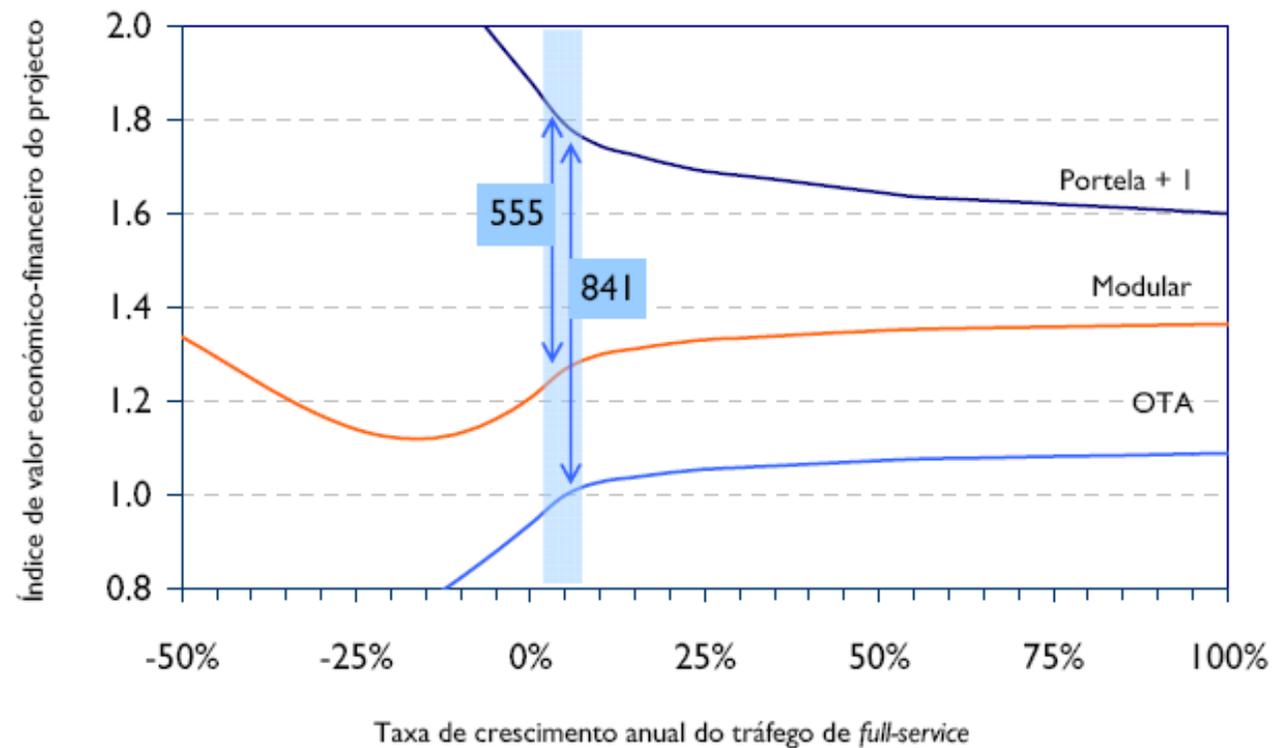
(...)

Figura 7.7 – Valor do aeroporto em função das taxas de crescimento do tráfego de *low-cost*



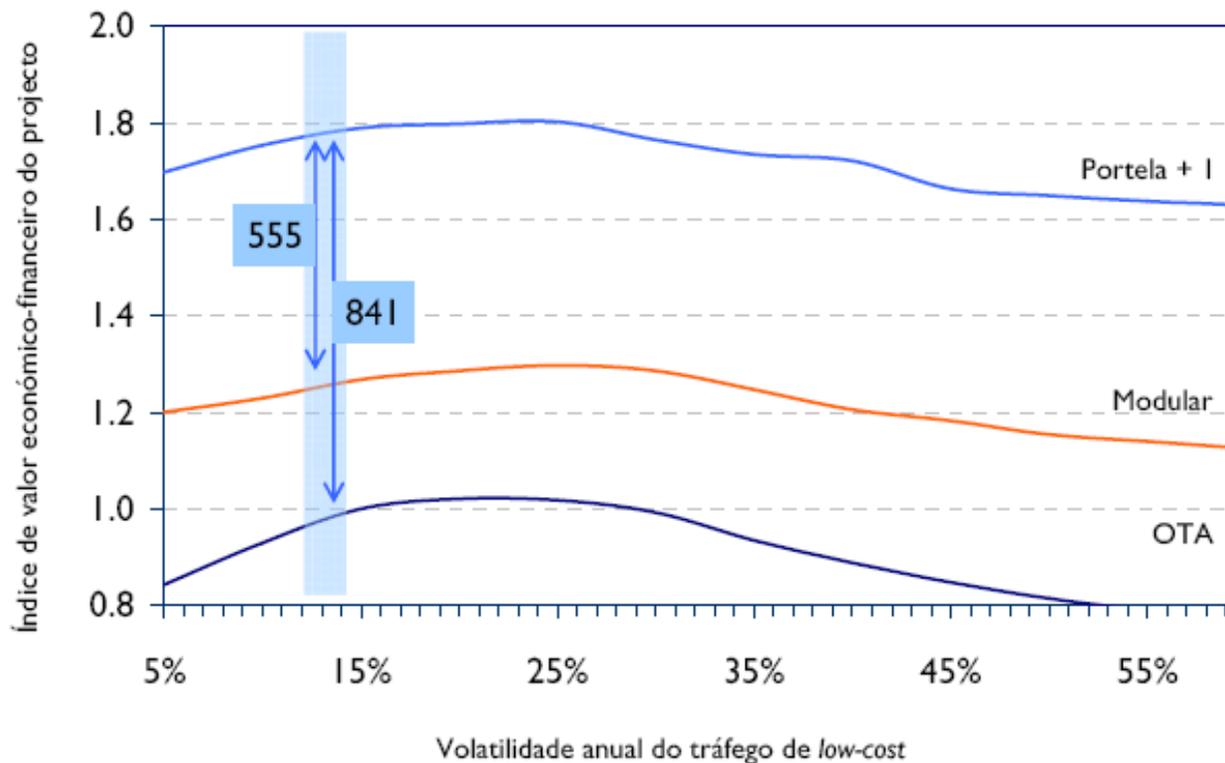
Notas: O índice de valor económico e financeiro assume o valor de 1,0 no “Base Case Scenario” e representa o valor relativo dos projectos. As taxas de crescimento representadas respeitam à taxa de crescimento do primeiro ano. Nos anos subsequentes, as taxas de crescimento seguem um processo de reversão para a média de longo prazo. Admitiu-se que a partir do décimo ano a taxa de crescimento anual estabiliza no valor de longo prazo de 4%. Variações face ao cenário base estimado anteriormente. A barra vertical a azul representa o cenário estimado e os valores apresentados correspondem às diferenças entre a “Opção Portela + I” e o “Base Case Scenario” (Ota) e o aeroporto modular (Alcochete), respectivamente.

Figura 7.8 – Valor do aeroporto em função das taxas de crescimento do tráfego de full-service



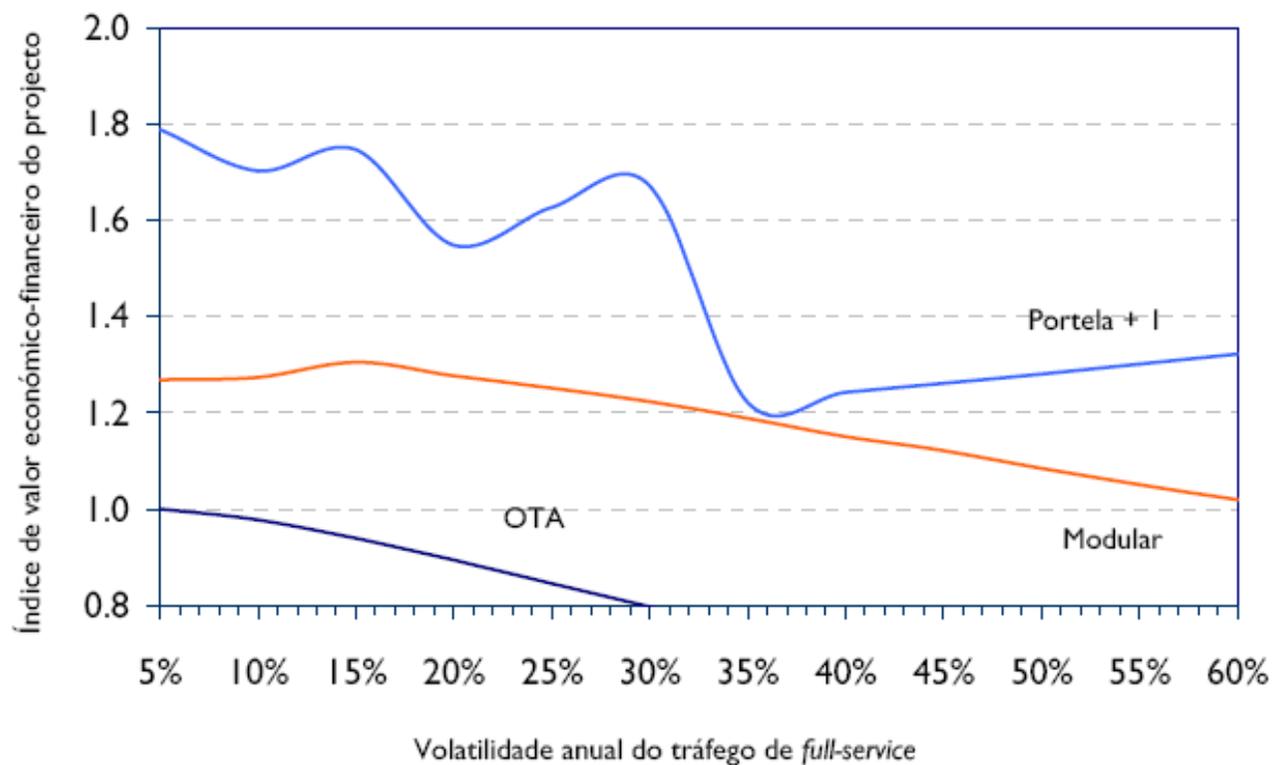
Notas: Ver nota ao gráfico anterior, com as adaptações seguintes. A taxa de crescimento do primeiro ano é de 5% e, posteriormente, converge para a taxa de crescimento anual de longo prazo de 2%.

Figura 7.9 – Valor aeroporto em função da volatilidade do crescimento do tráfego de *low-cost*



Notas: O índice de valor económico e financeiro assume o valor de 1,0 no “Base Case Scenario” e representa o valor relativo dos projectos. As volatilidades representadas respeitam aos primeiros 10 anos do projecto. Para o prazo remanescente admitiu-se que a volatilidade da taxa de crescimento anual é de 5%. Variações face ao cenário base – com volatilidade de 15% – estimado anteriormente. A barra vertical a azul representa o cenário estimado e os valores apresentados correspondem às diferenças entre a “Opção Portela + I” e o “Base Case Scenario” (Ota) e o aeroporto modular (Alcochete), respectivamente.

Figura 7.10 – Valor aeroporto em função da volatilidade do crescimento do tráfego de *full-service*



Notas: Valores em milhões de euros. Ver nota ao gráfico anterior, com a excepção seguinte. A volatilidade de curto prazo é de 5% e a de longo prazo é de 4%.