

ESTUDOS SOBRE A IMPLANTAÇÃO DO NOVO AEROPORTO DE LISBOA

RELATÓRIO FINAL CAPÍTULO “ACESSIBILIDADES E TRANSPORTES”

Estudo elaborado para

CIP – Confederação da Indústria Portuguesa

Av. 5 de Outubro, 35, 1º

1069-193 LISBOA

ÍNDICE

1 ENQUADRAMENTO DO CAPÍTULO	1
2 O Novo Aeroporto de Lisboa e a sua Mais Valia para a Economia da Região e do País: Requisitos de Qualidade, Flexibilidade e Expansibilidade	3
3 A implantação do NAL na zona do Campo de Tiro de Alcochete e sua Integração Territorial a Nível Regional e Nacional.....	6
4 A Operacionalidade Aeronáutica do NAL na zona do Campo de Tiro de Alcochete	14
5 Diagrama Conceptual das Acessibilidades Terrestres ao NAL na Zona do Campo de Tiro de Alcochete	17
6 Avaliação do Desempenho da Rede Rodoviária para as localizações alternativas do nal.....	26
6.1 Dados de Base para o Modelo de Tráfego	26
6.2 Lógica do Modelo	27
6.3 Modelação da Rede Viária	28
6.3.1 Algoritmo e Parâmetros de Afectação.....	30
6.3.2 Zonamento	31
6.3.3 Caracterização da Procura	33
6.3.4 Evolução do Tráfego - Cenários Futuros.....	38
6.4 Resultados e Análise Crítica.....	52
6.4.1 Configuração 3 – Ano 2017 – Aeroporto no CTA – Travessia em Algés-Trafaria.....	53
6.4.2 Configuração 6 – Ano 2017 – Aeroporto na Ota – Travessia em Chelas-Barreiro.....	55
6.4.3 Configuração 10 – Ano 2032 – Aeroporto em Portela – Sem Novas Travessias Rodoviárias	56
6.4.4 Configuração 11 – Ano 2032 – Aeroporto no CTA – Travessia em Chelas-Barreiro.....	57
6.4.5 Configuração 12 – Ano 2032 – Aeroporto no CTA – Travessia em Algés-Trafaria.....	58
6.4.6 Configuração 13 – Ano 2032 – Aeroporto no CTA – Travessias em Algés-Trafaria e em Chelas-Barreiro	60
6.4.7 Configuração 15 – Ano 2032 – Aeroporto na Ota – Travessia em Chelas-Barreiro.....	61
6.4.8 Configuração 16 – Ano 2032 – Aeroporto na Ota – Travessia em Algés-Trafaria.....	63

6.4.9	Configuração 17 – Ano 2032 – Aeroporto na Ota – Travessia em Algés-Trafaria e Chelas-Barreiro	64
6.4.10	Síntese dos principais resultados.....	65
6.5	Análise Diferencial Energética e Ambiental.....	67
6.5.1	Introdução	67
6.5.2	Metodologia.....	68
6.5.3	Previsão de Consumos e Emissões Específicos	69
6.5.4	Quantificação e Valorização de Consumo de Energia	76
6.5.5	Quantificação e Valorização de Emissões.....	78
6.5.6	Conclusões da análise diferencial.....	79
7	Breve Comparação de Indicadores de Acessibilidade e Desempenho Rodoviário e Ferroviário (cta vs. Ota).....	82
7.1	Potencial de Captação do NAL – Revisão da Fase anterior (Fase 1).....	82
7.1.1	Potencial de Captação do NAL	82
7.1.2	Novos Pressupostos para o cálculo da Acessibilidade Terrestre ao Aeroporto.....	84
7.1.3	Revisão dos Resultados relativos ao Potencial de Captação do NAL	84
7.1.4	Conclusões.....	95
8	Viabilidade de Traçados, Esboço Estrutural e Estimativa de Custos para a Travessia Beato–Montijo em Ponte e em Túnel.....	97
9	Síntese Conclusiva	100

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 – Localizações H.....	1
Figura 2 – Integração do NAL na AML e sua região envolvente	7
Figura 3 – Enquadramento regional do NAL com as redes de Transporte e Plataforma Logística do Poceirão	8
Figura 4 – Alternativas de serviço ferroviário no corredor Atlântico e interligação ao Porto de Lisboa, Setúbal e Sines	12
Figura 5 – Integração do NAL com infra-estruturas logísticas	13
Figura 6 – Esquema das Ligações Rodoviárias (PRN 2000) consideradas	18
Figura 7 – Esquema das Ligações Ferroviárias Suburbanas consideradas.....	22
Figura 8 – Rede Viária Actual.....	29
Figura 9 – Rede Viária Futura	29
Figura 10 – Zonamento Considerado	32
Figura 11 – Regressão Linear entre Contagens e Modelo.....	34
Figura 12 – Tráfego na Rede Actual	35
Figura 13 – Distribuição Geográfica da Procura (Passageiros) Portela	37
Figura 14 – Distribuição Geográfica da Procura (Trabalhadores) Portela	38
Figura 15 – Venda de gasolina e gasóleo - valores observados e estimados - relação para o crescimento de tráfego – Contexto Nacional.....	40
Figura 16 – Distribuição de procura relativa de passageiros Ota	44
Figura 17 – Distribuição da procura relativa de passageiros no CTA.....	44
Figura 18 – Relação entre Distância ao núcleo urbano principal e Quota do TI (casos com muito bom serviço ferroviário)	45
Figura 19 – Categorias repartição modal aeroporto da Ota.....	47
Figura 20 – Categorias de repartição modal do aeroporto no CTA	47
Figura 21 – Distribuição da procura relativa de trabalhadores CTA 2017.....	49
Figura 22 – Distribuição da procura relativa de trabalhadores CTA 2032.....	49
Figura 23 – Distribuição da procura relativa de trabalhadores Ota 2017	49
Figura 24 – Distribuição procura.....	49
Figura 25 – Distribuição relativa da procura de veículos para CTA 2017	51
Figura 26 – Distribuição relativa da procura de veículos para CTA 2032	51

Figura 27 – Distribuição relativa da procura de veículos para Ota 2017	51
Figura 28 – Distribuição relativa da procura de veículos para Ota 2032	51
Figura 29 - Cargas de Tráfego configuração 3 – 2017 – CTA – Algés Trafaria.....	54
Figura 30 - Cargas de Tráfego configuração 6 – 2017 – Ota – Chelas Barreiro	55
Figura 31 - Cargas de Tráfego configuração 10 – 2032 – Portela – Sem novas travessias	56
Figura 32 - Cargas de Tráfego configuração 11 – 2032 – CTA – Chelas Barreiro.....	58
Figura 33 - Cargas de Tráfego configuração 12 – 2032 – CTA – Algés Trafaria.....	59
Figura 34 - Cargas de Tráfego configuração 13 – 2032 – CTA – Algés Trafaria e Chelas Barreiro	60
Figura 35 - Cargas de Tráfego configuração 15 – 2032 – Ota – Chelas Barreiro	62
Figura 36 - Cargas de Tráfego configuração 16 – 2032 – Ota – Algés Trafaria.....	63
Figura 37 - Cargas de Tráfego configuração 17 – 2032 – Ota – Algés Trafaria e Chelas Barreiro	64
Figura 38 – Amostra e previsão de emissão de CO ₂ média de veículos novos vendidos em países da UE	72
Figura 39 – Acessibilidade a residentes com modo ou combinação de modos mais rápido	85
Figura 40 – Acessibilidade a residentes com modo ou combinação de modos mais rápido com degradação da atracção pelo tempo de acesso (via Chelas-Barreiro) ..	86
Figura 41 – Acessibilidade a residentes com modo ou combinação de modos mais rápido (detalhe até 1 hora de tempo de acesso)	87
Figura 42 – Acessibilidade a residentes com modo ou combinação de modos mais rápido com degradação da atracção pelo tempo de acesso (detalhe até 1 hora de tempo de acesso).....	87
Figura 43 – Potencial de Mercado (residentes + não residentes (turismo e negócios)) com modo ou combinação de modos mais rápido.....	89
Figura 44 – Potencial de Mercado (residentes + não residentes (turismo e negócios)) com modo ou combinação de modos mais rápido e com degradação da atracção pelo tempo de acesso (ligação Chelas-Barreiro)	89

Figura 45 – Potencial de Mercado (residentes + não residentes (turismo e negócios)) com modo ou combinação de modos mais rápido (detalhe até 1 hora de tempo de acesso) (ligação Chelas-Barreiro).....	90
Figura 46 – Potencial de Mercado (residentes + não residentes (turismo e negócios)) com modo ou combinação de modos mais rápido e com degradação da atracção pelo tempo de acesso (detalhe até 1 hora de tempo de acesso) (ligação Chelas-Barreiro)	90
Figura 47 – Áreas Territoriais de serventia preferencial das localizações Ota vs. CTA (= Faias), via Chelas-Barreiro	92
Figura 48 – Áreas Territoriais de serventia preferencial das localizações Ota vs. CTA (= Faias), via Beato-Montijo	94

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 – Vantagens de cada opção de traçado ferroviário de AV (margem esquerda e margem direita)	11
Tabela 2 – Comparação da solução de travessia ferroviária Beato–Montijo–Barreiro com a solução Chelas-Barreiro.....	21
Tabela 3 – Custos de Portagem nas Travessias do Tejo.....	30
Tabela 4 – Geração de Veículos – Segmento Passageiros (2007).....	36
Tabela 5 – Geração de Veículos – Segmento Trabalhadores (2007)	37
Tabela 6 – Procura de Passageiros do NAL	42
Tabela 7 – Percentagem de Passageiros em Trânsito	42
Tabela 8 – Procura de Passageiros Dia (sem passageiros em trânsito)	43
Tabela 9 – Quota do TI Genérico (segmento Passageiros)	44
Tabela 10 – Quota do Transporte Individual num conjunto de Aeroportos de referência	45
Tabela 11 – Estimativa do Total de Trabalhadores no NAL (2017 e 2032)	48
Tabela 12 – Estimativa da % de Trabalhadores a residir na proximidade do NAL (2017 e 2032).....	48
Tabela 13 – Quota do TI (segmento Trabalhadores).....	50
Tabela 14 – Veículos gerados / atraídos pelo NAL (2017 e 2032).....	50
Tabela 15 – Evolução da emissão média específica de CO ₂ de veículos de passageiros novos vendidos em países da EU	70
Tabela 16 - Consumo e emissões de CO ₂ específicos médios nos anos de cenário por grupo de veículo	75
Tabela 17 - Normas Euro V propostas, para implementação em 2009-2010.....	75
Tabela 18 - Normas Euro VI propostas ou em discussão, para implementação em 2014-2015.....	76
Tabela 19 - Tráfego total anual nos cenários considerados.....	76
Tabela 20 - Consumo de energia anual e respectiva valorização	77
Tabela 21 - Emissões anuais de CO ₂ e respectiva valorização	78
Tabela 22 - Valores unitários de valorização de emissões poluentes, para Portugal	79
Tabela 23 - Emissões anuais de poluentes (NO _x e partículas) e respectiva valorização	79

Tabela 24 - Valorizações de consumo de energia, emissões de CO2 e emissões de poluentes	81
Tabela 25 - Habitantes próximos equivalentes até limiares de tempo de acesso de 20, 30 e 45 minutos para cada uma das três localizações estudadas (com as travessias em Chelas-Barreiro e em Beato -Montijo)	88
Tabela 26 – Potenciais de mercado acumulados até limiares de tempo de acesso de 20, 30 e 45 minutos para cada uma das três localizações estudadas (com travessias em Chelas-Barreiro e em Beato-Montijo)	91
Tabela 27 – Totais Acumulados de Habitantes Equivalentes e de Potenciais de Mercado Equivalentes na comparação CTA vs. Ota	95

SIGLAS

AML	Área Metropolitana de Lisboa
AVF	Alta Velocidade Ferroviária
CIP	Confederação da Indústria Portuguesa
CRIPS	Circular Regional Interior da Península de Setúbal
CTA	Campo de Tiro de Alcochete
NAL	Novo Aeroporto de Lisboa
TC	Transporte Colectivo
TEP	Tonelada equivalente de petróleo
TI	Transporte Individual
UIC	União Internacional dos Caminhos de Ferro

EQUIPA TÉCNICA

ACESSIBILIDADES E TRANSPORTES

Coordenação Metodológica

Prof. José Manuel Viegas

Equipa Técnica:

Dr^a Ana Maciel

Eng. Diogo Jardim

Eng. Faustino Guedes Gomes

Eng. João Bernardino

Eng. Luís Miguel Martinez

Eng. Miguel Gaspar

1 ENQUADRAMENTO DO CAPÍTULO

Nos trabalhos realizados na primeira fase do presente estudo, foram analisadas três localizações para o novo NAL: Poceirão, Faias (ou localização H) e Ota.

Na sequência da divulgação da primeira fase do estudo, o Governo reconheceu publicamente o interesse do estudo, e ordenou ao LNEC que procedesse à análise da viabilidade e eventual vantagem da instalação do NAL na localização H, em alternativa ao local da Ota.

A localização H é composta por um conjunto de seis alternativas de localização próximas, situadas na área do Campo de Tiro de Alcochete (CTA) conforme mostra a figura seguinte.

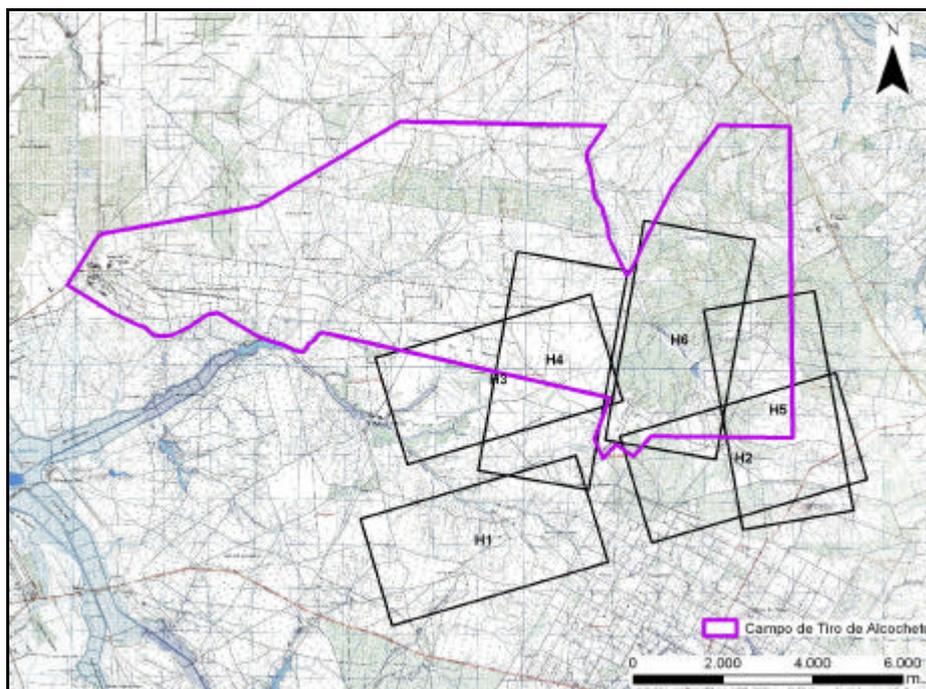


Figura 1 – Localizações H

Neste relatório final do estudo procede-se ao aprofundamento das análises efectuadas na fase anterior, abrindo novos campos de análise quer ao nível territorial quer ao nível das

redes e navegabilidade aérea, tendo sido consideradas para efeitos de análise, a localização Ota, e a localização H6 no CTA.

Como se tornará claro com a leitura deste relatório, o problema estudado começa por ser o do local de implantação do NAL e seus impactos, mas a formulação que se entende correcta, e que por isso aqui se adopta, é a de que é necessário conceber e apresentar – com base nessa escolha sempre muito restrita – um sistema de transportes tecnicamente viável, economicamente eficiente na articulação dos vários modos, e potenciador de novos factores de competitividade para o país e para a região.

São tratados com especial atenção os problemas da articulação do aeroporto com os vários espaços regionais da sua área de influência, com a rede de Alta Velocidade Ferroviária, e com as travessias do Tejo na região de Lisboa, em especial a nova travessia ferroviária. Este conjunto é de importância crucial para o funcionamento eficiente da economia da região e do país, e é por isso indispensável atribuir a maior importância à coerência da sua arquitectura.

Há que ter consciência de que os efeitos das decisões que agora sejam tomadas se produzirão ao longo de largas décadas, e que não é por isso aceitável – em nome das gerações actuais mas sobretudo das vindouras – optar por sistemas de inferior desempenho com o pretexto de que é urgente dispor dos sistemas a funcionar. Essa disponibilidade é com certeza urgente, mas isso deve levar o País a adoptar os melhores procedimentos na selecção e gestão dos projectos mais adequados, e não a escolher os projectos menos adequados só porque os estudos de engenharia já estão prontos.

2 O NOVO AEROPORTO DE LISBOA E A SUA MAIS VALIA PARA A ECONOMIA DA REGIÃO E DO PAÍS: REQUISITOS DE QUALIDADE, FLEXIBILIDADE E EXPANSIBILIDADE

A localização de Portugal à escala mundial, as ligações históricas, os desenvolvimentos recentes da rede da TAP e a sua integração numa das mais poderosas alianças mundiais de companhias aéreas (a Star Alliance) permitem legitimar o objectivo de assunção pelo Novo Aeroporto de Lisboa (NAL) de um papel de *hub* (placa giratória) nas ligações entre a Europa e o Brasil (com eventuais incursões progressivas para outras regiões da América do Sul) e a África.

Esse objectivo pode ser visto em duas ópticas complementares:

- ✓ a da TAP, companhia aérea que poderá ter uma posição privilegiada para a exploração desses serviços de encaminhamento indirecto, alargando a sua oferta, conseguindo maior leque de destinos servidos e melhores frequências de serviços aos destinos mais importantes, com o que consegue melhor posição competitiva nas ligações directas a esses destinos;
- ✓ a da região e do país que, ao disporem de uma muito melhor acessibilidade intercontinental, se posicionam para atrair investimentos industriais e sobretudo de serviços mais sofisticados, concebidos à escala global e para mercados mais vastos, com o que se poderá obter ganhos interessantes do valor acrescentado na região.

Naturalmente, para que esse objectivo possa ser atingido, a concepção do aeroporto e espaço circundante têm de ser diferentes do que seriam se se pensasse apenas (ou quase) nos tráfegos com origem e destino na região de Lisboa: os tempos de serviço aos aviões e aos passageiros em trânsito têm de ser reduzidos, as condições de acolhimento dos passageiros em trânsito mais cuidadas, e sobretudo o espaço envolvente do reservado às funções aeronáuticas tem de ser planeado, desenhado e equipado com dimensões e

especificações de qualidade funcional e ambiental em linha com a sofisticação das companhias que se pretende que aí se venham a instalar.

Para tudo isso, é indispensável que o terreno afecto ao NAL e funções circundantes (simplificadamente a cidade aeroportuária) disponha de muito boa qualidade no que respeita a dimensões, continuidade, facilidade de edificação com respeito pelas questões ambientais, e acessibilidades terrestres em todas as direcções.

Mas a boa gestão da oportunidade de afirmação como um *hub* implica não só a qualidade do planeamento e a consistência nas acções subsequentes, mas também a prudência no investimento e desenvolvimento do projecto correspondente aos níveis de incerteza existentes, quer relativamente às possibilidades de expansão do transporte aéreo em geral face às emissões que provoca e ao seu impacto no aquecimento global, quer relativamente à capacidade competitiva de Lisboa face a outros concorrentes pelos mesmos mercados.

Por isso, quer para minimizar o risco de investimentos perdidos, quer para reduzir os encargos financeiros com a construção do aeroporto e equipamentos associados, é importante que o local seleccionado para a implantação do NAL permita um aumento gradual da capacidade instalada e da sofisticação dos serviços associados, ou seja, que o volume de investimento no aeroporto possa de alguma forma ir acompanhando as perspectivas de receitas a gerar a curto prazo.

A combinação de um planeamento cuidadoso e ambicioso com este tipo de gestão prudente permitem a instalação harmoniosa e gradual da capacidade do aeroporto e dos serviços associados (cidade aeroportuária) com o máximo de eficiência e competitividade para o desempenho das empresas envolvidas e com o mínimo de impacte ambiental.

Mas há também que acautelar o *upside risk*, ou seja, escolher um local de implantação que não corra o risco de vir a ser vítima do seu próprio sucesso, por esgotamento

precoce da capacidade. Na medida em que o tráfego de encaminhamento tem pouco a ver com o tráfego de origem / destino, deve admitir-se como possível – num cenário em que se tenham encontrado as soluções tecnológicas que dissipem as preocupações ambientais que hoje impendem sobre o transporte aéreo – que os tráfegos totais a servir pelo NAL possam corresponder a um incremento significativo aos tráfegos de geração local, e para tal dispor das reservas de terreno correspondentes.

Ou seja, no dimensionamento dos terrenos mobilizáveis para o NAL e funções adjacentes e nos respectivos planos de ordenamento a longo prazo, deve adoptar-se uma visão ambiciosa e estruturar muito bem as fases da respectiva ocupação, com os devidos cuidados de defesa ambiental em cada uma das fases. Uma abordagem deste tipo é largamente inviabilizada se não se dispuser de uma área com alguns milhares de hectares edificáveis sem especiais dificuldades construtivas ou restrições ambientais.

3 A IMPLANTAÇÃO DO NAL NA ZONA DO CAMPO DE TIRO DE ALCOCHETE E SUA INTEGRAÇÃO TERRITORIAL A NÍVEL REGIONAL E NACIONAL

Como resultou dos trabalhos realizados na primeira fase deste estudo, a implantação do NAL na zona do CTA (localização H6 aí referida) tem vantagens significativas sobre a opção Ota no plano dos impactos ambientais, e uma vantagem não negligenciável no que respeita às acessibilidades terrestres, medidas pelos tempos de acesso aos locais geradores dos tráfegos, ponderados pelas expectativas dessa geração em cada um desses locais.

Pretende-se com esta secção proceder a um tratamento mais completo das questões de integração territorial do NAL.

Antes de abordar o caso específico deste local de implantação é importante salientar que estas questões têm de ser tratadas sucessivamente a várias escalas: a região, o país, a península ibérica, a Europa e o Mundo, mas certamente não apenas a ligação a Lisboa.

Consideremos em primeiro lugar a integração à escala da região: a implantação do NAL no CTA é feita na coroa externa da AML, com grande facilidade de distribuição de tráfegos em todas as direcções, mas fora dos corredores mais saturados, por isso menos sujeita a congestionamento rodoviário. Está a uma distância aceitável de Lisboa-Cidade, e relativamente próxima do estuário com muito boas possibilidades de servir bem as duas margens, com o que consegue um forte alinhamento com os objectivos do PROT-AML.

A uma escala um pouco mais ampla, é também muito grande a facilidade de acomodação de tráfegos em direcção a múltiplas sub-regiões relativamente próximas (Oeste, Lezíria, Alto Alentejo), quer os que daí naturalmente demandem o aeroporto, quer os que venham a corresponder a relações empresariais induzidas pela cidade

aeroportuária, a montante ou a jusante das actividades directamente implantadas em torno do aeroporto.



Figura 2 – Integração do NAL na AML e sua região envolvente

Passando a considerar a escala do País e das zonas de Espanha mais próximas da fronteira, verifica-se que esta localização coloca o NAL “virado” para as zonas do País que ainda permitem investimentos de dimensão significativa e com boas condições de sustentabilidade económica e ambiental, bem como para as regiões de Espanha em que podemos naturalmente ser competitivos.

Quer para essas regiões, quer para o restante do País, são muito boas as ligações rodoviárias, sem riscos de congestionamento. Esta localização é também muito

favorável para o transporte ferroviário, quer para o acesso ao centro de Lisboa e distribuição suburbana na região (nas duas margens), quer para o longo curso em serviços convencionais.

A articulação terrestre com Espanha far-se-á não só por estrada para as regiões mais próximas, mas também por ferrovia, sobretudo através dos serviços (de passageiros e de mercadorias) a desenvolver sobre a nova linha de bitola UIC em direcção a Badajoz e Madrid.



Figura 3 – Enquadramento regional do NAL com as redes de Transporte e Plataforma Logística do Poceirão

É com base na visão da integração territorial à escala da Europa e do resto do Mundo que se fundamenta a visão de que o aeroporto deve ser um nó principal da mais alta hierarquia na rede nacional de AVF – Alta Velocidade Ferroviária – o que apenas se consegue se ele for servido “em plena via”, inserido na linha para Madrid, e com um

excelente nível de ligação, não só a Lisboa mas também às estações do corredor Atlântico a caminho do Porto e Galiza.

Para tal, a melhor solução corresponde a assumir o NAL como nó principal da distribuição nacional em AVF para o corredor Atlântico, com serviços para esse corredor pela margem esquerda do Tejo (que seria atravessado na proximidade de Santarém), com o que se define uma nova centralidade de nível superior, rótula de articulação da maior parte da população e da actividade económica do país com os mercados externos, com distribuição muito eficiente;

Há uma solução alternativa, em que se assume a Gare do Oriente em Lisboa como o principal nó dessa distribuição nacional, com os serviços para o corredor Atlântico pela margem direita, e com um número significativo de comboios ligando o corredor Atlântico sobre Lisboa a terminar no Aeroporto e não na Gare do Oriente, com o que se evita o transbordo para passageiros vindo de regiões a norte de Lisboa com destino ao Aeroporto. Esta solução, relativamente à que se propõe, teria a vantagem de poupar entre 6 a 10 minutos para os passageiros destinados a Lisboa.

Mas a solução que aqui se propõe, com o percurso ao longo do Tejo pela margem esquerda, tem duas vantagens muito fortes:

- o uma significativa redução dos custos de investimento na infra-estrutura, com uma redução do comprimento total (no conjunto das linhas de Lisboa para Porto e para Madrid) e sobretudo com um percurso de algumas dezenas de quilómetros na ligação Lisboa – Porto feitas sobre terrenos planos e com muito baixa densidade de ocupação, em vez de sobre terrenos muito ondulados e com povoamento disperso;
- o uma enorme vantagem estratégica de inequívoca afirmação da centralidade territorial e económica no NAL, na medida em que, ao dispor de ligações frequentes e em alta velocidade para todas as estações situadas ao longo do corredor Atlântico, estão a ser gerados grandes ganhos de acessibilidade internacional (baseados em transportes aéreo + AVF) a todo este território, com

o que isso pode significar de impacto sobre a competitividade das empresas aí localizadas e de aumento da capacidade para atrair novos investimentos.

Em qualquer destas opções de alinhamento do traçado (mas muito mais fácil de conseguir com a opção proposta) é importante que se implante uma estação adicional da linha AVF nas imediações de Santarém, com o que se consegue uma pontuação regular do eixo Lisboa – Porto, dotando-o de estações a aproximadamente cada 70 km: Lisboa – Santarém – Leiria – Coimbra – Aveiro – Porto. Esta opção era quase incompatível com o serviço ao Aeroporto no caso de ele ficar implantado na Ota (por traçado, mas sobretudo por proximidade dessas duas estações), mas não o é se deixar de haver a necessidade de passar por esse ponto (Ota), mais a mais gerador de algumas dificuldades de traçado.

Naturalmente serão poucos ou nenhuns os serviços que parem em todas estas estações (a penalização de tempo de percurso por cada paragem é de cerca de 10 minutos), mas é facilmente concebível que mesmo as estações com menor procura disponham de comboios em cada um dos sentidos a intervalos de 2 horas.

Apesar de, segundo informação da RAVE, os estudos de traçado estarem bastante avançados na opção de passagem pela Ota – limitando-se a decisão relativa à localização do NAL a implicar a realização ou não de uma estação naquele local – parece óbvio que se não tivesse havido a obrigatoriedade de passagem pela Ota o traçado entre Lisboa e Leiria não passaria por ali.

Assim sendo, considera-se que no caso de a opção pela localização do Aeroporto ser a favor da aqui defendida (CTA) vale bem a pena rever o estudo de traçado entre Leiria e Lisboa por forma a servir Santarém, e daí prosseguir até Lisboa pela margem esquerda, com as vantagens já acima mencionadas.

A tabela seguinte apresenta de forma sistemática alguns argumentos a favor e contra as opções de traçado da linha de AVF entre Leiria e Lisboa pela margem esquerda e pela margem direita:

Vantagens da opção pela margem esquerda (Oriente em “fim de linha” para os passageiros do corredor Atlântico)	Vantagens da opção pela margem direita (Aeroporto em “fim de linha” para os passageiros do corredor Atlântico)
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Expectativa de poupança muito significativa nos custos de construção da linha, por terrenos muito mais planos e menos edificadas e um menor comprimento total de infra-estrutura (no conjunto Porto – Lisboa – Madrid). ✓ Maior acessibilidade do Aeroporto a todo o corredor Atlântico, sem prejuízo para os passageiros do resto da rede ferroviária (região de Lisboa, Alentejo e Algarve) ✓ Maior facilidade de integração de uma estação em Santarém na linha do corredor Atlântico, com efeitos benéficos para a boa estruturação do território ao longo desse corredor ✓ Menores dificuldades e atrasos decorrentes de oposição popular à implantação da linha, na medida em que se atravessam territórios muito menos povoados 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Sendo em muito maior número os passageiros de / para Lisboa que para o Aeroporto, percurso e tempo de viagem mais curtos para a maior parte dos passageiros, destinados a Lisboa (poupança de entre 25 e 30 km's e 5 a 10 minutos) ✓ Correspondente poupança de veículos.km e de energia consumida (apenas uma parte dos comboios do corredor Atlântico segue até ao Aeroporto) ✓ Estudos mais avançados

Tabela 1 – Vantagens de cada opção de traçado ferroviário de AV (margem esquerda e margem direita)

É com base nesta comparação de aspectos económicos directos, e ainda da vantagem a nível estratégico acima assinalada, que concluímos em clara preferência pela opção de traçado pela margem esquerda do Tejo.

Esta reflexão mostra ainda de forma inequívoca que ao admitir mudar a implantação do NAL é indispensável – a bem da coerência e eficiência do sistema económico e social - passar em revista todo o sistema de transportes de primeiro nível hierárquico que com ele se relaciona.



Figura 4 – Alternativas de serviço ferroviário no corredor Atlântico e interligação ao Porto de Lisboa, Setúbal e Sines

Ainda à escala geográfica da Europa e do Mundo, não menos importante é a relação privilegiada – em termos de distância e de facilidade de acesso rodoviário e ferroviário – que a localização no CTA permite com os portos de Lisboa, de Setúbal e de Sines, bem como com as principais plataformas logísticas existentes ou em instalação na região (TVT junto a Torres Novas, Poceirão, Azambuja / Carregado / Castanheira do Ribatejo, e Sines, mais a sul).



Figura 5 – Integração do NAL com infra-estruturas logísticas

4 A OPERACIONALIDADE AERONÁUTICA DO NAL NA ZONA DO CAMPO DE TIRO DE ALCOCHETE

Não se pretende com esta secção tratar de forma exaustiva as questões relacionadas com a operacionalidade aeronáutica dum futuro aeroporto a localizar na zona do Campo de Tiro de Alcochete, mas apenas aflorar os principais tópicos pertinentes para essa análise e mostrar como não parece haver qualquer obstáculo significativo neste domínio, e bem assim que a comparação com a Ota é largamente favorável à localização no CTA.

Consideram-se sucessivamente as questões relacionadas com os obstáculos, a meteorologia e o espaço aéreo.

Quanto aos obstáculos, verifica-se que o terreno correspondente à localização H6 no CTA é bastante plano e sem quaisquer obstáculos naturais ou artificiais nas superfícies de aproximação e descolagem, o que possibilita a adopção de procedimentos por instrumentos sem qualquer restrição operacional, do que decorre que as suas pistas podem ser exploradas como pistas independentes.

Não é esse o caso da Ota, em que a existência na sua proximidade do Monte Redondo e da Serra de Montejunto criariam limitações operacionais que conduzem à inviabilidade de operação independente das pistas.

Não se conhecem dados meteorológicos relativos a esta localização no Campo de Tiro de Alcochete, mas foi possível, por gentil cedência do Ex.mo. Sr. Chefe de Estado-Maior da Força Aérea, ter acesso à informação meteorológica da Base Aérea n.º 6, no Montijo, suficientemente próxima para poder aqui ser usada como equivalente.

Os ventos predominantes no Montijo são do Norte (44%), seguidos em proporções quase iguais pelos ventos de Oeste (18%) e de Nordeste (15%). Os ventos fracos ocorrem em 12% do tempo. A intensidade média dos ventos predominantes situa-se ao

longo de todo o ano entre os 6 e os 10 nós, com as médias mensais dos ventos máximos a tomar valores entre os 15 e os 18 nós. Será de esperar que na localização CTA, relativamente próxima do Montijo mas mais afastada do rio e sem qualquer relevo significativo na sua imediação, as orientações predominantes sejam as mesmas, mas algo mais baixas as intensidades.

O número médio de dias por mês com nevoeiro no Montijo é de 2,5.

No caso da Ota, os ventos predominantes são de Norte (29,5%) e de Noroeste (13,4%), com calmaria ocorrendo em 24%. O número médio de dias por mês com nevoeiro é de 8,7, ou seja quase 30% dos dias.

Desta comparação simples decorre a conclusão das muito boas condições de operacionalidade da localização CTA, quer em termos de obstáculos, quer em termos meteorológicos, com claras vantagens sobre a Ota em ambos os domínios, com implicações sobre a capacidade do aeroporto (operação independente das pistas, muito menor ocorrência de nevoeiros e por isso menor frequência de operação com necessidade de operação baseada em instrumentos).

Face aos ventos dominantes, a melhor orientação das pistas do NAL na localização H6 (CTA) é Norte-Sul, isto é 01/19, a mesma que tinha sido retida para o caso da Ota.

Também no que respeita à compatibilidade operacional com as restantes infra-estruturas aeronáuticas na região a situação é largamente positiva: Para a localização CTA, a implicação óbvia é que a carreira de tiro tem de ser re-localizada, o que naturalmente tem custos associados mas, segundo a Força Aérea, existe resposta adequada no território nacional. Para além disso, mesmo a operação conjunta com Montijo é possível e sem restrições significativas, desde que se proceda à reconfiguração da área de aterragem desta Base Aérea e se instalem equipamentos de ajuda à navegação.

Se isso vier a ser desejado ou necessário por razões de calendário, a operação do novo aeroporto na localização H6 no CTA também não levanta quaisquer dificuldades de compatibilidade para operação em simultâneo com a pista 03/21 na Portela, quase paralela e situada a cerca de 30 km em linha recta.

Nenhum destes resultados de operacionalidade é alterado em cenários de expansão do NAL na localização H6 para além das duas pistas, sendo conhecido que os terrenos disponíveis e com grande aptidão para o efeito permitem construir sem dificuldade até 4 pistas paralelas.

Assim, também no que respeita às implicações da operação do NAL sobre outras infra-estruturas aeronáuticas, a opção H6 (CTA) se revela muito superior à Ota, já que esta geraria graves constrangimentos nas operações militares em Monte Real, Tancos, Vendas Novas, Sintra e no próprio Campo de Tiro de Alcochete.

Em síntese, são óbvias e significativas as vantagens operacionais da implantação do NAL no CTA (H6) quando comparado com a Ota, quer numa análise de operação isolada do NAL, quer numa análise das suas implicações em termos de operações conjuntas com as outras infra-estruturas existentes.

5 DIAGRAMA CONCEPTUAL DAS ACESSIBILIDADES TERRESTRES AO NAL NA ZONA DO CAMPO DE TIRO DE ALCOCHETE

A importância que o NAL assume no contexto das acessibilidades e transportes da região e do país é de tal forma grande que não faz sentido propor uma nova opção para a sua implantação sem apresentar, em íntima associação com essa implantação, uma configuração coerente e eficiente do conjunto das redes de transportes terrestres que envolvem o aeroporto e que permitam tirar o máximo partido dessa implantação. A configuração que seguidamente se apresenta está na base das articulações territoriais acima referidas.

Atendendo às ligações rodoviárias, verifica-se que a localização em H6 (CTA) se situa num quadro muito favorável, sendo já hoje bordejada a nascente pela A13 / IC11, que para Norte liga directamente à nova ponte do Carregado (Ponte da Lezíria) (Acesso à A1 e a Torres Vedras), ao IC3 (ligação a Almeirim / Santarém, e ao Médio Tejo) e para Sul à A2 e A6 (ligação ao Algarve e Alentejo).

Está prevista no PRN 2000 a construção da A33 / IC13 que vem da Ponte da Vasco da Gama e deverá ter o seu traçado ajustado por forma a bordejar o NAL por sul, seguindo depois a caminho de Coruche e Mora. Na intersecção com a A12, este eixo da A33 / IC13 ligará de topo com o IC 32 / CRIPS (Circular Regional Interior da Península de Setúbal), já parcialmente construído, servindo o Montijo, Barreiro e Moita e parte sul do concelho do Seixal, ligando à A2, e de seguida – parte ainda a construir – servindo a parte ocidental do concelho de Almada, permitindo a ligação directa à eventual travessia Algés – Trafaria.



Figura 6 – Esquema das Ligações Rodoviárias (PRN 2000) consideradas

Este conjunto de eixos rodoviários fornece seguramente um enquadramento de muito bom alinhamento, conectividade e qualidade para todas as ligações pretendidas, a menos da verificação da capacidade e nível de serviço associadas às travessias rodoviárias do Tejo, o que será objecto da análise mais adiante neste relatório.

Porém, se considerarmos não só a topologia da rede mas a qualidade do serviço que ela presta aos seus utentes, qualquer avaliação dessa qualidade de serviço na envolvente do estuário do Tejo não deixará de concluir pela gravidade da situação no que respeita à Ponte 25 de Abril e suas implicações na A2 a sul. O assunto está estudado e é hoje reconhecido que a forma mais adequada para alívio daquela tensão passa pela construção (preferencialmente em túnel) da travessia Algés–Trafaria.

A construção dessa nova travessia rodoviária é indispensável a curto prazo, mesmo sem a decisão de construção de um novo aeroporto na margem esquerda do Tejo (como se

verá na secção de avaliação do desempenho da rede rodoviária, mais adiante). Mas num quadro em que com o NAL se pretende dotar a região de Lisboa de um instrumento de acréscimo da sua competitividade internacional, não faz sentido não associar também a essa travessia Algés – Trafaria a boa acessibilidade que proporcionará (através da ligação à CRIPS) entre o aeroporto e o corredor de Oeiras–Cascais, tão forte gerador de viagens aéreas.

Como se verá adiante, o tráfego rodoviário em travessia do Tejo e associado ao Aeroporto (no cenário de 30 milhões de passageiros no ano horizonte de 2032) é de cerca de 45 mil veículos por dia, ou seja aproximadamente no limite do bom nível de serviço para uma pista de circulação em cada sentido, em condições normais de auto-estrada. Esse fluxo não justifica por si só uma nova travessia, mas exige folga de capacidade no sistema das travessias para poder ser acomodado em boas condições.

Tendo presente a situação actual e o contributo da travessia Algés–Trafaria quer para o alívio das tensões existentes, quer para a provisão da folga necessária para os tráfegos do aeroporto, ela é incluída neste diagrama conceptual das acessibilidades terrestres.

No que diz respeito às ligações ferroviárias, considera-se de grande importância que a travessia do Tejo seja feita por forma a que as ligações ferroviárias ao Aeroporto sejam realizadas “em plena via” e não “em ramal”, o que é facilmente entendido se se atender ao significado acima atribuído ao aeroporto como rótula da acessibilidade internacional não só da região de Lisboa, mas de todo o corredor Atlântico e do eixo Évora – Elvas / Badajoz. Só a passagem “em plena via” garante o bom serviço sobre estes dois eixos.

Este facto justificou que se procurasse um alinhamento da travessia mais favorável que o que tem vindo a ser estudado, no eixo Chelas–Barreiro, desde há muito apontado como a opção lógica para fechar a malha ferroviária entre as duas margens do Tejo em Lisboa, em larga medida por já haver linha ferroviária na margem esquerda até ao Barreiro. Sendo naturalmente desejável proceder a esse fecho de malha, verificou-se que ele continuaria a ser possível com uma outra solução, concebida a partir do desejo

de bom serviço “em plena via” para o aeroporto: uma travessia Beato–Montijo, apontada ao aeroporto, complementada com outra pequena travessia Montijo–Barreiro, por onde se fará a ligação à linha de bitola ibérica em direcção ao Pinhal Novo e posterior bifurcação para o Alentejo e para o Algarve.

Como se verá mais adiante num capítulo próprio dedicado às conclusões do estudo realizado pela empresa Capita Symonds para a CIP, a travessia Beato–Montijo pode ser realizada quer em ponte quer em túnel, tendo esta segunda opção a vantagem de não criar quaisquer impactos visuais ou interferências com a navegação, e ainda uma mais fácil compatibilidade com a Directiva Habitats. Na secção dedicada à breve apresentação das soluções de traçado e estrutura para essa travessia são apresentadas estas duas opções.

Esta solução em duas travessias tem várias vantagens (e algumas desvantagens) sobre a solução inicialmente apontada:

Vantagens da solução Beato – Montijo	Desvantagens da solução Beato – Montijo
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Serviço ao Aeroporto em alinhamento muito mais directo, com uma poupança de traçado (linhas convencionais e de AVF) de cerca de 12 km e poupança de tempo de cerca de 6 minutos entre a Gare do Oriente e o Aeroporto ✓ Provável forte redução dos custos de construção (comparação difícil dado que os estados de avanço dos projectos são muito diferentes por a solução Chelas – Barreiro estar a ser estudada há vários anos), por 4 razões principais: <ul style="list-style-type: none"> ○ Muito menor extensão sobre o Tejo (5,7 km contra 7,8 km), com folga para a travessia Montijo – Barreiro (1,8 km), muito mais simples ○ Muito menor exigência da APL quanto ao vão na cala norte (450 m contra 900 m), com fortes implicações directas nos custos e impacto visual da “ponte” sobre a cala norte 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Serviço suburbano ao Barreiro com maior extensão (cerca de 1,5 km) e mais lento (cerca de 1 minuto) ✓ Agravamento idêntico para os restantes serviços a partir de Lisboa: suburbanos (Moita, Pinhal Novo e Setúbal) e de longo curso (Alentejo e Algarve) sobre a linha convencional, e para os serviços de mercadorias para a plataforma logística do Poceirão ✓ Problemas ambientais delicados na chegada à margem esquerda, quase no limite (mas ainda dentro) da Zona de Protecção Especial do Tejo, com possíveis interferências com a Directiva Habitats <ul style="list-style-type: none"> ○ Tendo sido estudadas soluções em ponte e em túnel imerso, a solução em túnel poderá em princípio resolver estes problemas satisfatoriamente, mesmo numa leitura estrita da Directiva

Vantagens da solução Beato – Montijo	Desvantagens da solução Beato – Montijo
<ul style="list-style-type: none"> ○ Só necessita duas “pontes” sobre as calas no Rio Tejo (cala norte e cala de Samora), enquanto que Chelas – Barreiro exige ainda “ponte” sobre a cala Sul (das Barcas) ○ Não tem que resolver as prováveis grandes dificuldades ambientais associadas aos depósitos de metais pesados no leito do rio junto ao Barreiro ✓ Mais fácil inserção dos traçados nas linhas ferroviárias na margem direita (cintura e norte, em direcção a Oriente e a S. Apolónia) ✓ Ao implicar uma ponte Montijo – Barreiro, permite aí incluir uma componente rodoviária de grande significado para o Arco Ribeirinho da margem esquerda e correspondente reforço da vitalidade urbana daqueles aglomerados 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Estudos de engenharia disponíveis só a nível muito preliminar, pode reduzir possibilidade de acesso aos fundos comunitários

Tabela 2 – Comparação da solução de travessia ferroviária Beato–Montijo–Barreiro com a solução Chelas-Barreiro

Em síntese, a solução Chelas–Barreiro só tem uma vantagem significativa, que decorre de estar a ser estudada há mais tempo e poder por isso mais facilmente dispor dos elementos técnicos para aceder aos fundos comunitários. Mas tendo em linha de conta a vida útil destes sistemas, e o conjunto de fortes vantagens da travessia Beato–Montijo, esse argumento não pode ser decisivo.

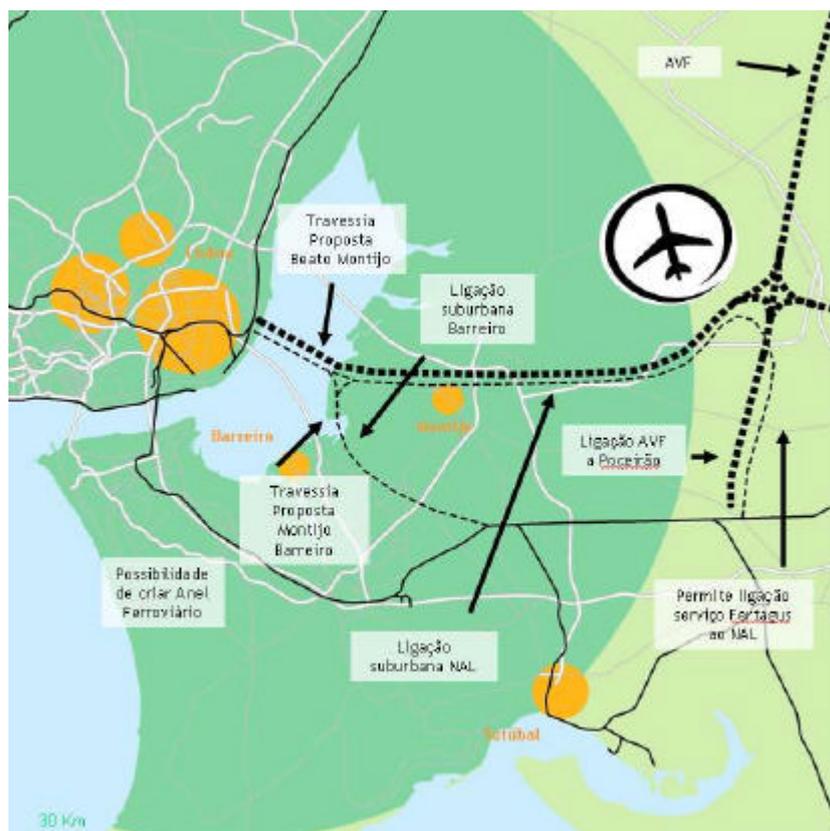


Figura 7 – Esquema das Ligações Ferroviárias Suburbanas consideradas

O esquema acima apresenta o conjunto das *linhas* ferroviárias que constituem este modelo conceptual, e que são as seguintes (todas preparadas para tráfego misto):

- ✓ Linha de AVF em via dupla, bitola UIC: Lisboa (Oriente) – Beato – Montijo – Aeroporto, seguindo a partir daí em direcção a Évora, Elvas / Badajoz e Madrid
 - Ligação ao Porto e restante corredor Atlântico feita pela margem esquerda, a partir do Aeroporto e com passagem do Tejo em Santarém
- ✓ Linha convencional em via dupla e bitola ibérica: Lisboa (Oriente) – Beato – nó do Montijo, bifurcando a partir daí para Barreiro (e subsequente ligação à linha já existente) e para Montijo (cidade) e Aeroporto. Esta linha prevê estações em Lisboa/Oriente, Barreiro, Montijo e Aeroporto
- ✓ Ramal de ligação (cerca de 15 km) em via única e bitola UIC entre a plataforma logística do Poceirão e a linha de AVF no Aeroporto, com ligação para Lisboa e para Espanha
 - Será interessante estudar ainda a possibilidade de assegurar a marcha em via de bitola UIC de comboios de mercadorias desde a Estação do

Oriente até à Estação Intermodal da Bobadela (a cerca de 6 kms a norte), com o que se passaria a permitir o transporte ferroviário de mercadorias para Madrid desde a margem direita do Tejo

- Sendo o serviço de passageiros para o Corredor Atlântico feito pela margem esquerda, essas vias em bitola UIC poderiam estar associadas a esta missão de mercadorias, mas também à da reversão dos comboios da AVF, a norte da Gare do Oriente
- ✓ Ramal de ligação em via dupla e bitola convencional entre a zona do Poceirão e o Aeroporto, ligando este às as linhas do Alentejo e do Algarve, e ainda às estações de Setúbal, Pinhal Novo e à linha daí até ao Pragal.

Com base nestas linhas são os seguintes os *serviços* possíveis e aparentemente interessantes:

- ✓ Passageiros:
 - Nas linhas de bitola UIC
 - Vai-vem em serviço acelerado entre Gare do Oriente e Aeroporto
 - Serviços de AVF de Lisboa para Évora, Elvas/Badajoz, Madrid
 - Serviços de AVF de Lisboa para Aeroporto, Santarém, Leiria, Coimbra, Aveiro, Porto
 - Serviços de “lançadeiras” (suburbanos longos e rápidos) para Évora
 - Serviços de “lançadeiras” para Santarém / Leiria
 - Nas linhas de bitola ibérica
 - serviços suburbanos entre as linhas da margem direita (Sintra, Cintura e Azambuja) e Montijo e Aeroporto
 - serviços suburbanos entre as linhas da margem direita (Sintra, Cintura e Azambuja) e Barreiro, Moita, Pinhal Novo, Setúbal
 - (se houver mercado) serviços suburbanos em anel sobre a linha de cintura em Lisboa, com dupla travessia Beato–Montijo–Barreiro em direcção à estação do Barreiro, Pinhal Novo, Fogueteiro, Pragal e regresso a Lisboa pela Ponte 25 de Abril

- serviços de longo curso Lisboa–Algarve e Lisboa–Beja
- ✓ Mercadorias
 - Nas linhas de bitola UIC
 - Serviços de Bobadela para o Aeroporto e para Elvas/Badajoz, e Madrid
 - Serviços de Poceirão para Elvas/Badajoz e Madrid
 - Nas linhas de bitola ibérica
 - Serviços de Bobadela para Poceirão e para toda a rede convencional na margem esquerda do Tejo (Alentejo e Algarve)

As ligações de mercadorias com o Porto de Sines poderão ser feitas numa ou noutra bitola, consoante a(s) que for(em) adoptada(s) na ligação deste porto à plataforma do Poceirão e a incorporação ou não de uma operação de transbordo nesse local.

No domínio ferroviário, a opção de fazer a ligação de AVF a caminho do Porto pela margem esquerda levanta dois problemas de capacidade que têm de ser analisados:

- ✓ A capacidade em plena via, nomeadamente no elemento mais crítico que é a própria travessia Beato–Montijo, com cerca de 5,7 km, e na qual os comboios podem circular a velocidades máximas de 120 km/h (ver soluções de traçado e estrutura adiante)
 - Em horas de ponta os fluxos máximos (de médio e longo curso) por sentido que se podem apontar com alguma verosimilhança são de 4 comboios AV para o Porto, 2 AV para Madrid, 2 lançadeiras para Évora, 2 lançadeiras para Santarém / Leiria. Se desses comboios pararem no Aeroporto em cada hora 2 dos do Porto e 1 dos de Madrid (o que já dá serviços de 20 em 20 minutos para o aeroporto), será ainda conveniente considerar mais 1 ou 2 de vaivém para o Aeroporto, com o que se chega a um total de $4 + 2 + 2 + 2 + 2 = 12$ comboios/hora com perfis de velocidade muito similares, o que não coloca quaisquer problemas de capacidade, já que entre a Gare do Oriente e a entrada da travessia (cerca de 3.100 m) os comboios podem facilmente acelerar até à velocidade de 120 km/h (máxima na travessia) e a essa velocidade a extensão do cantão

é percorrida em 2,9 minutos ou seja cerca de metade da folga média entre comboios

- ✓ A capacidade de reversão destes comboios, já que Lisboa / Oriente seria estação terminal para todos estes serviços sobre as linhas de bitola UIC
 - Como é evidente, a estação Oriente será o terminal dos passageiros mas não o dos comboios. Essa função de terminal e de reversão das composições terá de ser feita mais a norte. Com um fluxo máximo de 12 comboios, o número de vias a disponibilizar seria (para soluções confortáveis) de 4, podendo com algum aumento da disciplina operacional esta função ser assegurada com 3 vias. Dada a necessidade de armazenar material circulante antes do início dos períodos de maior fluxo, essas vias deverão ter o comprimento adequado para cumprir também essa missão. Apesar da estreiteza do canal disponível até Vila Franca de Xira, não se espera que haja especial dificuldade em mobilizar a largura correspondente a essas vias, se necessário recorrendo em parte ao espaço disponível na Bobadela.

Ou seja, não é por restrições de capacidade, mas sim de comparação de custos e benefícios - quer económicos directos quer estratégicos tendo em vista a estruturação do território que se induz – que se deve tomar a opção entre a chegada de norte a Lisboa por uma ou outra margem.

6 AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DA REDE RODOVIÁRIA PARA AS LOCALIZAÇÕES ALTERNATIVAS DO NAL

6.1 DADOS DE BASE PARA O MODELO DE TRÁFEGO

Desejavelmente a modelação dos padrões de mobilidade de uma determinada região, implica a realização de contagens de tráfego e de inquéritos que permitam uma melhor ligação do modelo à realidade. Por tais trabalhos serem incompatíveis com o calendário do presente estudo, e de forma a garantir a coerência entre os trabalhos realizados, a equipa solicitou no final do mês de Julho um conjunto de elementos à NAER relativos ao estudo em curso encomendado pela mesma relativamente às acessibilidades do NAL para o sítio da Ota. Os elementos solicitados foram:

- ✓ Zonamento considerado para as matrizes origem / destino
- ✓ Actual previsão de passageiros para o novo Aeroporto de Lisboa, por segmento de mercado e zona de origem / destino em termos de distribuição nacional (Matriz origem/destino para os acessos dos passageiros ao aeroporto)
- ✓ Pressupostos assumidos para o cálculo da procura de passageiros, em particular os considerados para o ajuste da procura do novo aeroporto em função da sua deslocalização para a Ota
- ✓ Matriz origem/destino de serviços de fornecedores e trabalhadores ao novo aeroporto de Lisboa e sua eventual evolução ao longo do tempo
- ✓ Pressupostos de redistribuição dos pontos de origem/destino para fornecedores e trabalhadores em função da deslocalização do novo aeroporto da Portela a Ota
- ✓ Repartição modal considerada ao acesso ao aeroporto, por segmento de procura (passageiros turismo, passageiros negócio, trabalhadores e fornecedores), por ponto de origem/destino e sua eventual evolução ao longo do tempo
- ✓ Pressupostos justificativos da repartição modal considerada
- ✓ Dados de inquéritos e/ou contagens de tráfego que tenham sido considerados até ao momento para o estudo de acessibilidades ao novo aeroporto
- ✓ Redes de transporte consideradas para o acesso à Ota, para além das existentes, para o acesso rodoviário e ferroviário

- ✓ Características de serviço ferroviário ao novo aeroporto de Lisboa
- ✓ Actual matriz origem/destino para os trabalhadores e fornecedores do aeroporto da Portela
- ✓ Actual matriz de origem/destino dos passageiros do Aeroporto da Portela, por segmento de passageiro, e referente à distribuição dos mesmos no território nacional, ou seja, em termos das origens e destinos no acesso ao aeroporto via terra
- ✓ Actual repartição modal no acesso ao aeroporto da Portela e Francisco Sá Carneiro no Porto

A este pedido a NAER respondeu com estudos datados de 2001, uma vez que, segundo esta entidade, o estudo de acessibilidades em curso ainda não teria disponíveis quaisquer dos dados solicitados. Sem esta informação, não foi possível criar uma base de trabalho em linha com os pressupostos de análise da NAER para o sítio da Ota, sendo portanto os pressupostos da análise seguidamente apresentada da responsabilidade da equipa da TIS.pt e provavelmente algo diferentes dos adoptados nos estudos conduzidos para a NAER.

Assim sendo, os diversos dados de base utilizados vão sendo explicitados ao longo do texto à medida que foram considerados nas análises.

6.2 LÓGICA DO MODELO

Para a compreensão do impacto do Novo Aeroporto de Lisboa nas infra-estruturas rodoviárias de primeiro nível¹, modelou-se a rede e estimaram-se matrizes Origem / Destino, cuja afectação à rede utilizando um *software* de análise de redes convencional (Visum) permite perceber o desempenho da rede .

¹ As vias de 1º nível consideradas são as descritas em ponto próprio

Os passos necessários para a obtenção dos resultados pretendidos foram:

1. Digitalização e modelação da rede viária
 - a. Actual
 - b. Futura
2. Definição da matriz de procura
 - a. AML actual com aeroporto da Portela
 - b. AML – 2017
 - i. Aeroporto Ota
 - ii. Aeroporto CTA
 - c. AML – 2032
 - i. Aeroporto Ota
 - ii. Aeroporto CTA
3. Afectação da procura à rede e análise crítica de resultados
4. Análise Diferencial de Desempenho Energético e Ambiental

Admite-se que na data prevista para a inauguração do novo aeroporto de Lisboa (2017), as condições de tráfego serão distintas das condições actuais. Ainda assim, a modelação da situação actual é necessária como ponto de partida para a criação dos cenários de procura futuros, já que permite aferir de que forma o modelo está a reproduzir a situação actual (ou seja, calibração do modelo).

6.3 MODELAÇÃO DA REDE VIÁRIA

A rede rodoviária considerada no cenário actual incluiu todas as vias em funcionamento em Setembro de 2007. Em termos de rede futura, e tendo em conta que a previsão de conclusão do PRN 2000 apontar para uma data anterior a 2017, foram consideradas quer em 2017 quer em 2032, todas as vias do PRN 2000.

Ressalva-se porém duas alterações introduzidas na rede modelada motivadas especialmente pela localização Campo de Tiro de Alcochete (e que se apresentam nas figuras seguintes):

- ✓ O trajecto do IC13 foi parcialmente desviado para Sul de forma a melhor servir o eventual NAL na ligação Ponte Vasco da Gama – A13; e
- ✓ Foram incorporadas nos cenários novas travessias no Rio Tejo, nomeadamente a hipótese de travessia rodoviária na ponte Chelas-Barreiro bem como uma eventual travessia em túnel entre Algés e Trafaria, travessia essa que fecha o anel composto por CRIL, Ponte Vasco da Gama e IC32 (ver Figura 6).

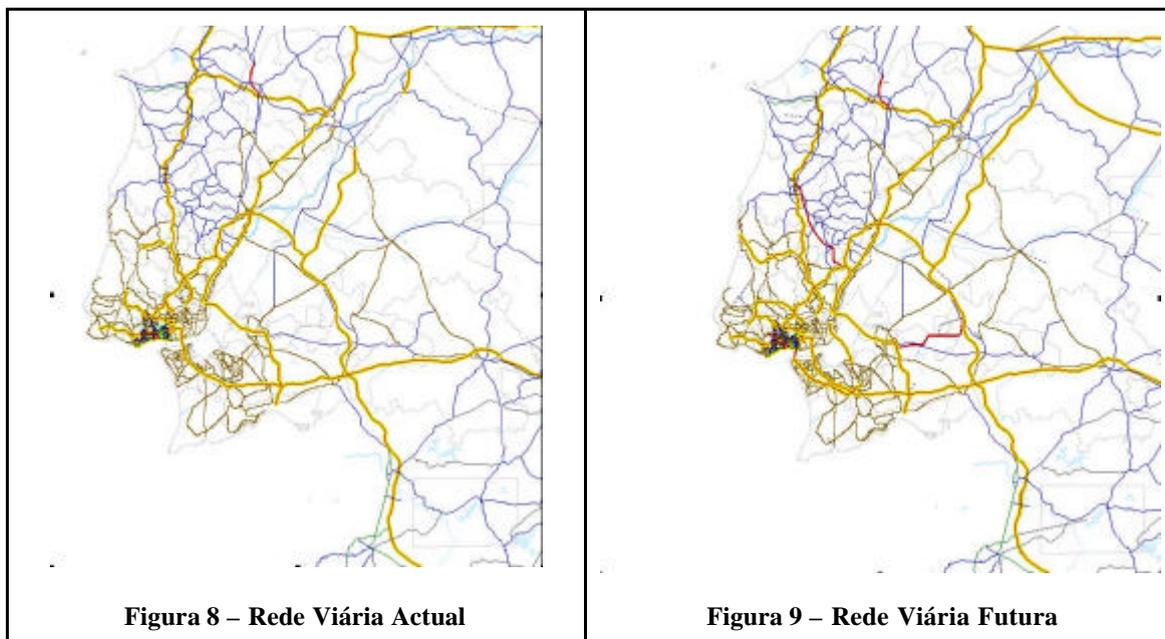
Para a modelação, caracterizaram-se as vias situadas na zona em estudo, tendo-se recolhido todos os elementos considerados relevantes para essa caracterização.

Para a aferição da rede viária foram consideradas:

- ✓ a procura de tráfego actual a nível de carga na rede, e
- ✓ os principais fluxos e linhas de desejo da área em estudo.

Estes dados serviram para, numa primeira fase, calibrar e validar o modelo para a situação actual (2007) e serviram, numa segunda fase, como valores de base para a previsão da procura de tráfego futuro.

As redes base consideradas (actual e futura) são apresentadas nas figuras seguintes.



6.3.1 ALGORITMO E PARÂMETROS DE AFECTAÇÃO

As afectações de tráfego foram efectuadas primeiramente no cenário de rede e procura actual (para calibração da rede viária e validação da Matriz O/D 2007) e, posteriormente, aos cenários futuros, contemplando já a rede futura e as duas localizações alternativas do NAL.

Como anos horizonte, para efeitos de anos de previsão, considerou-se o ano de abertura do NAL (2017) e o ano onde se estima que o mesmo atinja os 30 milhões de passageiros (2032). No processo de afectação das linhas de desejo à rede viária modelada foi utilizado o método por equilíbrio, considerando os parâmetros de custo percebido de operação e de valores do tempo validados por vários estudos de tráfego rodoviário realizados pela TIS.pt.

Relativamente ao valor de portagem considerado nas travessias, foi usado o valor real de portagem pago pelos utilizadores das pontes 25 de Abril e Vasco da Gama, bem como um valor estimado considerado adequado pela equipa para as duas novas travessias consideradas no estudo, a Ponte Chelas-Barreiro e o Túnel Algés-Trafaria

Travessia	Portagem Ligeiros
Ponte 25 de Abril	0,64 €
Vasco da Gama	2,20 €
Algés – Trafaria	1,50€
Chelas – Barreiro	2,20 €

Tabela 3 – Custos de Portagem nas Travessias do Tejo

Note-se que os valores considerados admitem que:

- ✓ No caso da Ponte 25 de Abril, 70% dos condutores seriam habituais e recorreriam ao desconto através do cartão Via Card
- ✓ No caso do túnel Algés-Trafaria foi considerado um valor de portagem significativamente superior ao da Ponte 25 de Abril no sentido de garantir que o mesmo apresentasse sempre um nível de serviço bom (na pior das hipóteses, nível de serviço C), garantindo um acesso de qualidade à margem esquerda em

alternativa ao corredor da Ponte 25 de Abril cujo funcionamento se encontra mais próximo da sua capacidade

- ✓ No caso da ponte Chelas-Barreiro, considerou-se que a mesma não deveria ter um valor inferior ao da Ponte Vasco da Gama, ainda que a sua extensão seja inferior.

A adopção de valores de portagem diferentes do valor padrão das auto-estradas nas travessias teve como objectivo levar em consideração o comportamento de escolha dos condutores em tráfegos com uma componente pendular forte, onde a escolha de caminhos em função do preço de portagem mais se faz notar.

6.3.2 ZONAMENTO

A fim de permitir a construção de matrizes origem/destino, foi construído um zonamento com 50 zonas. Cada uma das diferentes zonas de geração consideradas possui ligações à rede viária através de conectores em pontos que procuram replicar de forma mais fiel a real entrada, distribuição e circulação do tráfego na rede.

Para a delimitação de cada zona de geração foram tidos em consideração os seguintes critérios:

- ✓ Limites administrativos territoriais – principalmente tendo em consideração a compatibilização com os níveis de agregação dos indicadores demográficos e sócio-económicos, e tendo como principal objectivo a extrapolação dos resultados amostrais e projecção dos volumes de tráfego;
- ✓ Configuração da rede viária e a sua hierarquia – tendo especial atenção à área de influência dos corredores viários e os nós de ligação das vias à restante rede.

Foi tida especial atenção para que o nível de desagregação do zonamento fosse capaz de representar de forma eficiente as principais viagens futuras.

De acordo com os objectivos do presente estudo, foram considerados dois níveis de zonamento:

- ✓ Zonamento Interior – é o espaço dentro do qual se pretende conhecer as deslocações com um bom nível de detalhe espacial. Tipicamente foram consideradas concelhos ou agregações de concelhos, exceptuando no caso de Lisboa, Oeiras, Cascais e Sintra, que por concentrarem grande parte da procura do NAL e da população da AML, foram divididos em conjuntos de freguesias. Estando o presente estudo focado nas acessibilidades aeroportuárias, foram ainda criadas zonas dedicadas aos aeroportos da Portela, Campo de Tiro de Alcochete e Ota. Porque a maioria da procura do NAL se situa na AML e sua envolvente directa, considerou-se que a área de estudo relevante seria limitada pela A15 e A6 a Norte e Sul, e pela linha litoral e a área limite dos concelhos da Lezíria do Tejo e Península de Setúbal (tomando como padrão a procura actual do Aeroporto da Portela, este zonamento abrange directamente cerca de 76% dos actuais passageiros e de 100% dos trabalhadores).
- ✓ Zonamento Exterior – corresponde ao espaço envolvente às zonas internas, criando-se cinco macro-zonas de acordo com os corredores de penetração na primeira coroa (grandes eixos rodoviários da A8, A1, A23, A6 e A2), representando os fluxos do “resto do mundo” ao território em estudo.

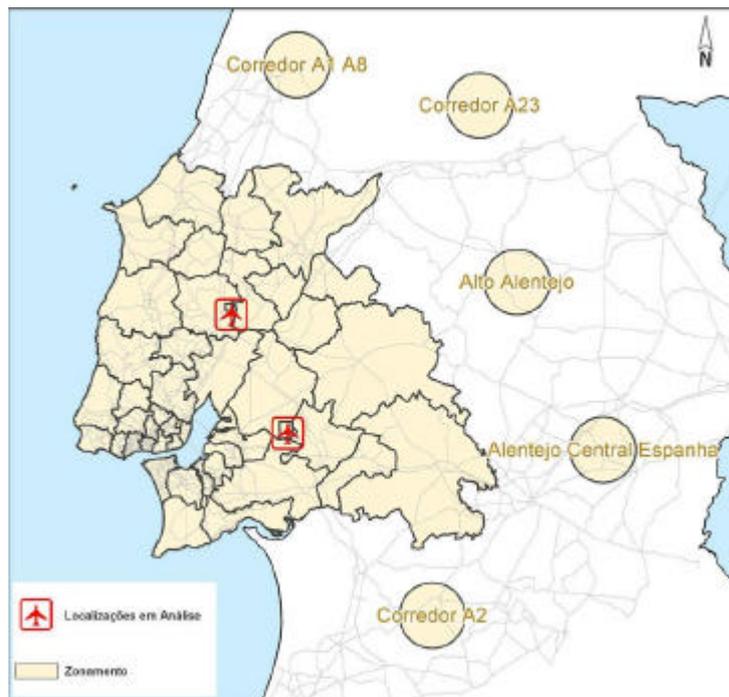


Figura 10 – Zonamento Considerado

A figura 10 apresentada o modelo de zonamento considerado

6.3.3 CARACTERIZAÇÃO DA PROCURA

Para efeitos de determinação da procura actual **não relacionada** com o aeroporto, foram utilizadas duas fontes de informação nomeadamente:

- ✓ Valores de tráfego disponibilizados pela Estradas de Portugal (EP, epe) para a rede nacional e rede concessionada de auto-estradas, e
- ✓ Dados do INE relativos a movimentos casa-trabalho e casa-escola (censos 2001).

Embora a utilização dos dados do INE tenha como fragilidade o facto de não contabilizar para a matriz um conjunto de motivos de viagem relevante², tem como vantagem relativamente à construção de um modelo gravitacional, o facto de garantir uma melhor representação de uma parte fundamental das relações de força entre concelhos.

De forma a minimizar a ausência de deslocações por outros motivos, o número de viagens da matriz obtida a partir dos dados do INE foi majorado para alguns pares O/D, como forma de aproximar a matriz à realidade da região metropolitana.

Para obter uma melhor calibração da rede foi considerado o tráfego de veículos pesados e de veículos ligeiros. Dada a ausência de melhor informação para a construção da matriz origem/destino para o tráfego de pesados, a mesma foi obtida através da aplicação de um valor percentual sobre a matriz original, valor esse obtido a partir da informação de tráfego dos postos da EP, epe..

As matrizes de ligeiros e pesados obtidas desta forma permitem uma primeira aproximação ao tráfego e às relações entre zonas na rede regional. Após esta primeira iteração, a matriz original, também designada por Matriz Base, foi ajustada de forma a enquadrar o tráfego para a rede metropolitana, conhecido a partir dos dados da EP.

² No caso do concelho de Lisboa cerca de 25% das viagens não estão relacionadas com o movimento casa-trabalho e casa-escola.

Tendo em conta a metodologia adoptada e a informação que serviu de base à construção da Matriz O/D Final, obteve-se um elevado nível de aderência à realidade, verificando-se que os valores obtidos após atribuição do tráfego à rede apresentam uma elevada aproximação aos valores medidos nas contagens (devidamente extrapolados para valores de TMD2007). O coeficiente de correlação entre os valores observados (contagem) e os valores resultantes da afectação da matriz actual (modelo), assim como o gráfico com a regressão linear entre os dois conjuntos de valores de tráfego é o que se apresenta de seguida.

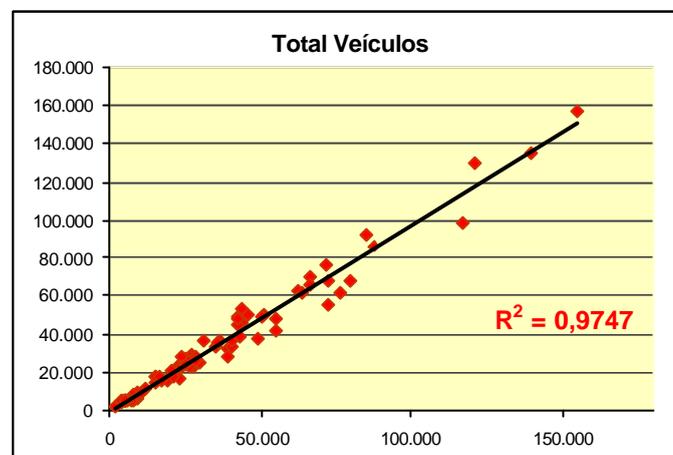


Figura 11 – Regressão Linear entre Contagens e Modelo

Em processo paralelo ao da validação da matriz O/D, foi feita a calibração da rede, em termos de modelação dos seus parâmetros operacionais (velocidades e capacidades), por forma a garantir a lógica e razoabilidade dos percursos escolhidos pelo modelo para cada par origem / destino.

Dos resultados obtidos pode-se concluir que o modelo de tráfego construído representa de forma bastante satisfatória a procura real na situação actual, o que permite verificar a boa consistência das matrizes e redes calculadas.

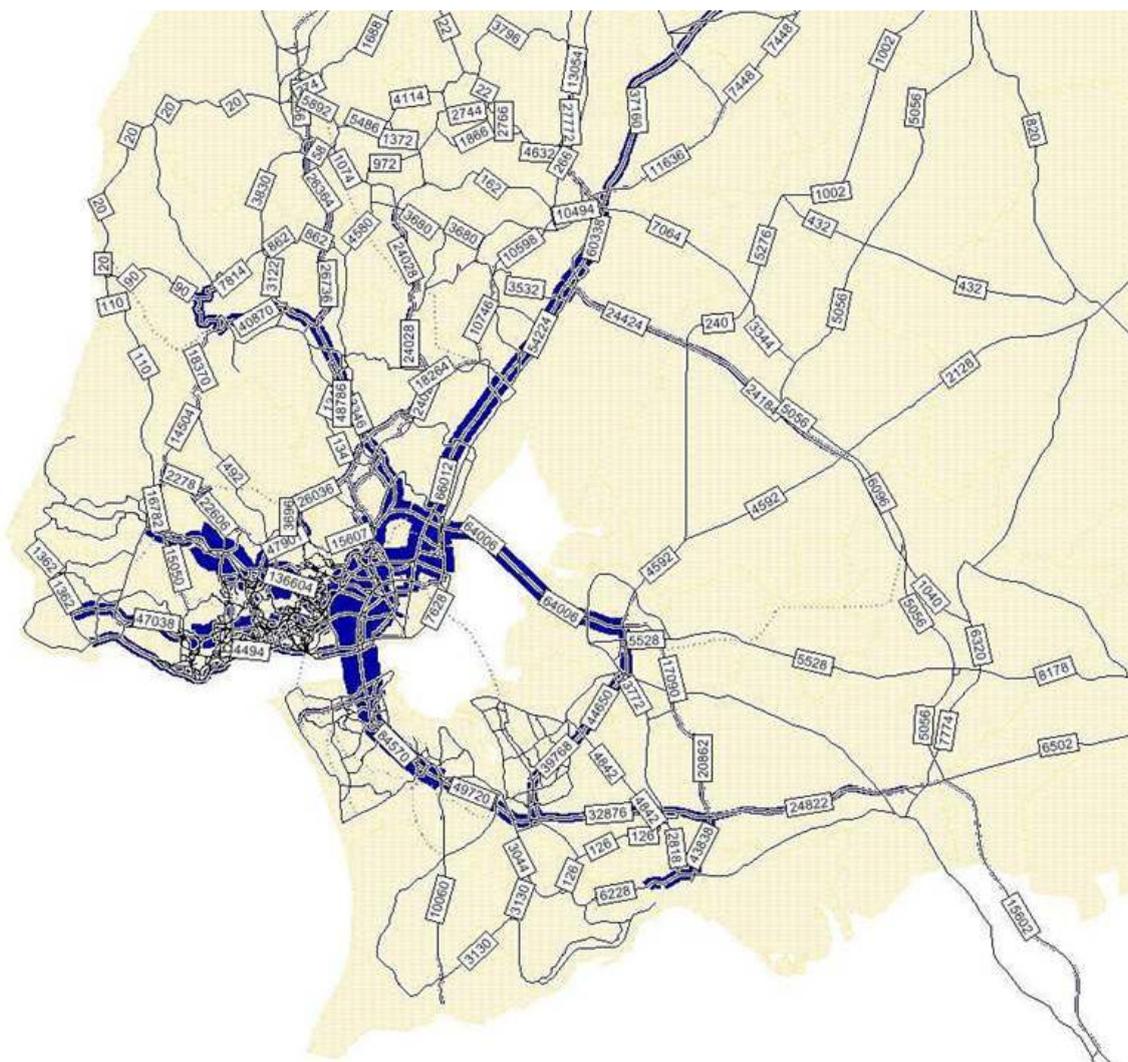


Figura 12 – Tráfego na Rede Actual

Ainda no cenário de tráfego actual, foi modelada com especial atenção a procura afecta ao Aeroporto (no caso da situação actual, a procura do Aeroporto da Portela).

Os segmentos de procura considerados para modelação da rede viária foram os trabalhadores e visitantes, tendo sido deixados de fora do modelo o tráfego relativo a fornecedores do Aeroporto. Esta decisão foi tomada quer pela ausência de informação de suporte para o modelo, quer por se ter admitido que o impacte dessa procura não é significativa em termos relativos, quer devido ao seu valor absoluto, quer devido ao

período em que normalmente se dá o fluxo de fornecedores (tipicamente ocorrendo em períodos de menor carga da rede viária, porque fora dos períodos de ponta).

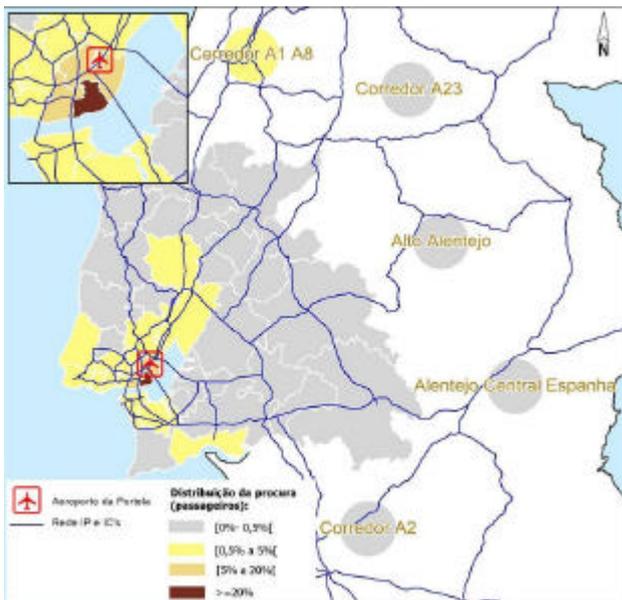
Em termos de pressupostos utilizados para a procura do aeroporto da Portela foram utilizadas diversas fontes de informação, nomeadamente:

- ✓ Estatísticas de tráfego 2005, ANA - Aeroportos de Portugal, SA
- ✓ Inquérito a Passageiros do Aeroporto de Lisboa, Relatório por Motivos de Viagem, 2000, ANA - Aeroportos de Portugal, SA
- ✓ Estudos Parsons relativos à Procura e Acessibilidade do NAL, 2001, ANA – Aeroportos de Portugal, SA
- ✓ Passenger Survey Report, 2004, Civil Aviation Authority
- ✓ Memória 2005, 2005, AENA
- ✓ Improving Public Transportation Access to Large Airports, 2000, TCRP Report 62
- ✓ Alta velocidad y conexiones aeroportuarias. Airport connections of high-speed lines, 2003, López Pita, Andrés

Em termos absolutos, a procura considerada de passageiros no aeroporto da Portela foi estimada a partir do valor de 2005. No entanto, dado esse valor ser relativo ao tráfego total de passageiros, foi descontada a parcela de passageiros em trânsito, correspondendo o valor final obtido ao total de passageiros ano que efectivamente entram e saem do aeroporto. O valor obtido foi então dividido pelo número de dias do ano, tendo ainda sido aplicado um valor de repartição modal.

Parâmetro	Valor	Observações
Total de Passageiros	11.642.738	Estimado a partir de 2005 com uma taxa de crescimento de 1,8% ao ano
% passageiros em trânsito	1,74%	Estatísticas de Tráfego ANA
Total de Passageiros a entrarem e saírem do aeroporto	11.440.678	
Total de Passageiros Dia considerados	31.344	
Repartição Modal	88% para TI Genérico	Considerou-se o modo Táxi equivalente a Transporte Individual (TI)
Total de Veículos Dia considerados	27.583 Viagens	

Tabela 4 – Geração de Veículos – Segmento Passageiros (2007)



Relativamente à distribuição geográfica da procura foi utilizado o modelo de potencial de procura desenvolvido na Fase 1 do estudo e que em local próprio desta Fase 2 se complementa, sendo distribuída a procura total por todas as zonas em função do seu potencial de captação de procura face ao conjunto total. A procura de passageiros ficou distribuída como mostra a Figura 13.

Figura 13 – Distribuição Geográfica da Procura (Passageiros) Portela

Relativamente à procura gerada pelos trabalhadores foi considerado que no aeroporto da Portela trabalham cerca de 13.000 trabalhadores, o que corresponde a um rácio de 1.116 trabalhadores por cada milhão de passageiros. Na tabela seguinte apresentam-se os números base que permitiram calcular o total de veículos associados a este segmento Trabalhadores.

Parâmetro	Valor	Observações
Total de Passageiros	11.642.738	Estimado a partir de 2005 com uma taxa de crescimento de 1,8% ao ano
Total de Trabalhadores	13.000	Estimativa baseada na informação disponível
Rácio Trabalhadores por Passageiros	1.116 Trab/10 ⁶ Pax	Valor um pouco acima do valor de referência de 1.000 Trab / 10 ⁶ Pax
Repartição Modal	85% para TI Genérico	Considerou-se o modo Táxi equivalente a TI
Total de Veículos Dia considerados	20.619 Veículos	Incluí as viagens de ida e volta

Tabela 5 – Geração de Veículos – Segmento Trabalhadores (2007)

Para efeitos da sua distribuição geográfica foram consideradas as informações disponíveis de estudos anteriores, tendo-se atingido os seguintes resultados:

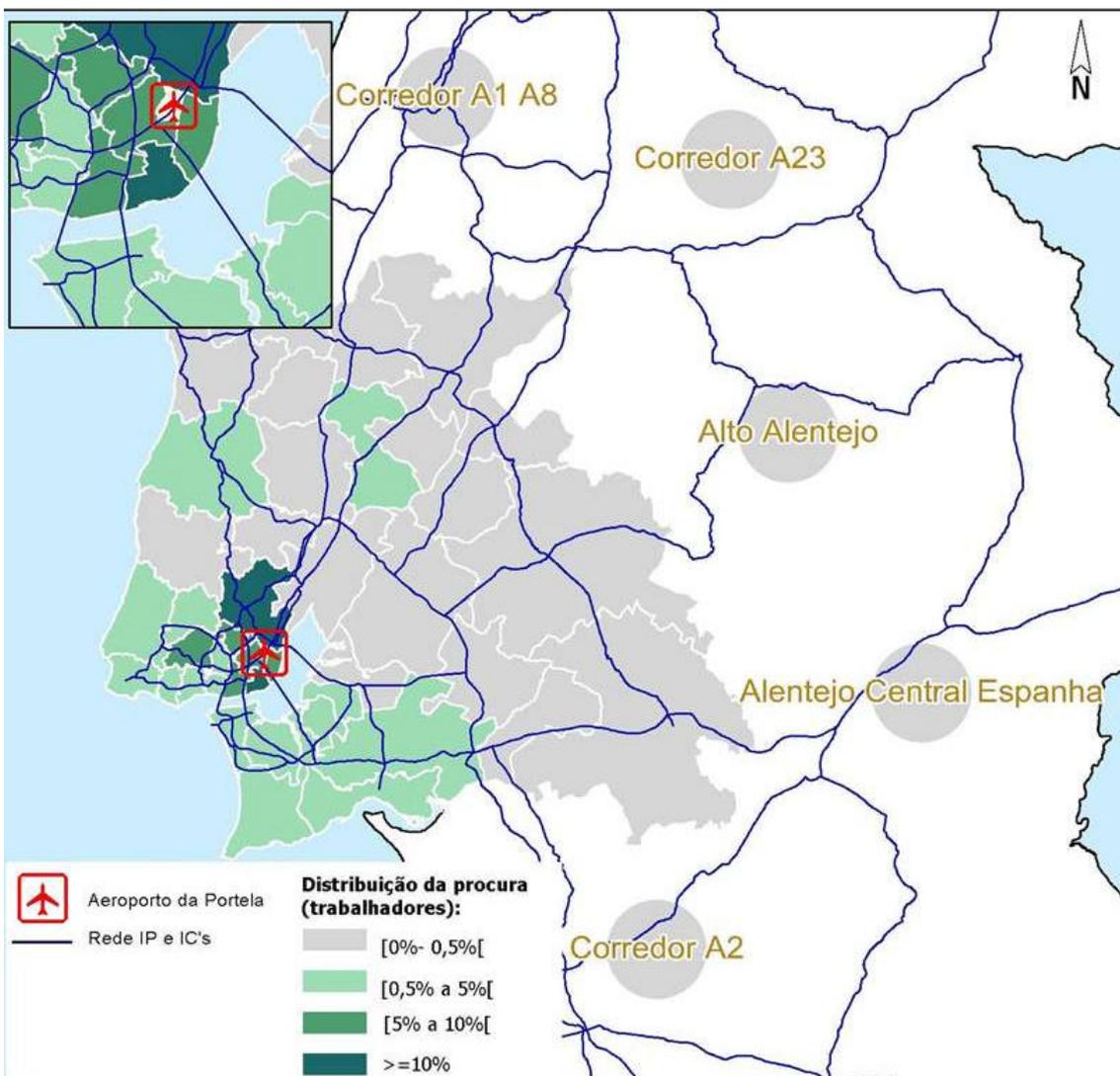


Figura 14 – Distribuição Geográfica da Procura (Trabalhadores) Portela

6.3.4 EVOLUÇÃO DO TRÁFEGO - CENÁRIOS FUTUROS

Para a previsão da procura de tráfego **não relacionada com o Aeroporto** considerou-se que o crescimento do tráfego resulta da conjugação de dois factores:

- a) tendência central de crescimento de tráfego, resultante dos aumentos da mobilidade e da motorização, e
- b) tráfego desviado, que actualmente circula noutras estradas e que após as alterações previstas para a rede viária da área em estudo irá optar por diferentes

percursos para determinados pares O/D; o seu cálculo resulta das afectações das matrizes O/D à rede modelada.

De seguida é apresentada a análise realizada para determinação das taxas de crescimento associadas a estes factores. Foram consideradas abordagens diferentes para a determinação dos factores de crescimento para os veículos ligeiros e para os veículos pesados.

6.3.4.1 Tendência Central de Crescimento de Tráfego para a AML

Por forma a fazer reflectir a tendência central de crescimento do tráfego na zona em estudo até ao ano horizonte de projecto (2032) foram calculados factores de crescimento decorrentes da consideração de variáveis internas ao sistema de tráfego rodoviário. Em concreto, foram consideradas as variáveis população, parque automóvel, venda de combustíveis e PIB.

Os factores de crescimento de tráfego considerados foram estimados com base na evolução das vendas de combustível (gasolina + gasóleo para ligeiros e gasóleo para pesados), uma vez que esta é (provavelmente) a variável relacionada com o tráfego que apresenta melhor disponibilidade e qualidade de informação. Existem dados disponíveis por distrito, por concelho, por ano (desde 1971) e por tipo de combustível.

Os dados utilizados para o PIB tiveram como fonte a AMECO – “*Annual Macro Economic Database of the European Commission's Directorate General for Economic and Financial Affairs*”³, tendo-se utilizado uma série de valores entre 1971 e 2006, a preços constantes de 2000. Para estimar a evolução do PIB até ao ano horizonte de projecto admitiram-se as taxas de crescimento previstas pelo Banco de Portugal⁴ disponíveis até 2009, tendo para os restantes anos sido admitido um crescimento médio

³ http://ec.europa.eu/economy_finance/indicators/annual_macro_economic_database/ameco_en.htm

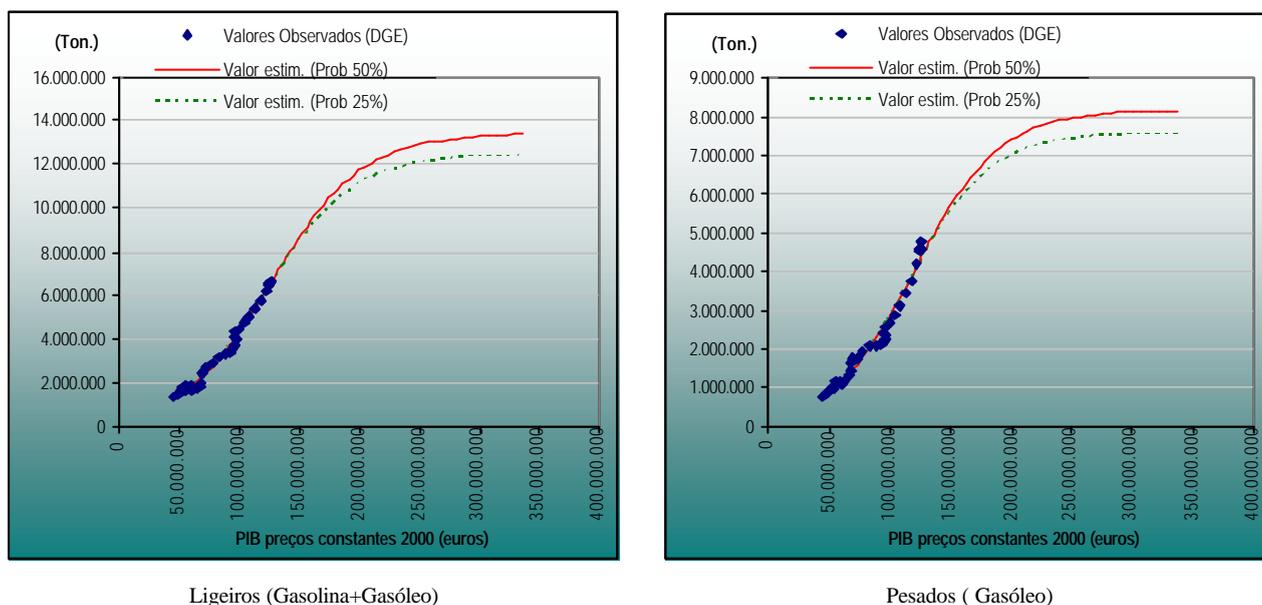
⁴ <http://www.bancodeportugal.pt/>

anual de 2,3%, valor médio adoptado em várias fontes bibliográficas da especialidade consultadas.

Para se obter os valores de PIB ao concelho e ao distrito foram considerados os valores de PIB concelhio e distrital publicados pelo INE para os anos de 1991 e 2001.

A aplicação deste modelo para o período analisado conduziu às curvas de crescimento apresentadas nas figuras seguintes, cujos factores e taxas de crescimento correspondem ao **cenário de referência**, isto é, à tendência central de evolução da procura de tráfego, respectivamente para os veículos ligeiros e pesados.

Nos gráficos abaixo é apresentada a evolução das vendas de combustível em função da evolução do PIB verificada ao nível nacional:



Ligeiros (Gasolina+Gasóleo) Pesados (Gasóleo)

Figura 15 – Venda de gasolina e gasóleo - valores observados e estimados - relação para o crescimento de tráfego – Contexto Nacional

6.3.4.2 Determinação da procura afecta directamente ao Aeroporto

O crescimento de tráfego para a zona de estudo tem como principal objectivo criar um enquadramento que permita comparar o impacto na rede da localização do novo Aeroporto.

Esse impacte analisa-se através da afectação ao modelo de uma matriz de procura futura que para além da evolução natural do tráfego na AML contempla também a procura realocizada do novo aeroporto para a zona do Campo de Tiro de Alcochete ou Ota, importando por isso calcular a procura futura do NAL, uma vez mais para os segmentos de passageiros e trabalhadores, quer para a localização da Ota, quer para a localização na zona do Campo de Tiro de Alcochete.

Em todos os cenários foi considerado que a procura de passageiros e de trabalhadores seria, em termos absolutos, idêntica para ambas as localizações. No entanto, o número de viagens em Transporte Individual que cada localização atrai varia em valor absoluto, (dadas as diferentes repartições modais em diferentes cenários), e também em termos de distribuição geográfica (dados os diferentes potenciais de captação de ambas as localizações).

No caso das viagens em transporte individual de trabalhadores, também a procura difere, uma vez mais, por variações na repartição modal considerada, e também por se considerar uma realocização parcial da residência dos trabalhadores do NAL.

6.3.4.3 Determinação da Procura de Transporte Individual pelos Passageiros do NAL

Para efeitos de cálculo da procura de passageiros futura, foram consideradas as perspectivas de crescimento de procura apresentadas no relatório realizado pela Parsons FCG para a NAER que apontam para os seguintes valores:

Ano	Total de Passageiros
2017	17.000.000
2032	30.000.000

Tabela 6 – Procura de Passageiros do NAL

Para estas estimativas de tráfego considerou-se que a diferença de localizações do NAL não teria impacto no valor final da procura, permitindo assim uma comparação das localizações em circunstâncias idênticas de procura.

Ao valor de procura global, é necessário retirar o valor de passageiros em trânsito em cada ano. Os números considerados foram os seguintes:

Ano	% Passageiros em Trânsito
2005	1,74%
2017	3%
2032	5%

Tabela 7 – Percentagem de Passageiros em Trânsito

Conforme se pode constatar, estimou-se um aumento significativo da percentagem de passageiros em trânsito. Recordar-se, por exemplo, que o relatório da Parsons FGC relativamente a estimativas de procura para o aeroporto de Lisboa prevê um tecto máximo de 225.000 passageiros em trânsito a partir do ano de abertura do NAL. De facto, embora o valor utilizado esteja acima do apontado noutros estudos, este foi calculado com base no argumento de que o crescimento da procura do transporte aéreo em Portugal para valores próximos dos 30 milhões de passageiros ano dependerá em parte da afirmação da TAP nos mercados Sul-americanos (em particular o Brasil) e dos mercados Africanos na sua ligação à Europa, reforçando a componente de *hub* do aeroporto de Lisboa, o que conduz a um aumento do número de passageiros em trânsito.

Assim, a procura final de passageiros que chegam e partem ao NAL na soma dos dois sentidos e por dia é de:

Ano	Total de passageiros dia, descontando trânsitos
2017	44.959
2032	77.912

Tabela 8 – Procura de Passageiros Dia (sem passageiros em trânsito)

Em termos de repartição da procura do Aeroporto pelas zonas da área em estudo, e face os bons resultados do modelo de procura potencial para o aeroporto da Portela, foi mantida a mesma metodologia. Ou seja, para ambas as localizações alternativas do NAL, foram recalculados os tempos de acesso de cada zona ao Aeroporto. Com base nesses resultados e do indicador de valor para cada zona, foi aplicado o modelo de degradação da função valor⁵ em função do tempo de acesso. Como resultado, obtiveram-se os pesos relativos de cada zona em termos de potencial de captação da procura de passageiros.

Este modelo tem a vantagem de criar dois cenários de distribuição da procura distintos para a localização da Ota e para a localização na zona do Campo de Tiro de Alcochete, dado o valor da procura final de cada zona depender da proximidade ao local do NAL.

Para efeitos da presente comparação, a matriz O/D não entrou com o desenvolvimento das zonas vizinhas ao NAL atribuível a esta infra-estrutura (ou seja, só se considerou o desenvolvimento natural). No entanto tal simplificação não compromete as análises efectuadas, uma vez que esse desenvolvimento potencial dá-se em zonas com folga em termos de capacidade de rede viária, e não sobre o centro congestionado da AML.

Uma vez calculado o peso de cada zona para efeitos de captação de procura do NAL, os valores de procura absoluta de passageiros foram geograficamente distribuídos, tendo sido alcançados os seguintes resultados:

⁵ Recorda-se que a função valor depende da riqueza gerada, das infra-estruturas de turismo existentes, do volume de negócios existente para cada zona

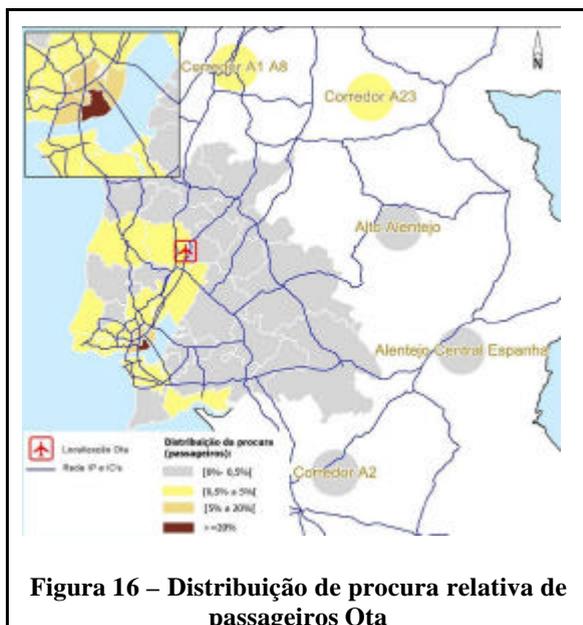


Figura 16 – Distribuição de procura relativa de passageiros Ota

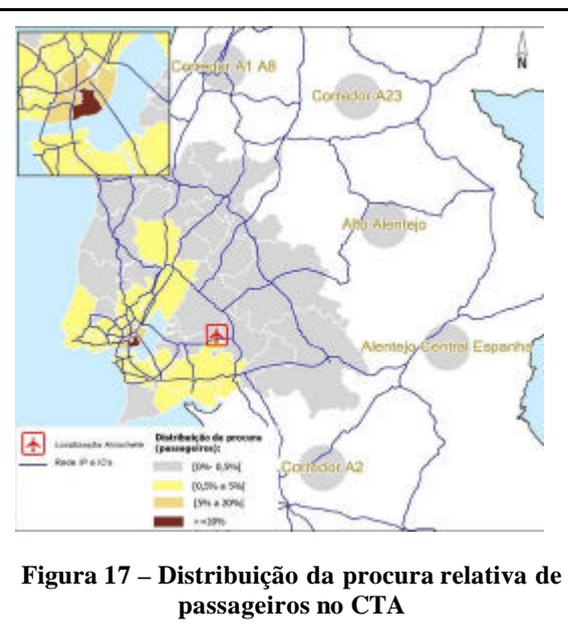


Figura 17 – Distribuição da procura relativa de passageiros no CTA

Para o obter o valor de viagens geradas em transporte individual para cada zona foi necessário considerar a repartição modal para cada zona. Ao contrário do que sucedeu no caso da procura do Aeroporto da Portela, em que a repartição modal para o TI é muito forte, do caso do NAL, quer pelo aumento de distância ao centro do pólo central da AML, quer pela introdução de serviços de transporte colectivo de grande qualidade (serviço em Alta Velocidade), considerou-se relevante aplicar uma repartição modal associada às soluções de transporte existentes zona a zona. Foram criadas quatro classes tipo de repartição modal, com os seguintes valores para o modo Transporte Individual Genérico, que inclui o modo de Táxi:

Classe	Repartição para TI Genérico
Zonas a menos de 15 Km do NAL	85%
Zonas servidas por serviço ferroviário expresso	55%
Zonas servidas por serviço ferroviário convencional	65%
Restantes zonas	70%

Tabela 9 – Quota do TI Genérico (segmento Passageiros)

A justificação destes valores para as diferentes classes é a que seguidamente se apresenta.

1. Zonas a menos de 15km do centro do NAL » TI genérico com 85%

As zonas que se encontram a menos de 15 km do NAL correspondem à sua primeira coroa. Assim, dada a proximidade, considerou-se que quer o transporte individual quer o modo táxi teriam uma elevada quota de mercado motivada pela relação custo qualidade que é possível obter a estas distâncias.

2. Zonas servidas por serviço ferroviário expresso » TI genérico com 55%

Para determinar a repartição modal em casos de existência dum serviço ferroviário de muito boa qualidade foram analisados os seguintes aeroportos:

Aeroporto	Código	Distância ao centro urbano (km)	Quota TI Genérico
Amsterdam Schiphol	MAS	17,0	55%
Geneva	GVA	4,8	55%
Stockholm Arlanda	ARN	44,0	57%
Copenhagen Kastrup	CPH	9,0	58%
London Heathrow	LHR	24,0	60%
Frankfurt Main	FRA	10,0	65%
London Gatwick	LGW	44,0	65%
Zurich	ZRH	10,0	65%
London Stansted	STN	55,0	66%

Tabela 10 – Quota do Transporte Individual num conjunto de Aeroportos de referência

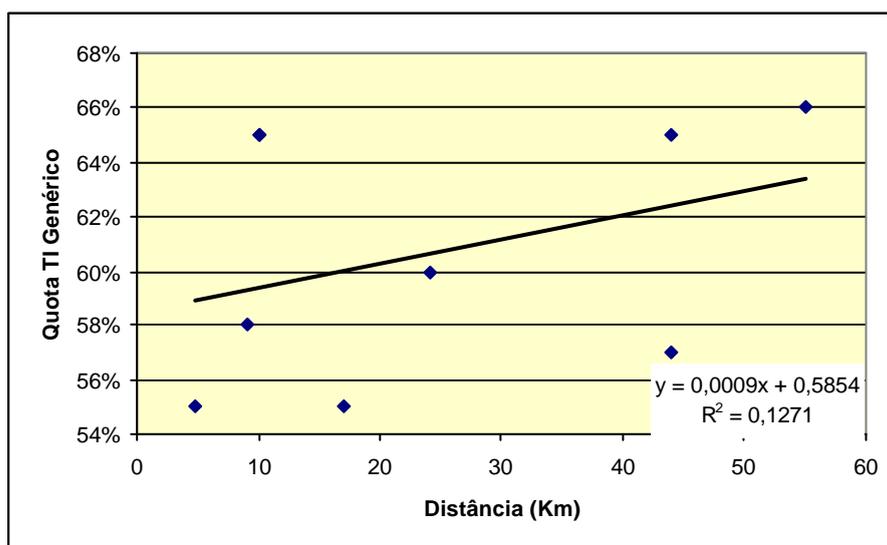


Figura 18 – Relação entre Distância ao núcleo urbano principal e Quota do TI (casos com muito bom serviço ferroviário)

Conforme se constata pelos elementos apresentados, a repartição modal a valor do Transporte Individual é relativamente insensível à distância do aeroporto ao centro urbano principal. O indicador R^2 apresenta um valor muito baixo, resultado de uma quase constância do valor da variável explicada Y, ou seja, o valor de repartição modal a favor do TI.

Assim, e porque se espera que o serviço de transporte colectivo previsto para o NAL seja de muito boa qualidade foi adoptado o valor de 55% de quota para o transporte individual (correspondente ao valor inferior dos dados observados) para as zonas que disponham de ligação ferroviária de muito boa qualidade

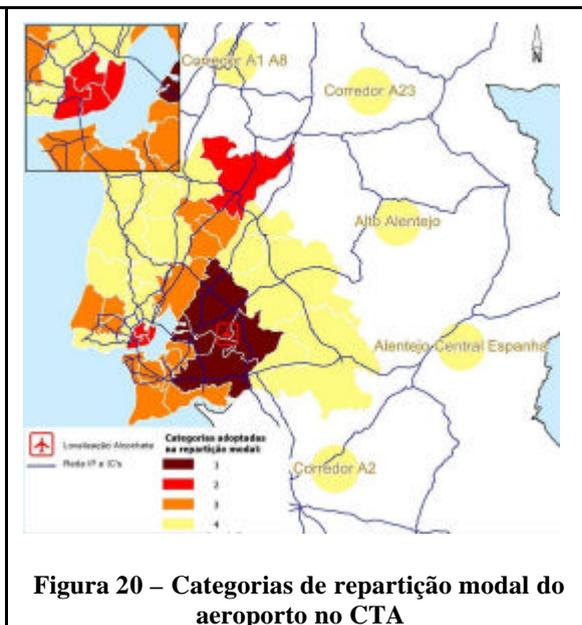
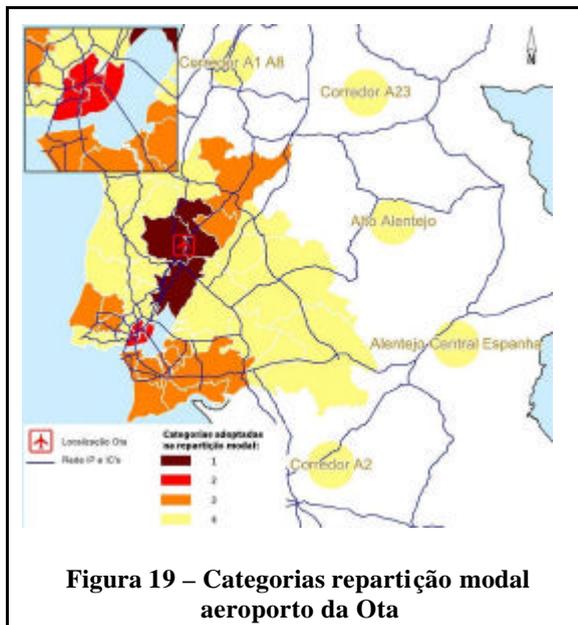
3. Zonas servidas por serviço ferroviário convencional » TI genérico com 65%

Considerou-se que o facto de existir uma ligação ferroviária convencional directa ou com o máximo de um transbordo, teria características suficientes para conquistar uma quota significativa da procura do NAL, ainda que essa quota fosse naturalmente inferior à conquistada por um serviço dedicado de alta qualidade.

Assim, considerou-se que todas as zonas servidas quer pela Linha de Sintra, da Azambuja ou ainda da Península de Setúbal onde o serviço Fertagus possa ser conjugado com o futuro serviço suburbano sobre o Barreiro, estariam em condições de dispor de um serviço directo ou com transbordo na Gare do Oriente no acesso ao NAL.

4. Restante zonas » TI genérico com 70%

Nas restantes zonas considerou-se que a opção de acesso em veículo próprio ou táxi seria mais forte dada a inexistência de um serviço de transporte colectivo de primeiro nível.



Por fim, uma vez conhecida a procura total de passageiros para determinada zona, bem como o valor de repartição modal a considerar para o modo de TI Genérico, o número total de veículos a considerar nos acessos ao NAL relativamente a esse segmento de procura, foi obtido da seguinte forma:

$$TotalVeiculos = \frac{Passageiros \times RM_{TI}}{TxOcup}$$

em que :

RM_{TI} representa a taxa de repartição modal a favor do TI genérico, e

TxOcup a taxa de ocupação dos veículos (que para o efeito foi considerada de 1,3 Passageiros por veículo)

No que concerne à **procura dos trabalhadores**, o procedimento de cálculo adoptado apresentou algumas diferenças relativamente ao procedimento adoptado para os passageiros.

Foram utilizados os seguintes pressupostos para o cálculo do número de trabalhadores do NAL:

Indicador	2017	2032
Procura Passageiros	17.000.000	30.000.000
Rácio Trabalhador/10 ⁶ Pax	800	667
Total Trabalhadores	13.600	20.000

Tabela 11 – Estimativa do Total de Trabalhadores no NAL (2017 e 2032)

Relativamente ao quadro anterior, esclarece-se que foram adoptados diferentes rácios para cálculos de trabalhadores, fruto de um aumento expectável da eficiência dos processos no aeroporto ao longo do tempo e dos ganhos de produtividade decorrente do aumento de procura de passageiros.

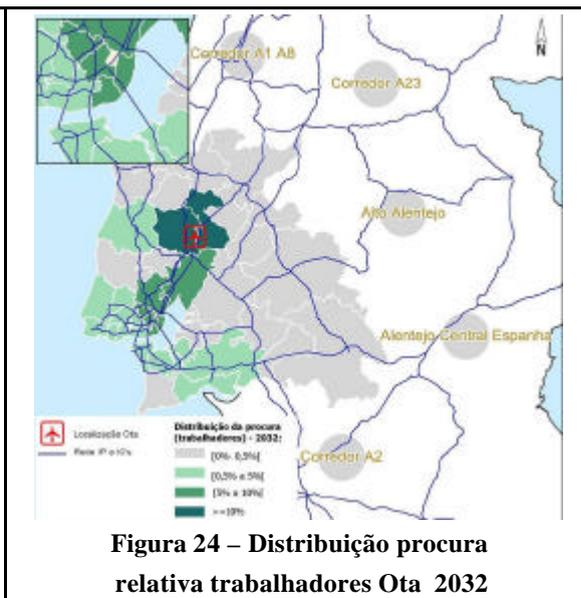
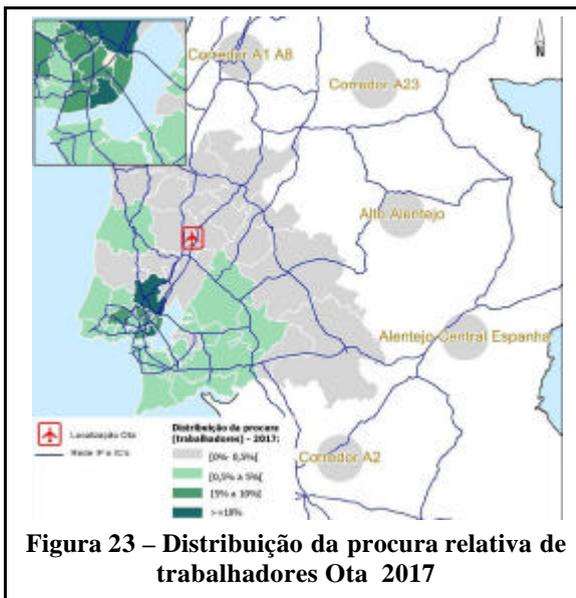
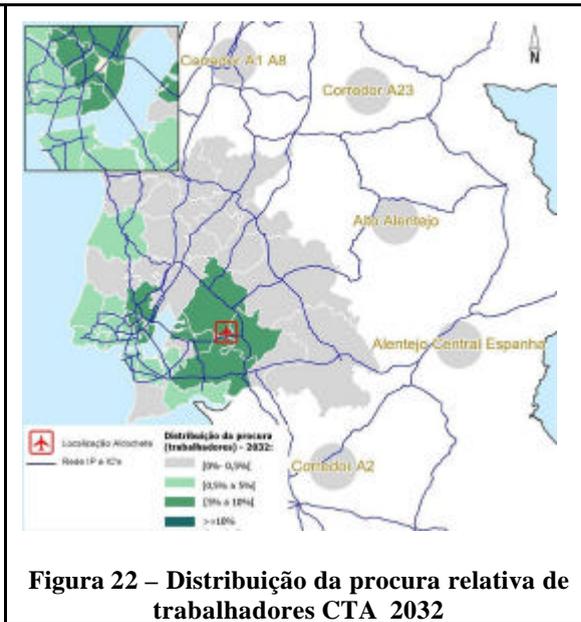
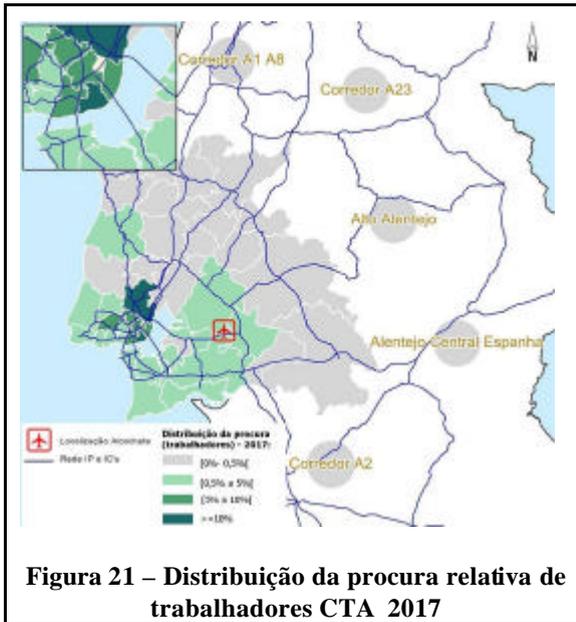
Uma vez calculado o valor total de trabalhadores procedeu-se à repartição da procura pelo zonamento, tendo sido considerado uma realocização da residência dos trabalhadores:

Indicador	2017	2032
% trabalhadores a residir na 1 ^a coroa em torno do NAL	10%	30%

Tabela 12 – Estimativa da % de Trabalhadores a residir na proximidade do NAL (2017 e 2032)

O valor da percentagem de realocização das residências dos trabalhadores para a proximidade do NAL utilizado em 2017 é relativamente baixo porque se considera que a inércia das famílias na alteração de residência é forte (tendo sobretudo em atenção que na maioria das famílias há dois adultos trabalhadores e a questão das escolas para os filhos também joga um papel importante na escolha dos locais de residência), sendo somente expectável uma alteração mais significativa de comportamentos a médio prazo.

Para os restantes trabalhadores não realocizados, foi considerado que a sua repartição pelo restante território seria idêntica à repartição actual, tendo sido calculados em função da actual distribuição.



A actual repartição modal dos trabalhadores do Aeroporto da Portela é muito favorável ao transporte individual, motivada quer pela proximidade ao centro da cidade (trajectos para o aeroporto curtos), quer ainda pela existência de estacionamento reservado para os trabalhadores a preços acessíveis junto ao aeroporto. No caso do NAL, considerou-se que a boa oferta de transporte colectivo, o aumento da distância de viagem, a par de

uma política de tarifação mais forte imposta pelo concessionário do NAL, levará a uma repartição mais a favor dos modos de transporte colectivo.

Assim foram considerados os seguintes valores para as classes de repartição modal:

Classe	Repartição para TI Genérico
Zonas a menos de 15 Km do NAL	80%
Zonas servidas por serviço ferroviário expresso	55%
Zonas servidas por serviço ferroviário convencional	70%
Restantes zonas	80%

Tabela 13 – Quota do TI (segmento Trabalhadores)

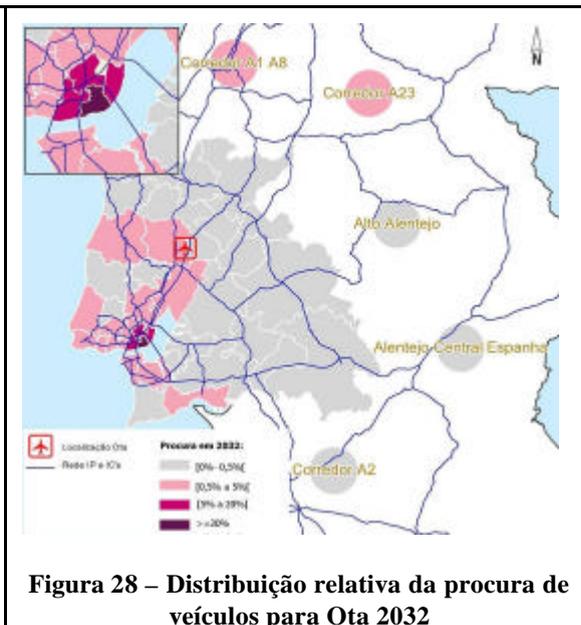
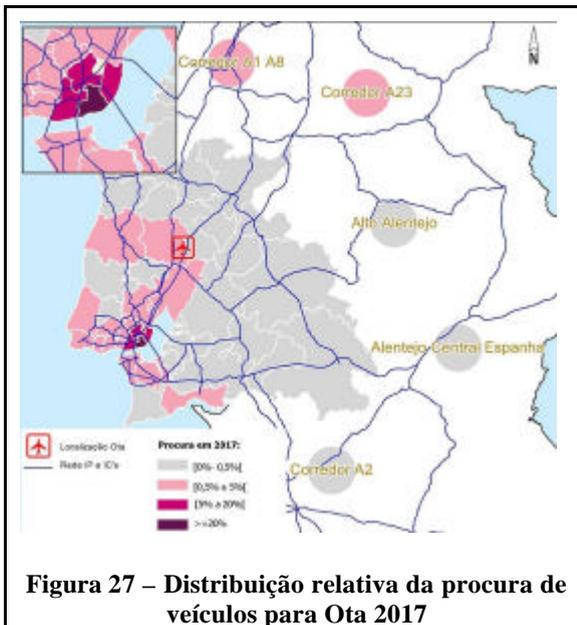
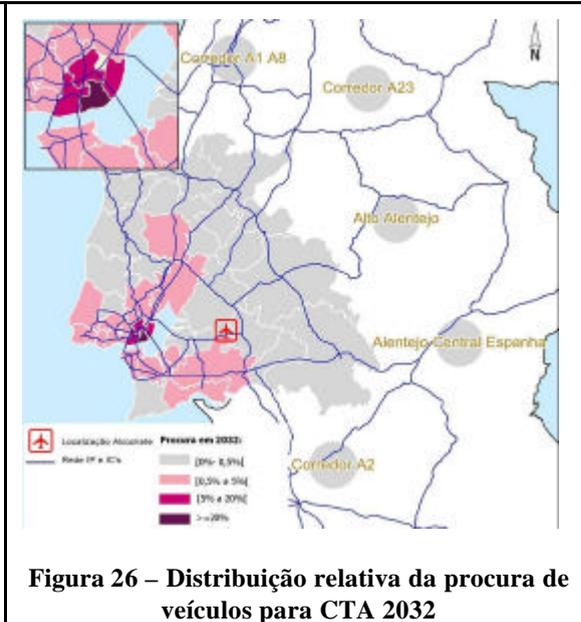
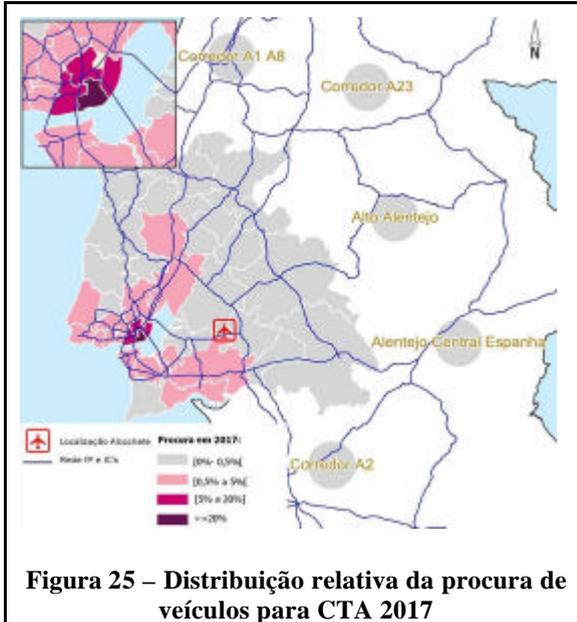
Relativamente à taxa de ocupação média de dos veículos de trabalhadores foi considerado um valor constante de 1,2 trabalhadores/veículo.

A procura final das viagens com início e fim nas zonas do NAL obtém-se assim somando às viagens geradas pelos passageiros em transporte individual, o dobro do valor de trabalhadores a utilizarem o TI no dia-a-dia (dado que os mesmos realizam viagens de ida e volta).

Assim os valores finais de procura considerados foram:

Total de Veículos com origem ou destino no NAL			
2017		2032	
CTA	Ota	CTA	Ota
36.179	36.487	59.243	59.772

Tabela 14 – Veículos gerados / atraídos pelo NAL (2017 e 2032)



6.4 RESULTADOS E ANÁLISE CRÍTICA

Nota Prévia: Dada a abordagem metodológica adoptada, motivada por restrições de tempo e de informação disponível, consideram-se válidos, no enquadramento do estudo, os valores de tráfego apresentados para as grandes vias (nomeadamente auto-estradas e travessias do estuário do Tejo). Qualquer extrapolação e análise efectuada fora deste âmbito deverá ser efectuada com prudência e espírito crítico.

Para efeitos de análise do sistema existiam à partida 18 configurações de análise possíveis, nomeadamente:

Configuração	Ano	Aeroporto	Novas Travessias			Analisada
			Chelas Barreiro	Algés Trafaria	Sem novas travessias	
1	2017	Portela			X	
2	2017	CTA	X			
3	2017	CTA		X		O
4	2017	CTA	X	X		
5	2017	CTA			X	
6	2017	Ota	X			O
7	2017	Ota		X		
8	2017	Ota	X	X		
9	2017	Ota			X	
10	2032	Portela			X	O
11	2032	CTA	X			O
12	2032	CTA		X		O
13	2032	CTA	X	X		O
14	2032	CTA			X	
15	2032	CTA	X			O
16	2032	CTA		X		O
17	2032	CTA	X	X		O
18	2032	CTA			X	

Conforme se constata, nem todas as configurações do sistema foram analisadas. Na base desta decisão estão os seguintes factores:

- Em 2017 a rede ainda não atingirá o grau de procura máximo considerado neste estudo
 - A configuração Ota com Chelas-Barreiro corresponde à configuração actual de decisão do Governo;
 - A configuração CTA com Algés-Trafaria (em que a travessia ferroviária ocorre em Beato Montijo) é a opção defendida pela equipa do presente estudo;
- Para 2032, a configuração 10: “Portela sem novas travessias” baseia-se na hipótese forçada de que a Portela teria capacidade para os 30 milhões de passageiros admitidos naquele horizonte e pretende apenas avaliar em que medida a AML necessita ou não de mais uma travessia rodoviária a médio-longo prazo, mesmo sem realocização do aeroporto. Dado que a resposta é inequivocamente afirmativa (como se verá adiante), a análise das localizações do NAL sem nova travessia rodoviária é desnecessária.

É de destacar por fim, o facto de se ter considerado a implementação de duas novas travessias rodoviárias até 2032 para ambas as localizações do NAL, com vista a compreender o funcionamento do sistema num cenário de maior oferta de capacidade rodoviária.

Dado o âmbito do presente estudo, deverá ser levado em consideração que não foram considerados em qualquer das travessias efeitos de indução de tráfego gerados pela abertura dessas mesmas travessias.

6.4.1 CONFIGURAÇÃO 3 – ANO 2017 – AEROPORTO NO CTA – TRAVESSIA EM ALGÉS-TRAFARIA

O volume total diário de tráfego (2 sentidos) nas travessias entre o Carregado e a foz do Tejo é de 304.000 veículos nesta configuração.

Ao nível da coroa exterior de Lisboa, observando o tráfego na Ponte do Carregado e na A13, o sistema rodoviário tem uma reserva significativa de capacidade que poderá ser aproveitada caso ocorra um desenvolvimento significativo de actividades suportadas pelo NAL quer na região Oeste, quer na Lezíria do Tejo e Alentejo.

Em termos de desempenho das travessias destaca-se a captação de cerca de 25.000 veículos para Algés-Trafaria, oferecendo um bom nível de serviço, apresentando a ponte 25 de Abril níveis de saturação inferior aos actuais, com cerca de 146.000 veículos. A ponte Vasco da Gama neste cenário apresenta cerca de 93.000 veículos, o que corresponde um nível de serviço aceitável.

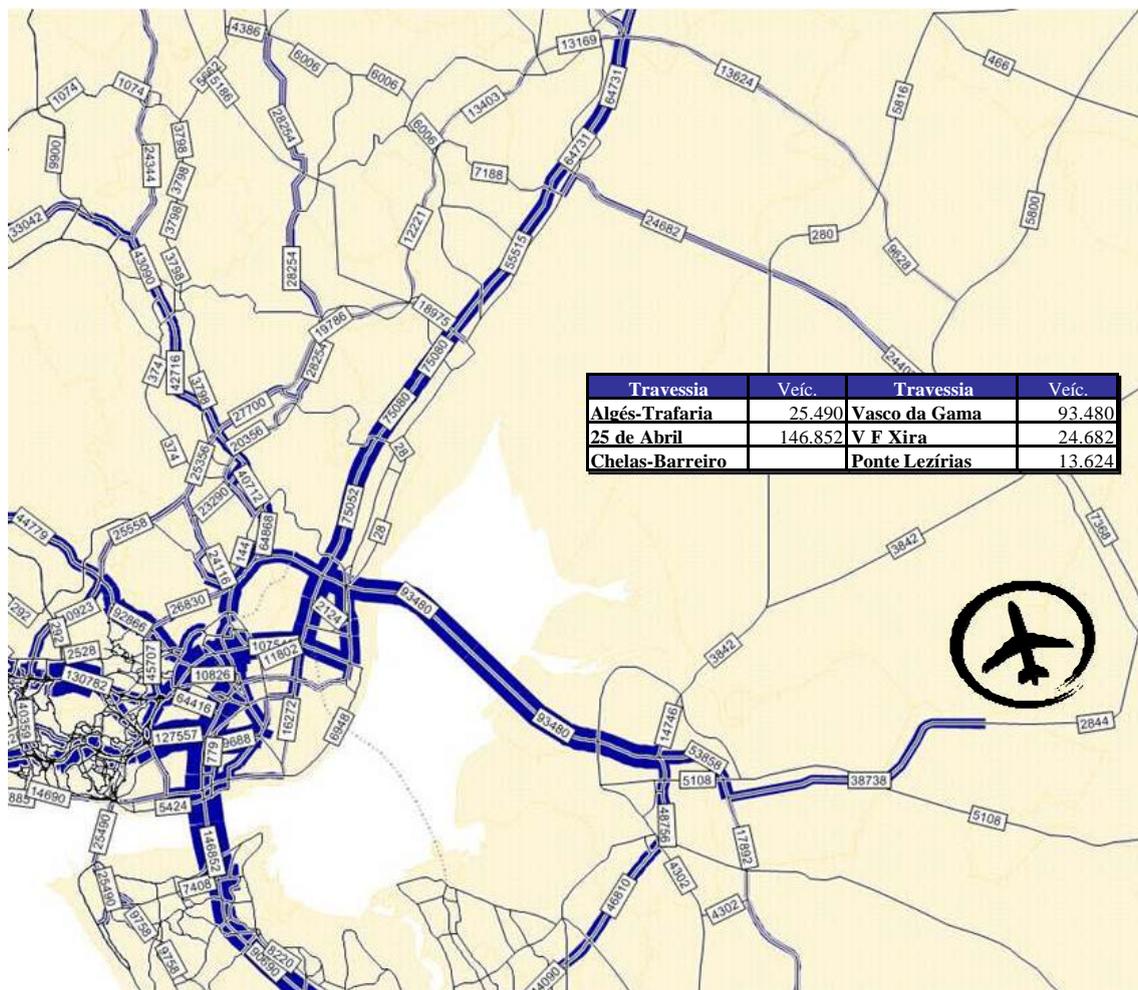


Figura 29 - Cargas de Tráfego configuração 3 – 2017 – CTA – Algés Trafaria

6.4.2 CONFIGURAÇÃO 6 – ANO 2017 – AEROPORTO NA OTA – TRAVESSIA EM CHELAS-BARREIRO

O volume total diário de tráfego (2 sentidos) nas travessias entre o Carregado e a foz do Tejo é de 274.000 veículos nesta configuração.

As observações realizadas na configuração 3 relativamente à reserva de capacidade das vias na coroa exterior de Lisboa, mantêm-se válidas.

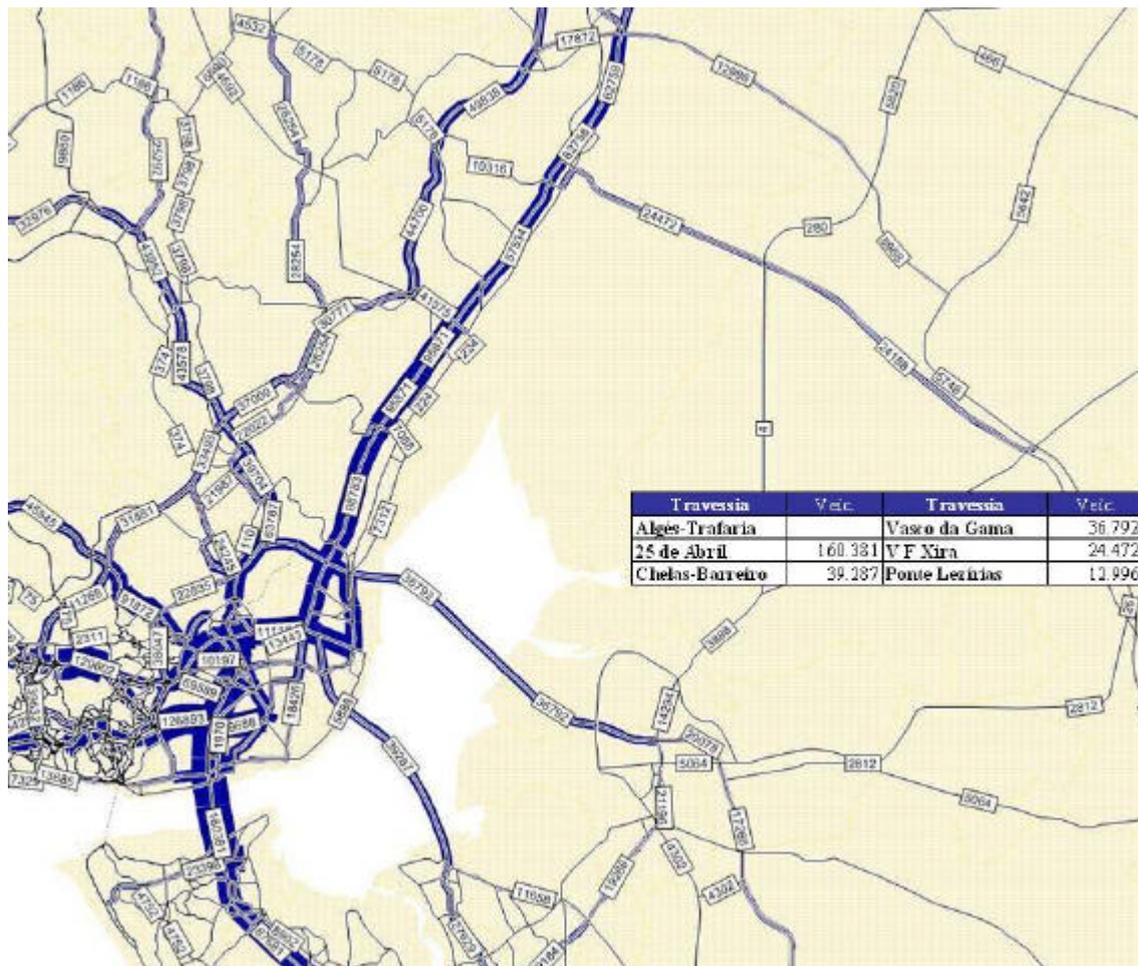


Figura 30 - Cargas de Tráfego configuração 6 – 2017 – Ota – Chelas Barreiro

Relativamente à análise de desempenho das travessias rodoviárias sobre o Tejo, destaca-se a manutenção da situação de carga plena na Ponte 25 de Abril, enquanto que a travessia Chelas-Barreiro capta, no essencial, tráfego à ponte Vasco da Gama, resultando assim em duas travessias com um nível de serviço muito bom, mas eventualmente sub-aproveitadas.

6.4.3 CONFIGURAÇÃO 10 – ANO 2032 – AEROPORTO EM PORTELA – SEM NOVAS TRAVESSIAS RODOVIÁRIAS

O volume total diário de tráfego (2 sentidos) nas travessias entre o Carregado e a foz do Tejo é de 322.000 veículos nesta configuração.

Conforme referido anteriormente, esta não é uma configuração que se considere possível, dado implicar simultaneamente a ausência de uma nova travessia, bem como a não construção do novo aeroporto.

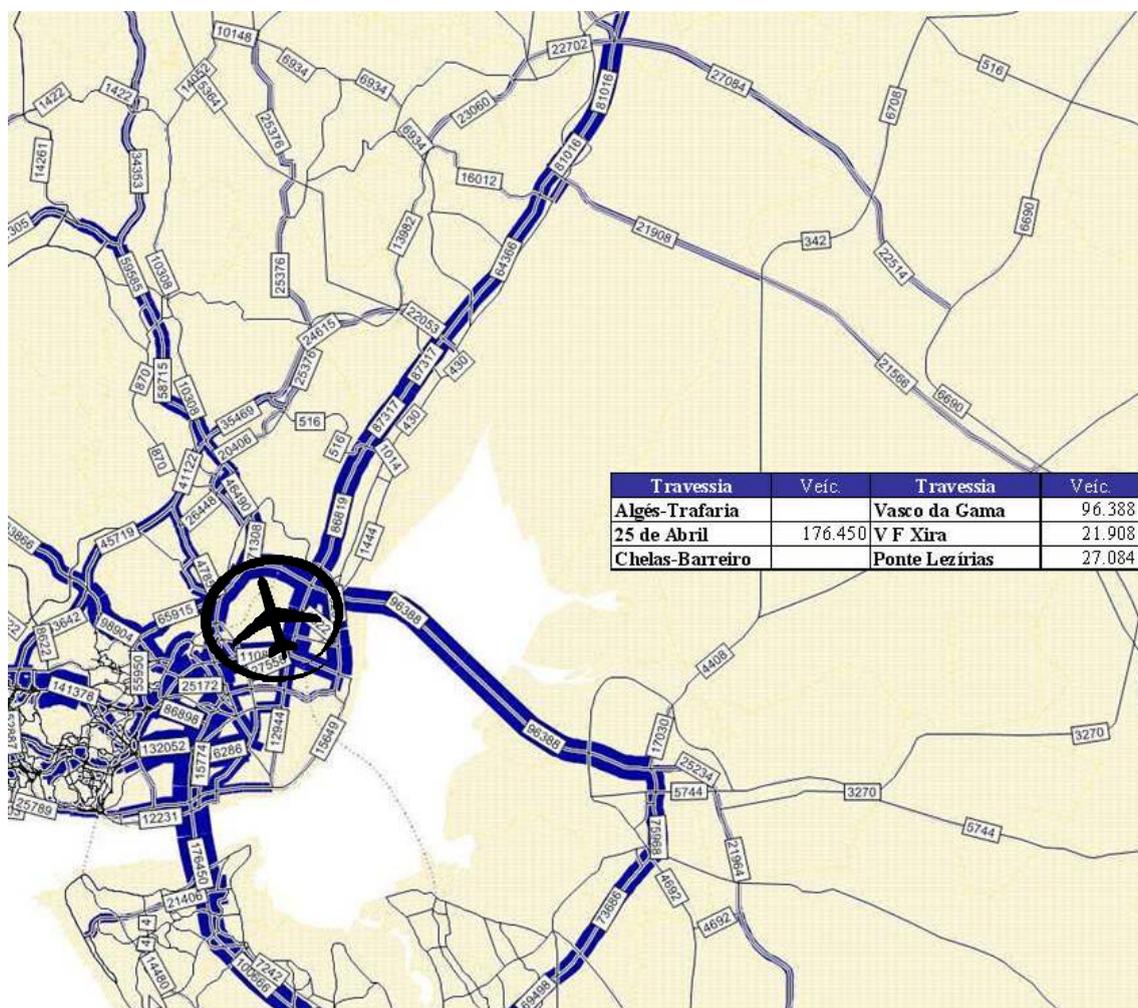


Figura 31 - Cargas de Tráfego configuração 10 – 2032 – Portela – Sem novas travessias

No entanto, observando os resultados, constata-se que a ponte 25 de Abril apresenta valores de tráfego na ordem dos 176 000 veículos/dia, o que em termos de tráfego

médio diário anual, não se considera um cenário plausível por significar a permanente saturação da Ponte 25 de Abril.

Nesta configuração, os valores apresentados para a ponte Vasco da Gama de 96.000 veículos dia representam ainda alguma folga face à capacidade, no entanto se olharmos para o valor global, de 273 000 veículos dia nas duas travessias, verifica-se que o custo que este nível de saturação traria à AML não é sustentável, pelo que se conclui que mesmo com o aeroporto na margem direita, a evolução natural da AML implica a existência de mais uma travessia rodoviária.

Mesmo considerando a configuração do Aeroporto na Ota sem novas travessias, e mesmo admitindo que a procura da península de Setúbal para o Aeroporto (6.800 viagens dia) seria toda canalizada para a nova Ponte da Lezíria (cenário pouco plausível) as conclusões do parágrafo anterior não se alterariam.

6.4.4 CONFIGURAÇÃO 11 – ANO 2032 – AEROPORTO NO CTA – TRAVESSIA EM CHELAS-BARREIRO

O volume total diário de tráfego (2 sentidos) nas travessias entre o Carregado e a foz do Tejo é de 364.000 veículos nesta configuração.

Nesta configuração verifica-se que na coroa exterior da AML, continua a existir uma reserva de capacidade significativa para o tráfego periférico/atravesamento da AML, bem como nas vias de ligação ao Oeste, Lezíria do Tejo e Alentejo.

Relativamente às travessias em Lisboa, constata-se que nesta configuração embora as travessias Chelas – Barreiro e Ponte Vasco da Gama apresentem um bom nível de serviço, no corredor da Ponte 25 de Abril mantêm-se o grau de saturação com valores a rondarem os 168 000 veículos dia, ou seja encontra-se em rotura de capacidade.

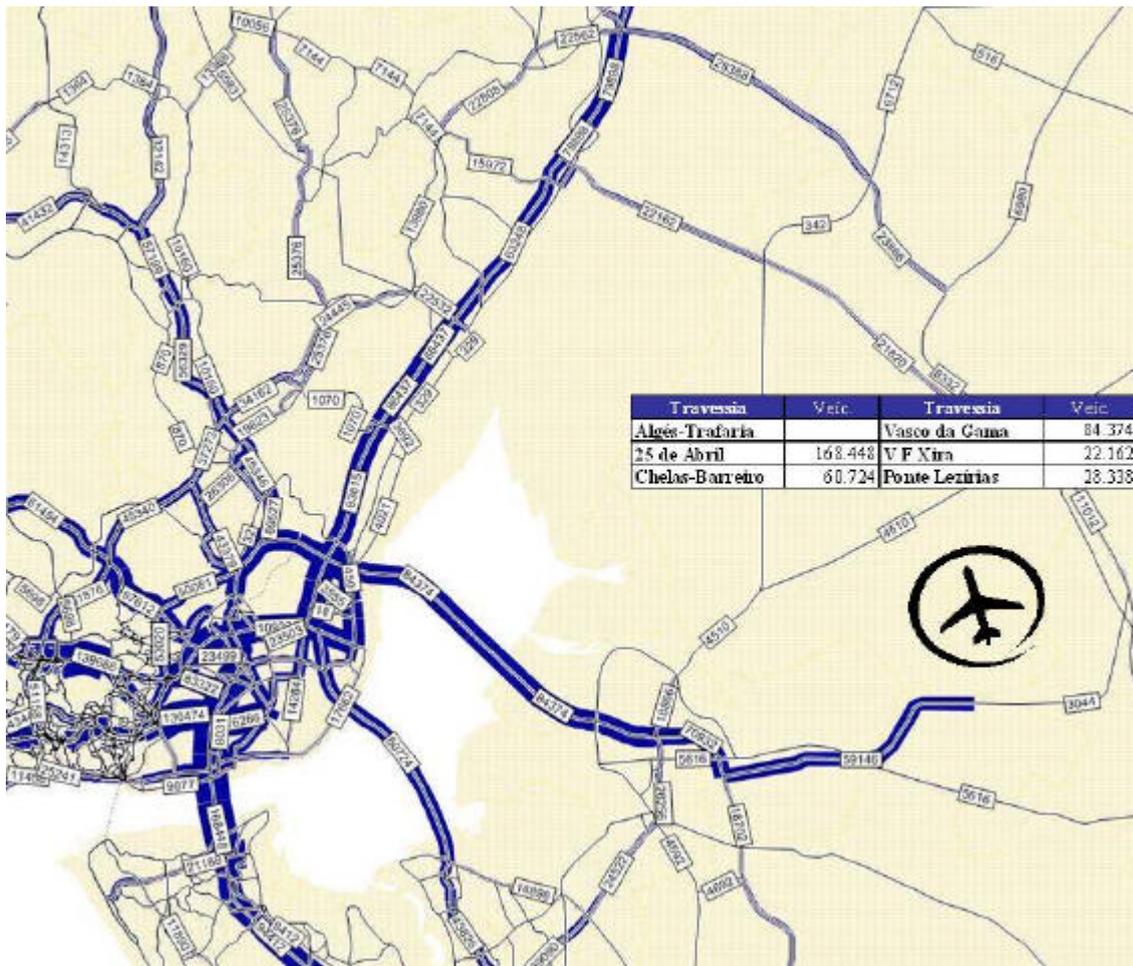


Figura 32 - Cargas de Tráfego configuração 11 – 2032 – CTA – Chelas Barreiro

6.4.5 CONFIGURAÇÃO 12 – ANO 2032 – AEROPORTO NO CTA – TRAVESSIA EM ALGÉS-TRAFARIA

O volume total diário de tráfego (2 sentidos) nas travessias entre o Carregado e a foz do Tejo é de 364.000 nesta configuração.

Esta é a configuração mais equilibrada do ponto de vista do tráfego para localização do Aeroporto no CTA.

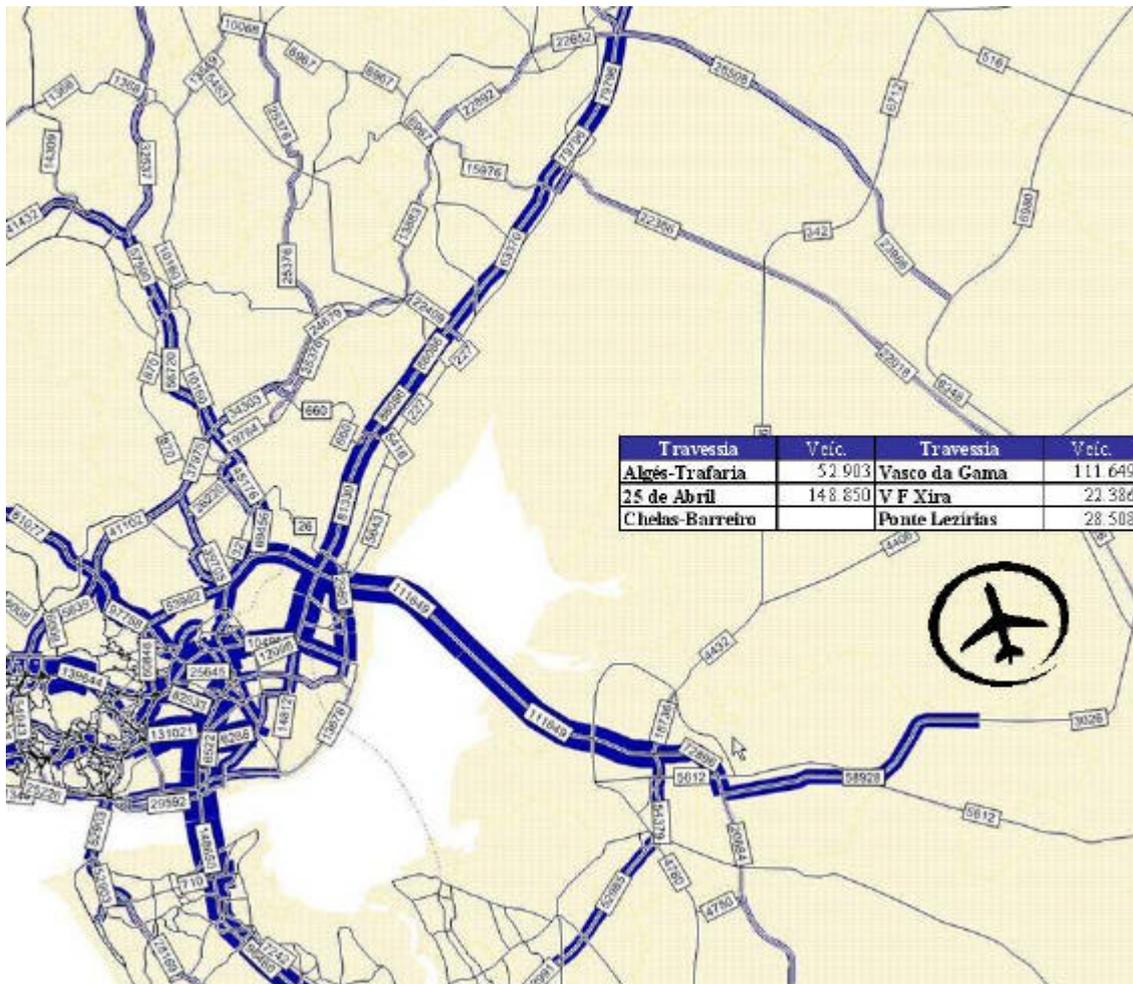


Figura 33 - Cargas de Tráfego configuração 12 – 2032 – CTA – Algés Trafaria

Estima-se que a nova travessia em Algés Trafaria concentre cerca de 53.000 viagens, o que significa que em 2032, esta travessia apresentaria um nível de serviço de boa qualidade para as ligações no Eixo Almada – Lisboa e Oeiras/Cascais. Ainda que mantendo uma carga de tráfego elevada, a Ponte 25 de Abril teria um desempenho melhor do que aquele que apresenta hoje, com a procura a cair para valores na ordem dos 149 000 veículos dia.

A travessia na Vasco da Gama apresenta valores na casa dos 112 000 veículos dia, valor este ainda abaixo do limiar previsto para o nível de serviço C na ponte Vasco da Gama, limiar esse que ocorre para valores de tráfego na ordem dos 122.000 veículos dia.

No que toca à rede exterior da AML, mantêm-se as mesmas observações das restantes configurações.

6.4.6 CONFIGURAÇÃO 13 – ANO 2032 – AEROPORTO NO CTA – TRAVESSIAS EM ALGÉS-TRAFARIA E EM CHELAS-BARREIRO

O volume total diário de tráfego (2 sentidos) nas travessias entre o Carregado e a foz do Tejo é de 364.000 nesta configuração.

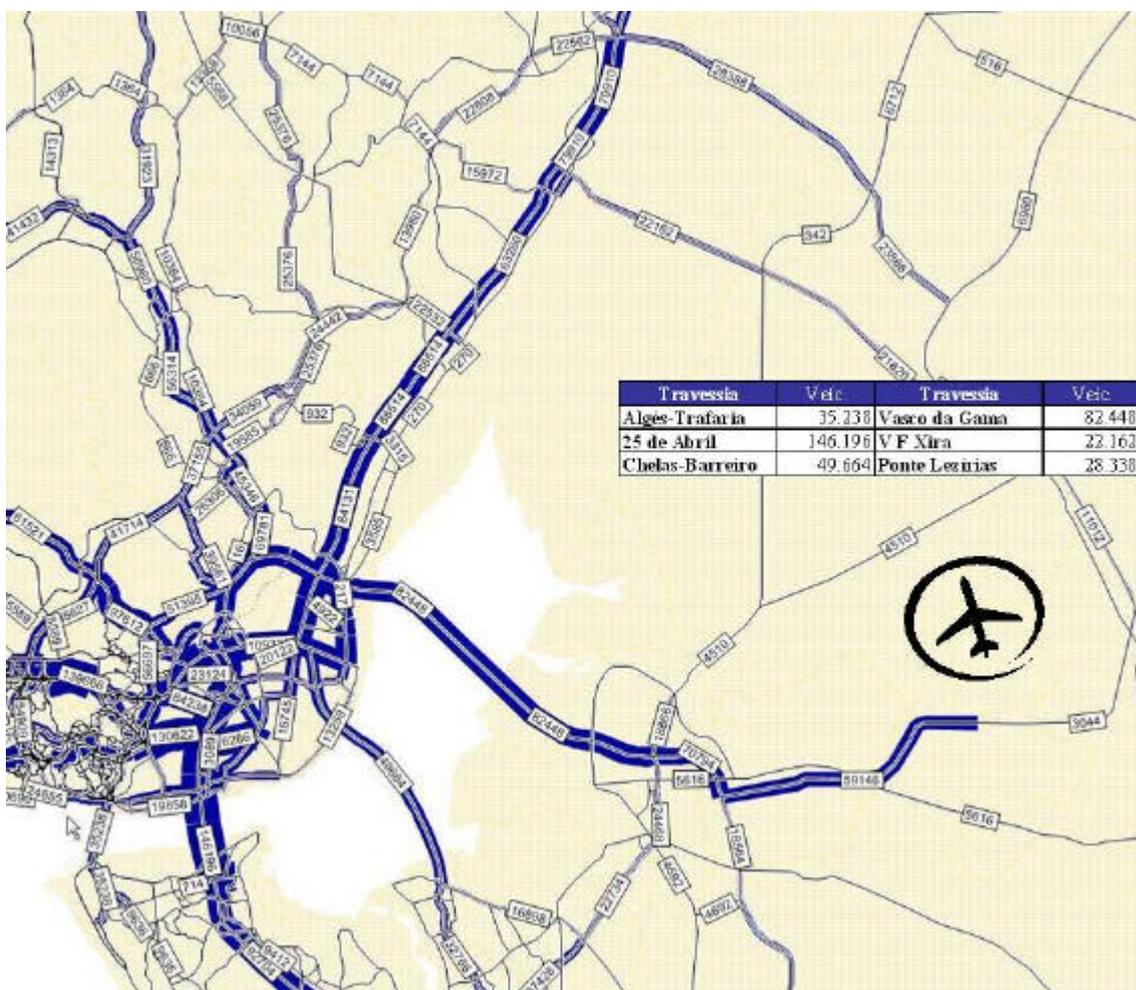


Figura 34 - Cargas de Tráfego configuração 13 – 2032 – CTA – Algés Trafaria e Chelas Barreiro

Relativamente à configuração anterior, a introdução da ponte Chelas-Barreiro em conjunto com a travessia Algés-Trafaria, atrai cerca de 50 000 viagens/dia para a

travessia Chelas-Barreiro. Essas viagens resultam no essencial da redução de 20 000 na travessia Algés-Trafaria e de 30 000 na Ponte Vasco da Gama.

Ou seja, embora a presença das duas travessias adicionais represente uma redução de carga significativa na Ponte Vasco da Gama, tecnicamente e para os níveis de procura considerados, não parece ser necessária a existência das duas novas travessias em simultâneo, mesmo com o novo aeroporto no CTA.

6.4.7 CONFIGURAÇÃO 15 – ANO 2032 – AEROPORTO NA OTA – TRAVESSIA EM CHELAS-BARREIRO

O volume total diário de tráfego (2 sentidos) nas travessias entre o Carregado e a foz do Tejo é de 319.000 nesta configuração.

Com a localização do Aeroporto na Ota e implantando a nova travessia rodoviária em Chelas-Barreiro, verifica-se uma carga de 44 000 veículos dia na Ponte Vasco da Gama e uma carga de 58 000 veículos na travessia Chelas-Barreiro, ou seja, estima-se que com o Aeroporto na Ota, e com a nova travessia rodoviária em Chelas Barreiro, esta passe a ser a segunda travessia mais importante da cidade de Lisboa, superada somente pela Ponte 25 de Abril, que continua a apresentar valores na casa dos 168.000 veículos dia, ou seja, continua em regime de plena saturação.

Caso se limite a interpretação dos resultados à localização do NAL, a Ponte Vasco da Gama apresenta menos 42.000 veículos neste configuração do que na configuração do NAL no CTA.

Porém se a interpretação dos resultados for um pouco mais longe e se for considerado o equilíbrio da rede a nível metropolitano, a ponte rodoviária em Chelas-Barreiro, juntamente com a localização do NAL na Ota parece pouco interessante, dado resultarem duas travessias com uma carga de tráfego baixa, enquanto que o corredor da ponte 25 de Abril continuará em situação de ruptura.

Regista-se ainda com a localização do Aeroporto na Ota e comparativamente à localização no CTA, um agravamento significativo do congestionamento da A1 entre Sacavém e Alverca. Particularmente o sub-lanço entre Santa Iria e Alverca, passa de valores na casa dos 87 000 veículos dia para valores de 109 000 veículos dia, factor que tem um impacto significativo nos movimentos sobre Lisboa a partir do corredor Norte⁶.

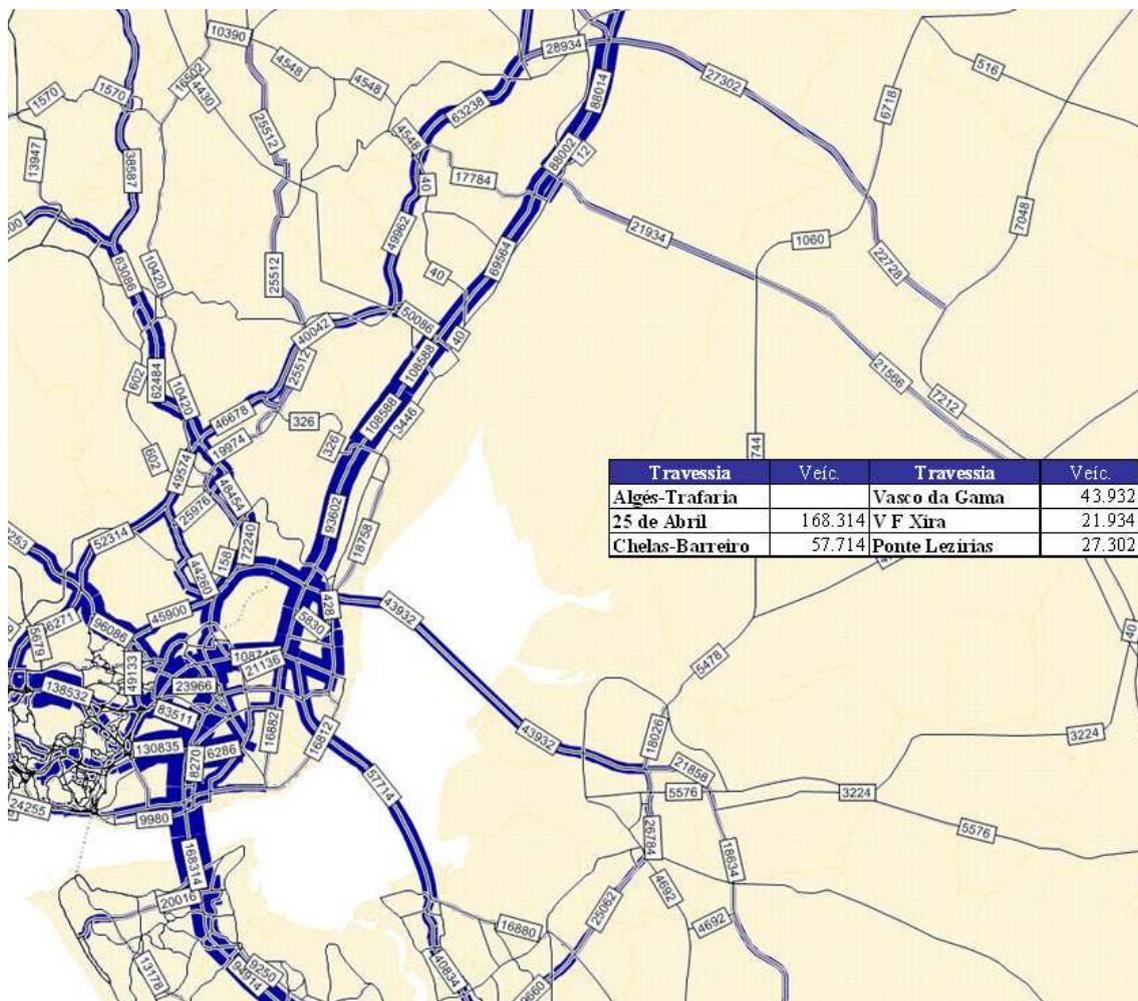


Figura 35 - Cargas de Tráfego configuração 15 – 2032 – Ota – Chelas Barreiro

⁶ corredor que em 2004 concentrava cerca de 14% dos movimentos sobre Lisboa

6.4.8 CONFIGURAÇÃO 16 – ANO 2032 – AEROPORTO NA OTA – TRAVESSIA EM ALGÉS-TRAFARIA

O volume total diário de tráfego (2 sentidos) nas travessias entre o Carregado e a foz do Tejo é de 319.000 nesta configuração.

Observando esta configuração e a configuração descrita anteriormente verifica-se que se mantêm as restrições de capacidade no corredor Norte de entrada em Lisboa.

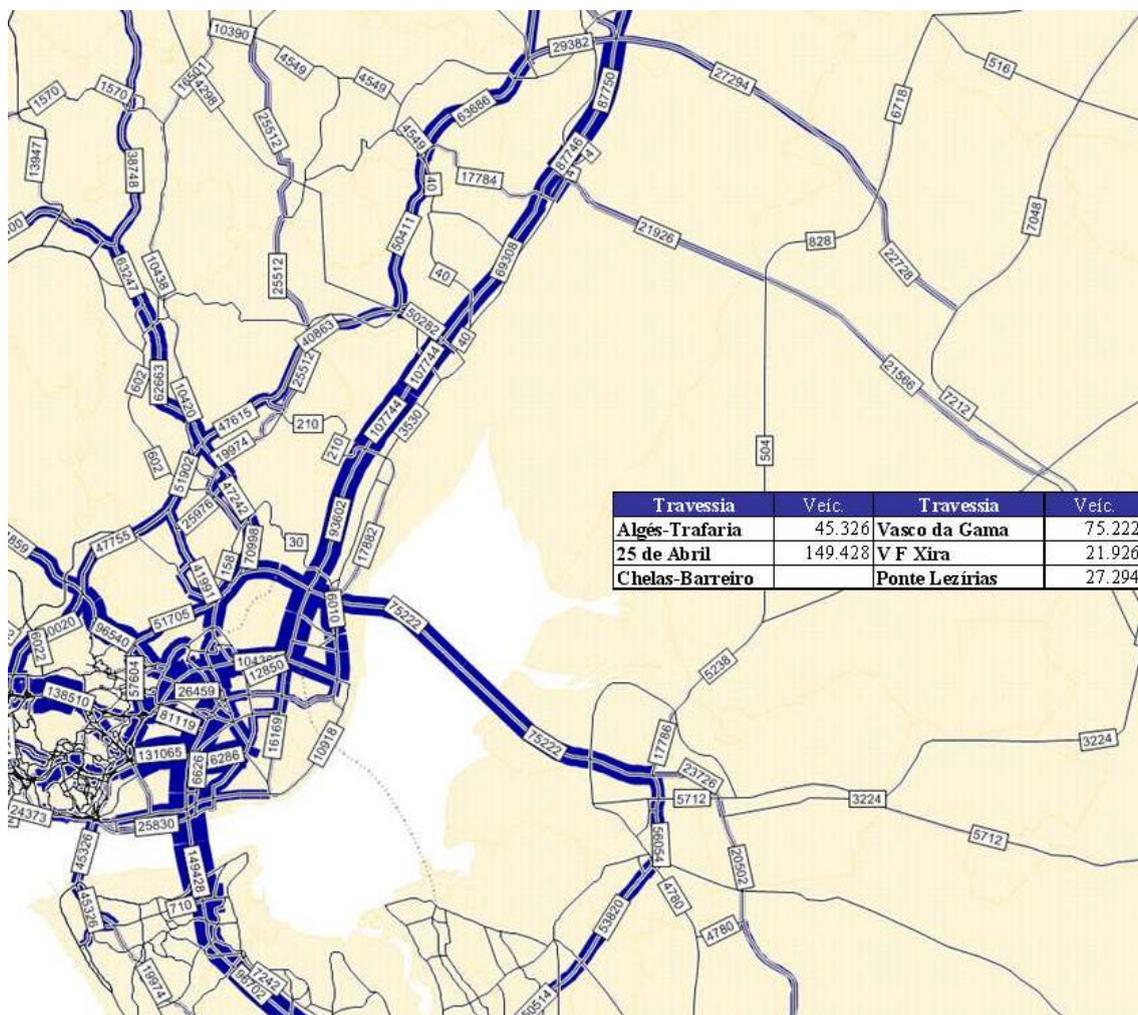


Figura 36 - Cargas de Tráfego configuração 16 – 2032 – Ota – Algés Trafaria

No entanto em termos de equilíbrio nas travessias, a solução agora obtida é significativamente melhor do que a configuração anterior, obtendo-se uma redução da

carga actualmente existente na ponte 25 de Abril. A travessia Algés Trafaria capta 45.000 veículos, o que corresponde a um bom nível de serviço, enquanto que na Ponte Vasco da Gama, os 75.000 veículos estimados (um pouco acima dos níveis actuais) correspondem a um nível de serviço bastante aceitável.

6.4.9 CONFIGURAÇÃO 17 – ANO 2032 – AEROPORTO NA OTA – TRAVESSIA EM ALGÉS-TRAFARIA E CHELAS-BARREIRO

O volume total diário de tráfego (2 sentidos) nas travessias entre o Carregado e a foz do Tejo é de 319.000 nesta configuração.

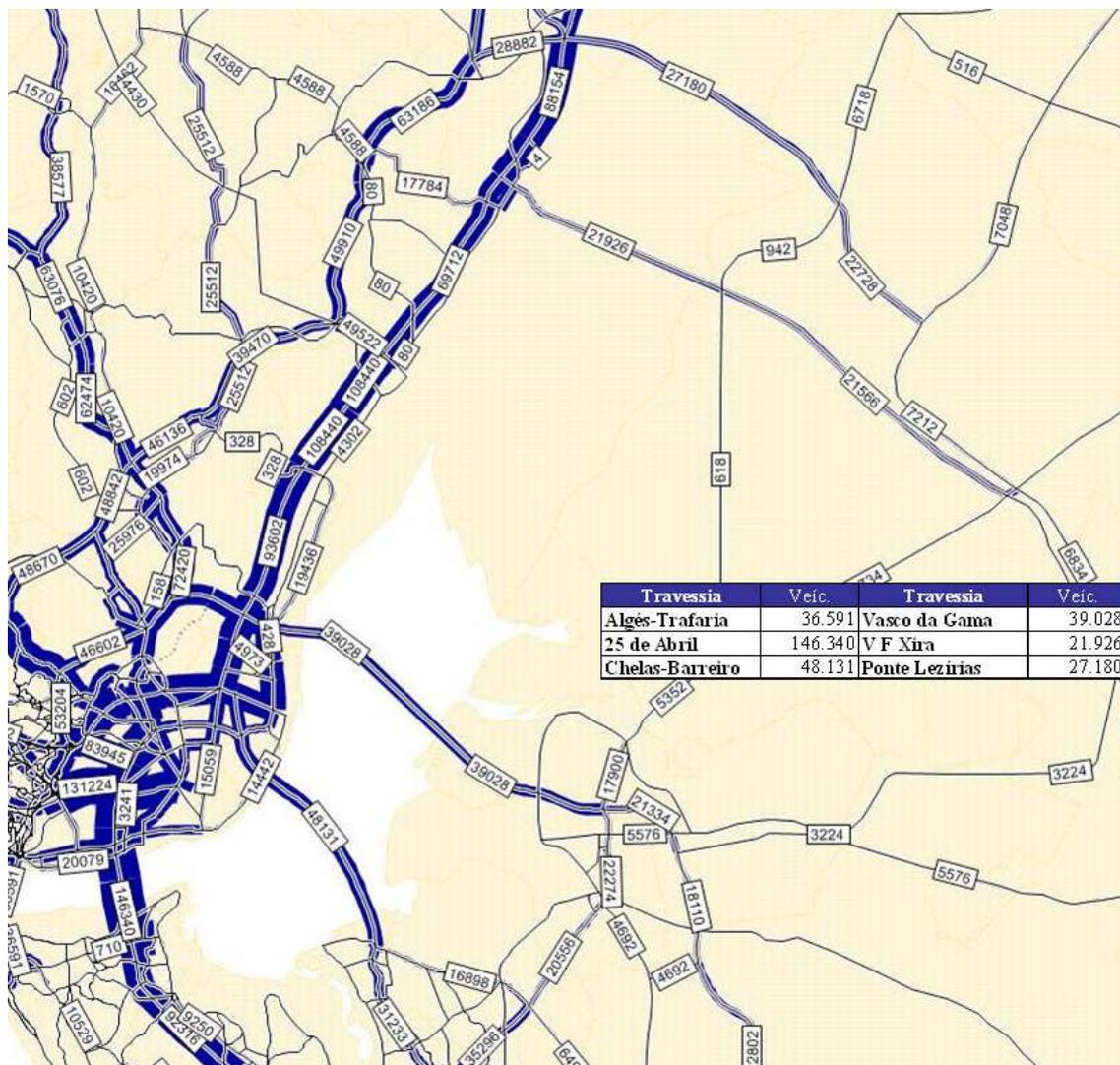


Figura 37 - Cargas de Tráfego configuração 17 – 2032 – Ota – Algés Trafaria e Chelas Barreiro

À semelhança do observado para a configuração com o aeroporto no CTA e com ambas as travessias, também aqui os resultados obtidos são pouco interessantes, sendo a procura registada no conjunto das travessias ainda menor.

De facto a consequência de considerar duas travessias com o aeroporto na Ota, resulta em três travessias relativamente sub-aproveitadas, ainda que o corredor da Ponte 25 de Abril reduza a procura actual para valores a rondar as 146 000 viagens dia.

Naturalmente, o tráfego no corredor Norte, mantêm-se em valores que levam à saturação desse mesmo corredor.

6.4.10 SÍNTESE DOS PRINCIPAIS RESULTADOS

A análise efectuada para os nove configurações, leva a concluir que:

- ✓ Sem a construção de mais uma travessia rodoviária do Tejo em Lisboa, o desenvolvimento natural da região levará a um agravamento do congestionamento da Ponte 25 de Abril e a um congestionamento forte da Ponte Vasco da Gama. Assim, quer considerando os custos do congestionamento para a região, quer considerando a importância estratégica de aumentar a redundância do sistema viário do núcleo central da AML, a necessidade de construção de uma nova travessia rodoviária é clara, mesmo sem considerar a construção de um novo aeroporto;
- ✓ A localização do NAL na margem esquerda do rio Tejo gera um tráfego adicional da ordem dos 45 000 veículos / dia (equivalente a uma pista de auto-estrada por sentido) no horizonte 2032 e com 30 milhões de passageiros / ano, e mesmo nesse cenário é compatível com um sistema baseado em três travessias, não implicando a construção de uma quarta travessia;
- ✓ Em qualquer das configurações e independentemente da localização do NAL, os resultados obtidos em termos de distribuição de tráfego são sempre mais equilibrados quando a terceira travessia é construída em Algés-Trafaria do que quando ela é feita em Chelas-Barreiro, uma vez que se reduz significativamente

o tráfego da Ponte 25 de Abril, se consegue m níveis de serviço de boa qualidade na ligação Almada – Oeiras/Cascais, não condicionando significativamente a qualidade da ligação da Ponte Vasco da Gama nem desperdiçando a capacidade instalada reduzindo o tráfego na mesma para valores bastante baixos;

- ✓ A localização do NAL na Ota conduz a um agravamento significativo das condições de acesso a Lisboa pelo corredor Norte, nomeadamente pela auto-estrada A1.

6.5 ANÁLISE DIFERENCIAL ENERGÉTICA E AMBIENTAL

6.5.1 INTRODUÇÃO

As duas localizações alternativas em análise para o NAL (CTA e Ota) têm implicações diferentes ao nível de consumo de energia e geração de emissões decorrentes do transporte terrestre de pessoas e mercadorias de e para o aeroporto. Ao longo do horizonte de vida do projecto estes factores deverão assumir um peso significativo nos custos de ciclo de vida associados ao NAL, devido à existência de milhares de viagens diárias de e para o aeroporto.

A evolução diferencial futura de consumo energético e emissões associados às viagens de e para as alternativas de localização depende essencialmente de dois factores:

- ✓ a oferta de transportes e rede para cada uma das alternativas; e
- ✓ a evolução das emissões e consumos específicos dos veículos de transporte.

A abordagem de tratamento destes dois factores para comparação ambiental e energética entre as duas alternativas é descrita no ponto referente à Metodologia. As implicações ambientais e energéticas futuras da decisão sobre a localização do NAL dependerão em grande medida da evolução do desempenho dos veículos. No ponto referente à Previsão de Consumos e Emissões Específicos é realizada uma previsão deste factor, com base na observação e projecção de tendências de evolução tecnológica, de mercado e de correntes de ordem política, que levarão a uma aceleração da melhoria do desempenho de veículos relativamente ao passado recente. Apresentam-se finalmente os resultados das projecções de consumo de energia e emissões, incluindo a sua comparação para as duas localizações em estudo. É, paralelamente, atribuída uma valorização financeira aproximada a estes dois elementos, para referenciação e comparabilidade dos números obtidos.

6.5.2 METODOLOGIA

A metodologia de avaliação ambiental e energética consiste no cálculo de emissões e consumo de energia previsíveis para as configurações do sistema em estudo. A comparação de resultados entre as duas configurações permite aferir o melhor do ponto de vista energético e ambiental. Para obter uma noção de valor dos resultados obtidos, atribuem-se valorizações monetárias às variáveis calculadas.

Como foi referido, as quantidades de emissões e consumo energético futuro associados às viagens de e para as alternativas de localização dependerão da oferta de transportes e rede para cada uma das alternativas (que se traduz em veículos-quilómetro), e da evolução de consumos e emissões específicos dos veículos de transporte.

A oferta de transportes e rede afectará as decisões de modo e percurso dos utilizadores, fornecedores e trabalhadores do aeroporto. O diferencial provocado por eventuais diferenças de decisão de modo entre as duas localizações alternativas dependerá essencialmente da oferta alternativa de transporte ferroviário para cada localização. A escolha modal tem um efeito determinante no consumo energético e emissões, dado o potencial elevado de redução de emissões e consumo de energia do modo ferroviário. A este respeito, são replicados os pressupostos de repartição modal aplicados numa secção anterior deste relatório. Na análise aqui realizada, dada a menor expressão do sector ferroviário (tanto em número de passageiros como em emissões específicas) e a reduzida diferença de viagens neste modo entre cenários, tomar-se-á como desprezável o diferencial de consumo de energia e emissões no sector ferroviário. Assim, para efeitos de análise do diferencial entre cenários, serão apenas consideradas viagens no modo rodoviário. O efeito da oferta de rede rodoviária sobre percursos realizados é devidamente contemplado nesta análise.

A evolução das emissões e consumos específicos de veículos de transporte rodoviário merece uma discussão cuidada, dado que desta dependerá o impacte da decisão de localização do NAL sobre consumo de energia e emissões. O impacte negativo do

empreendimento diminui com a evolução da eficiência energética e com a imposição de restrições ambientais sobre veículos.

A previsão da evolução de aspectos de desempenho específico tem em conta três factores de influência: tecnologia, mercado e políticas. Assume-se que a dinâmica de evolução do desempenho dos veículos seguirá uma tendência de evolução semelhante ao passado, mas com um impulso adicional a breve prazo por parte dos três factores que a influenciam.

Finalmente, são desprezados nesta análise elementos de detalhe na afectação de consumo de energia e libertação de emissões, como por exemplo o padrão de velocidades de deslocação. Consequentemente, verificar-se-á que as emissões e consumos previstos são linearmente proporcionais às distâncias percorridas.

Em suma, a análise diferencial energética e ambiental baseia-se na observação de veículos-quilómetro realizados em modo rodoviário, na previsão do desempenho energético e ambiental dos veículos do parque automóvel e, a partir dos dois resultados, na quantificação e valorização de consumo de energia e emissões associado.

6.5.3 PREVISÃO DE CONSUMOS E EMISSÕES ESPECÍFICOS

Consumos e emissões específicos referem-se ao desempenho do veículo por unidade de distância percorrida. Existe uma heterogeneidade elevada de emissões e consumos específicos no parque automóvel, devido a diferenças de dimensão dos veículos, tecnologia e meio e padrão de deslocações. Para a análise de carácter agregado pretendida, é suficiente considerar consumos médios da frota no seu todo. Por razões analíticas são considerados consumos específicos médios para três grupos de veículos da frota: ligeiros de passageiros, ligeiros de mercadorias e pesados.

Analisa-se e prevê-se a evolução de valores específicos de consumo energético, emissões de gases de efeito de estufa (GEE) e emissões poluentes.

6.5.3.1 Consumo Energético e Emissões de GEE

A análise de consumo energético e emissões de GEE pode ser realizada em conjunto, dado que são linearmente proporcionais para cada tipo de combustível e tecnologia de tracção.

O desempenho energético de veículos novos tem vindo a evoluir positivamente, influenciado pelos factores tecnologia, mercado e políticas. O desenvolvimento tecnológico das tecnologias de combustão interna tem permitido uma diminuição progressiva do desempenho energético do parque automóvel. O mercado constitui-se também como factor de melhoria do desempenho energético, na medida em que a valorização do consumidor por aquele atributo incentiva as marcas a procurarem oferecer veículos competitivos ao nível do desempenho energético.

Assim, podemos dizer que a dinâmica económica leva à melhoria progressiva do desempenho energético dos veículos por via do desenvolvimento tecnológico e da pressão do mercado. Este facto é observável através da evolução das emissões específicas de CO₂ (proporcionais ao consumo energético de gasolina e gasóleo) em 12 países da UE, representada na tabela seguinte:

	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2005
Portugal	171	168	164	162	159	156	154	150	148	143
Espanha	175	174	170	169	165	162	157	153	153	149
Itália	179	177	169	168	165	159	153	154	150	148
França	176	175	175	171	166	162	156	155	155	152
Bélgica	181	179	176	172	168	163	157	158	155	153
Áustria	184	180	175	171	166	162	157	160	160	160
Irlanda	180	179	173	175	168	165	165	162	164	166
Dinamarca	190	188	189	186	182	178	173	169	168	163
Holanda	189	188	186	182	177	174	171	172	172	168
Reino Unido	190	188	188	188	184	179	174	172	170	168
Alemanha	194	191	189	185	181	178	173	175	174	169
Suécia	224	219	213	206	203	200	199	198	198	193
Média UE	185	183	180	178	174	169	164	164	163	160

Tabela 15 – Evolução da emissão média específica de CO₂ de veículos de passageiros novos vendidos em países da EU

A emissão média específica de CO₂ de veículos novos diminui ao longo do tempo na totalidade dos países. As diferenças de valor médio e de dinâmica de evolução entre países são imputáveis a aspectos económicos, culturais e políticos específicos de cada país. O preço dos combustíveis (elemento do factor mercado) não deve ser responsabilizado por variações de eficiência energética, dado que no período de observação não ocorreram comportamentos extremos daquela variável.

A partir destes dados foi realizada uma regressão exponencial negativa para a evolução das emissões de CO₂ de veículos novos, no conjunto dos países em análise. A expressão, aplicada ao caso português⁷, prevê a evolução representada a verde na figura seguinte. Podemos, de acordo com o raciocínio anterior, supor que esta tendência decorre da interação corrente entre os factores tecnologia e mercado.

No entanto, por diversos motivos, existem razões para crer que nos encontramos numa situação de rotura com o passado. Do lado do factor tecnológico, destaca-se a emergência da tecnologia híbrida, que associa ao motor convencional de combustão um outro motor eléctrico com regeneração energética. Espera-se que esta nova tecnologia no mercado venha a ter um papel de rotura no decrescimento de emissões médias por veículo.

Do lado do mercado, o recente aumento do preço dos combustíveis tem também um efeito de rotura sobre a evolução recente de emissões médias de veículos, tanto mais que é aceite o facto de que a mudança de preço tem razões de carácter estrutural, ao contrário de outros choques de preço ocorridos no passado.

Por fim, espera-se também um efeito de rotura do lado do factor de políticas. Do contexto energético-ambiental decorre hoje uma crescente pressão política para a

⁷ A regressão inclui uma variável explicativa “país”, que pretende absorver aspectos económicos, culturais e políticos específicos. Esta variável consiste num factor-país, proporcional à média das emissões nesse país para a amostra de anos considerada. A expressão obtida foi a seguinte:

$$\text{emissões} = \exp\{36,15 - 0,01599 * \text{ano} + 0,9653 * \text{país}\}$$

melhoria da eficiência dos veículos. Ao nível europeu, destacam-se as iniciativas da Comissão Europeia em pressão sobre a indústria automóvel para a meta de 120 g CO₂/km em 2012 na média dos veículos novos vendidos, em que, na falta de acordo a curto prazo, a Comissão ameaça com a imposição de metas obrigatórias. Ao nível de políticas nacionais destaca-se a reforma da fiscalidade automóvel, que passou recentemente a penalizar com mais intensidade a ineficiência energética, penalização essa que se anuncia vir a aumentar.

Em conclusão, podemos esperar num horizonte de curto/médio prazo um efeito generalizado de rotura, simultaneamente impulsionado pelos factores tecnologia, mercado e políticas, que deverão levar a uma melhoria abrupta da eficiência dos veículos. Para assimilar este pressuposto, será considerada uma translação da curva de regressão anteriormente obtida que assume que o objectivo de 120 g CO₂/km é cumprido em Portugal. Sendo este objectivo para a UE no seu todo, e encontrando-se Portugal no topo do conjunto de países com menores emissões por veículo, podemos classificar este cenário como tendo uma grande probabilidade de ocorrência.

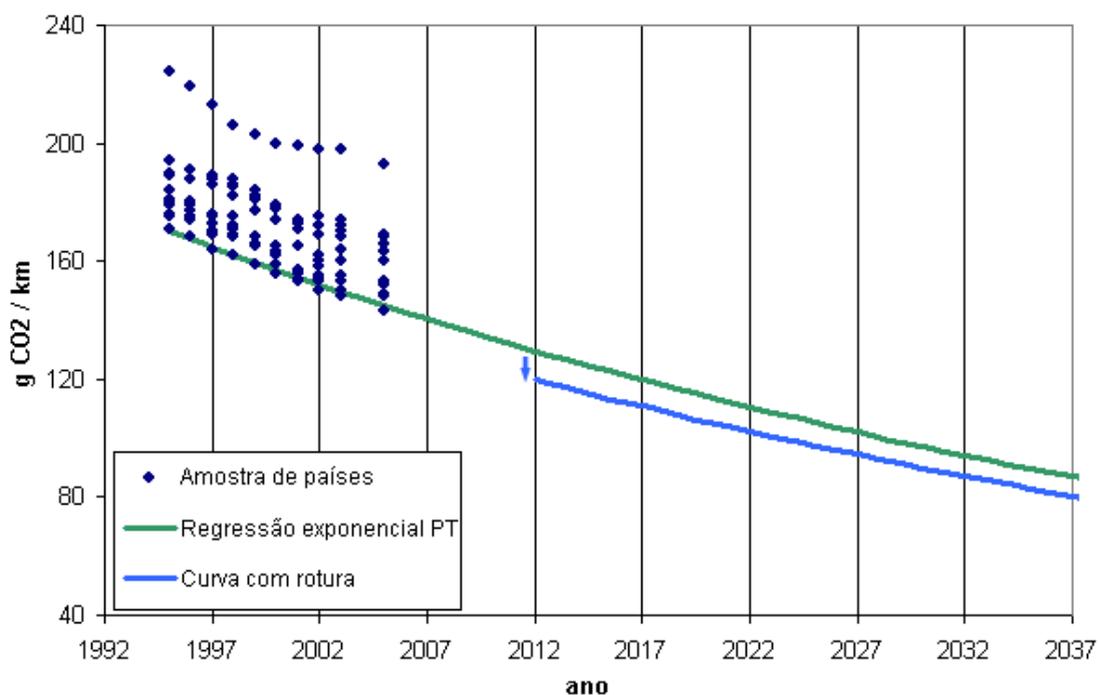


Figura 38 – Amostra e previsão de emissão de CO₂ média de veículos novos vendidos em países da UE

Reconhece-se que num horizonte de longo prazo (no qual se insere a vida útil do empreendimento em estudo) é possível a emergência de tecnologias e fontes de energia alternativas às de base petrolífera, com possibilidade de existência de outras, e mais fortes, roturas. No entanto, a elevada imprevisibilidade leva a que, neste estudo, se opte por colocar de lado aquela suposição na construção de cenários de consumo energético e emissões. Sobre tecnologias e fontes de energia actualmente disponíveis no mercado, como sejam os biocombustíveis, o gás natural ou a electricidade, parte-se assim do princípio que não terão um impacte significativo sobre a projecção realizada com base em tecnologias e fontes de energia convencionais. Em particular no que se refere aos biocombustíveis, apesar da sua recente penetração (ainda em pequena escala) no mercado, levantam-se hoje questões quanto à sua sustentabilidade do ponto de vista económico e ambiental, facto pelo qual se ignora neste estudo uma possível redução de emissões por esta via.

A previsão acima realizada para evolução de emissões de CO₂ refere-se a veículos ligeiros de passageiros, que corresponderão à maior quota de veículos com destino ao aeroporto. No entanto, é necessário obter pressupostos adicionais sobre os grupos de veículos de ligeiros de mercadorias e pesados.

Assume-se que os diferentes grupos de veículos terão evoluções relativas idênticas, em consumo energético e emissões de CO₂. Deste modo, o modelo de evolução de consumos e emissões assume, para ligeiros de mercadorias e pesados, uma variação qualitativa igual à dos ligeiros de passageiros. A fim de obter consumos médios para a frota actual de ligeiros de mercadorias e pesados, aplicou-se uma curva de estimativa de relação média entre consumo de gasóleo e peso bruto do veículo, a dados de pesos brutos médios de veículos ligeiros de mercadorias e pesados em Portugal⁸.

⁸ A curva de relação consumo/peso bruto utilizada (para gasóleo) foi: $\text{Consumo} = 0,0847 * \text{Peso}^{0,6022}$. Com base nas vendas de veículos de anos recentes, consideraram-se os pesos brutos médios de 2.250 kg para ligeiros de mercadorias e 17.000 kg para pesados. Para os pesados admitiu-se adicionalmente que metade dos veículos com destino ao NAL será de passageiros, para outra metade de mercadorias.

Discutiu-se no texto precedente a evolução da eficiência de veículos novos vendidos. No entanto, os valores relevantes para aferir consumos e emissões associadas às futuras viagens de e para o NAL são os dos veículos em circulação no seu conjunto. Podemos estimar o consumo/emissões médios do parque automóvel com base no período de tempo que decorre entre o instante em que a média de consumo/emissões de veículos novos atinge um dado valor e o instante posterior em que, através da dinâmica de renovação do parque automóvel, a média de consumo/emissões do parque automóvel no seu todo atinge o mesmo valor (período de renovação de assimilação). Tendo em conta a percepção da dinâmica de renovação do parque automóvel e intensidade de utilização dos veículos ao longo do seu ciclo de vida, foi assumido um período de renovação de assimilação de 5 anos. Ou seja, admite-se, por exemplo, que os consumos e emissões de CO₂ médios de veículos ligeiros de passageiros são, em determinado ano, iguais aos consumos e emissões de CO₂ médios dos veículos novos de 5 anos atrás.

A idade média da frota é no nosso país algo superior a este valor, mas é também sabido que os veículos mais jovens circulam mais que os mais idosos, pelo que se considerou que, na falta de estatísticas rigorosas a este respeito, este “atraso” seria o mais adequado.

Outros pressupostos assumidos no modelo de evolução de consumos e emissões de CO₂ foram:

- ✓ O consumo específico real é 15% superior ao consumo homologado
- ✓ 55% da frota de ligeiros de passageiros é movida a gasóleo, face a 45% a gasolina. 100% das frotas de ligeiros de mercadorias e pesados são movidas a gasóleo
- ✓ A repartição de tráfego por grupos de veículos é de 66% de ligeiros de passageiros, 24% de ligeiros de mercadorias e 10% de pesados.

O modelo de evolução de consumos e emissões específicos produziu os seguintes consumos e emissões de CO₂ específicos médios:

Grupo de veículos	Combustível	2017		2032	
		Consumo (l/100km)	Emissões de CO ₂ (g/km)	Consumo (l/100km)	Emissões de CO ₂ (g/km)
Ligeiros de passageiros	Gasolina	6,5	138	4,6	106
	Gasóleo	5,6	138	4,0	106
Ligeiros de mercadorias	Gasóleo	8,6	212	6,1	163
Pesados	Gasóleo	28,9	718	20,6	552

Tabela 16 - Consumo e emissões de CO₂ específicos médios nos anos de cenário por grupo de veículo

6.5.3.2 Emissões de Poluentes

As emissões de poluentes são reguladas pelas normas europeias de emissões (Euro). Desde 1991 têm ocorrido actualizações sucessivas de destas normas e encontram-se actualmente em vigor as normas Euro IV para veículos novos. As normas Euro V entrarão em vigor dentro de 3 anos e as normas Euro VI encontram-se em fase de propostas e discussão, para provável implementação em 2014-2015.

Tendo em conta a dinâmica de renovação do parque automóvel, será uma aproximação aceitável admitir que os veículos emitirão em média os valores correspondentes às normas Euro V no primeiro ano de cenário (2017) e os valores correspondentes às hipotéticas normas Euro VI no segundo ano de cenário (2032). A segunda hipótese poderá ser ultrapassada se ocorrerem actualizações posteriores das normas de emissões. Nas tabelas seguintes representam-se os valores limite correspondentes às normas Euro V propostas e normas Euro VI propostas ou em discussão.

Tipos de Veículos		CO	HC	HC+NO _x	NO _x	PM	Un.
Ligeiros de passageiros	gasóleo	0,50	-	0,2300	0,180	0,005	g/km
	gasolina	1,00	0,10	-	0,060	0,005	
Ligeiros de mercadorias	gasóleo <1.350 kg	0,50	-	0,2300	0,180	0,005	
	gasóleo 1.350-1.760 kg	0,63	-	0,2950	0,235	0,005	
	gasóleo > 1.760kg	0,74	-	0,3505	0,280	0,005	
Pesados	camiões e autocarros	1,50	0,46	-	3,500	0,020	

Tabela 17 - Normas Euro V propostas, para implementação em 2009-2010

Tipos de Veículos		CO	HC	HC+NOx	NOx	PM	Un.
Ligeiros de passageiros	gasóleo	0,50	-	0,170	0,080	0,005	g/km
	gasolina	1,00	0,10	-	0,060	0,005	
Ligeiros de mercadorias	gasóleo <1.350 kg	0,50	-	0,170	0,080	0,005	
	gasóleo 1.350-1.760 kg	0,63	-	0,195	0,105	0,005	
	gasóleo > 1.760kg	0,74	-	0,350	0,280	0,005	
Pesados	camiões e autocarros	-	-	-	0,5*	0,015*	g/kwh

* Valores ainda em discussão

Tabela 18 - Normas Euro VI propostas ou em discussão, para implementação em 2014-2015

6.5.4 QUANTIFICAÇÃO E VALORIZAÇÃO DE CONSUMO DE ENERGIA

Como se viu, a abordagem metodológica aplicada determina que a previsão de consumo energético e emissões é proporcional ao número de veículos.kilómetro realizado, em cada ano de análise. Assim, os resultados da afectação de tráfego permitem de imediato perceber a evolução relativa de consumo (e emissões de GEE e poluentes) de energia entre os cenários considerados.

Cenários	Ota		Campo de Tiro de Alcochete			
	Chelas - Barreiro		Algés-Trafaria		Chelas -Barreiro	
	2017	2032	2017	2032	2017	2032
Tráfego (10 ⁶ v.km/ano)	730	1337	709	1115	709	1105
Diferença relativa (%)	---	---	-3%	-17%	-3%	-17%

Tabela 19 - Tráfego total anual nos cenários considerados

Observa-se que a localização na zona do Campo de Tiro de Alcochete implica a realização de menos quilómetros em meio rodoviário no conjunto das viagens. Esta diferença é de menos 3% no ano de abertura e aumenta para 17% em 2032. A vantagem do CTA face à Ota ocorre em grande escala devido ao encurtamento da distância média das viagens em estrada, e apenas marginalmente devido à maior captação de passageiros pelo modo ferroviário. A diferença entre os dois cenários de localização da 3ª travessia do Tejo é desprezável.

A tabela seguinte apresenta o consumo de energia em transporte rodoviário para os cenários Ota e zona de Campo de Tiro de Alcochete (via Chelas-Barreiro e via Algés-Trafaria).

Cenários	Ota		CTA			
	Chelas - Barreiro		Algés-Trafaria		Chelas -Barreiro	
	2017	2032	2017	2032	2017	2032
Consumo de energia (tep ⁹)	58.484	82.462	56.798	68.765	56.794	68.109
Diferença – base Ota (tep)	---	---	-1.686	-13.698	-1.689	-14.354
Valorização (M€)	23,2	32,7	22,5	27,3	22,5	27,0
Diferença – base Ota (M€)	---	---	-0,7	-5,4	-0,7	-5,7

Tabela 20 - Consumo de energia anual e respectiva valorização

Prevê-se que o consumo de energia associado ao transporte rodoviário venha a atingir entre 56 e 82 milhares de tep, para os vários cenários considerados. Os cenários de 2032 apresentam maiores consumos do que os de 2017, o que significa que a redução de consumos específicos não é suficiente para anular o efeito do aumento do tráfego sobre o consumo de energia. Existe uma vantagem da localização na zona do Campo de Tiro de Alcochete em relação à localização na Ota, que atinge os 1,7 milhares de tep no ano de abertura.

A valorização da energia foi calculada através de preços base de gasolina e gasóleo¹⁰. O transporte em meio rodoviário varia entre 22 e 33 milhões de Euros, prevendo-se uma poupança anual da localização na zona do Campo de Tiro de Alcochete relativamente à localização na Ota de cerca de 0,7 milhões de Euros no ano de abertura e 5,7 milhões de Euros em 2032.

⁹ tep – tonelada equivalente de petróleo

¹⁰ O preço base refere-se ao preço deduzido da carga fiscal, tendo-se assumido os preços base constante, por litro, de €0,50 para gasolina e €0,55 para o gasóleo. Note-se que estes valores se podem considerar otimistas, face ao contexto de crescente escassez do petróleo.

6.5.5 QUANTIFICAÇÃO E VALORIZAÇÃO DE EMISSÕES

6.5.5.1 Emissões de GEE

As estimativas de tráfego e as estimativas sobre a evolução de variáveis chave de consumos e emissões específicos do parque automóvel, permitiram realizar uma previsão das emissões de CO₂ decorrentes das viagens com pelo menos um extremo no NAL.

Cenários	Ota		CTA			
			Algés-Trafaria		Chelas-Barreiro	
	2017	2032	2017	2032	2017	2032
Emissões de CO ₂ (ton)	167.787	236.580	162.950	197.282	162.940	195.401
Diferença – base Ota (ton)	---	---	-4.836	-39.298	-4.847	-41.180
Valorização (M€)	3,36	4,73	3,26	3,95	3,26	3,91
Diferença – base Ota (M€)	---	---	-0,10	-0,79	-0,10	-0,82

Tabela 21 - Emissões anuais de CO₂ e respectiva valorização

As emissões de CO₂ gozam também de uma ligeira vantagem comparativa da localização na zona do Campo de Tiro de Alcochete em vez da localização na Ota. Localizar o Aeroporto no CTA permite não emitir cerca de 163 milhares de toneladas de CO₂ para a atmosfera por ano, no ano de abertura. Esta diferença tem tendência a aumentar no tempo, caso seja mantida a base actual de tecnologia e fontes energéticas. Nesse cenário, a valorização anual do CO₂ não emitido situar-se-ia em 0,1¹¹.

6.5.5.2 Emissões de Poluentes

A quantificação e valorização de emissões de poluentes foi realizada para NO_x e partículas. A emissão de poluentes, tal como nos casos anteriores, é ligeiramente inferior no cenário de localização na zona do Campo de Tiro de Alcochete.

A valorização de poluentes baseou-se em números aferidos para o território nacional, pelo estudo HEATCO (Comissão Europeia, 2006), apresentados na Tabela 22.

¹¹ Foi assumido um valor de 20€/ton para a valorização do CO₂.

Poluente		€ ₂₀₀₂ /ton
NOx		2.800
Partículas	meio urbano	210.000
	não-urbano	37.000

(Fonte: HEATCO 2006)

Tabela 22 - Valores unitários de valorização de emissões poluentes, para Portugal

A estimativa de poluentes e respectiva valorização nos cenários em estudo é a apresentada na figura seguinte:

Cenários	Ota		CTA			
			Algés-Trafaria		Chelas-Barreiro	
	2017	2032	2017	2032	2017	2032
Emissões de NOx (ton)	297	187	288	156	288	154
Emissões de partículas (ton)	0,55	1,02	0,53	0,85	0,53	0,84
Valorização (M€)	1,28	1,17	1,24	0,97	1,24	0,96
Diferença – base Ota (M€)	---	---	-0,04	-0,19	-0,04	-0,20

Tabela 23 - Emissões anuais de poluentes (NOx e partículas) e respectiva valorização

As emissões de poluentes deverão diminuir significativamente por acção das novas normas europeias de restrição de emissões. É provável que esta redução venha a ser ainda maior do que a admitida, quer por efeito de sucessivas regulamentações mais restritivas, quer pela penetração de tecnologias e fontes de energia alternativas. Com os pressupostos admitidos, a opção de localização na zona do Campo de Tiro de Alcochete consegue poupar (relativamente à localização na zona da Ota), em emissões de NOx e partículas, o valor anual de 0,04 milhões de Euros no ano de abertura.

6.5.6 CONCLUSÕES DA ANÁLISE DIFERENCIAL

Foi estimado o consumo de energia e emissões de gases de efeito de estufa e poluentes, a partir da modelação de tráfego e da previsão da evolução de consumos e emissões específicas do parque automóvel. Adicionalmente, para referenciação e comparação dos valores obtidos, foram atribuídas valorizações monetárias aos elementos em análise, a partir de valores unitários de referência.

As projecções realizadas assentam em pressupostos de evolução de consumos e emissões do parque automóvel que se podem considerar, actualmente, de grande imprevisibilidade no longo prazo. Destaque-se da assunção tomada que o parque automóvel manterá a sua génese tecnológica e energética, a qual se pode considerar de grande incerteza e ao mesmo tempo de sensibilidade elevada para os resultados absolutos obtidos. No entanto, independentemente da evolução do parque automóvel, manter-se-ão os resultados relativos (%) de comparação entre cenários de localização do NAL.

As principais conclusões a retirar desta análise energética e ambiental são:

- ✓ No domínio das emissões do transporte terrestre, o cenário de localização na zona do Campo de Tiro de Alcochete tem benefícios energéticos e ambientais relativamente ao cenário de localização na Ota, ainda que de escala moderada
- ✓ Os benefícios relativos energéticos e ambientais do CTA face a Ota foram quantificados em 3% em 2017 e 17% em 2032
- ✓ O consumo energético total previsto em transportes rodoviários foi de 58 milhares de tep em 2017 para a localização Ota, sendo na localização CTA consumidos menos 0,7 milhares de tep. Estes valores passariam, em 2032, respectivamente, para 82 e 5,7 milhares de toneladas
- ✓ As emissões de CO₂ previstas em transportes rodoviários foram de 167 milhares de toneladas em 2017 para a localização Ota, ao passo que na localização CTA se emitiriam menos 5 milhares de toneladas. Estes valores passariam, em 2032, respectivamente, para 237 e 39 milhares de toneladas
- ✓ Os dois cenários alternativos para a 3ª travessia do Tejo no caso da localização do NAL na zona do Campo de Tiro de Alcochete revelaram resultados muito idênticos nos elementos analisados
- ✓ Em termos de valorização monetária dos elementos estudados, a diferença total de valores entre os dois cenários de localização do NAL atingiria os 0,8 milhões de Euros por ano no ano de abertura, sendo que o consumo energético é responsável pela maior contribuição.

Cenários	Ota		CTA			
			Algés-Trafaria		Chelas -Barreiro	
	2017	2032	2017	2032	2017	2032
Consumo de energia	23,2	32,7	22,5	27,3	22,5	27,0
Emissões de CO ₂	3,4	4,7	3,3	3,9	3,3	3,9
NOx e partículas	1,3	1,2	1,2	1,0	1,2	1,0
Total	27,8	38,6	27,0	32,2	27,0	31,9
Diferença CTA –Ota	---	---	-0,8	-6,4	-0,8	-6,7

Tabela 24 - Valorizações de consumo de energia, emissões de CO₂ e emissões de poluentes

7 BREVE COMPARAÇÃO DE INDICADORES DE ACESSIBILIDADE E DESEMPENHO RODOVIÁRIO E FERROVIÁRIO (CTA VS. OTA)

7.1 POTENCIAL DE CAPTAÇÃO DO NAL – REVISÃO DA FASE ANTERIOR (FASE 1)

7.1.1 POTENCIAL DE CAPTAÇÃO DO NAL

O cálculo do potencial de captação do NAL é relevante para compreender a proximidade da localização escolhida face às populações e serviços que possam beneficiar dessa mesma localização.

Este exercício comparativo focou-se exclusivamente no novo Aeroporto de Lisboa, pelo que foi realizado sem ter em linha de conta a competição de outros aeroportos. Para as maiores distâncias, os passageiros começam a ser disputados, a Norte, pelo Aeroporto Francisco Sá Carneiro, e a Sul, pelo Aeroporto de Faro, ainda que em termos de competição conte não só a distância ao aeroporto, mas também as ligações que para aí estão disponíveis.

Os tempos associados ao cálculo do potencial de captação foram obtidos tendo por base três cenários de acesso:

- ✓ Acessibilidade em modo rodoviário utilizando viatura própria ou táxi – os tempos de acessos decorrentes desta análise são praticamente contínuos, porque a rede viária permite entradas e saídas em quase toda a sua extensão;
- ✓ Acessibilidade em modo ferroviário de alta velocidade com ligações rodoviárias às estações de alta velocidade consideradas – esta acessibilidade é condicionada pelas estações que representam os pontos de acessibilidade máxima, degradando-se o nível de acessibilidade à medida que as freguesias se afastam da freguesia onde a estação se situa.
 - Na medida em que a oferta de transporte ferroviário é descontínua no tempo, o tempo de acesso contemplou uma parcela relativa ao percurso e

uma outra relativa ao tempo perdido por causa daquela descontinuidade. Esta última parcela admitiu-se poder ser expressa em função do número de serviços por dia;

- ✓ Acessibilidade combinada, onde se utiliza para cada unidade territorial a melhor solução das duas previamente apresentadas.

Relativamente aos indicadores desenvolvidos para caracterizar o potencial de captação em cada um dos cenários de acessibilidades estes foram:

- ✓ Captação populacional em função do tempo de viagem ao NAL;
- ✓ Captação populacional com degradação da atracção¹² em função do tempo de acesso;
- ✓ Percentagem de potencial de mercado¹³ (número de embarques) em função do tempo de viagem;
- ✓ Percentagem de potencial de mercado (número de embarques) com degradação da captação em função do tempo de acesso.

Relativamente aos resultados apresentados na primeira fase do estudo, os resultados agora obtidos diferem por serem considerados vários cenários possíveis de desenvolvimento da rede de transportes na Área Metropolitana de Lisboa (AML) nomeadamente ao nível das redes ferroviárias.

¹² A função de degradação da atracção de um aeroporto com o tempo de acesso ao mesmo utilizada para corrigir os indicadores base pretende modelar a variação da percepção de acessibilidade com a distância temporal ao destino. Esta função tem a forma uma curva logística simétrica, sendo que o valor do indicador se degrada em função da distância ao destino, apresentando um valor próximo aos 90% para 30 minutos e de 10% para 90 minutos.

¹³ O indicador “percentagem de potencial de mercado” pretende atender ao facto de que não é uniforme a propensão para viajar em transporte aéreo por habitante, sendo necessário atender aos diferentes níveis de riqueza dos residentes e aos factores específicos de geração de viagens dos não residentes, seja em negócios ou em turismo. Para isso foi desenvolvido um modelo auxiliar que apresenta duas componentes principais: uma relativa aos utilizadores do aeroporto residentes em Portugal e outra relativa a utilizadores não residentes. Na componente relativa a utilizadores não residentes foi realizada ainda uma subdivisão segundo o motivo de viagem em utilizadores em trabalho ou negócios e utilizadores em turismo.

7.1.2 NOVOS PRESSUPOSTOS PARA O CÁLCULO DA ACESSIBILIDADE TERRESTRE AO AEROPORTO

Foram corrigidas as velocidades de percurso durante a travessia do rio Tejo tendo em conta as restrições de velocidade e aceleração durante trajectos longos em ponte ou viaduto, tanto para a linha Lisboa-Madrid no caso da Ota, como para as linhas Lisboa-Madrid e Lisboa-Porto no caso da localização CTA. Para tal, foram consideradas velocidades de circulação constante de 120 km/h (sem acelerações e desacelerações).

Este pressuposto condiciona a capacidade de circulação ferroviária da futura travessia, já que a consideração de um cantão único em toda a ponte reduz a sua capacidade para 15 comboios por hora e por sentido. Como se viu na secção dedicada ao modelo conceptual do sistema de transportes terrestres, esta restrição não condiciona o funcionamento da ponte para as ligações em alta velocidade ao Porto e a Madrid, e ao NAL.

No caso da localização do NAL no Campo de Tiro de Alcochete, foi também considerada como alternativa à travessia do rio Tejo na ponte Chelas-Barreiro a ligação em ponte ou túnel pelo eixo Beato-Montijo, pelas razões apontadas na secção dedicada ao Modelo Conceptual.

7.1.3 REVISÃO DOS RESULTADOS RELATIVOS AO POTENCIAL DE CAPTAÇÃO DO NAL

Apresentam-se seguidamente os gráficos comparativos das acessibilidades das duas localizações do NAL estudadas nesta segunda fase do estudo. Os resultados contemplam o potencial de captação de residentes e de mercado com e sem consideração do efeito de perda de atracção com o tempo de acesso.

Em todos os casos, por forma a não sobrecarregar este relatório, os resultados são apresentados apenas para os acima designados “tempos combinados”, isto é, recorrendo ao modo ou combinação de modos mais rápidos.

Analisando as curvas de acessibilidade aos residentes, nos gráficos seguintes pode-se observar o crescimento da população captada por cada localização do NAL em função do tempo de viagem, sendo desde logo claro que, para valores elevados de tempo de acesso, os valores dos indicadores de cada localização são equivalentes.

Os resultados obtidos para a localização no CTA e para as duas travessias do rio Tejo analisadas, não revelam diferenças significativas para valores de tempo elevados. No entanto para valores abaixo dos 45 minutos, registam-se valor ligeiramente melhores para solução Beato-Montijo, o que seria de esperar porque o trajecto é mais curto.

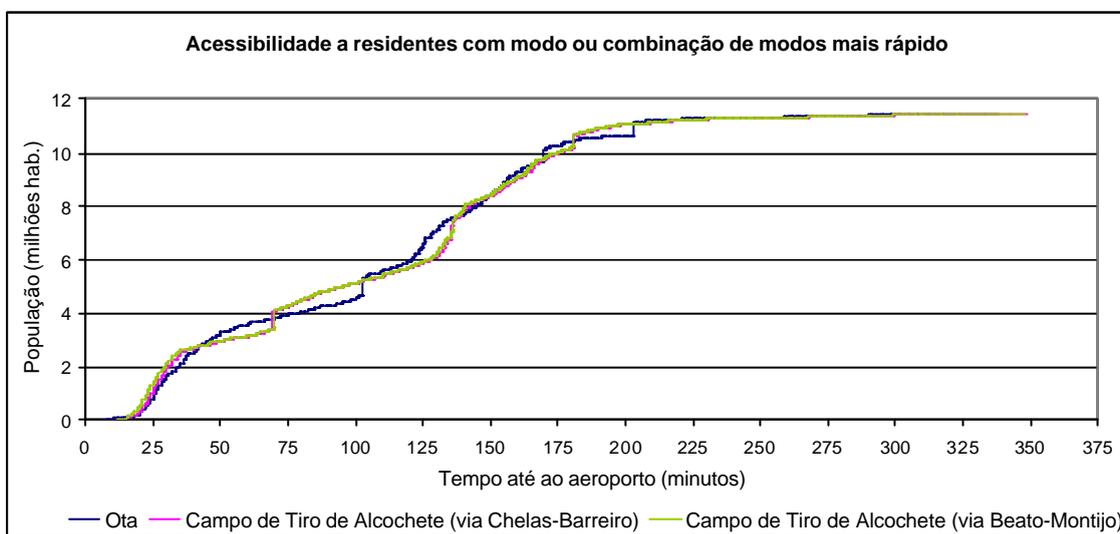


Figura 39 – Acessibilidade a residentes com modo ou combinação de modos mais rápido

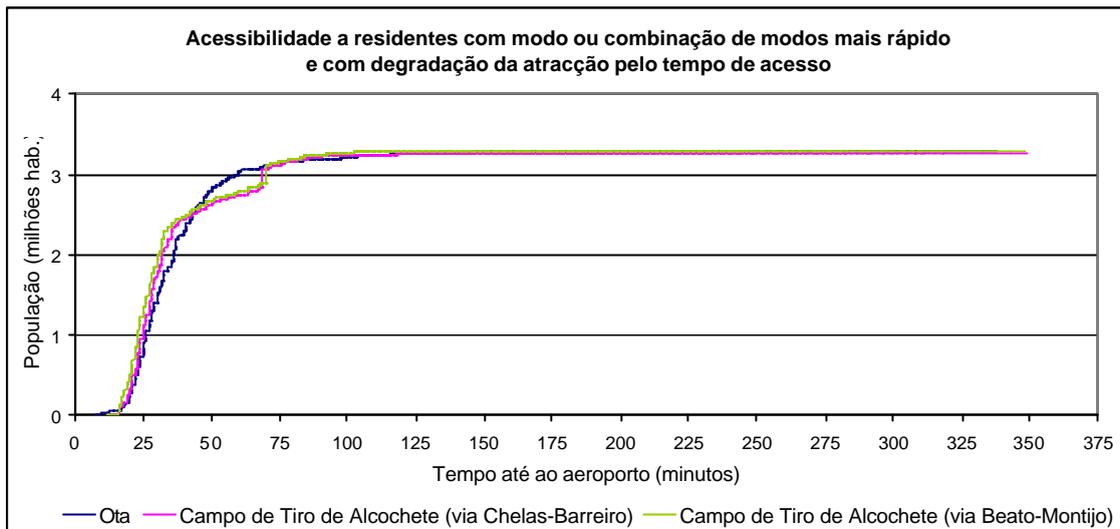


Figura 40 – Acessibilidade a residentes com modo ou combinação de modos mais rápido com degradação da atracção pelo tempo de acesso (via Chelas-Barreiro)

A Figura 41 e Figura 42 salientam a parte dos gráficos situada até 1 hora de tempo de acesso. Nesta representação é possível observar que a localização do NAL no CTA capta sistematicamente mais habitantes (para qualquer tempo de acesso até 40 minutos) do que a localização Ota.

Comparando os resultados do local CTA para as duas travessias do rio Tejo analisadas, pode-se observar uma significativa melhoria deste indicador especialmente até aos 35 minutos de viagem com a ligação Beato-Montijo, factor relevante dado que uma parte significativa da procura provém de zonas localizadas a menos de 45 minutos do aeroporto.

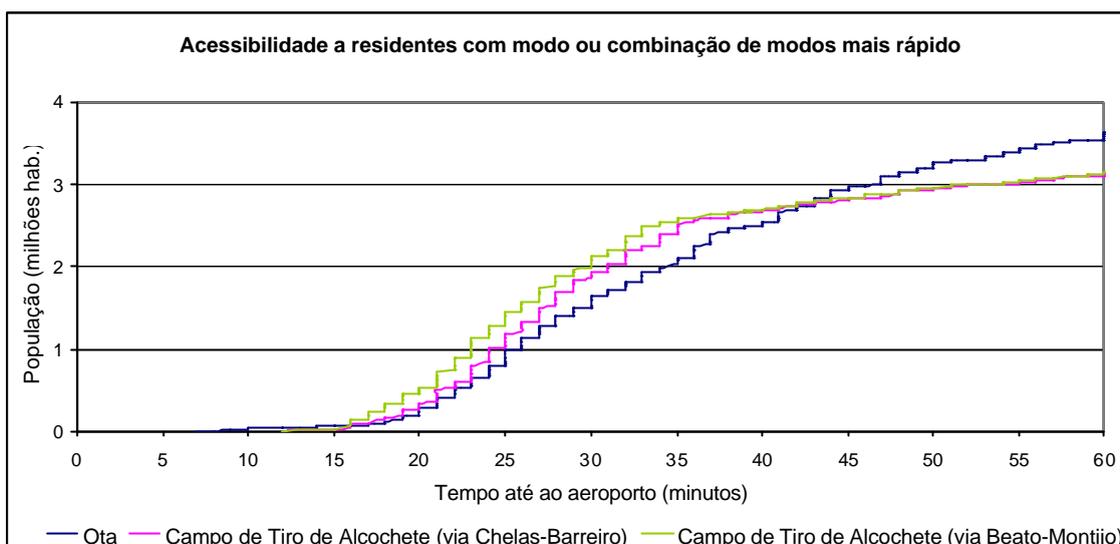


Figura 41 – Acessibilidade a residentes com modo ou combinação de modos mais rápido (detalhe até 1 hora de tempo de acesso)

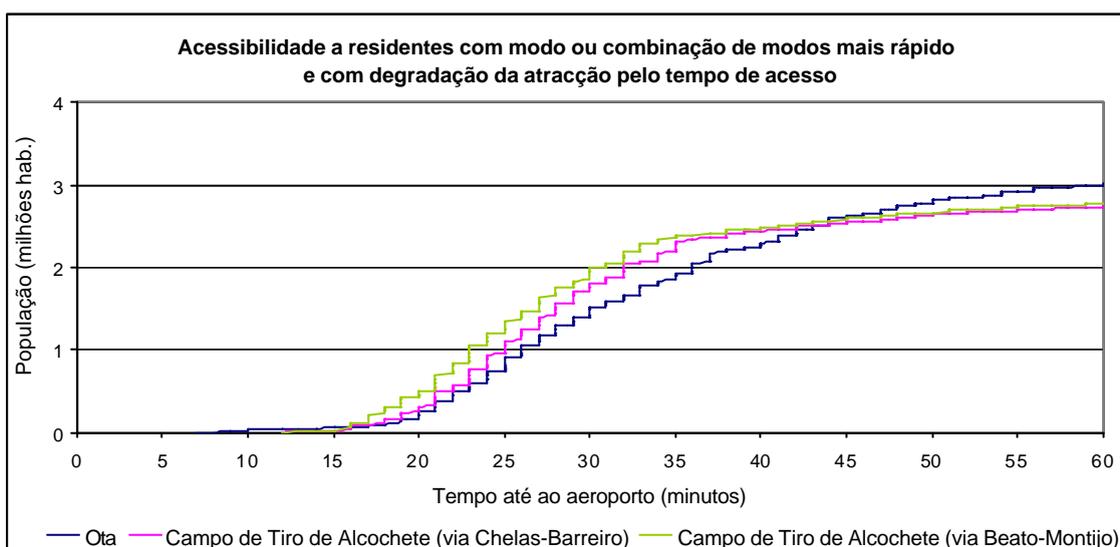


Figura 42 – Acessibilidade a residentes com modo ou combinação de modos mais rápido com degradação da atracção pelo tempo de acesso (detalhe até 1 hora de tempo de acesso)

A ordem de grandeza da vantagem da localização CTA sobre a Ota até aos 45 minutos é significativa. Se se contabilizar a população abrangida até 20, 30 e 45 minutos de cada uma destas localizações no cenário com degradação, e calculando os rácios entre os valores obtidos para cada uma das localizações na margem esquerda e os obtidos para a Ota, obtêm-se os valores que constam da tabela seguinte.

Tempo de acesso	Ota	CTA via Chelas - Barreiro (C-B)	CTA (C-B) / Ota	CTA via Beato Montijo (B-M)	CTA (B-M) / CTA (C-B)
20 min	273.722	319.980	1,17	503.198	1,57
30 min	1.523.551	1.797.429	1,18	1.989.748	1,11
45 min	2.622.677	2.547.581	0,97	2.589.862	1,02

Tabela 25 - Habitantes pr óximos equivalentes até limiars de tempo de acesso de 20, 30 e 45 minutos para cada uma das três localizações estudadas (com as travessias em Chelas-Barreiro e em Beato -Montijo)

Como se pode ver as vantagens da localização CTA são muito significativas até aos 30 minutos, passando a Ota a ter maior captação de habitantes apenas próximo dos 45 minutos de tempo de acesso, ou seja, já nas zonas de serviço de qualidade média-baixa. Com a introdução da ligação Beato-Montijo esta diferença até aos 30 minutos cresce fortemente, significando para tempos de viagem até 20 minutos incrementos de população captada superiores a 57%, o que é muito significativo pois estas serão zonas de serviço de qualidade alta. E neste caso a vantagem da localização CTA mantém-se mesmo até aos 45 minutos de tempo de acesso.

Observando as Figura 43 e Figura 44 relativas à evolução do potencial cumulativo de mercado à medida que varia a distância ao aeroporto, conclui-se que o andamento é genericamente semelhante ao que ocorre com o indicador populacional. Também neste caso, as ampliações para os primeiros 60 minutos (Figura 45 e Figura 46) voltam a mostrar as vantagens da localização CTA sobre a Ota e da ligação Beato-Montijo caso a localização do NAL seja no CTA.

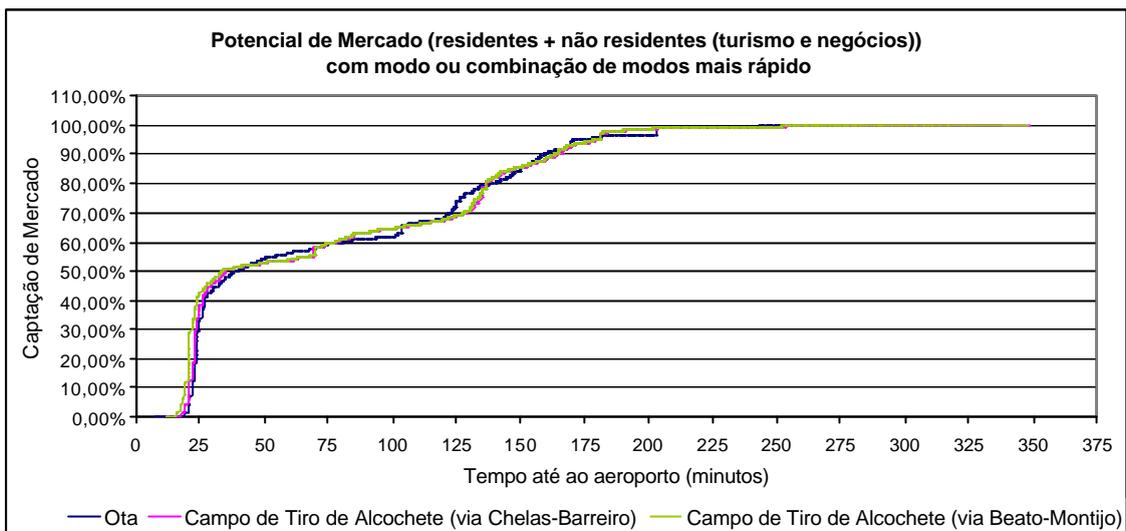


Figura 43 – Potencial de Mercado (residentes + não residentes (turismo e negócios)) com modo ou combinação de modos mais rápido

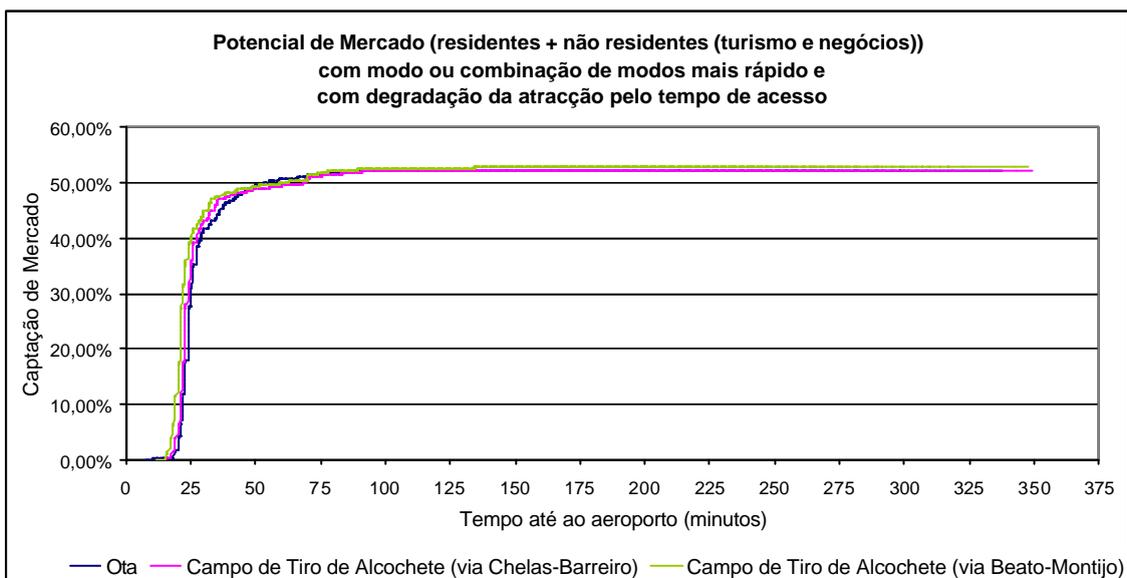


Figura 44 – Potencial de Mercado (residentes + não residentes (turismo e negócios)) com modo ou combinação de modos mais rápido e com degradação da atracção pelo tempo de acesso (ligação Chelas-Barreiro)

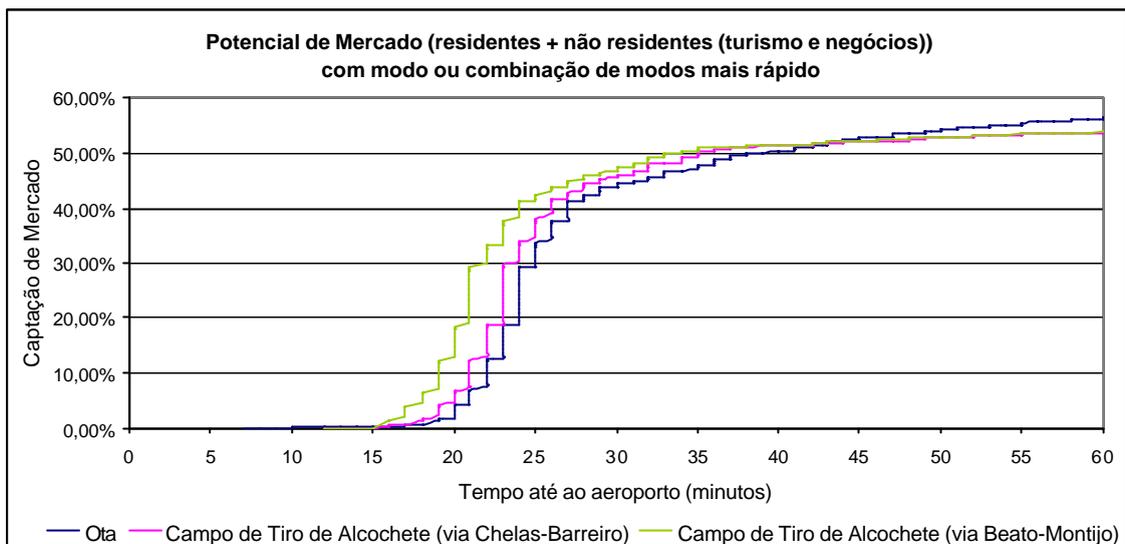


Figura 45 – Potencial de Mercado (residentes + não residentes (turismo e negócios)) com modo ou combinação de modos mais rápido (detalhe até 1 hora de tempo de acesso) (ligação Chelas-Barreiro)

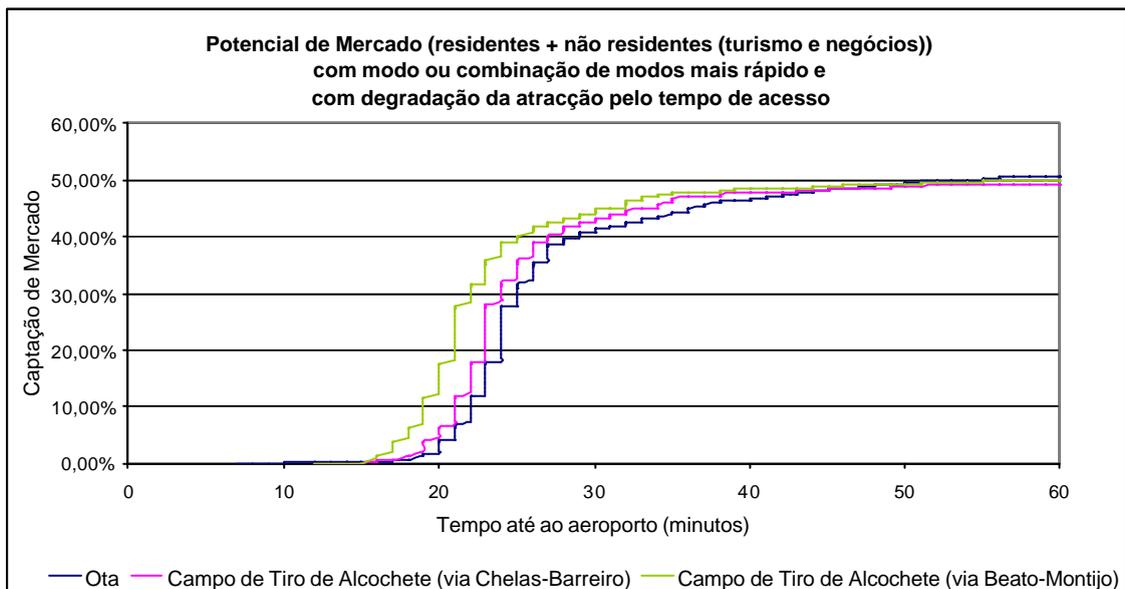


Figura 46 – Potencial de Mercado (residentes + não residentes (turismo e negócios)) com modo ou combinação de modos mais rápido e com degradação da atracção pelo tempo de acesso (detalhe até 1 hora de tempo de acesso) (ligação Chelas-Barreiro)

A análise comparativa para os mesmos limiares de tempo de acesso conduz agora aos seguintes resultados:

Tempo de acesso	Ota	CTA via Chelas - Barreiro (C-B)	CTA (C-B) / Ota	CTA via Beato Montijo (B-M)	CTA (B-M) / CTA (C-B)
20 min	0,04170	0,06324	1,52	0,17462	2,76
30 min	0,41545	0,43179	1,04	0,44043	1,04
45 min	0,48420	0,48363	1,00	0,48217	1,01

Tabela 26 – Potenciais de mercado acumulados até limiares de tempo de acesso de 20, 30 e 45 minutos para cada uma das três localizações estudadas (com travessias em Chelas-Barreiro e em Beato-Montijo)

Neste caso, e a menos da maior vantagem do CTA no escalão até 20 minutos de tempo de acesso (devida a situações especiais em torno daquela fronteira), as vantagens são pouco fortes, ainda que sistematicamente – até aos 45 minutos – a favor da localização no CTA. A razão das diferenças em termos de potencial serem em menor escala que no indicador relativo à população decorre das regiões mais próximas da Ota terem uma maior riqueza face às regiões mais próximas do CTA, o que, através da ponderação utilizada, compensa a menor população servida.

Com a introdução da ligação Beato-Montijo as diferenças entre as duas localizações alternativas do NAL tornam-se maiores, sendo que para deslocamentos até aos 30 minutos o potencial da localização CTA cresce fortemente. Em especial, no escalão de tempos de viagem até 20 minutos, o incremento do potencial é superior a 176%, o que é muito significativo pois coloca a menos de 20 minutos do NAL (zonas de serviço de qualidade alta) cerca de 30% do mercado estimado por este indicador.

Destaca-se ainda que para este indicador e para tempos acima de 45 minutos, a vantagem da Ota não é significativa. Este resultado explica-se pelo facto do indicador de potencial de mercado entrar com factores de actividade económica e turística, que estão mais concentrados no eixo Lisboa-Cascais.

Veja-se finalmente a representação cartográfica das áreas territoriais que ficam melhor servidas pela Ota ou pelo CTA, tomando para unidade de análise a freguesia. Para este efeito, recorreu-se ao indicador de força de atracção para o aeroporto que é função do tempo de acesso de cada unidade ao aeroporto: quando o valor deste indicador é muito

semelhante para as duas localizações em compita (variação inferior a 5% da média de ambas as localizações), ou quando esses valores, ainda que significativamente diferentes, se situam ambos abaixo dos 5% – ou seja, com níveis de atracção muito baixos – atribuiu-se uma classificação de “Indiferença”. Nos casos restantes a unidade territorial em análise foi considerada melhor servida pela localização que tivesse maior valor do indicador de força de atracção. Os resultados gráficos e numéricos desta análise são apresentados de seguida.

Na comparação entre Ota e CTA (via Chelas-Barreiro) verifica-se a existência de uma larga zona de indiferença, em parte no território intermédio, mas sobretudo nos territórios mais afastados, mal servidos qualquer que seja a localização do aeroporto.

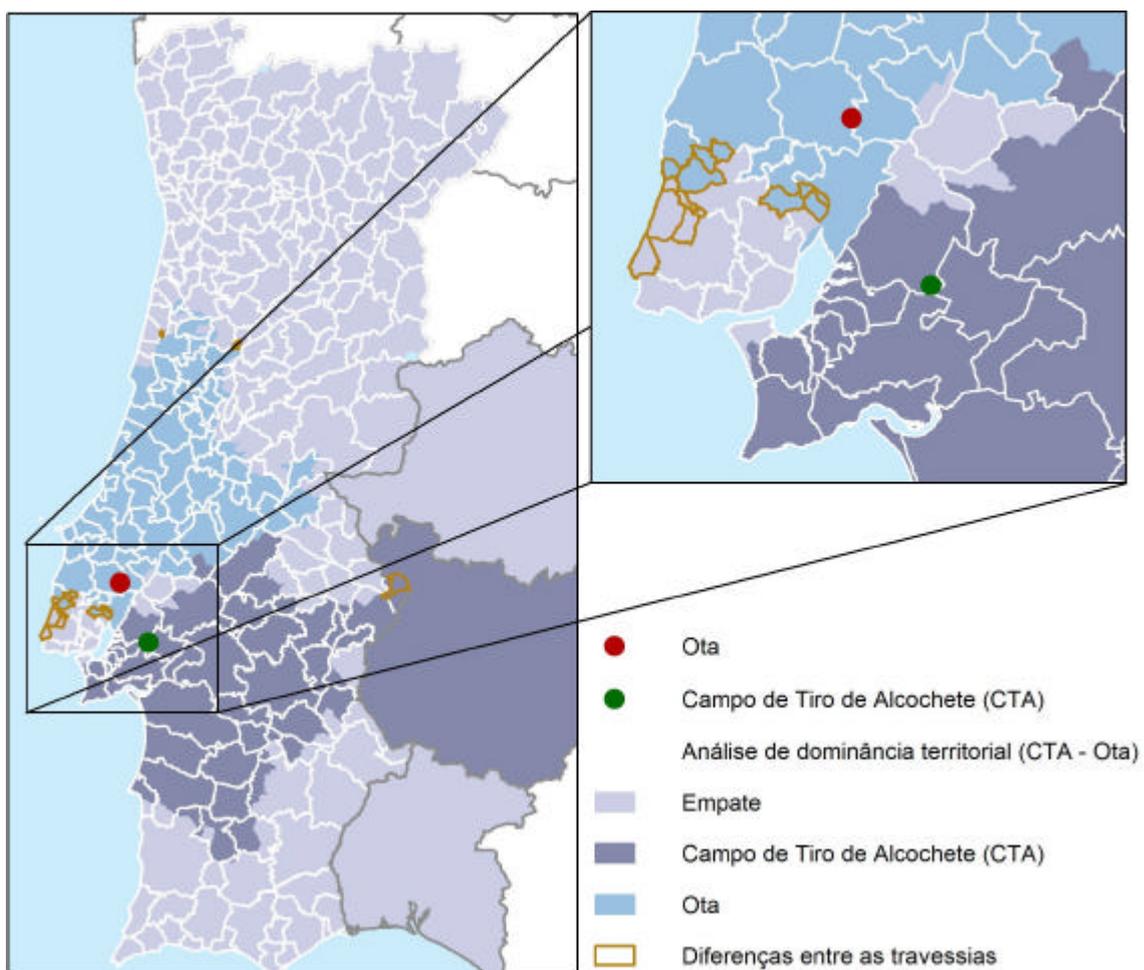


Figura 47 – Áreas Territoriais de serventia preferencial das localizações Ota vs. CTA, via Chelas-Barreiro

Com a consideração da travessia via Beato-Montijo podem observar-se algumas alterações nas áreas de dominância (ver Figura 48), ocorrendo todos os tipos de transferência:

- ✓ De indiferença para a área de influência do CTA: algumas freguesias dos municípios de Sintra e Mafra;
- ✓ Da área de influência do CTA para zonas de indiferença: uma freguesia no município de Elvas. Este facto deve-se à redução de acessibilidade em um minuto mas o que é suficiente para que a diferença entre o valor do indicador para ambas localizações deixe de ser significativo;
- ✓ De indiferença para a área de influência da Ota: algumas freguesias dos municípios de Sintra e Mafra e uma freguesia de Santa Comba Dão. Tal deve-se ao aumento do valor médio do indicador (com aumento da acessibilidade destas freguesias ao CTA) o que lhes confere um potencial superior ao limite de 5% imposto, passando a fazer sentido verificar sob que área de influência estão;
- ✓ Da área de influência da Ota para zonas de indiferença: algumas freguesias de Loures, Mafra e Vila Franca de Xira. Tal deve-se principalmente à melhoria significativa de acessibilidade ferroviária do CTA à Estação do Oriente com a ligação Beato-Montijo.

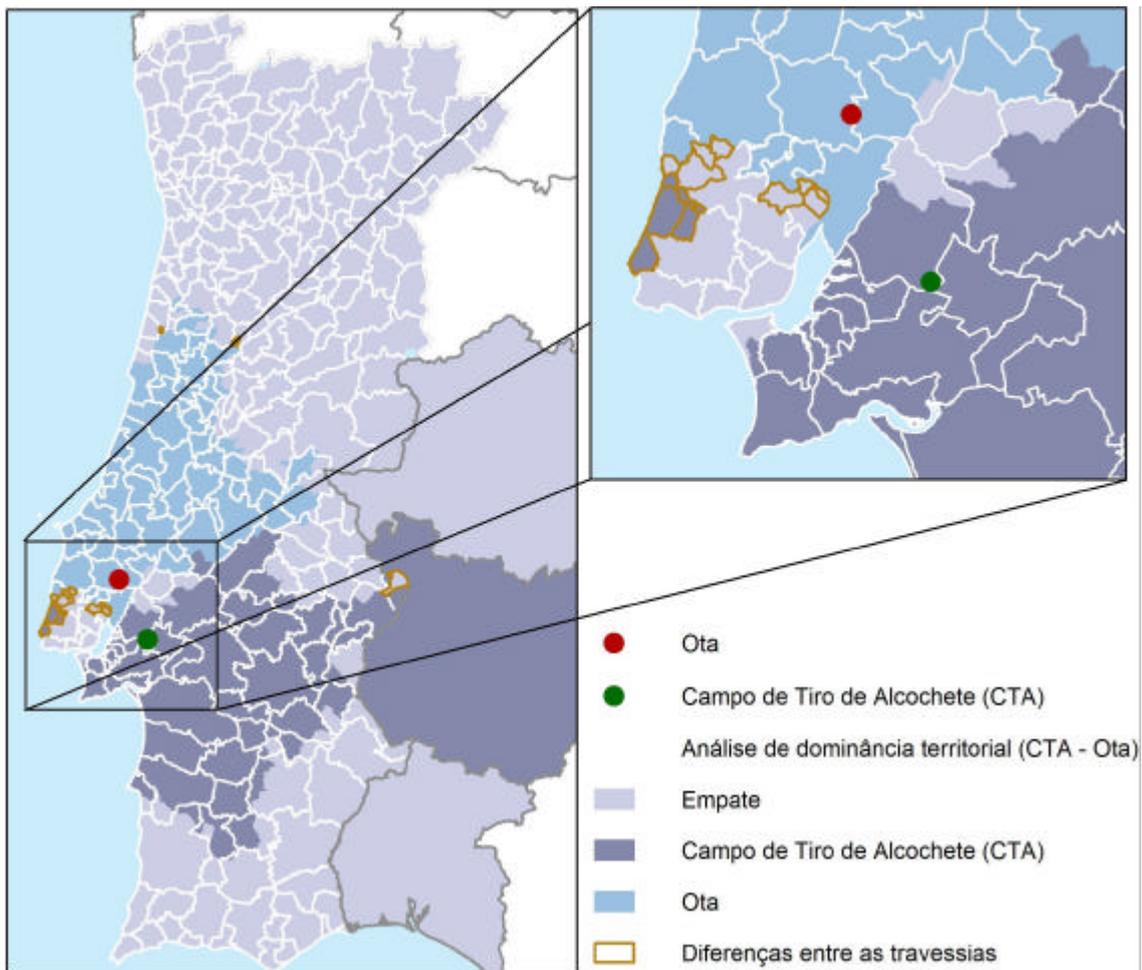


Figura 48 – Áreas Territoriais de serventia preferencial das localizações Ota vs. CTA, via Beato-Montijo

Contabilizando o número de habitantes e o acumulado de potencial de mercado (sempre corrigidos pela degradação da atracção com o tempo de acesso), obtêm-se os valores constantes da tabela seguinte. Pode-se observar que a introdução da ligação Beato-Montijo aumenta a área de influência directa preferencial do CTA e reduz a da Ota.

	Chelas-Barreiro		Beato-Montijo		Variação Beato-Montijo	
	População Total Proximidade	Potencial de Mercado Acumulado	População Total Proximidade	Potencial de Mercado Acumulado	Variação População	Variação Potencial de Mercado
CTA	897.508	0,0446	904.806	0,0459	0,81%	2,94%
Ota	887.159	0,0494	835.344	0,0466	-5,84%	-5,69%
CTAOta	1,01	0,90	1,08	0,99	7,07%	9,15%

Tabela 27 – Totais Acumulados de Habitantes Equivalentes e de Potenciais de Mercado Equivalentes na comparação CTA vs. Ota

Assim, quando se considera o total de população e de potencial de mercado – sempre incluindo a correcção da perda de atracção com o tempo de acesso – na área de dominância da Ota vs. CTA, os valores da Ota são:

- ✓ menores em cerca de 1% para o indicador de população e maiores em cerca de 10% para o indicador de potencial de mercado, caso a travessia do Tejo seja Chelas-Barreiro;
- ✓ menores em cerca de 8% para o indicador de população e maiores em cerca de 1% para o indicador de potencial de mercado, caso a travessia do Tejo seja Beato-Montijo;
- ✓ No entanto, se se atender a que uma parte não negligenciável da dominância da Ota é conseguida em concelhos que já são clientes do Aeroporto Sá Carneiro – não incluído nesta análise competitiva – é admissível considerar que esta vantagem é aparente.

7.1.4 CONCLUSÕES

De forma sintética, pode-se concluir que:

- ✓ A localização CTA apresenta indicadores globais de acessibilidade melhores do que a Ota para tempos de viagem inferiores a 45 minutos, não sendo significativamente pior para tempos de acesso superiores a 45 minutos, seja com base no número de habitantes, seja com base no potencial de mercado (embarques) decorrente de residentes e não residentes em Portugal;

- ✓ Quando se considera a captação de cada localização até limiares de tempo relativamente baixos (20 e 30 minutos), a localização CTA tem uma muito maior captação do que a localização Ota, especialmente quando utilizando a travessia Beato-Montijo.

8 VIABILIDADE DE TRAÇADOS, ESBOÇO ESTRUTURAL E ESTIMATIVA DE CUSTOS PARA A TRAVESSIA BEATO-MONTIJO EM PONTE E EM TÚNEL

De forma a validar a proposta de travessia ferroviária no corredor Beato-Montijo, a CIP encomendou dois estudos adicionais, um correspondente à solução em túnel (à consultora inglesa Capita Symonds, responsável pelo projecto do maior túnel imerso da Europa na ligação Copenhaga -Malmö sob o mar Báltico) e um correspondente à travessia em ponte, ao Engº Câncio Martins.

Cada um desses relatórios corresponde a contributos independentes para o estudo geral que a CIP encomendou, mas apontam-se neste capítulo de Acessibilidades e Transportes as informações mais relevantes desses estudos para a matéria aqui tratada: a viabilidade, e algumas das principais vantagens (melhor conectividade à rede ferroviária existente, menor impacto visual, e menor custo de construção).

A travessia ferroviária neste corredor com um par de linhas em bitola europeia e um par de linhas em bitola ibérica é viável, tal como comprovado nesses estudos, em duas soluções construtivas: Túnel imerso e Ponte. Essa viabilidade inclui a satisfação de todos os objectivos conseguidos com a solução de travessia no corredor Chelas-Barreiro e transcende-os ao possibilitar também as ligações directas de sul para norte à estação de Sta. Apolónia e ao porto de Lisboa em Xabregas, para passageiros e também para mercadorias, em ambas as bitolas.

A inserção da travessia neste alinhamento Beato-Montijo resolve bastante satisfatoriamente os incómodos de intrusão no centro paisagístico do estuário frente às zonas ribeirinhas mais relevantes :Terreiro do Paço, Castelo de S. Jorge, S. Vicente, Sta. Engrácia – Panteão Nacional, Sta. Luzia , Sta. Apolónia e frente do Barreiro. Comparativamente, a Ponte Chelas-Barreiro, por força das suas dimensões e do viés reduzido entre o alinhamento da ponte e a visada a partir daqueles miradouros

históricos, configura “(...) factor de corte visual da unidade de uma vasta região que constitui o estuário, numa zona de grande valor cénico, que é o “Mar da Palha”.¹⁴, constituindo por isso um impacte de elevada magnitude na paisagem central do estuário.

Face à chegada da travessia ao Montijo quase no limite da Zona de Protecção Especial do Estuário do Tejo (mas ainda dentro dessa ZPE), e à aplicabilidade da Directiva Habitats, a solução em túnel imerso parece reunir melhores condições para cumprir as exigências em matéria ambiental e em particular as que decorrem daquela directiva.

A estimativa do preço (2007) de construção da travessia neste alinhamento é semelhante para as duas soluções construtivas. O custo de qualquer destas soluções seria sempre substancialmente inferior (provavelmente entre 30 % a 40% menos) ao custo de construção da Ponte Chelas –Barreiro. Veja-se a título ilustrativo a diferença de dimensões das soluções em ponte para os dois corredores no desenho anexo.

¹⁴ *In*: “Estudo Integrado de Avaliação Preliminar da Terceira Travessia do Tejo no Corredor Chelas Barreiro, fase I, Avaliação Estratégica” - Consórcio WS-Atkins Portugal, Consultores e Projectistas Internacionais, Lda – Coordenação Geral Eng. Maranha das Neves, Outubro de 2002

9 SÍNTESE CONCLUSIVA

Considerou-se adquirido que o Novo Aeroporto de Lisboa deverá permitir:

- Atender às expectativas de crescimento do tráfego aéreo
- Atender às expectativas da TAP como empresa de referência, e possibilitar a implementação do seu hub operacional
- Atender com boa qualidade os passageiros, à carga e às companhias aéreas
- Oferecer boas ligações de acesso e distribuição dos passageiros em terra para os seus destinos finais
- Criar condições favoráveis para a actividade das empresas que aí prestam serviços
- Inserir-se de forma ambientalmente sustentável no território
- Permitir a implementação eficiente e territorialmente equilibrada de um conjunto de actividades económicas induzidas (cidade aeroportuária) na sua envolvente

É também por todos reconhecido que existem múltiplos factores de incerteza associados às previsões de tráfego aéreo quando se consideram horizontes de várias décadas, podendo os erros ocorrer quer por defeito quer por excesso.

Por isso é desejável que a localização do NAL seja num local onde este se possa desenvolver de uma forma faseada e prudente, sempre com um padrão de qualidade elevado, mas com limites de capacidade de expansão que lhe permitam uma vida útil para além do que alcançam as previsões de tráfego..

Em todos estes pontos de vista, a implantação do NAL no CTA resolve os problemas com grande vantagem relativamente à sua implantação na Ota.

Em termos de ligação ao território, esta localização do Aeroporto no CTA promove um equilíbrio da AML, trazendo investimento para a margem esquerda do Rio, contribuindo para manter o centro gravitacional da AML junto a Lisboa, estando ainda

alinhada com as políticas territoriais do PROT-AML, que preconiza a promoção dos locais próximos do estuário como locais privilegiados dos investimentos estruturantes..

O aeroporto de Lisboa, o mais importante de Portugal, deve ser por definição uma referência quer da rede de transporte de passageiros, quer de mercadorias. Nesse sentido, as vantagens da ligação ao aeroporto da rede de AVF em plena via são inquestionáveis, e a sua articulação fácil com os Portos de Lisboa, Setúbal e Sines, e com a plataforma logística do Poceirão uma vantagem não desprezável.

De facto a localização do NAL na margem esquerda permite aproximar o Aeroporto da Península de Setúbal, Alentejo, Lezíria e Médio Tejo, não agravando significativamente as ligações ao Oeste e Litoral, que são garantidas quer pela rede de AVF, quer por infra-estruturas rodoviárias com capacidade disponível, nomeadamente a Ponte da Lezíria, no Carregado.

Relativamente ao serviço em AVF, e ainda que reconhecendo que os trabalhos de projecto do traçado já se encontram em fase avançada, considera-se que a localização do aeroporto no CTA legitima a reanálise da implantação do canal de passagem da AVF para o Porto, ao tornar muito atraente essa implantação na margem esquerda do Tejo até Santarém, com o que a estação ferroviária do Novo Aeroporto de Lisboa se tornaria na rótula de toda a rede nacional de AVF, maximizando portanto a eficiência na intermodalidade de longo curso e abrindo a larga parte do país níveis de acesso ao transporte aéreo muito superiores aos actuais.

Considera-se muito desejável que se implante uma estação de AVF em Santarém: A linha entre Porto e Lisboa tem uma pontuação de aproximadamente 70 kms entre estações consecutivas entre Porto e Leiria: Porto – Aveiro – Coimbra – Leiria, e a construção de uma estação em Santarém permitira manter esta pontuação até ao final do troço, já que Leiria dista cerca de 140 km de Lisboa e Santarém está sensivelmente a meio desse caminho. Como é evidente, nenhum comboio (ou quase) parará em todas estas estações, mas todas elas poderão ter serviços a intervalos de 2 ou 3 horas no

máximo e a cobertura territorial que assim se conseguiria é muito mais completa e equilibrada.

Relativamente à ligação do Aeroporto no CTA a Lisboa, propõe-se um canal mais vantajoso (quer em custos quer em qualidade de serviço ao NAL) ligando o Beato ao Montijo, por alternativa à localização Chelas-Barreiro.

Esta travessia proposta, tem uma implementação aparentemente menos complexa do que a alternativa Chelas-Barreiro, e, com a realização de uma pequena ponte entre o Montijo e o Barreiro, garante somente um acréscimo de 1 minuto à ligação sub-urbana entre Lisboa e o Barreiro, e a partir daí a toda a rede convencional na margem esquerda do Tejo.

Em termos de rede rodoviária o estudo conclui que em qualquer cenário, a AML necessitará sempre de uma terceira travessia rodoviária do Estuário do Tejo a relativamente curto prazo, e que o Aeroporto não implicará a existência de uma quarta.

Nesse sentido, a melhor localização dessa terceira travessia rodoviária será Algés-Trafaria que contribui de forma significativa para o descongestionamento da Ponte 25 de Abril, criando uma alternativa de boa qualidade para as ligações Península de Setúbal/ Lisboa e Oeiras e Cascais. Também a implementação da travessia em Algés – Trafaria permite o fecho do anel CRIL, CRIPS e Ponte Vasco da Gama. Em todas estas características, a ligação Algés Trafaria tem um melhor desempenho do que a ligação rodoviária em Chelas Barreiro.

Foram também analisadas as condições de navegabilidade aérea em H6 (CTA) e Ota, e também neste ponto de vista se conclui que a localização em H6 é menos sujeita a obstáculos, conduz a uma menor interferência na operação de outras infra-estruturas aéreas, nomeadamente militares, e ainda a melhores condições de operacionalidade aérea, fruto de melhores condições de visibilidade.

Este estudo confirma (em ligeira revisão dos resultados apresentados na 1ª fase) que a localização do aeroporto no CTA tem um maior potencial de captação de população e de valor económico na curta e média distância do que a localização na Ota, sendo a diferença na longa distância praticamente negligenciável.

Por fim, a localização do NAL no CTA H6 conduz a que a médio prazo as diferenças dos trajectos realizados pelos veículos para a localização proposta, conduzam a alguns ganhos em termos de eficiência energética e ambiental.

Pelas razões atrás apresentadas, o estudo conclui de forma inequívoca que no domínio das acessibilidades e transportes (aéreos e terrestres, em todos os modos, e suas articulações) a localização que melhor serve os interesses Nacionais, de Lisboa e da sua região envolvente é a localização no Campo de Tiro de Alcochete.

Este capítulo do documento da responsabilidade da TIS.pt foi sujeito ao controlo de qualidade interno de acordo com o procedimento P2/05 – Controlo da Qualidade de Documentos definido no Sistema de Gestão da Qualidade da TIS.PT.