

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

PT3 – Acessibilidades

Relatório Síntese



Avaliação Ambiental Estratégica

Dezembro de 2023

Comissão Técnica Independente
Avaliação de opções estratégicas para o
aumento da capacidade aeroportuária da região de Lisboa

PT3 – Acessibilidades

Relatório Síntese

Coordenação

Paulo Pinho (FEUP)

Equipa Técnica

Instituto da Construção Sustentável (ICS – FEUP)

José Pedro Tavares (Coordenador - Acessibilidades)

Miguel Serra (Coordenador – Território)

Pedro Mêda

Nelson Vila Pouca

Marta Andrade

Miguel Pinto

Luísa Batista

Ruben Fernandes

Consultores

António Pais Antunes (FCTUC)

António Fidalgo Couto (FEUP)

ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO	1
1.1. Objetivos e metodologia.....	1
1.2. Estrutura do documento.....	2
2. CARACTERIZAÇÃO DO TERRITÓRIO E DOS TRANSPORTES DA REGIÃO DE LISBOA	3
2.1. Caracterização física.....	3
2.2. Infraestruturas rodoviárias	9
2.3. Infraestruturas ferroviárias	9
2.4. Ligações fluviais relevantes.....	9
2.5. Sistema de Planeamento do Território	12
3. REDE TRANSEUROPEIA DE TRANSPORTES.....	13
4. ATITUDES, COMPORTAMENTOS E TENDÊNCIAS EMERGENTES DAS DESLOCAÇÕES AÉREAS	16
5. PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS DAS LOCALIZAÇÕES AEROPORTUÁRIAS EM ANÁLISE	19
5.1. Base Aérea nº 6 do Montijo (MTJ).....	19
5.2. Campo de Tiro de Alcochete (CTA)	24
5.3. Santarém (STR)	29
5.4. Vendas Novas (VNO)	34
6. ACESSIBILIDADES RODOVIÁRIAS E FERROVIÁRIAS.....	41
6.1. Modelação da rede	41
6.1.1 <i>Rede Viária</i>	41
6.1.2 <i>Rede Ferroviária</i>	42
6.2. Soluções de Traçado	43
6.2.1 <i>Base Aérea nº 6 do Montijo (MTJ)</i>	43
6.2.1.1 Acessibilidade Rodoviária	43
6.2.1.2 Acessibilidade Ferroviária.....	45
6.2.1.3 Acessibilidade Fluvial.....	48
6.2.2 <i>Santarém (STR)</i>	49
6.2.2.1 Acessibilidade Rodoviária	49
6.2.2.2 Acessibilidade Ferroviária	51
6.2.3 <i>Campo de Tiro de Alcochete (CTA)</i>	55
6.2.3.1 Acessibilidade Rodoviária	55
6.2.3.2 Acessibilidade Ferroviária	56
6.2.4 <i>Vendas Novas (VNO)</i>	58
6.2.4.1 Acessibilidade Rodoviária	58
6.2.4.2 Acessibilidade Ferroviária	59

7. CRITÉRIOS E INDICADORES DE AVALIAÇÃO	62
7.1. Acessibilidade Rodoviária	62
7.2. Acessibilidade Ferroviária	63
7.3. Acessibilidade Fluvial	64
7.4. Redundância	64
7.5. Proximidade	64
7.6. Pegada Carbónica	66
7.7. Coesão Territorial	67
7.8. Desenvolvimento Urbano	69
8. ANÁLISE COMPARATIVA DAS OPÇÕES ESTRATÉGICAS.....	71
9. NOTAS FINAIS E RECOMENDAÇÕES.....	73
ANEXO I. TERRITÓRIO E ACESSIBILIDADES RODO E FERROVIÁRIAS - RELATÓRIO 1 DO ICS	74
ANEXO II. TERRITÓRIO E ACESSIBILIDADES RODO E FERROVIÁRIAS - RELATÓRIO 2 DO ICS.....	74

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 - Representação da cartografia digital das elevações na Região de Lisboa.....	4
Figura 2 - Representação da cartografia digital dos declives do terreno na Região de Lisboa.	5
Figura 3 - Representação sintética da cartografia digital da cobertura do solo na Região de Lisboa, considerando apenas quatro grandes classes de uso e ocupação do solo.	7
Figura 4 - Representação da cartografia digital das densidades populacionais, ao nível da freguesia, na Região de Lisboa.	8
Figura 5 - Representação da cartografia digital das principais infraestruturas rodoviárias na Região de Lisboa.	10
Figura 6 - Representação da cartografia digital das principais infraestruturas ferroviárias, existentes e previstas, na Região de Lisboa.	11
Figura 7 - Extrato do “Sistema Económico do Modelo Territorial” (Fonte: PNPT 2019).....	12
Figura 8 - Sistema de mobilidade e acessibilidades (Fonte: PROT-AML 2010).....	13
Figura 9 - Eixos rodoviários da RTE-T Principal na Península Ibérica	14
Figura 10 - Eixos ferroviários de passageiros da RTE-T Principal na Península Ibérica.....	15
Figura 11 - Localização MTJ: enquadramento territorial.	20
Figura 12 - Localização MTJ: demografia e densidade populacional.	21
Figura 13 - Localização MTJ: ordenamento territorial.	22
Figura 14 - Localização MTJ: perfil de centralidade, escala nacional	23
Figura 15 - Localização CTA: enquadramento territorial.....	25
Figura 16 - Localização CTA: demografia e densidade populacional.....	26
Figura 17 — Localização CTA: ordenamento territorial.....	27
Figura 18 - Localização CTA: perfil de centralidade, escala nacional.....	28
Figura 19 - Localização STR: enquadramento territorial.	30
Figura 20 - Localização STR: demografia e densidade populacional.....	31
Figura 21 - Localização STR: ordenamento territorial.	32
Figura 22 -- Localização STR: perfil de centralidade, escala nacional.	33
Figura 23 – Localização VNO: enquadramento territorial.....	35
Figura 24 - Localização VNO: demografia e densidade populacional (folha 1).	36
Figura 25 - Localização VNO: demografia e densidade populacional (folha 2).	37
Figura 26 - Localização VNO: ordenamento territorial (folha 1).	38
Figura 27 - Localização VNO: ordenamento territorial (folha 2).	39
Figura 28 — Localização VNO: perfil de centralidade, escala nacional.	40
Figura 29 - Rede macro modelada base.....	42
Figura 30 - Rede ferroviária modelada.....	43
Figura 31 - Proposta rodoviária Base para a solução aeroportuária MTJ.	44
Figura 32 - Proposta rodoviária Variante para a solução aeroportuária MTJ.....	45
Figura 33 - Proposta ferroviária Linha Convencional para a solução aeroportuária MTJ.....	46

Figura 34 - Localização da Estação Terminal do MTJ.....	47
Figura 35 - Proposta ferroviária Linha Alta para a solução aeroportuária MTJ.....	48
Figura 36 - Acessibilidade fluvial à solução aeroportuária Montijo.....	49
Figura 37 - Proposta rodoviária Base para a solução aeroportuária Santarém.	50
Figura 38 - Proposta rodoviária Variante para a solução aeroportuária Santarém.....	50
Figura 39 - Proposta ferroviária Base (CV) para a solução aeroportuária STR.	52
Figura 40 - Localização da Estação Terminal de STR (Base).....	52
Figura 41 — Proposta ferroviária Variante (CV) para a solução aeroportuária STR.	53
Figura 42 - Localização da Estação de Passagem de STR (Variante).....	54
Figura 43 - Proposta rodoviária Base para a solução aeroportuária CTA.....	55
Figura 44 - Proposta rodoviária Variante para a solução aeroportuária CTA.	56
Figura 45 - Proposta ferroviária para a solução aeroportuária CTA.	57
Figura 46 — Localização da Estação de Passagem de CTA.	58
Figura 47 - Proposta rodoviária para a solução aeroportuária VNO.	59
Figura 48 - Proposta ferroviária (CV) para a solução aeroportuária VNO.	60
Figura 49 - Localização da Estação de Passagem de VNO.	61
Figura 50 - Distâncias por estrada em Km (esquerda) e min (direita) ao centro da cidade de Lisboa.....	65
Figura 51 - Valores das pegadas carbónicas de cada OE.....	66
Figura 52 - Valores de inclusão/centralidade territorial de cada OE.....	68
Figura 53 - Disponibilidade de solo urbano (esquerda) e para atividades económicas (direita) em cada localização. ...	70

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 - Estimativas de custo rodoviário (MTJ+AHD e MTJ).....	45
Tabela 2 - Estimativas de custo ferroviário (MTJ+AHD e MTJ).	48
Tabela 3 - Estimativas de custo rodoviário (STR+AHD e STR).....	51
Tabela 4 - Estimativas de custo ferroviário (STR+AHD e STR).	54
Tabela 5 - Estimativas de custo rodoviário (CTA+AHD e CTA).	56
Tabela 6 - Estimativas de custo ferroviário (CTA+AHD e CTA).	58
Tabela 7 - Estimativas de custo rodoviário (VNO+AHD e VNO).....	59
Tabela 8 - Estimativas de custo ferroviário (VNO+AHD e VNO).	61
Tabela 9 - Extensões e custos das ligações rodoviárias.....	62
Tabela 10 - Indicador de Viabilidade das ligações rodoviárias.....	62
Tabela 11 - Extensões e custos das ligações ferroviárias (CV; AV; CV+AV).	63
Tabela 12 - Indicador de Viabilidade de ligações ferroviárias (CV; AV).	64
Tabela 13 - Tempos das ligações fluviais.	64
Tabela 14 - Nº de modos/ligações disponíveis.....	64
Tabela 15 - Distâncias por estrada ao centro de Lisboa, e por ferrovia à Estação do Oriente, para as OE únicas.	65

Tabela 16 - Distâncias por estrada ao centro de Lisboa, e por ferrovia à Estação do Oriente, para as OE duais.....	65
Tabela 17 - Valores das pegadas carbónicas de cada OE.	66
Tabela 18 - Indicadores de Inclusão/Centralidade, às escalas nacional, regional e combinada.	67
Tabela 19 - Indicador de Inclusão/Centralidade para as OE duais.	68
Tabela 20 - Indicador de impacto económico para as oito OE.....	68
Tabela 21 - Áreas a expropriar em cada localização aeroportuária.	69
Tabela 22 - Disponibilidade de solo urbano dentro da isócrona de 30 min para cada localização aeroportuária.....	70
Tabela 23 - Disponibilidade de solo para atividades económicas dentro da isócrona de 30 min para cada localização. 70	
Tabela 24 - População em idade ativa residente dentro da isócrona de 30 min para cada OE.	70
Tabela 25 - Matriz síntese dos resultados dos indicadores para cada Critério de Avaliação e para cada Opção Estratégica	72

1. Introdução

1.1. Objetivos e metodologia

De acordo com a Resolução do Conselho de Ministros (RCM) n.º 89/2022 de 14 de outubro o desenvolvimento dos estudos de Acessibilidades Rodoviárias e Ferroviárias, incluídas no Pacote de trabalho 3 (PT3), tem como objetivos:

- a) Requalificação e alargamento da rede rodoviária existente;
- b) Construção de novos acessos rodoviários à plataforma aeroportuária;
- c) Construção das novas ligações ferroviárias à plataforma aeroportuária (rede convencional e rede de alta velocidade);
- d) Estudo da articulação das futuras infraestruturas rodoferroviárias com a Terceira Travessia do Tejo (TTT) e consequente integração na rede existente;
- e) Estudo para a localização de uma nova estação terminal na zona do aeroporto para as opções estratégicas 2 e 5, confirmado a já estudada para a opção estratégica 3. Esta estação deve contemplar um número mínimo de plataformas e prever o estacionamento de composições, devendo a sua estrutura ser adequada ao projeto da plataforma aeroportuária.

Neste âmbito, e ainda de acordo com a RCM n.º 89/2022 decorrem para a avaliação as seguintes obrigações principais:

- a) Análise e atualização das ligações infraestruturais de transporte nos cenários de referência por forma a refletir as necessidades de procura para os diferentes modos;
- b) Análise da rede de infraestruturas face a cenários extremos de procura (mínimo e máximo) para análise em linha com o desenvolvimento aeroportuário, apresentando um planeamento;
- c) Atualização do estudo da TTT, complementada pelo estudo de uma estação terminal no complexo aeroportuário e respetiva ligação ao aeroporto, assegurando os níveis de serviço necessários para esta infraestrutura;
- d) Desenvolvimento das soluções em sede de estudo de viabilidade para as acessibilidades rodoviárias e ferroviárias definidas, permitindo a avaliação comparativa entre as opções, em termos de nível de serviço, tempo de construção e custo;
- e) Cálculo e atualização dos valores de investimento para cada das soluções apresentadas para serem incorporados no modelo financeiro;
- f) Desenvolvimento de outros aspectos que se revelem relevantes para a AAE, de acordo com os fatores críticos de decisão que vierem a ser definidos.

Posteriormente, a publicação da RCM n.º 86/2023 de 26 de julho, determinou no seu n.º 1 que a Comissão Técnica Independente, no âmbito da sua autonomia e tendo em vista o cumprimento da respetiva missão, podia desenvolver e adaptar as bases técnicas e metodológicas constantes da RCM n.º 89/2022, tendo ainda no seu n.º 2 esclarecido que as referências a «Estudo Prévio» constantes do anexo à mesma RCM, deviam considerar-se como feitas ao «Programa Base» como previsto no artigo n.º 110 do anexo à Portaria n.º 701 - H/2008, de 29 de julho.

No âmbito do PT3 entendeu-se que, aos cinco objetivos inicialmente previstos e acima referidos, deveria ser acrescentado um sexto, referente aos necessários estudos de tráfego das opções estratégicas identificadas, com base nos estudos de procura desenvolvidos no PT1 e as soluções infraestruturais propostas para cada opção estratégica. Assim, no domínio das obrigações principais deveria, em correspondência, ser acrescentada a realização destes estudos de tráfego com um aprofundamento consentâneo com o nível de Programa Base em que se desenvolve toda a AAE.

A propósito da Terceira Travessia do Tejo (TTT), referida na RCM n.º 89/2022, é nosso entendimento, sustentado nos estudos e documentos de política de transportes desenvolvidos pelas Infraestruturas de Portugal (IP) e pela Autoridade de Mobilidade e Transportes (AMT) e adiante referidos neste relatório, que esta travessia é, acima de tudo, uma peça chave da rede ferroviária nacional em Alta Velocidade (com a possibilidade de acomodar também o modo convencional) e, enquanto tal, da Rede Transeuropeia de Transportes (RTE-T).

Deste modo, entendeu-se que a referência à “atualização do estudo da TTT”, incluída inicialmente na alínea c) das obrigações principais constantes da RCM n.º 89/2022, deveria ser substituída por uma “análise ao estudo da TTT”, uma vez que a primeira iria para além do âmbito desta RCM, dedicada ao aumento da capacidade aeroportuária da Região de Lisboa, e não ao desenvolvimento da rede ferroviária nacional, embora o primeiro objetivo se tenha, naturalmente, de articular com o segundo e, como tal, ser objeto de estudo e reflexão.

Em termos metodológicos, o presente documento introduz a dimensão territorial que estava omisa na RCM n.º 89/2022. Como é sabido, as acessibilidades, e mais genericamente os sistemas de transportes, são meros meios para servir os fins, que são os territórios e as necessidades das pessoas que neles habitam e trabalham. Deste modo, analisar as acessibilidades rodoviárias e ferroviárias associadas às diversas opções estratégicas, implica necessariamente uma caracterização, ainda que breve, e um diagnóstico dos territórios que elas, supostamente, deverão servir.

Ainda de um ponto de vista metodológico, os trabalhos desenvolvidos no PT3 foram realizados tendo como suporte um Sistema de Informação Geográfica (SIG) devidamente articulado com os outros PT e, em particular, com o PT4.

1.2. Estrutura do documento

Na sequência deste capítulo inicial, o relatório apresenta, no segundo capítulo, uma breve caracterização do território e dos sistemas de transportes na Região de Lisboa. O terceiro capítulo é dedicado às redes transeuropeias de transportes, salientando-se a sua importância no contexto da expansão aeroportuária da Região de Lisboa. No quarto capítulo abordam-se as atitudes, comportamentos e tendências emergentes associadas às deslocações aéreas, em particular com finalidades de lazer. O leitor poderá aprofundar este tema consultando o anexo em que se apresenta o texto mais desenvolvido que esteve na base deste capítulo. No quinto capítulo descrevem-se as principais características das localizações aeroportuárias em análise que suportam as oito opções estratégicas em análise.

Convém a este propósito salientar que a opção estratégica Rio Frio + Poceirão foi excluída do conjunto de opções estratégicas. A respetiva fundamentação técnica [não consta](#) do capítulo 3 do Relatório Ambiental final. Assim, tal opção não é objeto de análise e avaliação no presente relatório.

No capítulo seis descrevem-se os critérios e os respetivos indicadores de avaliação que servem de suporte ao Fator Crítico de Decisão (FCD2) Acessibilidade e Território. No capítulo seguinte, capítulo 7, apresentam-se os resultados da aplicação dos critérios e indicadores às oito opções estratégicas em avaliação nesta fase da AAE e, no capítulo oito, uma síntese da análise comparativa das opções estratégicas. Finalmente, no nono e último capítulo, desenvolvem-se um conjunto de notas finais e de recomendações na perspetiva do território e do sistema de acessibilidades.

Para além da Lista de Referências, este relatório síntese inclui dois anexos que correspondem aos dois Relatórios Técnicos elaborados pela equipa do Instituto da Construção Sustentável (ICS) da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto (FEUP), e pelos seus consultores, devidamente referenciados na página inicial deste documento.

2. Caracterização do território e dos transportes da Região de Lisboa

2.1. Caracterização física

A área substancial em planta ocupada por uma instalação aeroportuária justifica, por si só, que se analise, com alguma atenção, as características físicas do território da região de Lisboa. Nas Figuras 1 e 2 estão representados as elevações e os declives a partir da cartografia digital preparada com recurso ao Sistema de Informação Geográfica (SIG).

Os cartogramas incluem ainda, para mais fácil referenciação, a localização do atual aeroporto de Lisboa – Aeroporto Humberto Delgado (AHD) - e as localizações aeroportuárias que servem de suporte às opções estratégicas em avaliação (MTJ, CTA, STR, VNO).

A análise do cartograma das elevações (Figura 1) permite identificar um conjunto de características topográficas distintas entre a margem Norte do Rio Tejo e a margem Sul, e as extensas planícies aluvionares ocupadas pelos leitos de cheia do Rio Tejo e, mais a Sul, do Rio Sado, com destaque, em termos de extensão, para as primeiras.

Da observação do cartograma dos declives (Figura 2), é igualmente possível identificar um contraste entre as referidas margens do Rio Tejo. Com efeito, evidencia-se de forma ainda mais nítida, a elevada rugosidade de todo o território a Norte de Lisboa, sobre a margem direita do Tejo, entre o rio e a linha de costa, em contraponto com o território a nascente do Tejo (margem esquerda) em que, raramente, os declives do terreno ultrapassam os 10 graus, situando-se aliás, maioritariamente, abaixo dos 5 graus.

Estamos, assim, perante um território “difícil” para a localização de uma nova instalação aeroportuária, ora pela ocorrência de excessiva e densa rugosidade, ora pelo risco de inundação quando descemos para as cotas mais baixas e mais aplanadas.

Não admira que o número de localizações alternativas em análise seja superior sobre a margem esquerda do rio Tejo, do que sobre a margem direita, uma vez que esta apresenta mais obstáculos e dificuldades de natureza física.

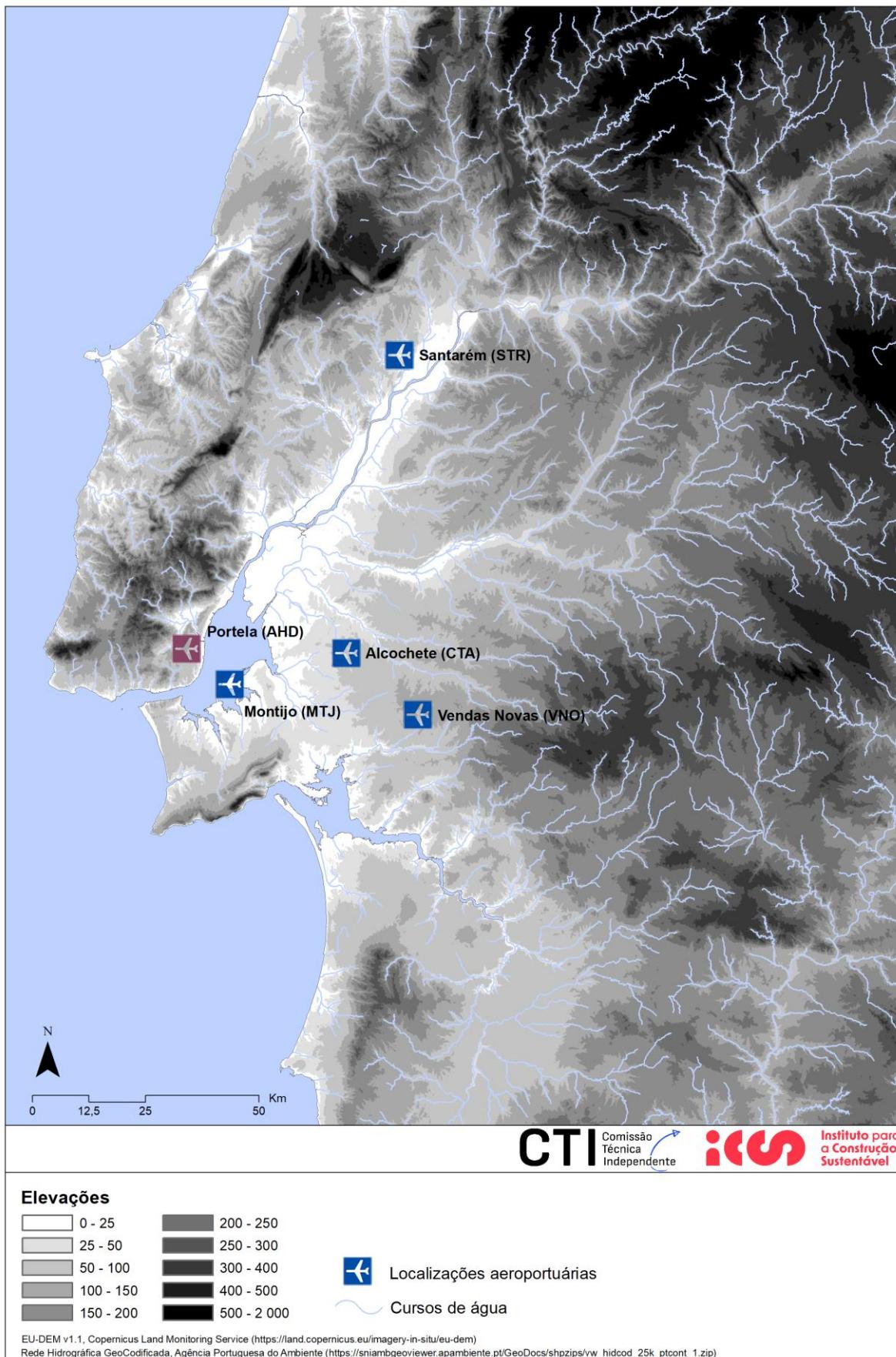


Figura 1 - Representação da cartografia digital das elevações na Região de Lisboa.



Figura 2 - Representação da cartografia digital dos declives do terreno na Região de Lisboa.

Considerando o uso e a ocupação do solo, selecionamos os cartogramas das Figuras 3 e 4 para caracterizar, de modo necessariamente sucinto e muito dirigido para o propósito deste relatório, a representação digital da cartografia da cobertura do solo e a distribuição geográfica das densidades populacionais. No primeiro caso agregamos as várias classes disponíveis da COS2018 da Direção Geral do Território em apenas quatro classes: territórios artificializados, territórios agrícolas, territórios florestais e seminaturais, e massas de água. No segundo caso optamos por representar as densidades populacionais com base na freguesia, a unidade administrativa de nível local.

Concentrando-nos na distribuição geográfica dos solos artificializados, parece existir, novamente, uma divisão clara entre o que se passa a Norte, sobre a margem direita do Tejo, e a Sul, sobre a margem esquerda. No primeiro território, e saindo do núcleo central da área metropolitana de Lisboa, encontramos a larga faixa do Oeste com ocupação dispersa que se vai intensificando e linearizando à medida que caminhamos para Norte. No segundo, em terras mais baixas e aplanadas, encontramos uma ocupação predominantemente concentrada, com os núcleos urbanos, perfeitamente identificados, mas progressivamente mais distantes entre si, à medida que caminhamos para o interior do Alentejo. A distribuição das maiores áreas agrícolas tende a concentrar-se na Região do Oeste e sobre o vale espraiado do Tejo; a montante, até Abrantes, estendendo-se em grandes manchas sobre as duas margens, e a jusante, até ao núcleo central da AML, estendendo-se, também em grandes manchas, mas, essencialmente, sobre a margem esquerda.

Como seria de esperar, as áreas de grande densidade populacional, com valores tipicamente urbanos acima dos 2000hab/km², atingindo em algumas zonas da cidade de Lisboa densidades superiores a 10000hab/km², concentram-se no núcleo central da AML, ao longo da Costa do Estoril e no Arco Ribeirinho Sul. O centroide populacional de toda esta região metropolitana, considerando os dados do Recenseamento de 2021, localiza-se na zona poente da cidade de Lisboa, sobre o Vale de Alcântara, junto ao Aqueduto das Águas Livres. Para Sul, sobre a Península de Setúbal, e para Norte, entrando na Região do Oeste e ao longo da Costa Atlântica, ainda encontramos áreas com densidades populacionais apreciáveis, reduzindo-se estes valores rapidamente quando caminhamos para nascente, sobre o Ribatejo e o Alentejo.

Em síntese, cruzando os padrões de uso e ocupação do solo com a matriz urbana, podemos concluir que estamos perante um território “complexo”, em que se sobrepõem, com alguma tensão, enquanto *layers* conflituantes de organização funcional e territorial, um modelo metropolitano e um modelo policêntrico aos quais, a solução do aumento da capacidade aeroportuária da região de Lisboa, deverá dar resposta adequada.

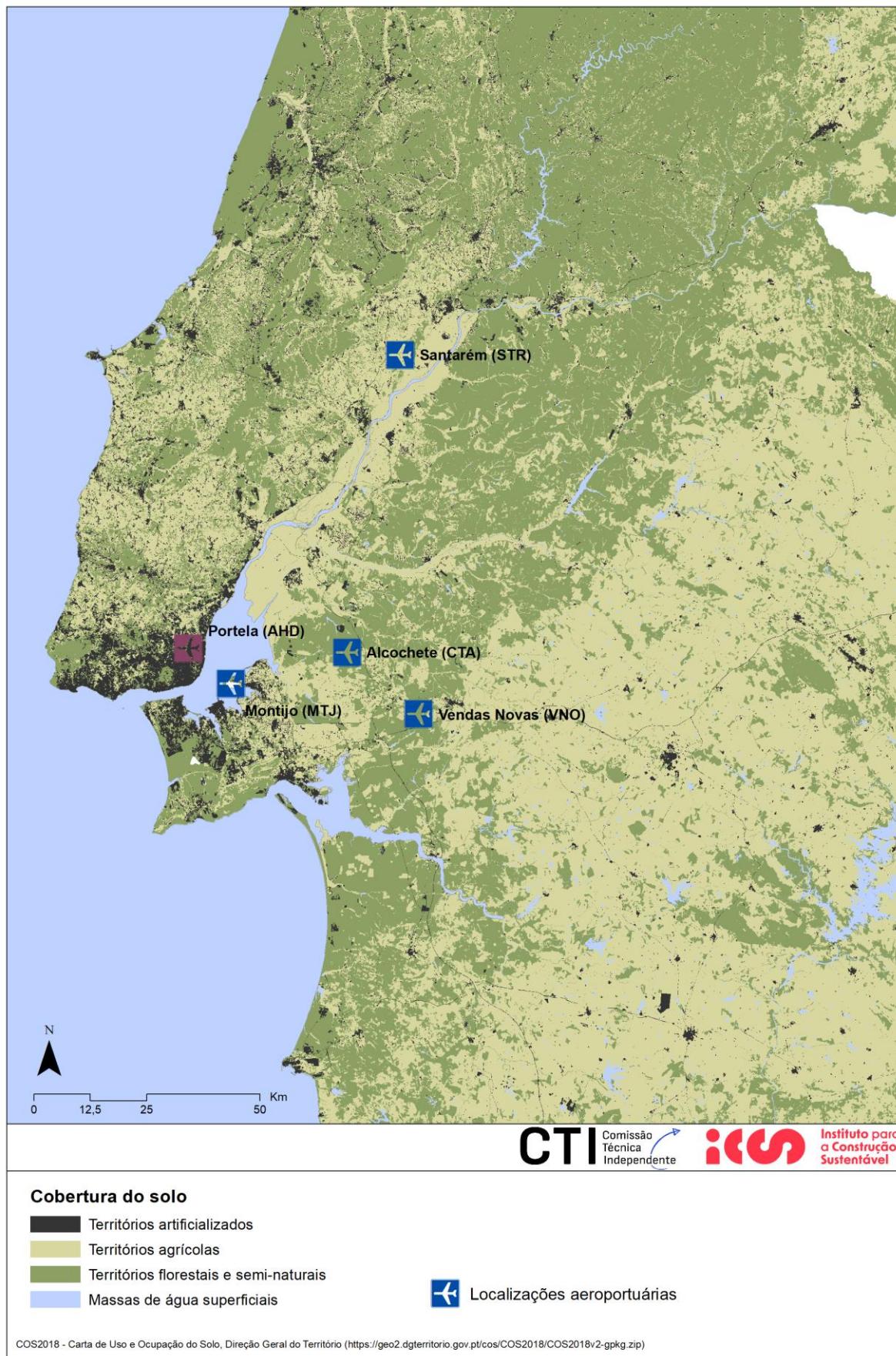


Figura 3 - Representação sintética da cartografia digital da cobertura do solo na Região de Lisboa, considerando apenas quatro grandes classes de uso e ocupação do solo.

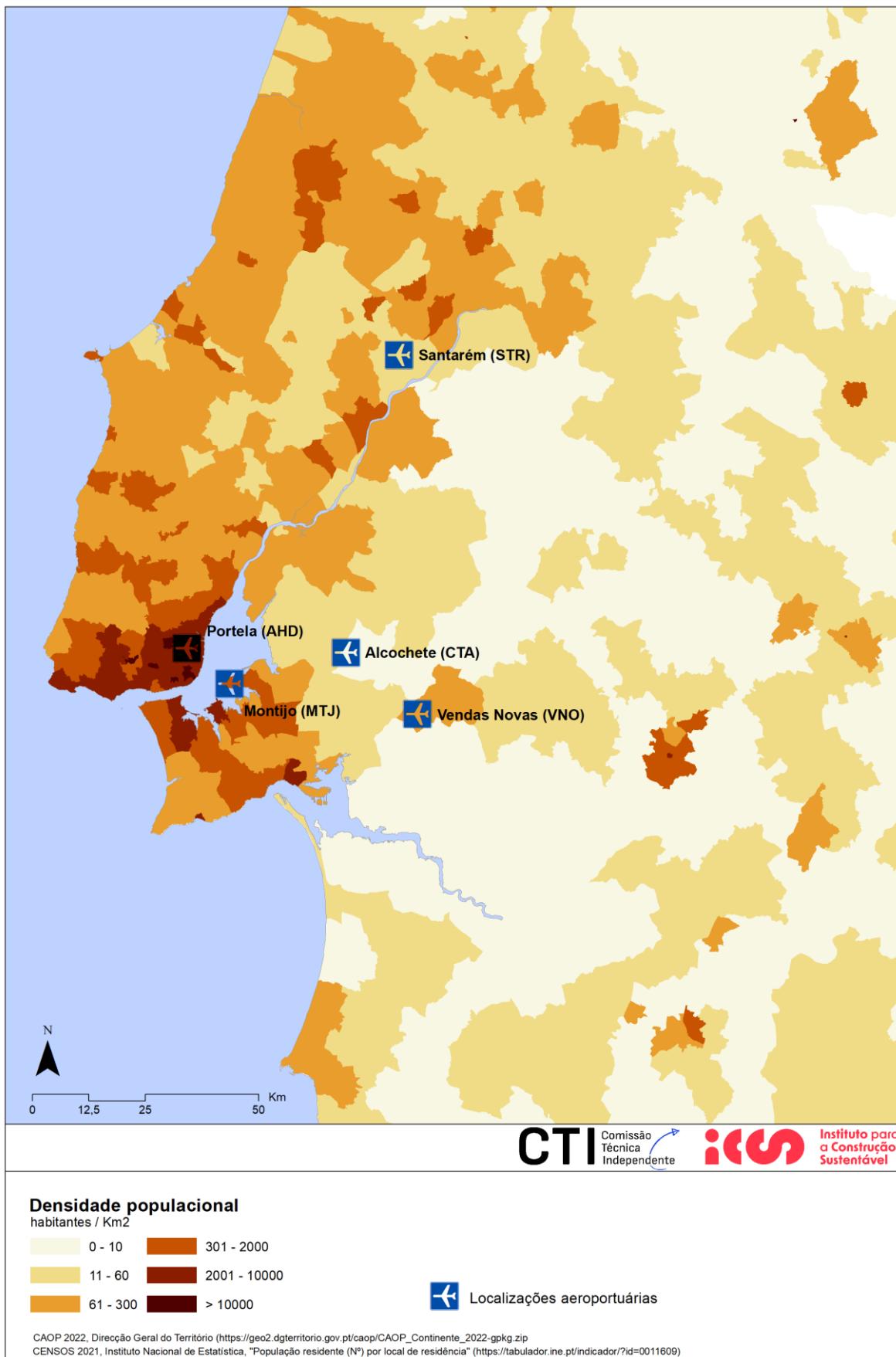


Figura 4 - Representação da cartografia digital das densidades populacionais, ao nível da freguesia, na Região de Lisboa.

2.2. Infraestruturas rodoviárias

A rede de estradas principais e de autoestradas encontra-se representada no cartograma da Figura 5. Como seria de esperar, numa rede consolidada como é esta, as zonas de maior densidade de infraestruturas rodoviárias correspondem às zonas de maior densidade populacional. Ainda assim, mesmo as zonas menos povoadas, apresentam uma malha de estradas e autoestradas que, com eventuais reforços pontuais de ligação, permitirão servir em condições muito satisfatórias, qualquer das localizações aeroportuárias em análise.

No entanto, convém salientar que, não basta a proximidade à rede rodoviária para garantir um serviço satisfatório de deslocação de e para o aeroporto. Importa ter em atenção os níveis de redundância e de qualidade de serviço oferecidos, porquanto alguns troços, designadamente na aproximação à cidade de Lisboa, apresentam às horas de ponta elevados níveis de congestionamento. A análise mais detalhada deste aspeto, e das suas implicações na avaliação das opções estratégicas, apresenta-se nos capítulos 5 e 6.

2.3. Infraestruturas ferroviárias

A rede ferroviária existente, e a rede proposta constante de documentos oficiais como o PNI2030 e o Plano Ferroviário Nacional, apresenta-se no cartograma da Figura 6. Em comparação com a rede rodoviária, a rede ferroviária existente (convencional) é muito menos densa, não se alterando substancialmente a situação atual com a adição de novos troços previstos naqueles documentos, não obstante a sua importância operacional na constituição e reforço da malha ferroviária.

Pelo contrário, a introdução da alta velocidade prevista para o eixo litoral Lisboa – Porto – Vigo, e para o eixo transversal Lisboa – Madrid, irá trazer alterações substanciais em termos de ganhos de tempo, de conforto e de fiabilidade, podendo representar um novo paradigma de serviço ferroviário de qualidade. Note-se que a construção do eixo transversal Lisboa – Madrid acarreta a construção da Terceira Travessia do Tejo (TTT) que consta já, aliás, dos projetos comprometidos com a UE, constantes do mapa das redes transeuropeias, como documentado no capítulo seguinte.

2.4. Ligações fluviais relevantes

O modo de transporte fluvial apenas se poderá aplicar às duas opções estratégicas que envolvem a proposta de localização aeroportuária no Montijo. O sistema fluvial é atualmente servido pela Transtejo/ Soflusa conectando o Montijo com o Cais do Sodré, em Lisboa, numa extensão aproximada de 12,5 quilómetros. Esta ligação tem uma duração de 25 minutos em cada sentido e uma frequência variável ao longo do dia, sendo de 30 minutos às horas de ponta da manhã e da tarde.



Figura 5 - Representação da cartografia digital das principais infraestruturas rodoviárias na Região de Lisboa.

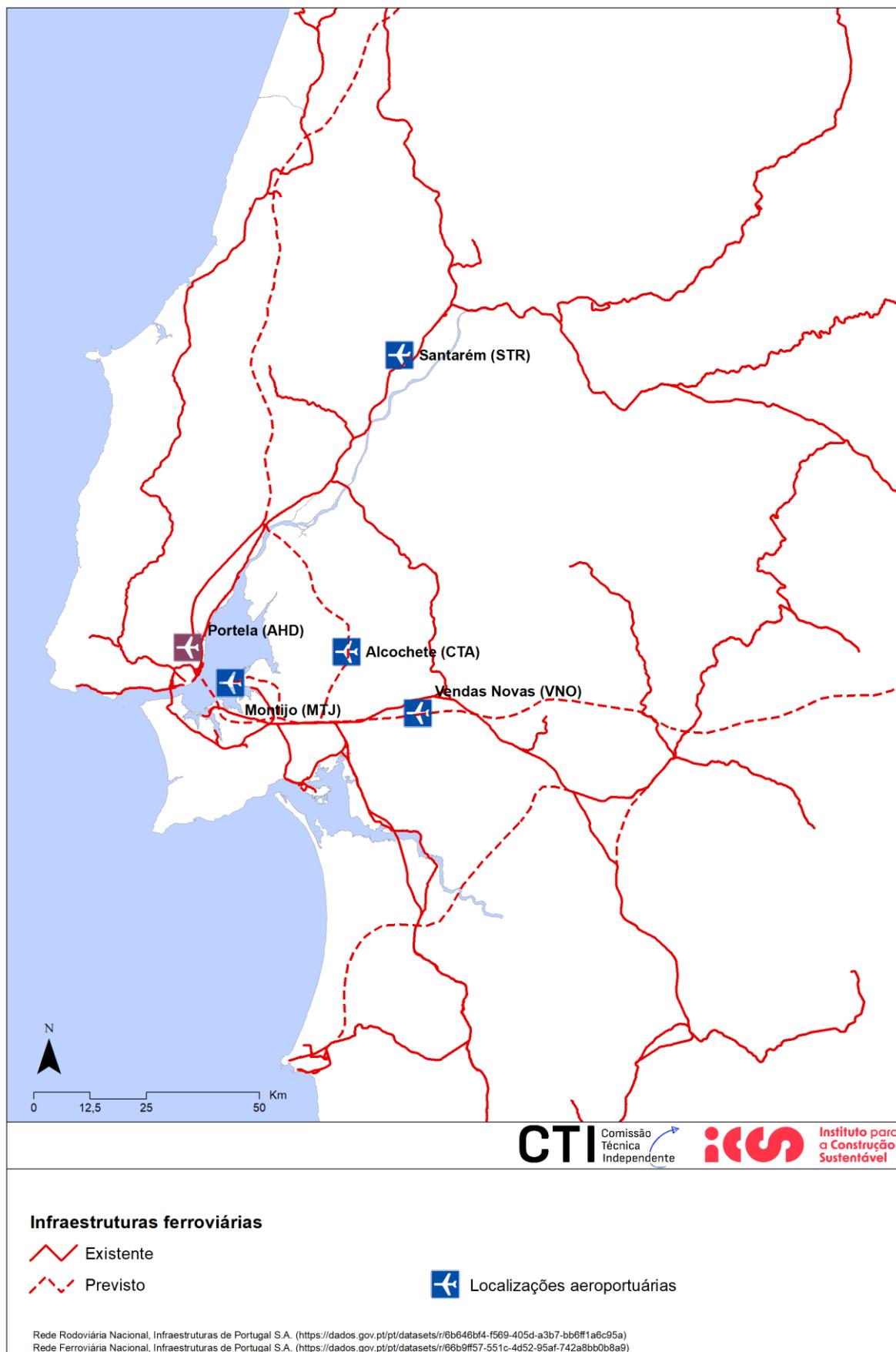


Figura 6 - Representação da cartografia digital das principais infraestruturas ferroviárias, existentes e previstas, na Região de Lisboa.

2.5. Sistema de Planeamento do Território

No âmbito do sistema de planeamento do território destacamos o “Programa Nacional de Política de Ordenamento do Território” (PNPOT) e o “Plano Regional de Ordenamento do Território da Área Metropolitana de Lisboa” (PROT-AML). Da análise do conteúdo destes documentos, procuramos perceber de que forma a questão do aumento da capacidade aeroportuária da Região de Lisboa, se encontra enquadrada nas suas diretrizes de política territorial.

Tanto o PNPOT como o PROT-AML sublinham a importância estratégica e a natureza urgente do tema em questão. Na 1^a Revisão do PNPOT¹, de 2019, no contexto do “Desafio Territorial 4 – Reforçar a conectividade interna e externa”, salienta-se (pág. 83) que é “*premente reforçar as infraestruturas [aeroportuárias] existentes, no âmbito de uma estratégia de médio/longo prazo. Sobressai neste domínio a situação do aeroporto de Lisboa, cujo nível de saturação torna premente a construção de uma nova infraestrutura aeroportuária na região*”. A Figura 7 mostra um extrato do “Sistema Económico do Modelo Territorial” (PNPOT 2019, pág. 103). Ainda que o nível de rigor geográfico do cartograma seja apenas esquemático, ele deixa bem claro que tal nova infraestrutura aeroportuária deve coincidir espacialmente com a AML, em articulação com os vários portos internacionais próximos (Lisboa, Setúbal e Sines), plataformas logísticas e denso tecido terciário da região.

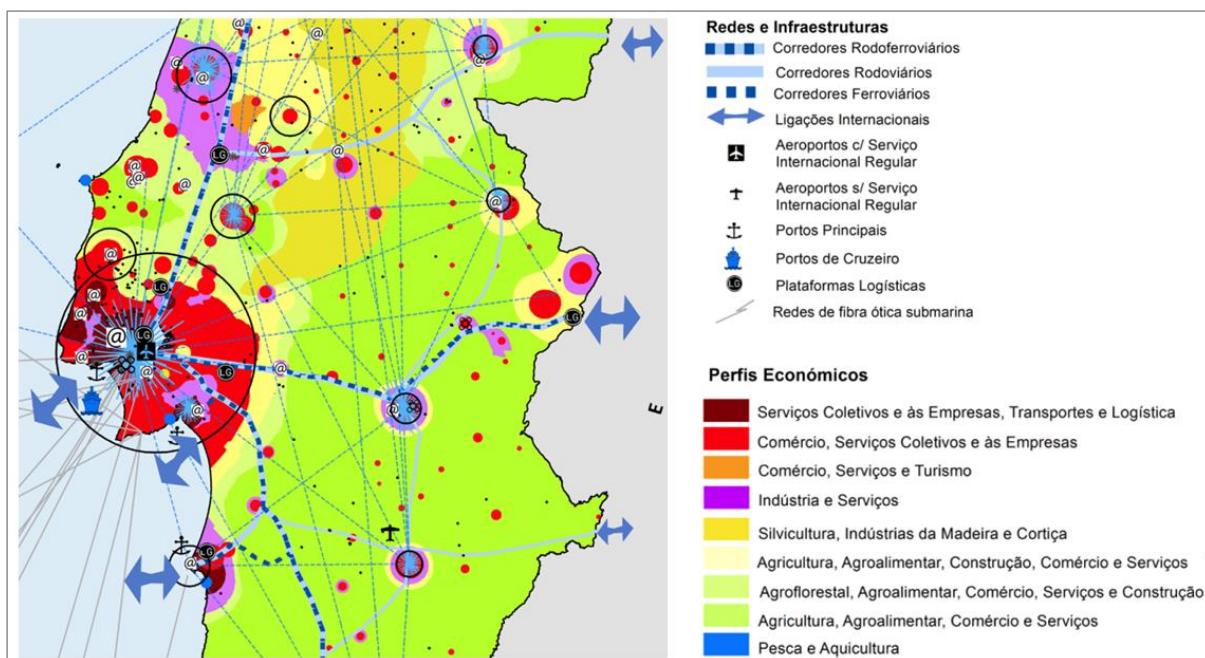


Figura 7 - Extrato do “Sistema Económico do Modelo Territorial” (Fonte: PNPOT 2019).

Também o PROT-AML, na sua “Proposta Técnica Final de Alteração” de novembro de 2010², salienta que (pág. 25) “*as opções estratégicas de base económica para a AML, orbitam em torno de quatro vetores [...] – NAL, Alta Velocidade Ferroviária, plataformas logísticas e as dinâmicas de crescimento dos [...] serviços e I&D*”. Na

¹ Disponível em: https://pnpot.dgterritorio.gov.pt/sites/default/files/SQ_Vconc_PNPOT_1.pdf

² Disponível em: <https://www.ccdr-lvt.pt/wp-content/uploads/2022/02/proposta-alteracao-PROT-AML.pdf>

sua análise dos desafios relativos ao “Sistema de Mobilidade e Acessibilidades” na AML, o mesmo documento recomenda (pág. 140) *“a melhoria da conectividade da Região com o Exterior, tirando partido dos grandes investimentos previstos (NAL, AVF, plataformas logísticas, ferrovia) e assegurando a articulação destas infraestruturas entre si e com as existentes”*.

Esta proposta de alteração do PROT-AML, que é anterior à versão atual do PNPOT, dá mesmo como adquirida a localização do novo aeroporto de Lisboa (NAL) no Campo de Tiro de Alcochete (CTA), localização essa que era na altura dada como certa. Como mostra a Figura 8, que representa o sistema de mobilidade e acessibilidades previsto (pág. 142 do mesmo documento), este inclui as futuras linhas ferroviárias de Alta Velocidade, a Terceira Travessia do Tejo (TTT), a ligação entre a A12 e a A13, a localização do novo aeroporto na zona do CTA, e o ramal de ligação à linha de alta velocidade Lisboa-Madrid.

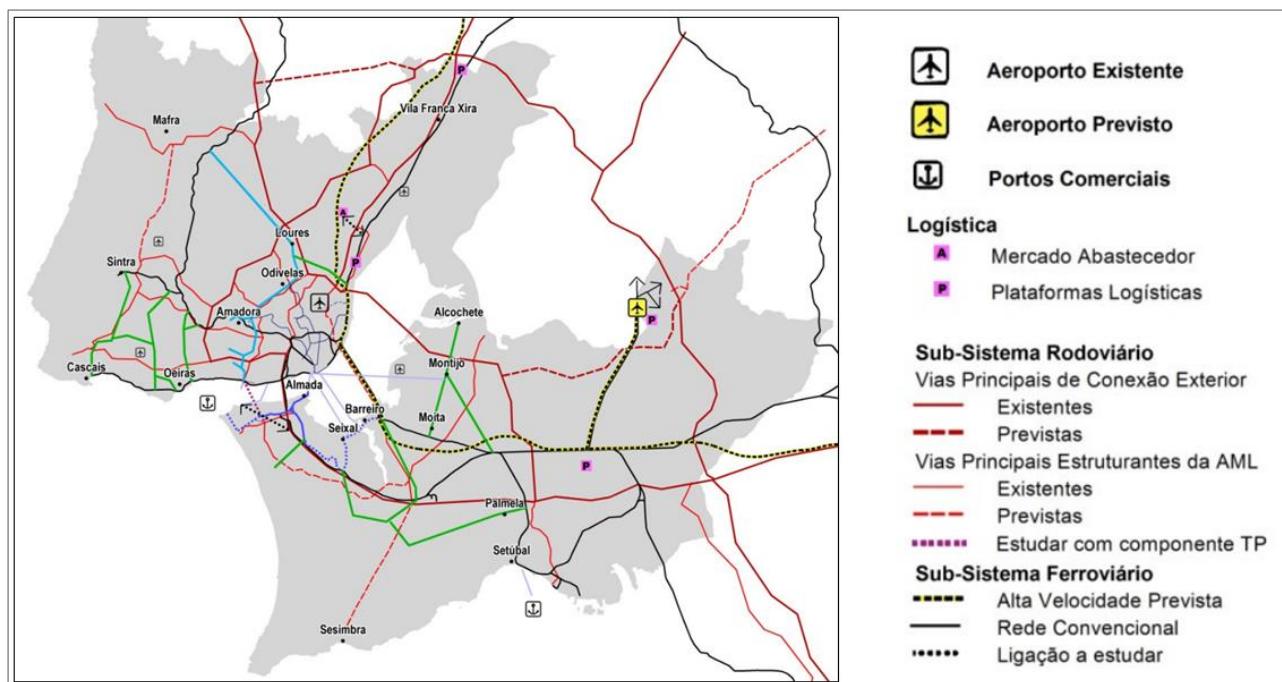


Figura 8 - Sistema de mobilidade e acessibilidades (Fonte: PROT-AML 2010).

3. Rede transeuropeia de transportes

O desenvolvimento da infraestrutura de transportes da União Europeia tem-se baseado, desde 1996, no conceito de Rede Transeuropeia de Transportes (RTE-T), estabelecido pela Decisão nº 1692/96/EC do Parlamento Europeu e do Conselho da UE. Esta decisão teve o objetivo de promover a integração de “redes de infraestruturas de transportes terrestres, marítimos e aéreos” de maneira a assegurar “num espaço sem fronteiras internas, uma mobilidade sustentável das pessoas e das mercadorias nas melhores condições sociais e de segurança possíveis, concorrendo simultaneamente para a realização dos objetivos comunitários, nomeadamente em matéria de ambiente e de concorrência, bem como contribuir para o reforço da coesão económica e social”.

Atualmente, e desde a adoção do Regulamento (EU) nº 1315/2013, a RTE-T está “estruturada em dois níveis: a rede global e, com base nesta, a rede principal”, a qual é “composta pelas partes da rede global

estrategicamente mais importantes para atingir os objetivos de desenvolvimento da rede transeuropeia de transportes”.

No caso de Portugal, a RTE-T principal integra os aeroportos de Lisboa e Porto, os portos de Lisboa, Leixões/Porto e Sines, e os eixos rodoferroviários Sines/ Lisboa-Madrid-Valladolid, Lisboa-Aveiro-Leixões/ Porto e Aveiro-Valladolid-Vitoria-Bergara-Bilbao/ Bordeaux-Paris-Le Havre/ Metz-Mannheim/ Strasbourg incluídos no denominado Corredor Atlântico, um dos nove corredores definidos para implantar a RTE-T principal, e o único que abrange o território nacional. No que respeita à rodovia, estes eixos consubstanciam-se nas autoestradas A1, A12, A2, A26 (troço entre Grândola e Sines), A5 e A6 (Figura 9), todos em funcionamento com exceção do referido troço da A26, cuja construção se prevê que decorra em 2024 e 2025.

Quanto à ferrovia de passageiros (Figura 10), nenhum dos eixos da rede existe ainda, estando prevista a respetiva implementação como linhas de alta velocidade (LAV) no âmbito do Plano Ferroviário Nacional (em elaboração)³. Em particular, importa notar que a materialização da LAV Sines/ Lisboa-Madrid-Valladolid inclui a denominada Terceira Travessia do Tejo (Chelas-Barreiro), cuja construção foi recentemente defendida pela Autoridade da Mobilidade e Transportes como “investimento essencial e independente de qualquer localização de uma nova infraestrutura aeroportuária” na Região de Lisboa (ver “Orientações para um Programa Nacional de Mobilidade Sustentável”, pág. 4).



Figura 9 - Eixos rodoviários da RTE-T Principal na Península Ibérica⁴

³ A RTE-T principal inclui também uma rede ferroviária de mercadorias, cujas componentes são a Linha do Norte, a Linha da Beira Alta, e o denominado Corredor Internacional Sul (entre Sines/Setúbal/Lisboa e Elvas). Neste ponto, esta rede não é tratada dado não ser essencial na análise da solução aeroportuária a adotar para Lisboa.

⁴ Fonte: <https://ec.europa.eu/transport/infrastructure/tentec/tentec-portal/site/en/maps.html>, Annex I - VOL 17/33

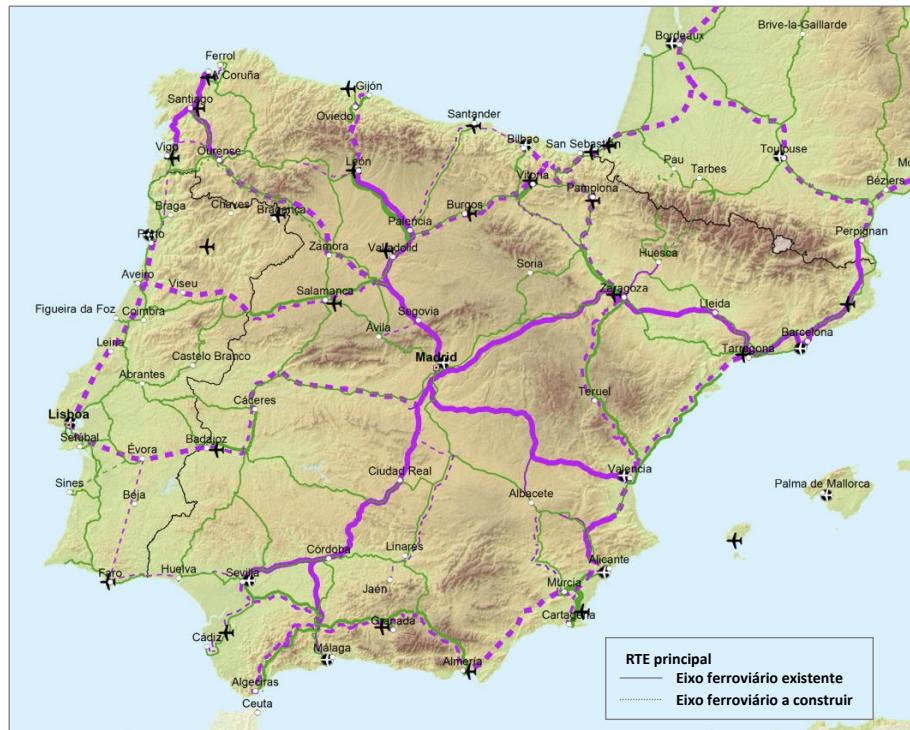


Figura 10 - Eixos ferroviários de passageiros da RTE-T Principal na Península Ibérica.

Neste enquadramento, e para efeitos da dimensão estratégica da avaliação, o primeiro aspeto a referir é que o Aeroporto Humberto Delgado (AHD) de forma alguma responde aos objetivos associados aos nós de ligação da RTE-T principal, desde logo por não “refletir a evolução da procura de tráfego” (Reg. (EU) nº 1315/2013, Art.º 38.º). Com efeito, verifica-se que não só já atingiu o limite da sua capacidade, resultando em crescentes solicitações não atendidas (*spillage*) como, face à sua inserção geográfica na cidade de Lisboa, não apresenta quaisquer condições para se poder expandir. Em boa parte como consequência deste facto, o AHD tem sido consistentemente classificado nos últimos lugares dos rankings internacionais de aeroportos no que respeita à pontualidade dos voos e à satisfação dos utentes (caso dos rankings da OAG e da AirHelp, as principais organizações mundiais de dados da aviação e de defesa dos direitos dos passageiros, respetivamente)⁵.

Através da implementação de uma nova solução aeroportuária para Lisboa, espera-se que o problema da falta de capacidade para responder à procura fique resolvido por um longo período, passando Lisboa a cumprir, neste aspetto, aquilo que é legítimo esperar-se de um nó de ligação da RTE-T principal.

No entanto, este não é o único aspeto relevante, pois há ainda a considerar o modo como a solução escolhida poderá satisfazer as “necessidades de transporte multimodal” (Reg. (EU) nº 1315/2013, Art.º 38.º). Deste ponto de vista, as quatro alternativas de localização consideradas (sobre as quais se desenvolvem as oito Opções Estratégicas) – Campo de Tiro de Alcochete (CTA), Base Aérea nº 6 - Montijo (MTJ), Santarém (STR) e Vendas Novas (VNO) apresentam algumas diferenças significativas, quer em relação à maior ou menor facilidade da sua inserção na atual rede rodoviária principal da RTE-T, quer em relação ao seu potencial de

⁵ No caso do ranking da OAG, os dados podem ser obtidos em <https://www.oag.com/on-time-performance-data>. A título de exemplo, em Agosto de 2023, Lisboa ficou em 541º entre os 545 aeroportos considerados no ranking (cfr. Pg. 36 das 80). No ranking da AirHelp (2023) <https://www.airhelp.com/en-int/airhelp-score/airport-ranking/>, Lisboa ficou no 143º lugar entre 151.

inserção na futura rede de alta velocidade ferroviária integrada na RTE-T principal do chamado Corredor Atlântico, como acima referido. Com efeito:

- O polígono de implantação no CTA é servido a uma distância de cerca de 20 km (em linha reta) por um eixo rodoviário da RTE-T, a A6, à qual é possível aceder em cerca de 10 minutos através da auto-estrada A13, e ficará sobre a LAV Lisboa-Porto, num anel ferroviário em torno da cidade de Lisboa, pelo lado nascente, e a aproximadamente 15 km da LAV Sines/Lisboa-Madrid-Valladolid quando esta for construída.
- O polígono de implantação do MTJ é servido a uma distância de apenas 3 km da A12 e ficará a 4 km da LAV Sines/ Lisboa-Madrid-Valladolid. No entanto, no que se refere à ferrovia, é inviável uma ligação em linha reta, e a ligação mais viável é bastante mais longa, cerca de 20 km (ver mais à frente, ponto 6.2.1.), o que dificultará o acesso à RTE-T através deste modo de transporte.
- O polígono de implantação de STR é servido diretamente por um eixo rodoviário da RTE-T, a A1, mas, no que respeita ao modo ferroviário, somente é servida diretamente por um eixo da RTE-T global (não principal), a Linha do Norte. A LAV Lisboa-Leiria-Aveiro-Leixões/ Porto (eixo ferroviário da RTE-T principal), quando for construída, ficará a cerca de 30 km a Oeste deste polígono.
- Finalmente, o polígono de implantação de VNO é servido diretamente, seja por um eixo rodoviário da RTE-T, a A6, seja, no futuro, por um eixo ferroviário da mesma rede, a LAV Sines/ Lisboa-Madrid-Valladolid.

4. Atitudes, comportamentos e tendências emergentes das deslocações aéreas

As viagens de avião, quando não são motivadas por razões profissionais ou familiares, pressupõem escolhas condicionadas por diferentes fatores, alguns dos quais enquadrados nas profundas mudanças de paradigma que acompanham as políticas de descarbonização e de adaptação às alterações climáticas. Esta parte da população viajante, a que se desloca de transporte aéreo por motivos de lazer, será a que apresenta mais margem para ser condicionada ou influenciada nas suas escolhas de destino e de modo de transporte pelas tendências societais emergentes, por políticas públicas que afetem o setor da aviação ou, ainda, por percepções relativamente a determinados aspetos que valorizam.

O previsível crescimento futuro do número de viagens que são realizadas através do modo de transporte aéreo e o peso relativo das emissões de GEE associadas ao transporte turístico aéreo colocam em evidência a sustentabilidade do transporte aéreo e o seu desempenho no contexto das estratégias de mitigação das alterações climáticas, nomeadamente numa componente de inovação tecnológica que permita a transição do uso de energias fósseis para energias de fontes renováveis, mas também numa componente comportamental dos passageiros, relacionada com a forma e as escolhas que envolvem a viagem. Esta segunda componente pressupõe, como já referido e identificado na literatura, a influência na decisão do viajante de um conjunto de fatores, de entre os quais se destacam, pelo seu potencial de impacto num futuro de médio-prazo, o conhecimento das alterações climáticas, o desenvolvimento de uma crescente e cada vez mais abrangente consciência ambiental e o carácter disruptivo de algumas crises globais.

O primeiro fator de influência da decisão considerado - o conhecimento das alterações climáticas - remete para o impacto da disseminação e acesso generalizado de conhecimento e informação credível e consistente sobre o processo, as causas e os impactos das alterações climáticas, bem como dos cenários de evolução e dos efeitos esperados. Por um lado, este conhecimento pode desencadear um efeito de deslocação de

destinos escolhidos para viagens de férias em função dos riscos percecionados. Por outro lado, constituindo um efeito perverso desse conhecimento, identifica-se um efeito de atração relativamente a algumas localizações e que se traduz, no limite, numa manifestação do chamado ‘last chance tourism’ (ou, ainda, do medo de perder a oportunidade ou de não ver determinado ‘local turístico’ em vias de extinção - ‘the fear of missing out’). Estes fenómenos resultam, mais uma vez, naquilo que a literatura anglo-saxónica denomina de ‘overtourism’, que se aplica a exemplos extremos de massificação turística de determinados destinos ou territórios.

O segundo fator considerado - o desenvolvimento de uma crescente e abrangente consciência ambiental – decorre da disseminação de conhecimento científico sobre as alterações climáticas e do debate gerado na sociedade, criando as condições para o desenvolvimento de uma consciência coletiva sobre a gravidade do problema, os seus impactos e a urgência de agir. A consciência da responsabilidade individual relativamente a um futuro viável para o planeta é, muito adequadamente, traduzido pelas expressões vergonha climática (‘climate shame’), culpa climática e ansiedade climática, que pretendem aludir a uma dimensão psicológica e emocional, relativamente à contribuição (e sentimento de culpa) que cada indivíduo tem na crise climática global e no seu agravamento e, por outro lado, na forma como esta consciência pode, potencialmente, ser orientada para a ação transformadora de comportamentos. A literatura regista, a este nível, a emergência, à escala global, de um movimento social que reconhece a problemática associada ao uso massivo do transporte aéreo por motivos de lazer, e defende a consequente necessidade de uma mudança urgente nos comportamentos e escolhas de viagem, acompanhando as políticas climáticas que visam a redução das emissões de carbono. No entanto, esta tendência emergente, e de impactos ainda residuais, não se manifesta uniformemente à escala global, assumindo maior relevância no Norte da Europa.

Finalmente, o caráter disruptivo de algumas crises globais é também considerado, no âmbito deste ponto, um fator com potencial de influência da decisão do passageiro de avião. Com efeito, o setor da aviação tem sofrido, ao longo da sua história, o impacto de algumas crises inesperadas que afetaram o seu funcionamento, a sua rentabilidade e o planeamento das suas operações. A reação dos passageiros a essas crises, principalmente os que fazem viagens não-obrigatórias, é condicionada pela sua percepção de risco ou insegurança face a estas situações, nomeadamente no que respeita à escolha do destino, do modo de transporte e do momento de realizar a viagem. Merecem destaque, a este nível, as crises que se relacionam com questões de saúde pública, de que temos o exemplo recente da pandemia COVID-19, cujos efeitos mudaram a percepção de risco da população face a uma ameaça desta natureza.

A pandemia COVID-19 gerou algumas expectativas relativamente à possibilidade de constituir um fator de mudança de comportamentos no quadro das estratégias globais de descarbonização, no sentido da adoção de práticas e estilos de vida mais sustentáveis, também ao nível da mobilidade. Apesar destas expectativas em relação ao futuro pós-COVID e ao poder transformador de uma experiência coletiva tão marcante, não há evidência suficiente de que se tenha operado qualquer mudança estrutural, particularmente no que respeita às escolhas que envolvem a mobilidade aérea em contexto de férias. De qualquer modo, pode admitir-se que, desta situação limite e inédita para as gerações contemporâneas, emergiu uma sensibilidade mais aguda às questões de saúde pública.

Ainda no âmbito do potencial de condicionamento da escolha de viagem associado ao fator ‘crises disruptivas’ há que referir as situações que, não assumindo uma escala global, geram impactos na percepção de risco/segurança da viagem e estadia no destino, nomeadamente no que se refere, mais uma vez, a questões de saúde pública, mas também de terrorismo, de conjuntura económica, de desastres naturais ou de instabilidade geopolítica. Nestes casos, não se encontram evidências de uma tendência de transformação

no padrão de escolhas do viajante de avião associadas à reação a eventos/crises deste tipo. Os efeitos temporários (de duração variável) que estas geram não dão mostras de se estenderem de forma estrutural no tempo.

Este contexto marcado, essencialmente, pela combinação da crise climática com a crescente consciencialização sobre as suas causas, admitindo os efeitos temporários das crises disruptivas, constitui um quadro propício à promoção de alterações no paradigma da viagem de avião. Essa transformação evidencia reações relevantes dos agentes do setor, em interligação e com lógicas subjacentes de causa-efeito, identificáveis a vários níveis.

Por um lado, do ponto de vista das políticas públicas, os Estados e as organizações internacionais assumem uma posição central e decisiva, nomeadamente através da sua capacidade para desenvolver políticas e de legislar de forma a acelerar a redução de emissões de GEE, particularmente em setores críticos, com elevada pegada ecológica, como é o caso do setor da aviação.

Por outro lado, do ponto de vista da procura, uma consciência ambiental mais aguda relativamente à pegada ecológica da viagem de avião (por comparação com outros modos de transporte), pode motivar reações que envolvam um certo questionamento ético acerca da mesma, capaz de condicionar escolhas. No entanto, as evidências coletadas na literatura, até ao momento, tem demonstrado que esta alteração comportamental face à viagem de avião se debate com grande resistência, particularmente nas viagens de lazer.

Finalmente, do ponto de vista das empresas do setor da aviação (do ponto de vista da oferta, portanto), em resultado de uma alteração profunda de contexto, estas têm-se vindo a preparar para responder às emergentes exigências e sensibilidades da procura, bem como às regulamentações e políticas públicas. Fazem-no, desde logo, com investimentos em inovação tecnológica que, fundamentalmente, permita reduzir as emissões de GEE e ser mais eficientes energeticamente, para além de inovarem na adoção de práticas mais sustentáveis (por exemplo, promovendo a melhoria do planeamento dos voos, gerindo o tráfego aéreo e as operações em terra de forma a reduzir as emissões através de trajetórias de voo mais curtas e rotas mais eficientes, otimizando a sua operação logística em terra, oferecendo aos passageiros a possibilidade de aderir a programas de compensação carbónica ou, ainda, promovendo campanhas de literacia e sensibilização ambiental junto dos passageiros).

Atendendo ao debate identificado em redor do futuro das viagens de avião e dos fatores condicionantes das escolhas dos passageiros em viagem de lazer, conclui-se que as questões associadas às alterações climáticas têm um potencial assinalável de vir a influenciar o paradigma da viagem de avião, nomeadamente na procura e na oferta de escolhas mais sustentáveis alinhadas com uma consciência coletiva que reconhece a importância de agir pela viabilidade do planeta. Contudo, embora a identificação destes fatores de mudança seja clara, a análise sobre a sua relevância na decisão do viajante não é conclusiva, embora alguns autores lhe atribuam um carácter residual e geograficamente desigual.

Em suma, não se antevê que as viagens de avião por motivos de turismo venham a decrescer drasticamente no futuro. Ainda que se identifiquem tendências emergentes, não há evidência de que o seu impacto real seja significativo e de que os comportamentos e escolhas associados à viagem estejam em processo de alteração de paradigma, quer no que respeita ao número de viagens, quer às distâncias percorridas e (re)localizações de destinos.

Em anexo (ver Anexo I. Território e Acessibilidades Rodo e Ferroviárias - Relatório 2 do ICS) o leitor poderá encontrar um texto mais desenvolvido e com um conjunto significativo de referências sobre este tema emergente.

5. Principais características das localizações aeroportuárias em análise

Nesta secção descrevemos sucintamente as características das localizações em análise, incidindo sobre quatro temas principais (desenvolvidos em detalhe em relatórios anteriores), nomeadamente: i) enquadramento territorial, ii) demografia, iii) ordenamento do território e iv) centralidade territorial. No fim de cada subsecção, são apresentados uma série de cartogramas que representam a informação recolhida em relação a esses temas e que ilustram, de forma mais detalhada, as características de cada localização.

5.1. Base Aérea nº 6 do Montijo (MTJ)

Situada em pleno Estuário do Tejo, na península do Montijo, esta localização aeroportuária é a mais próxima da cidade de Lisboa. Trata-se de uma base aérea militar de alguma dimensão, limitada pelo estuário do Tejo a Norte, Sul e Oeste, mas que no seu limite Este contacta com zonas urbanas de relativa baixa densidade. No entanto, não muito distantes, existem áreas urbanas com densidade significativa.

Em termos de enquadramento territorial (Figura 11) a localização MTJ engloba, num raio de viagem de 30 min. por estrada, grande parte do território da península de Setúbal e também da cidade de Lisboa, dada a grande proximidade das pontes 25 de Abril e Vasco da Gama. Dentro da mesma distância temporal, existem treze aglomerados urbanos com mais de 50.000 habitantes, estando as principais plataformas logísticas da AML e os portos de Lisboa e Setúbal, também dentro dessa distância temporal. A localização é próxima de várias rodovias de grande capacidade (A12 e A33) e da Ponte Vasco da Gama (A12), através da qual o centro de Lisboa (nomeadamente a Praça Marquês de Pombal) fica a uma distância aproximada de 29 Km. A construção da Terceira Travessia do Tejo (TTT) tornará possível a ligação desta localização à ferrovia de alta velocidade.

Em termos de enquadramento demográfico (Figura 12), MTJ apresenta um tipo de povoamento circundante muito diferente das outras localizações em estudo. Trata-se de uma localização inserida num contexto urbano, no qual é possível encontrar densidades populacionais da ordem dos 10.000 hab/Km², a distâncias tão curtas como 5 Km em linha reta dos limites da atual Base Aérea. Desta forma, a população que se encontra até 30 min de distância por estrada desta localização, tem um volume muito significativo e claramente superior a qualquer outro dos casos em estudo.

Relativamente ao seu enquadramento em termos de ordenamento territorial (Figura 13), a localização MTJ tem, no interior da sua isócrona dos 30 min, áreas significativas de solo afeto às classes “Solo Urbano” e “Atividades Económicas”. Esta última tem particular expressão, tanto pelas áreas disponíveis como pela importância das atividades instaladas (por exemplo, a “Volkswagen Autoeuropa” e funções associadas). Também a classe “Atividades Turísticas” se encontra bem representada (por exemplo, na zona da Costa de Caparica e Península de Troia). A localização MTJ parece assim ter capacidade para acomodar o desenvolvimento urbano induzido por um novo aeroporto.

Em termos de centralidade territorial, tanto ao nível nacional como regional, a localização MTJ apresenta um perfil de alta centralidade (Figura 14), em que quase todas as cidades da AML com mais de 50.000 habitantes são atingidas em 30 min ou menos, acumulando aos 30 min cerca de 2,7 milhões de habitantes. No entanto, a curva da população acumulada (a azul, na Fig. 14) só começa a crescer a partir dos 15 min de distância da localização, o que revela que em MTJ não existe o mesmo tipo de sobreposição entre o aeroporto e a cidade, que ocorre no AHD.

Metade das cidades Portuguesas com mais de 50.000 habitantes, são atingidas a partir de MTJ em cerca de duas horas. A distância entre quartis (pontos Q1 e Q2 no perfil de centralidade da Fig. 14), que reflete o grau de dispersão temporal em que 50% das cidades consideradas se encontram, relativamente à localização em estudo, é em MTJ cerca de 143 min (valor igual ao do atual AHD).

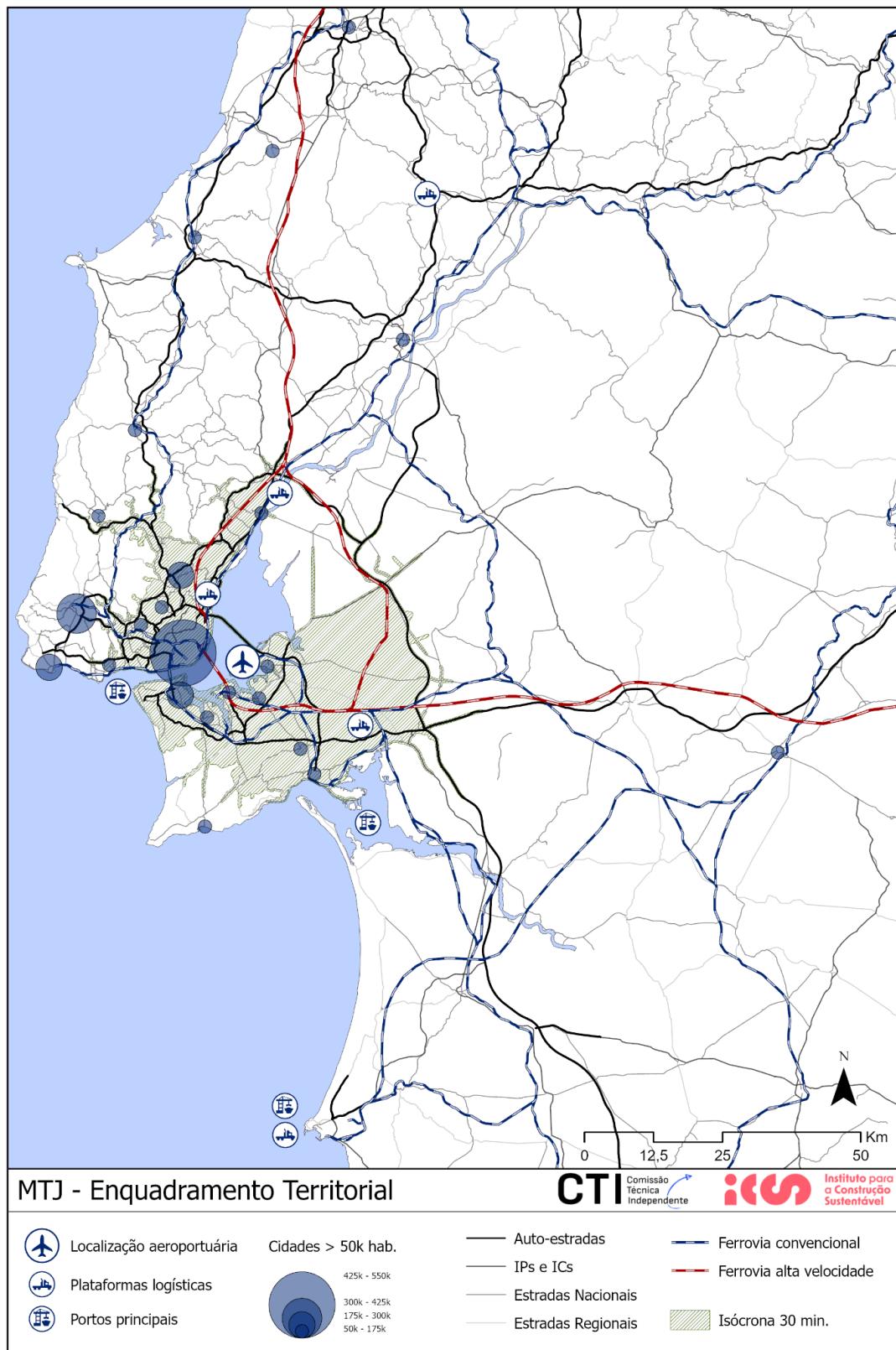


Figura 11 - Localização MTJ: enquadramento territorial.

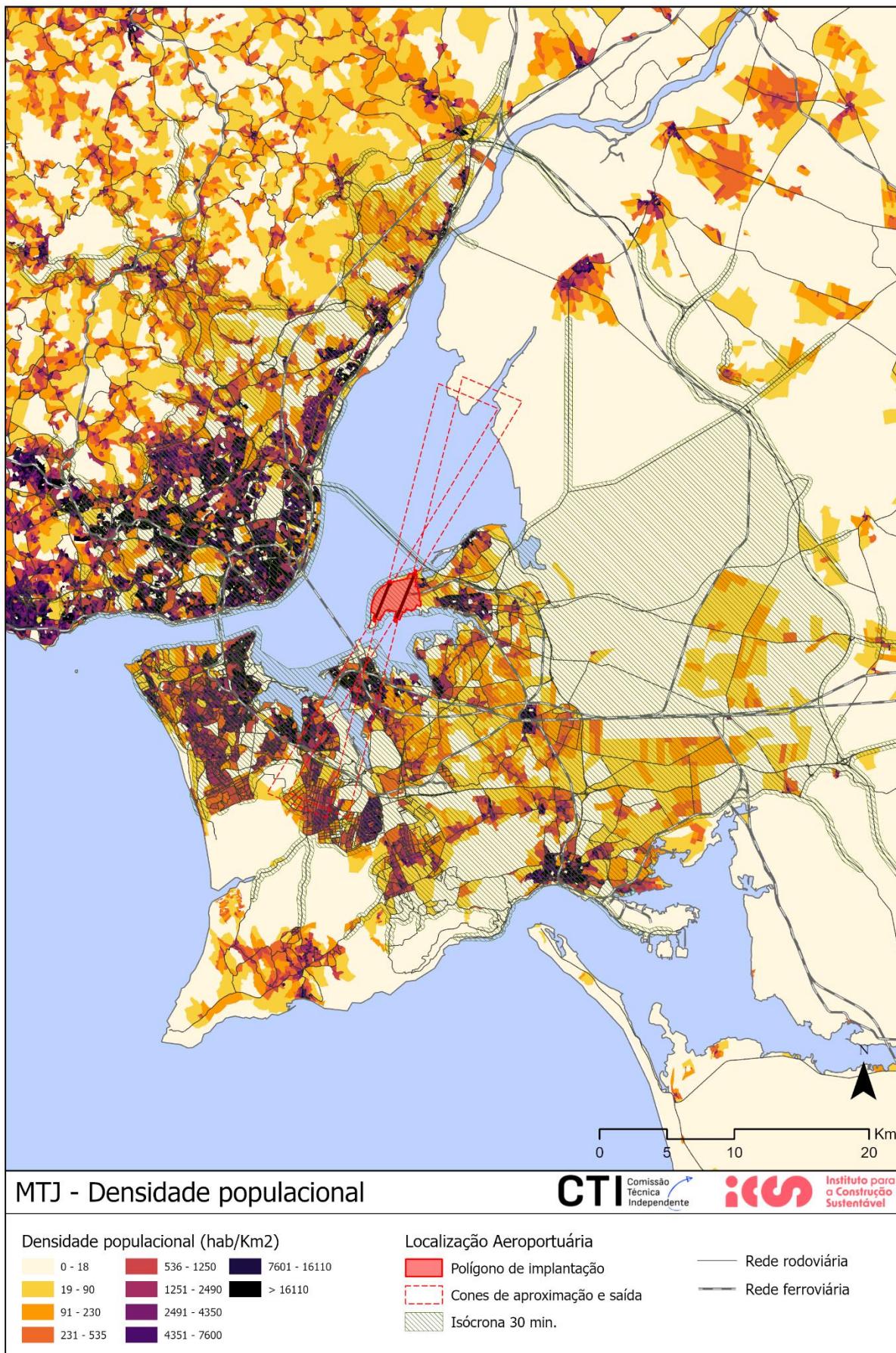


Figura 12 - Localização MTJ: demografia e densidade populacional.

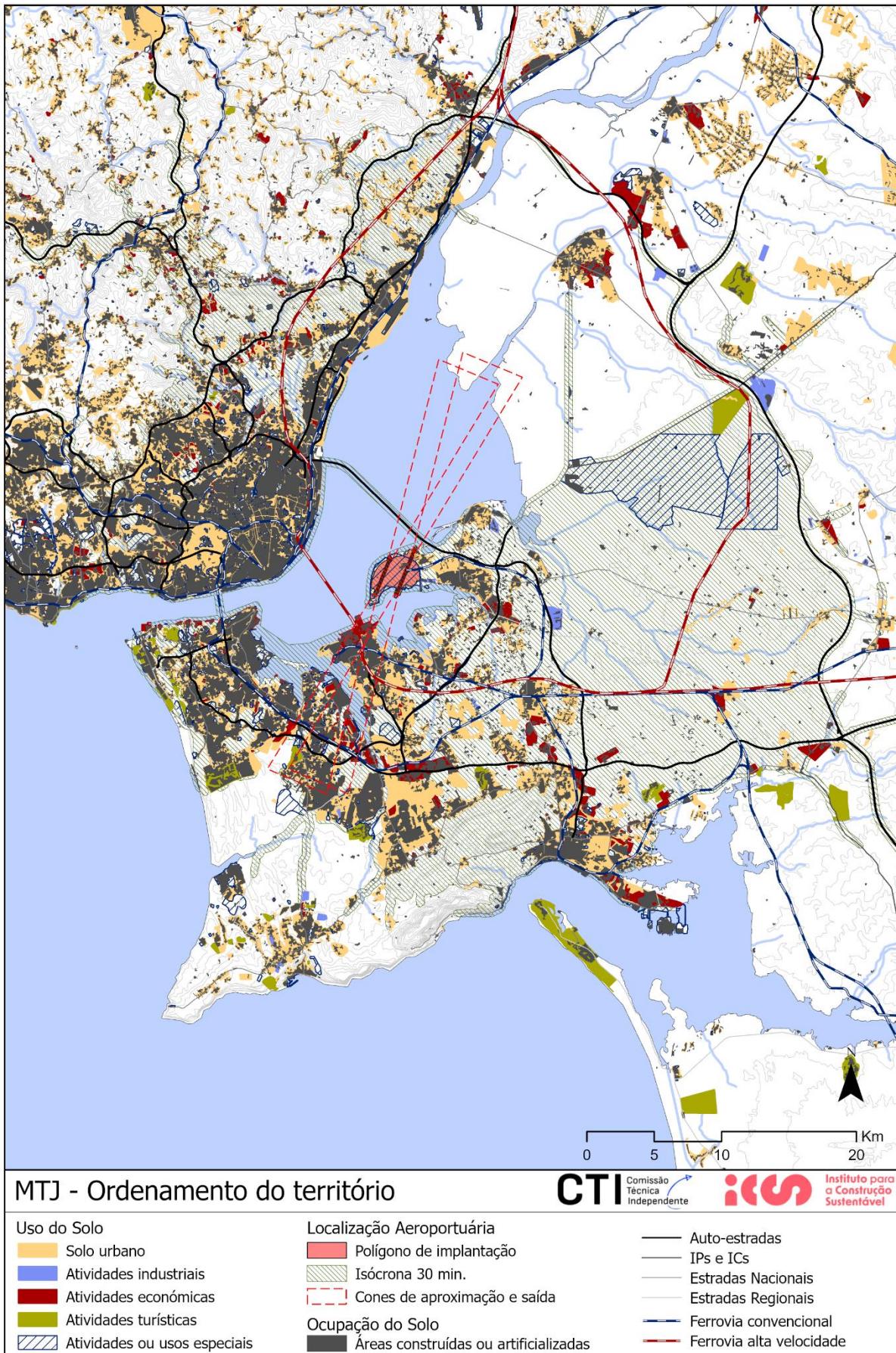


Figura 13 - Localização MTJ: ordenamento territorial.

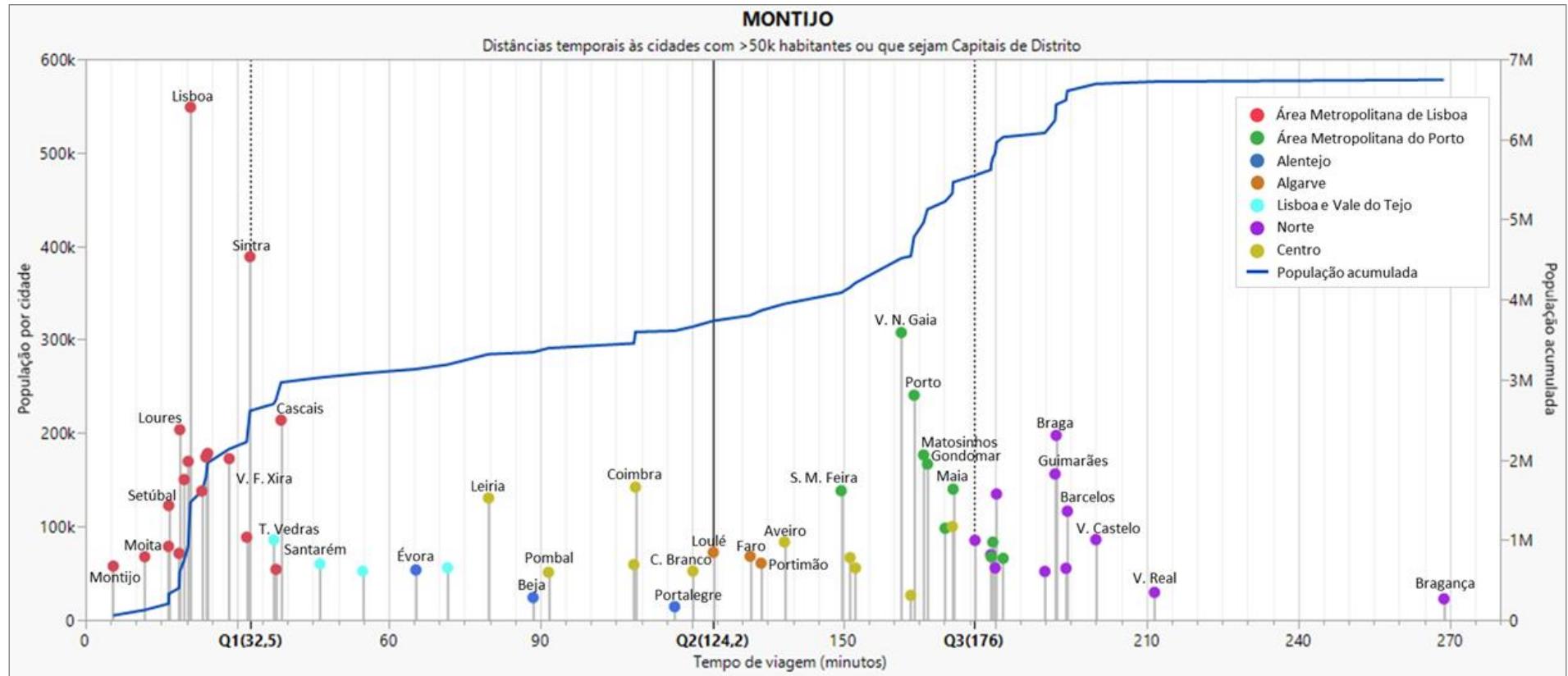


Figura 14 - Localização MTJ: perfil de centralidade, escala nacional

5.2. Campo de Tiro de Alcochete (CTA)

A localização CTA encontra-se no interior do Campo de Tiro de Alcochete, uma grande reserva territorial de natureza militar com mais de 7.500 ha. Por esta razão, trata-se de uma área de uso restrito e sem povoamento local, que é coberta por uma extensa mancha florestal.

Apesar da sua condição despovoada e restrita, a localização CTA possui um enquadramento territorial alargado (Fig. 15) não muito diferente do de MTJ. A localização está a menos de 30 min de áreas importantes da margem direita do Tejo, beneficiando quer da Ponte Vasco da Gama (pela A12) quer da Ponte Marechal Carmona (pela N10). Desta forma, as duas atuais plataformas logísticas da margem direita são também acessíveis em menos de 30 min, assim como o será a futura plataforma logística do Poceirão, na Península de Setúbal. Os portos de Lisboa e Setúbal também estão dentro deste raio temporal.

No que diz respeito a infraestruturas de acessibilidade de grande capacidade, a localização CTA é servida pela A13. Como será detalhado mais à frente, esta localização implicará a construção de uma ligação entre a A13 e a A12 (em perfil de autoestrada, representada na Figura 15), que a tornará diretamente acessível à Ponte Vasco da Gama. Em termos de ferrovia de alta velocidade, a localização beneficiará do anel que ligará o Carregado à TTT pela margem Sul do Tejo.

Em termos de enquadramento demográfico (Figura 16), o CTA está a 30 min (ou menos) de grande parte da população da Península de Setúbal e de parte da população da margem Norte, atingida através da Ponte Vasco da Gama e das pontes a montante daquela. No entanto, o CTA não se encontra em contexto urbano (como MTJ), mas antes em contexto quase natural. No seu entorno imediato a densidade populacional é muito baixa, mas aumenta subitamente a cerca de 15 Km da localização, com o início do tecido urbanizado da margem Sul. Desta forma, a localização CTA garante um volume populacional significativo a menos de 30 min de distância, mas sem se sobrepor espacialmente a essa mesma população.

Em termos de ordenamento do território (Figura 17), o entorno imediato da localização não tem praticamente áreas urbanizáveis, sendo o solo quase exclusivamente de natureza rústica. Fora do perímetro do Campo de Tiro, as áreas urbanizáveis disponíveis surgem a cerca de 15 Km da localização. Não obstante, grande parte da área urbana e de atividades económicas descrita no caso de MTJ, encontra-se também acessível em 30 min ou menos, a partir de CTA. O facto de CTA se encontrar em solo do Estado, cuja área ultrapassa em muito o polígono de implantação aeroportuária, garante uma reserva espacial de grandes dimensões (e de total controlo público) para a instalação de funções auxiliares ao aeroporto.

Relativamente à sua centralidade territorial (Fig. 18), a localização CTA apresenta um perfil parecido com o de MTJ, embora as cidades da AML se encontrem ligeiramente mais distantes e a curva de população acumulada tenha um desenvolvimento inicial mais lento. A primeira cidade da AML a ser atingida a partir de CTA (Montijo), ocorre aos 15 min de viagem. A partir daí, a curva de população acumulada tem um ritmo de crescimento mais rápido do que em MTJ. O primeiro quartil das cidades com mais de 50.000 habitantes é atingido aos 42 min e engloba quase 3 milhões de habitantes. A cidade de Lisboa é atingida em pouco menos de 30 minutos. A distância temporal entre Q1 e Q3 é de 132 minutos, algo inferior a AHD e MTJ. Neste sentido, e apesar da sua localização geograficamente mais periférica, CTA consegue ser marginalmente mais central (à escala nacional e em termos temporais) do que essas duas localizações.

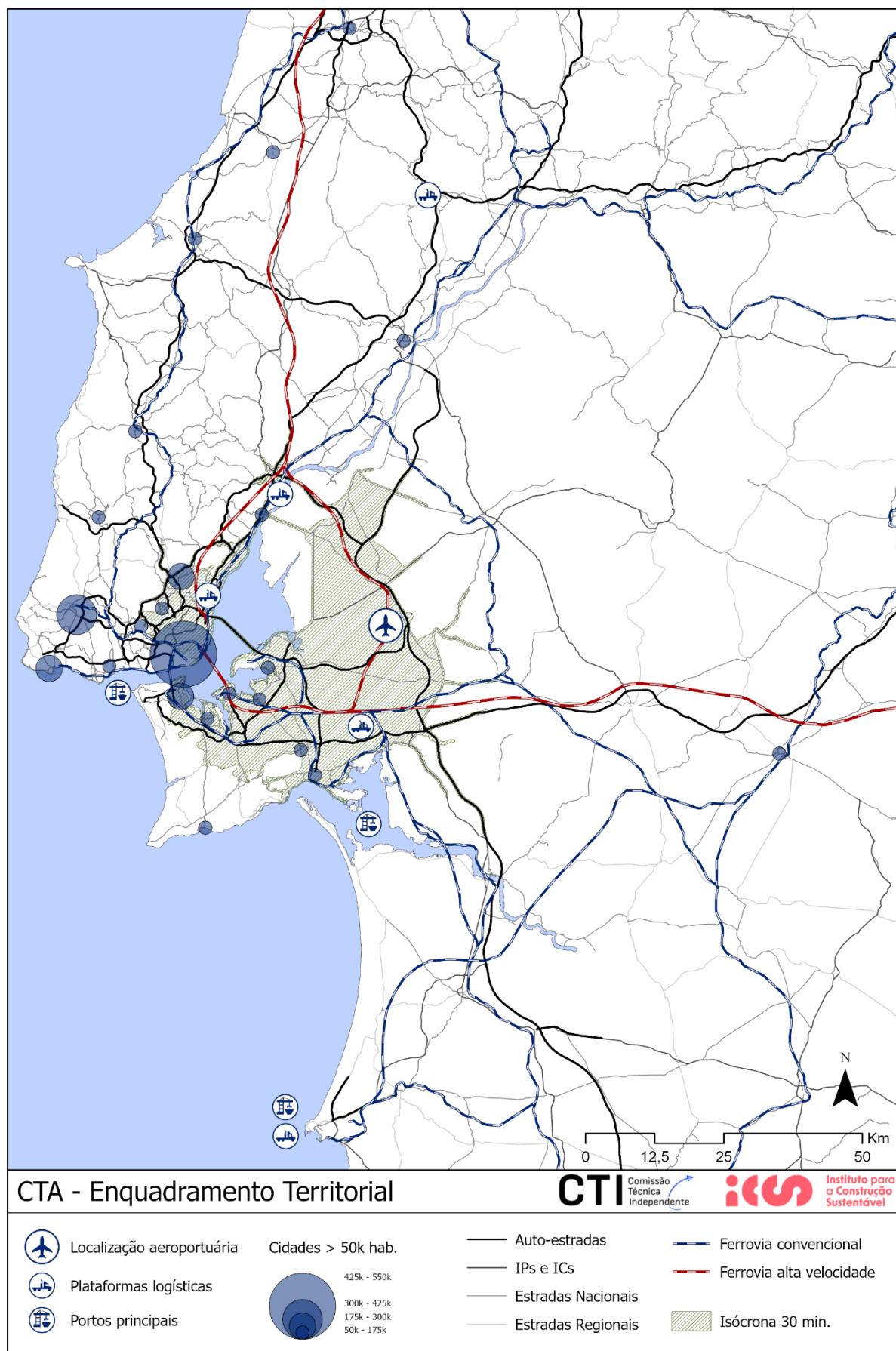


Figura 15 - Localização CTA: enquadramento territorial.

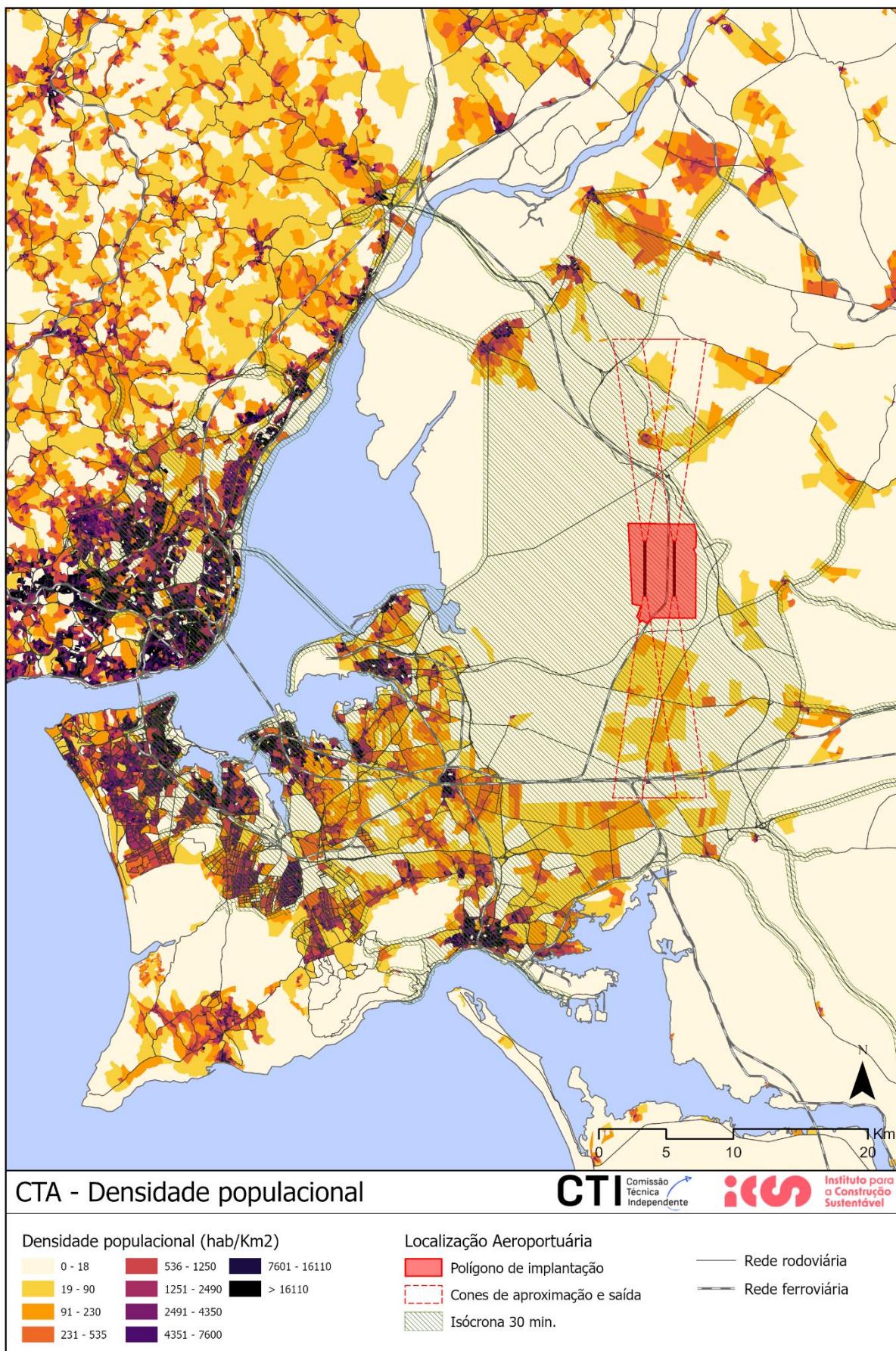


Figura 16 - Localização CTA: demografia e densidade populacional.

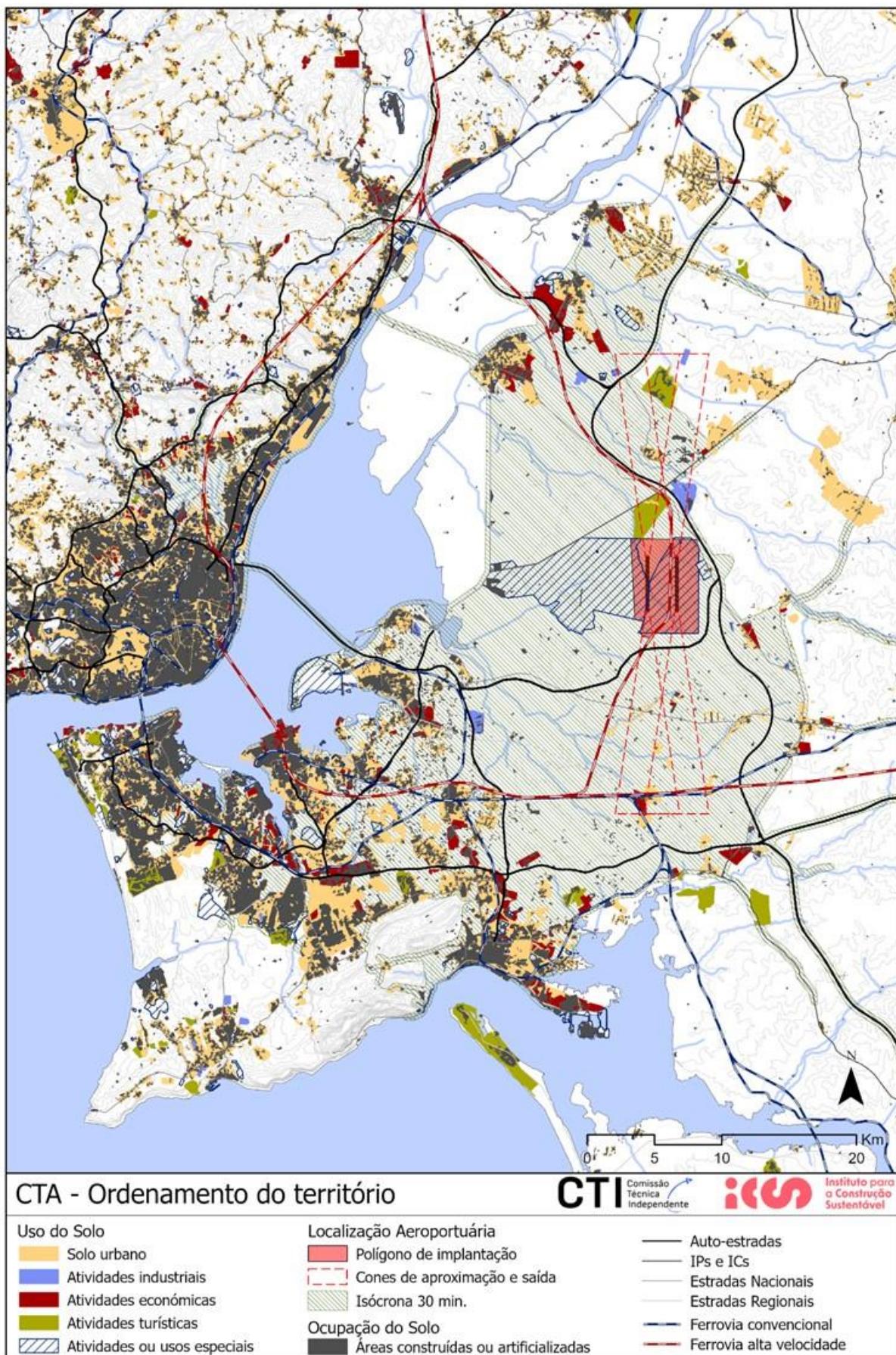


Figura 17 -- Localização CTA: ordenamento territorial.

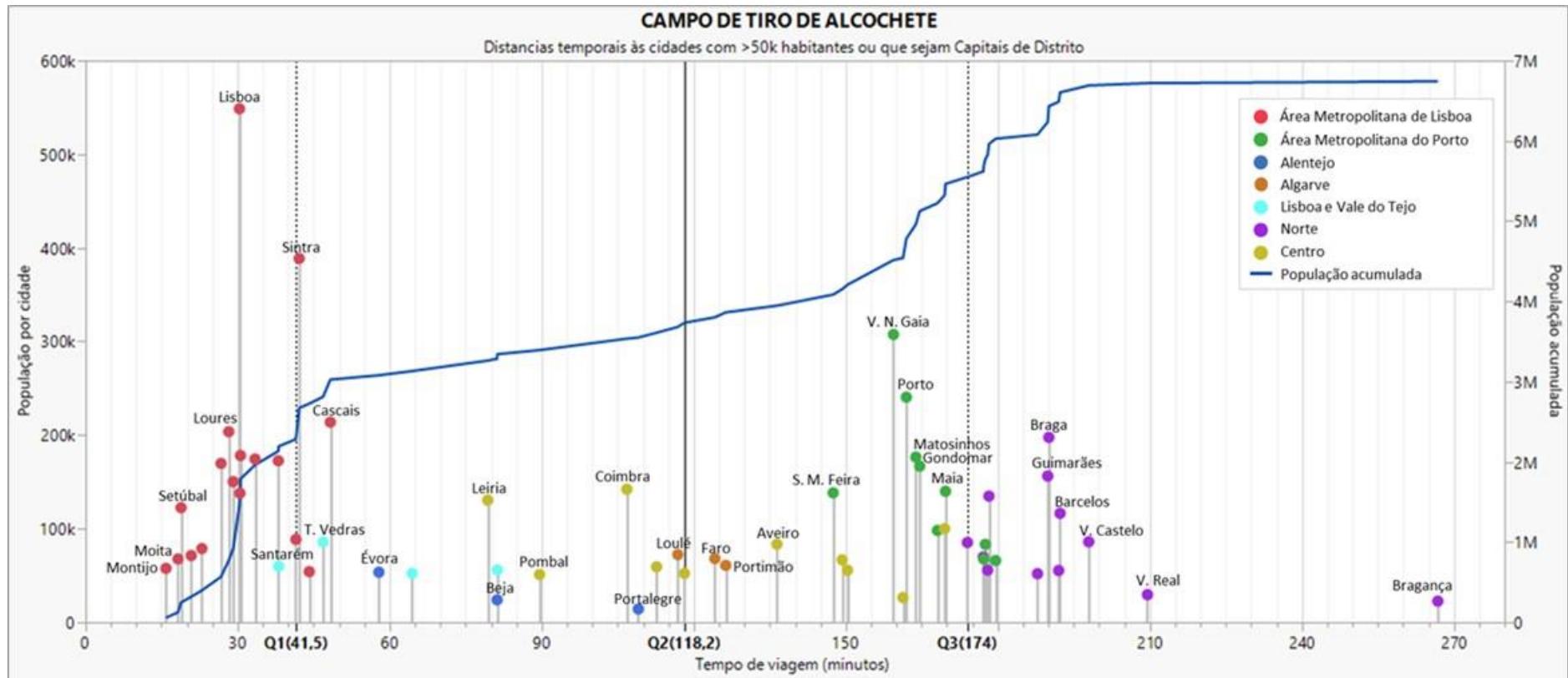


Figura 18 - Localização CTA: perfil de centralidade, escala nacional.

5.3. Santarém (STR)

Em termos de enquadramento territorial (Figura 19), a localização STR ocupa um lugar estratégico entre a A1 e a Linha do Norte, no ponto de maior aproximação entre estas vias. A proximidade do contacto entre a Linha do Norte e a da Beira Baixa, no Entroncamento, também lhe confere acessibilidade ferroviária adicional. No entanto, esta localização não beneficia da linha de alta velocidade Porto-Lisboa, cujo traçado passa a cerca de 30Km a Oeste.

A área acessível em 30 min a partir da localização, estende-se por 80 Km no sentido Norte-Sul, conduzida sobretudo pelo traçado da A1, através da qual Lisboa se encontra a 94 Km de distância. No interior desta isócrona, localizam-se poucos elementos territoriais estratégicos, naquilo que concerne uma localização aeroportuária: apenas um aglomerado com mais de 50.000 habitantes (Santarém) e uma área de atividades logísticas importante a Norte, onde se encontram os centros logísticos de várias cadeias de distribuição, assim como algumas unidades industriais de grande dimensão.

Em termos de enquadramento demográfico (Figura 20), STR apresenta um tipo de povoamento disperso e de baixa densidade, assente em pequenos aglomerados rurais e ao longo das estradas. No interior da isócrona dos 30 min, as densidades populacionais oscilam continuamente entre os 50 e os 150 hab/Km². Para além da cidade de Santarém, os focos mais intensos de densidade populacional encontram-se no extremo Norte (mas já fora da isócrona), correspondendo a Leiria, Marinha Grande e ao início da mancha densamente povoada da Faixa Atlântica.

Do ponto de vista do ordenamento territorial (Figura 21), a localização STR encontra-se rodeada por solo predominantemente rural, embora pontuado por um número significativo de pequenas manchas de solo urbano, que correspondem aos aglomerados dispersos, descritos em cima. A dimensão muito pequena destas manchas de solo urbano, sugere que o seu objetivo em termos de planeamento será mais o de conter e concentrar o seu eventual crescimento, do que garantir reservas para desenvolvimento urbano. De facto, apenas nos núcleos urbanos maiores, a Norte e a Sul da localização, se verifica a existência de áreas de solo urbano disponível, com extensão significativa.

É em termos de centralidade territorial que STR apresenta características mais notáveis, que refletem bem o argumento por trás desta localização, nomeadamente a sua posição central no País. A observação do seu perfil de centralidade (Figura 22) mostra que, ao contrário de todas as outras localizações – em que a última cidade a ser atingida (Bragança) ocorre por volta dos 270 min – a distância temporal entre essa cidade e STR é ligeiramente inferior a 220 minutos. A distância temporal entre Q1 e Q3 (onde estão contidas 50% das cidades consideradas) é de apenas 70 min (em AHD é de 143 min). As cidades da AML são atingidas em cerca de 60 min, enquanto as cidades da AMP em cerca de 115 minutos. Neste sentido, podemos dizer que a localização STR “encolhe” o País, em termos de tempos de deslocação rodoviária.

Todavia, devemos também notar que a AML (onde sabemos estar o grosso da procura potencial do novo aeroporto), fica a 1 hora de distância por rodovia. De facto, a curva de população acumulada cresce muito lentamente até aos 50 min, quando são atingidas as cidades da AML, sofrendo então um incremento súbito até aos 3,5 milhões de habitantes, por volta dos 60 min. O crescimento lento inicial mostra que, a distâncias próximas de STR, não existem centros populacionais de dimensão muito significativa.

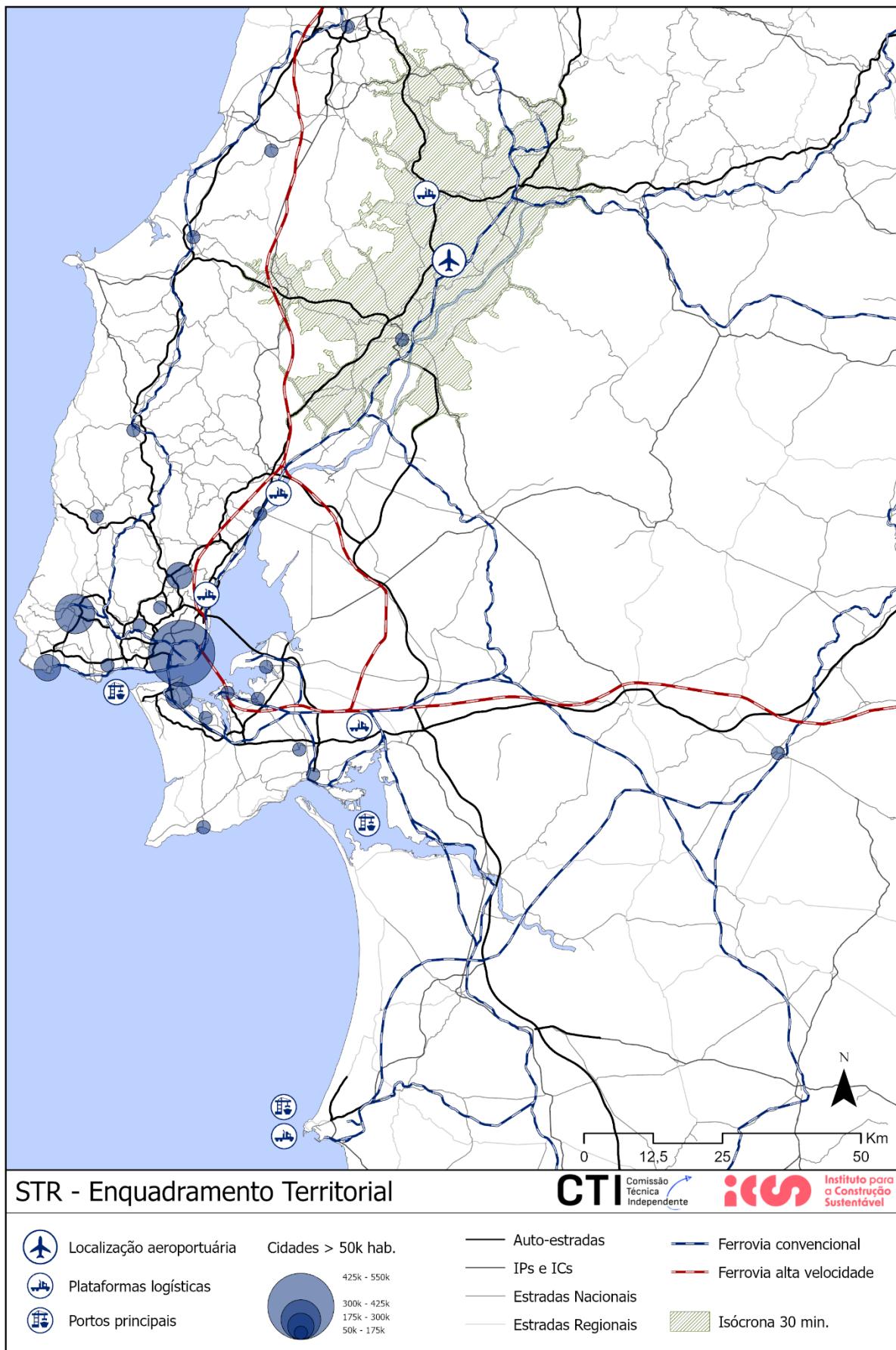


Figura 19 - Localização STR: enquadramento territorial.

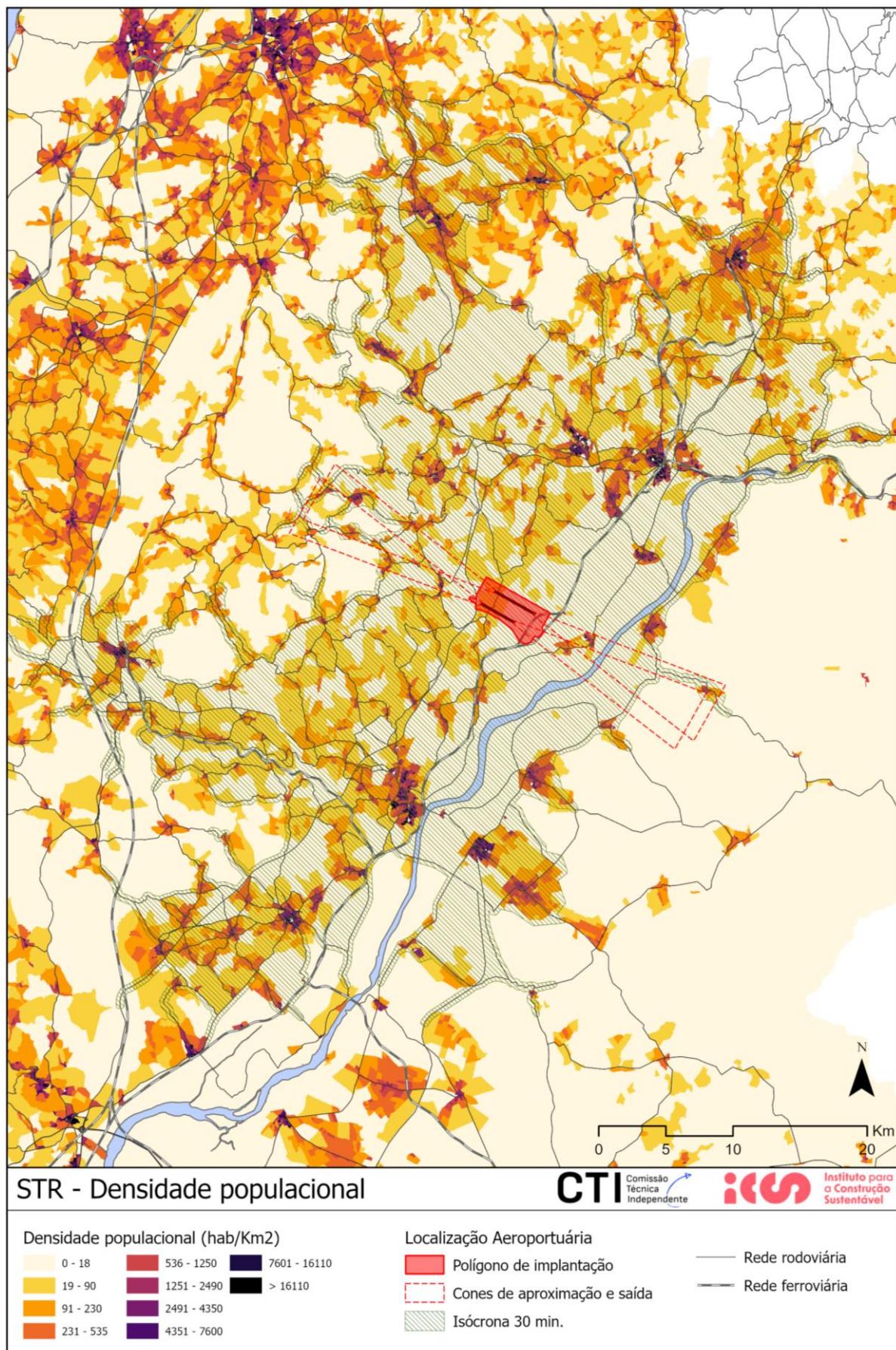


Figura 20 - Localização STR: demografia e densidade populacional.

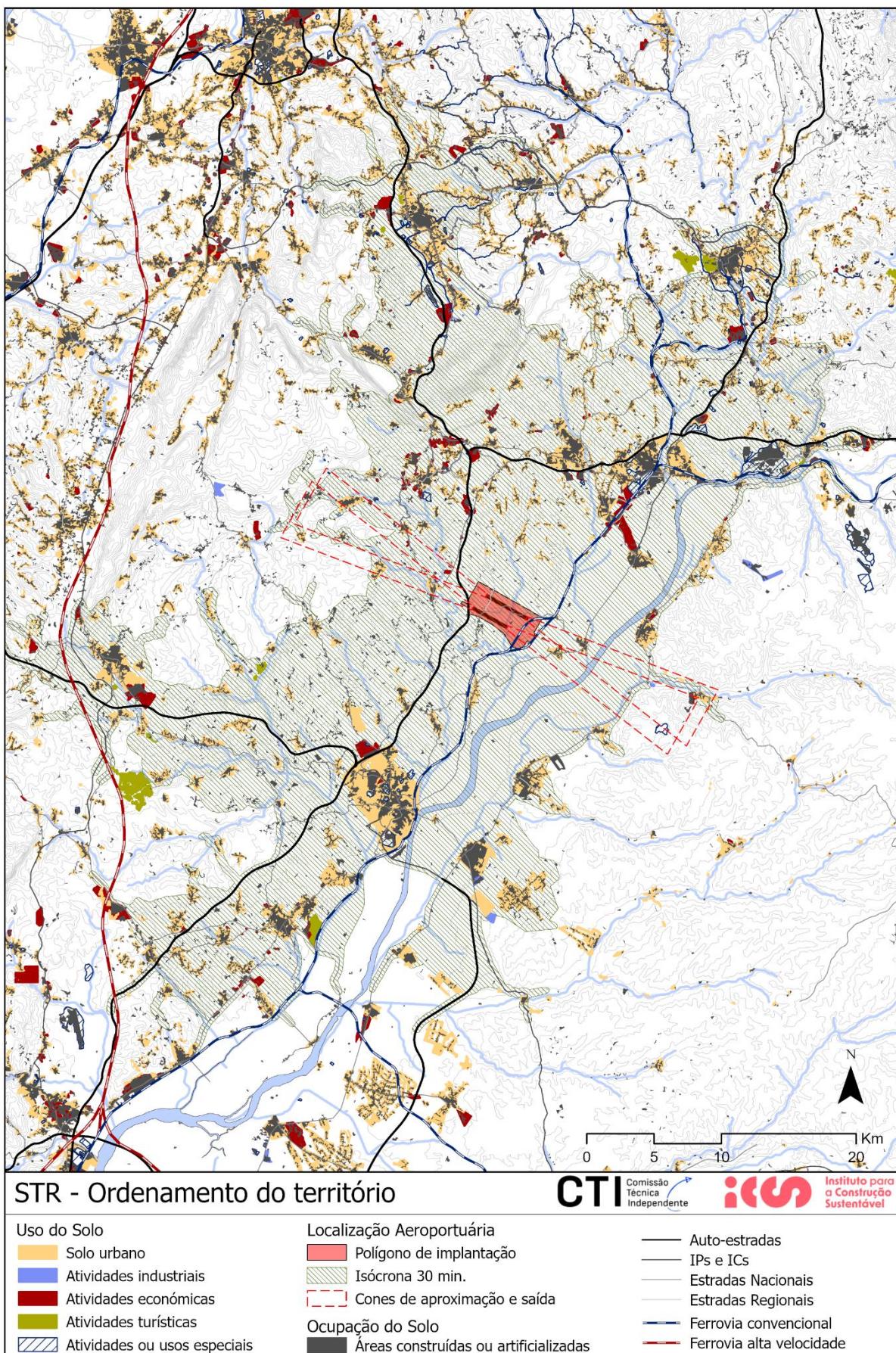


Figura 21 - Localização STR: ordenamento territorial.

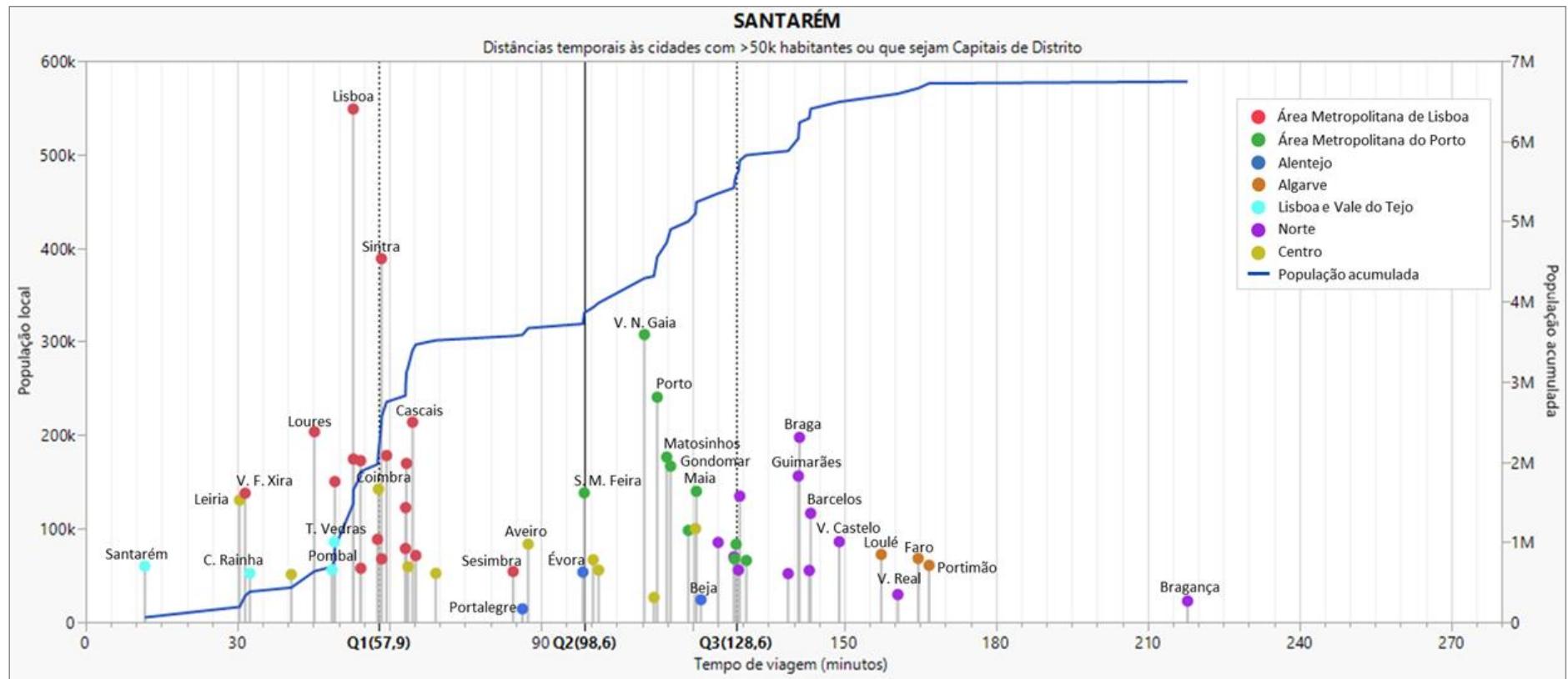


Figura 22 -- Localização STR: perfil de centralidade, escala nacional.

5.4. Vendas Novas (VNO)

A localização VNO encontra-se a cerca de 70 Km a Sudeste de Lisboa, já fora da AML. Bastante mais distante do que MTJ ou CTA, esta localização consegue, ainda assim, estar a menos de 30 min de sete aglomerados urbanos com mais de 50.000 habitantes. O porto de Setúbal e a futura plataforma logística do Poceirão, também se encontram dentro desta distância temporal (Figura 23).

A isócrona de VNO é alongada no sentido Este-Oeste e muito menos compacta que as anteriores⁶. Com aproximadamente 100 Km de comprimento, orientada ao longo da A2 e depois da A6, prolonga-se para o interior do Alentejo, englobando Montemor-o-Novo e parando já próximo de Évora, a cerca de 55 Km a Leste da localização aeroportuária. Deste modo, VNO consegue englobar no seu raio de 30 min territórios muito dispare, desde a Península de Setúbal (fortemente urbanizada) até à planície alentejana (rural e rarefeita em termos demográficos). Por outro lado, a autoestrada A13, que cruza no sentido Norte-Sul a A6 a cerca de 9 Km a Oeste de VNO, faz com que a isócrona se prolongue também para Norte e, sobretudo, para Sul, até Alcácer do Sal. Em termos ferroviários, a localização VNO é servida diretamente pela Linha do Alentejo, que passa no limite Norte do polígono aeroportuário. A futura linha de alta velocidade Lisboa-Madrid atravessará a linha média do mesmo polígono, permitindo uma ligação eficiente à localização.

Do ponto de vista demográfico (Figuras 24 e 25), verifica-se que a densidade populacional na zona do polígono de implantação é muito baixa. Existem, no entanto, alguns polos populacionais próximos (Vendas Novas e Pegões), a menos de 5 Km dos limites do polígono, que se podem assumir como pontos de condensação de eventual crescimento populacional e urbano. Para Este da localização VNO está Montemor-o-Novo (a menos de 20 min) e Évora, que se encontra só ligeiramente acima dos 30 minutos.

É na Península de Setúbal que encontra a larga maioria da população abrangida por esta localização. Em virtude da presença da A6, grande parte da mancha populacional da margem Sul do Tejo é abrangida em 30 min, com exceção apenas de parte do Concelho de Almada e do de Sesimbra. Assim, não obstante a sua localização interior e distante de Lisboa, a localização VNO consegue servir (e ser servida por) um volume populacional bastante significativo.

Em termos de ordenamento territorial, a localização VNO encontra-se maioritariamente rodeada por solo rústico (Fig. 26 e 27). Existe, no entanto, alguma disponibilidade de solo urbanizável no entorno imediato, favoravelmente localizado no extremo Este do polígono de implantação e fora dos cones de aproximação e saída. Estas áreas urbanizáveis estão associadas ao aglomerado urbano de Vendas Novas (com aproximadamente 10 000 habitantes) e ultrapassam bastante a atual área construída dessa cidade.

É apenas a cerca de 30 Km para Oeste, medidos ao longo da A2/A6, ou a cerca de 15 min de distância da localização, que surgem as zonas urbanizáveis de dimensão realmente significativa, tanto em termos de solo urbano indiferenciado como em termos de “Atividades Económicas”. A isócrona de VNO atinge então a zona dos concelhos da margem Sul da AML, com um carácter já marcadamente urbano. É nesta zona que se concentram cerca de 67% das áreas urbanizáveis localizadas dentro da isócrona.

Do ponto de vista da centralidade territorial, VNO apresenta um perfil semelhante a CTA (Figuras 28 e 29), mas com um crescimento da curva de população acumulada ainda mais lento. A primeira cidade a ser atingida

⁶ Por esta razão, os cartogramas da localização VNO foram divididos em duas folhas (Figs. 24-25, 26-27 e 28-29), de forma a ser possível representar toda a extensão da sua isócrona dos 30 minutos.

é agora Setúbal, em pouco mais de 15 min, seguindo-se as cidades da margem Sul da AML e Lisboa, atingida pouco depois dos 35 minutos. O primeiro quartil (Q1) é atingido aos 47 min (apenas mais 5 min do que CTA).

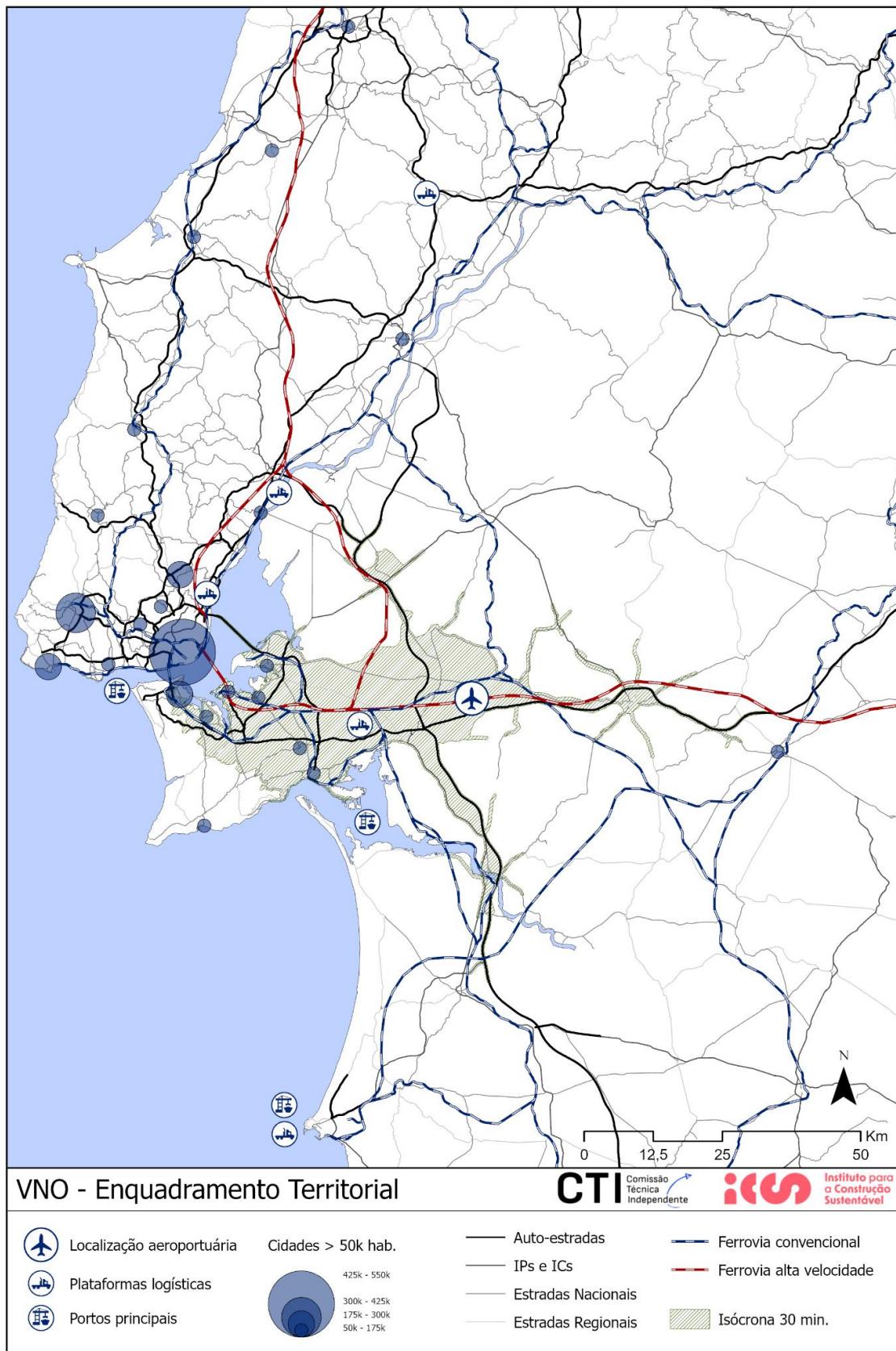


Figura 23 – Localização VNO: enquadramento territorial.

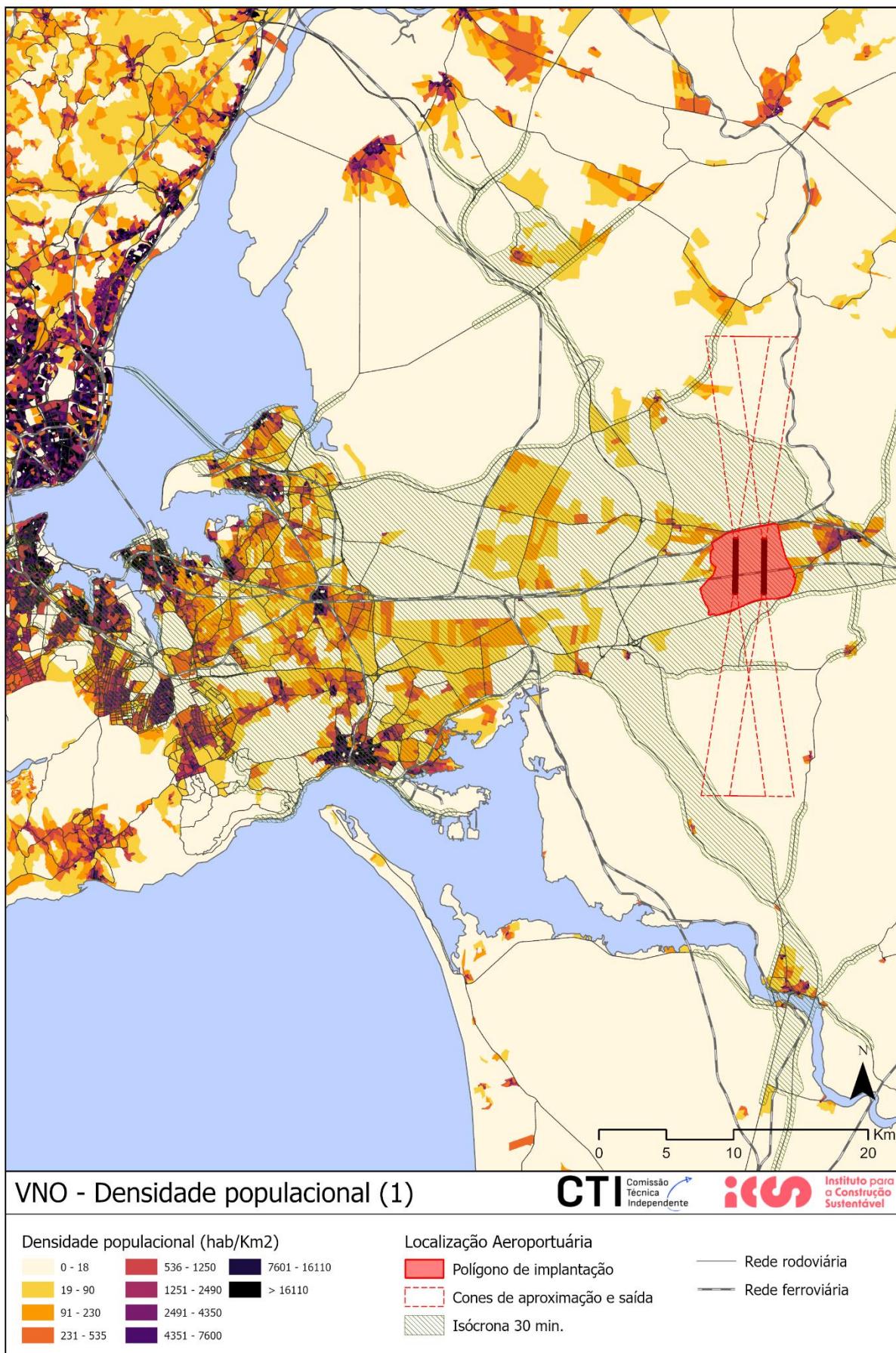


Figura 24 - Localização VNO: demografia e densidade populacional (folha 1).

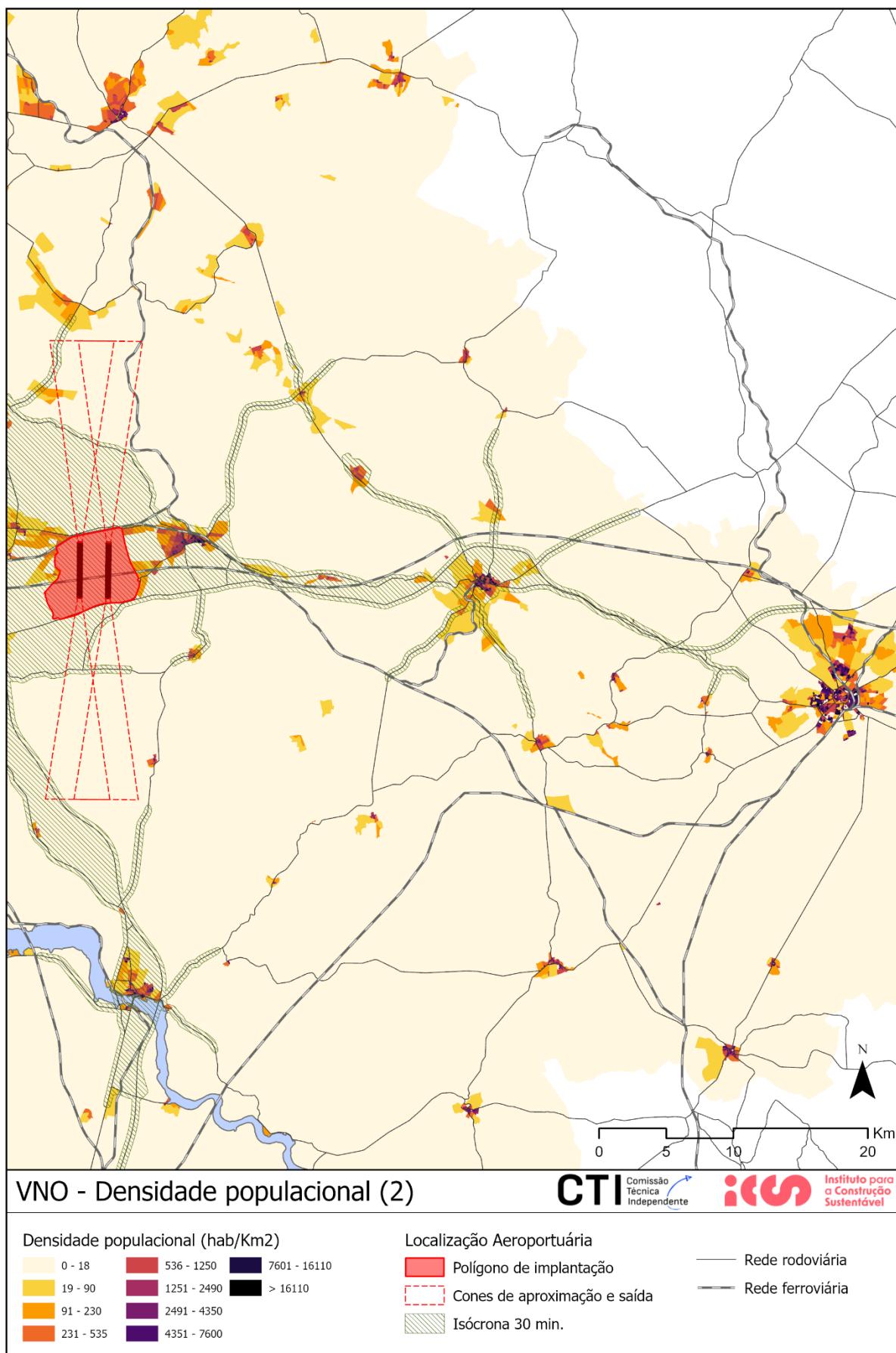
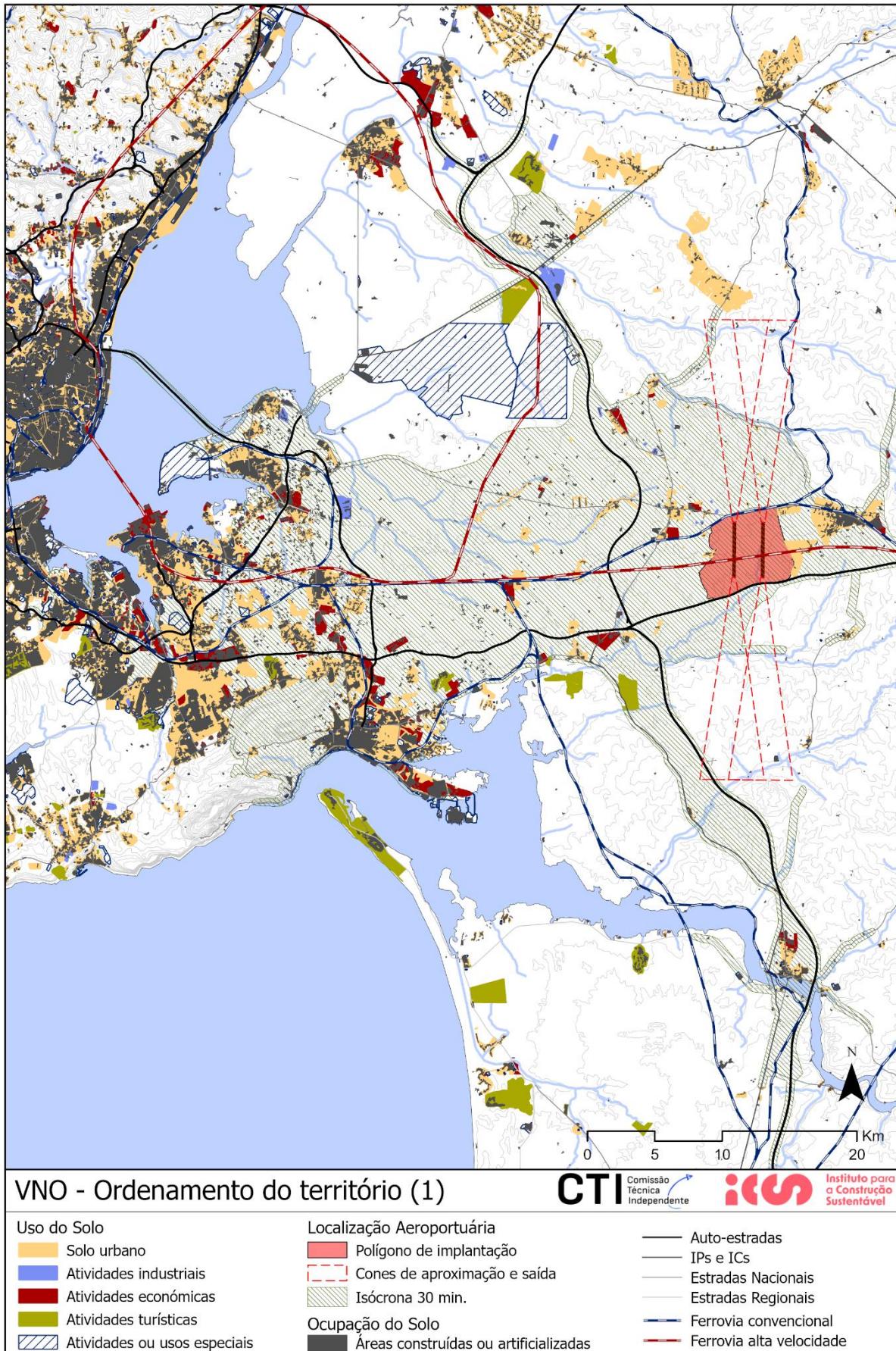


Figura 25 - Localização VNO: demografia e densidade populacional (folha 2).



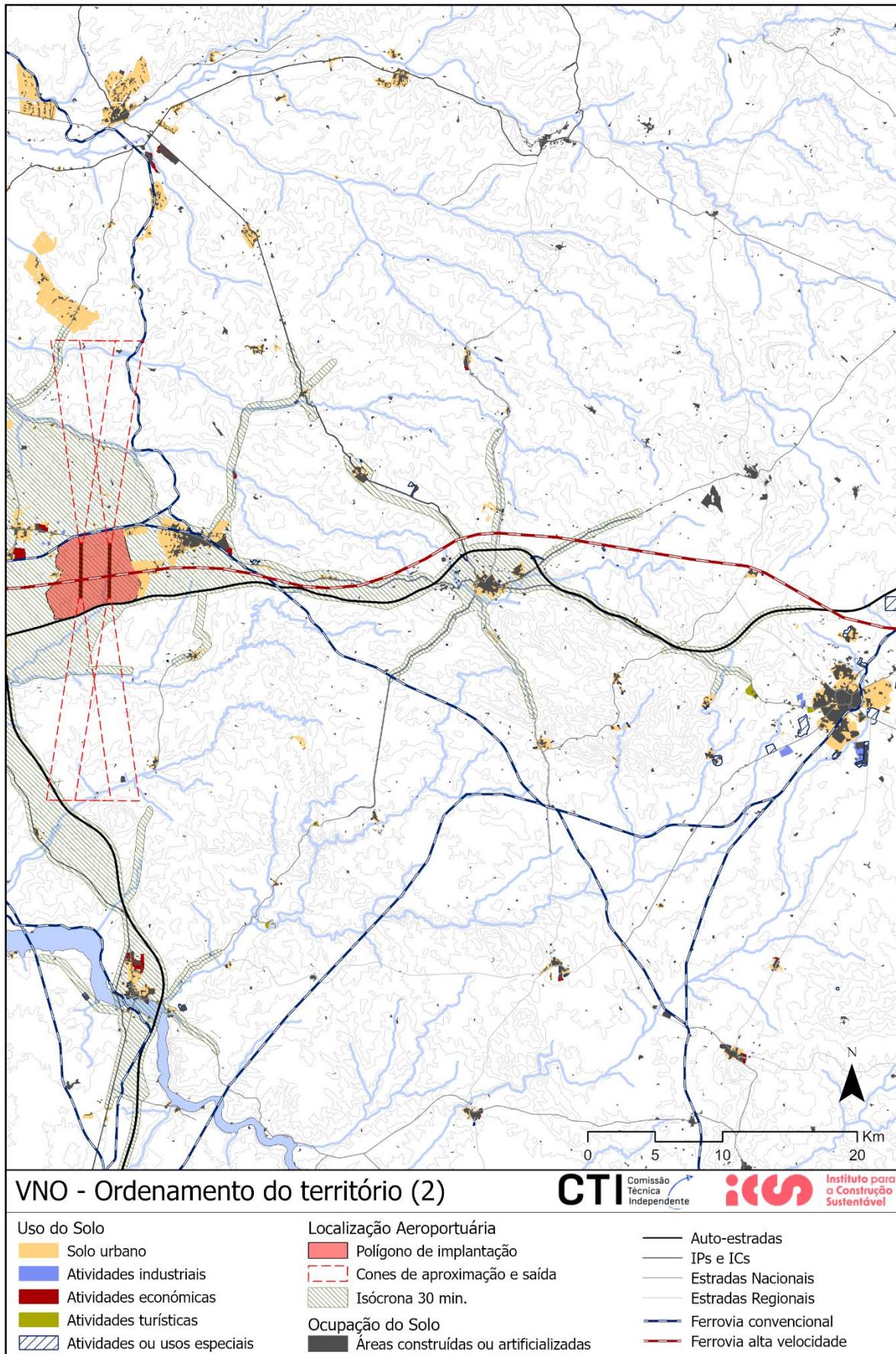


Figura 27 - Localização VNO: ordenamento territorial (folha 2).

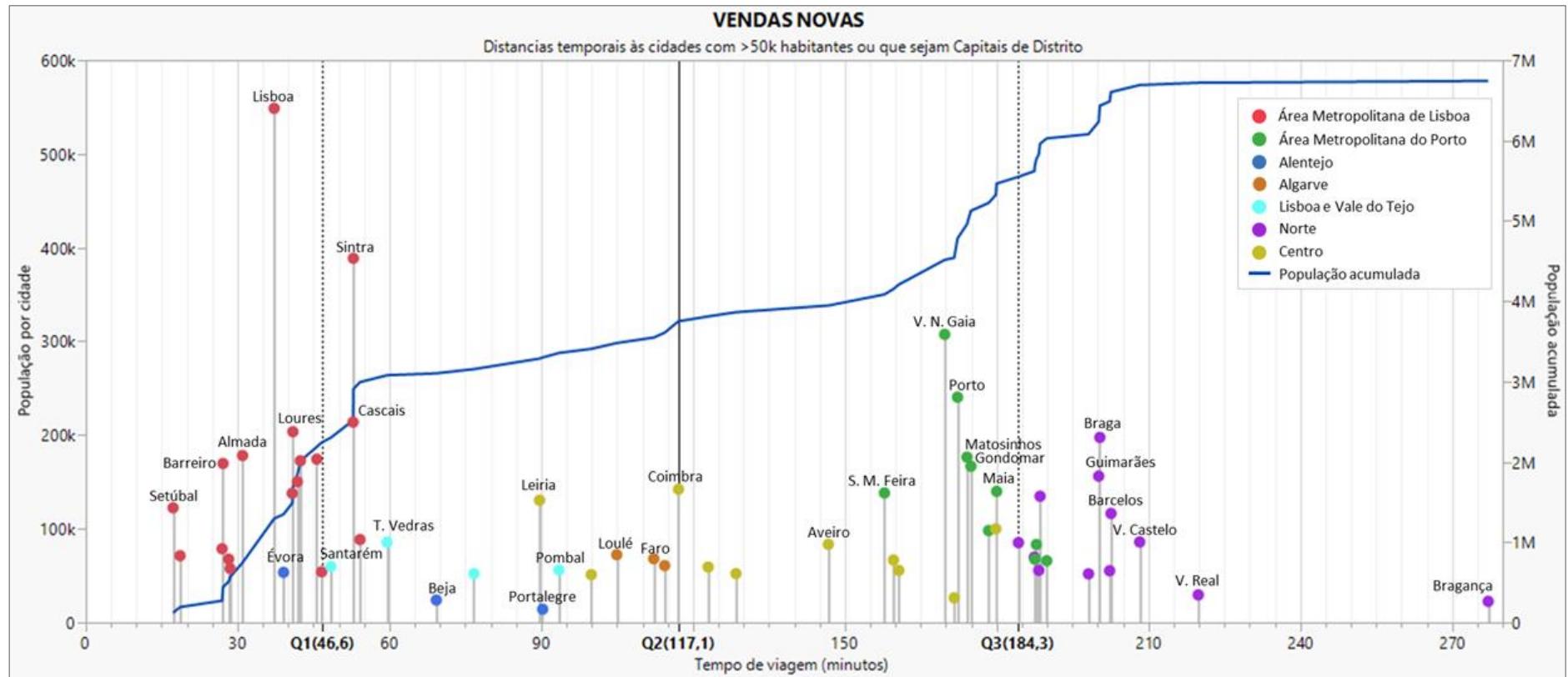


Figura 28 — Localização VNO: perfil de centralidade, escala nacional.

6. Acessibilidades rodoviárias e ferroviárias

6.1. Modelação da rede

6.1.1 Rede Viária

O modelo de tráfego para análise da rede rodoviária, foi desenvolvido com recurso ao software PTV - Visum (Planung Transport Verkehr). O VISUM é um programa que auxilia na análise e na avaliação de sistemas de transportes, permitindo avaliar os impactos na circulação, face a alterações das condições da oferta introduzidas na rede e/ou nesse sistema de transportes. A utilização deste programa como ferramenta de suporte à decisão de planeamento consiste num processo faseado que começa com a correta definição das características atuais da rede rodoviária a analisar (efetuado no Relatório 1 do ICS) para, posteriormente, se proceder a uma análise quantitativa e qualitativa do desempenho do sistema, com identificação de eventuais debilidades.

No Relatório 2 do ICS, foram modelados os cenários a seguir apontados:

- Situação Atual (2023), representando o Cenário Base e que corresponde à situação da rede existente, tendo presente o Tráfego Médio Diário Anual (TMDA 2023);
- Ano de Referência (2050), definindo-se assim o Cenário de Referência com base no TMDA de 2050, calculado por aplicação do fator de crescimento estimado ao TMDA de 2023;
- 8 Cenários: MTJ+AHD, STR+AHD, CTA+AHD, VNO+AHD, MTJ, STR, CTA e VNO com base no TMDA de 2050 acrescido do tráfego rodoviário gerado das correspondentes opções estratégicas, tendo presente a rede atual e as soluções de ligação às diferentes plataformas aeroportuárias resultantes do Relatório 1.

Observe-se que a análise foi realizada para um período horário considerado representativo de um dia útil, através da aplicação de um fator corretivo à capacidade horária resultante do fator k de 0,07 (conversão do TMDA em Volume Horário) e da consideração de 6% de veículos pesados a que corresponde um fator de Equivalência de 2.

A rede rodoviária macro modelada para cada uma das opções cobre toda a área de estudo numa extensão que se julga adequada e representativa para cada uma das opções de localização, apresentando-se na Figura seguinte a rede base macro modelada.



Figura 29 - Rede macro modelada base.

6.1.2 Rede Ferroviária

Com base no PFN, nas soluções previstas para a LAV e no constante do Relatório 1 do ICS, aprofundado no Relatório 2 foi possível modelar a Rede Ferroviária, Convencional e de Alta Velocidade na área em estudo, quer no que se refere às características físicas, quer operacionais, e que se apresenta na Figura seguinte. Observe-se que relativamente aos atributos operacionais foram apenas considerados as velocidades máximas permitidas em cada troço, resultantes dos dados fornecidos pela IP e no OpenRailwayMaps (ORM).

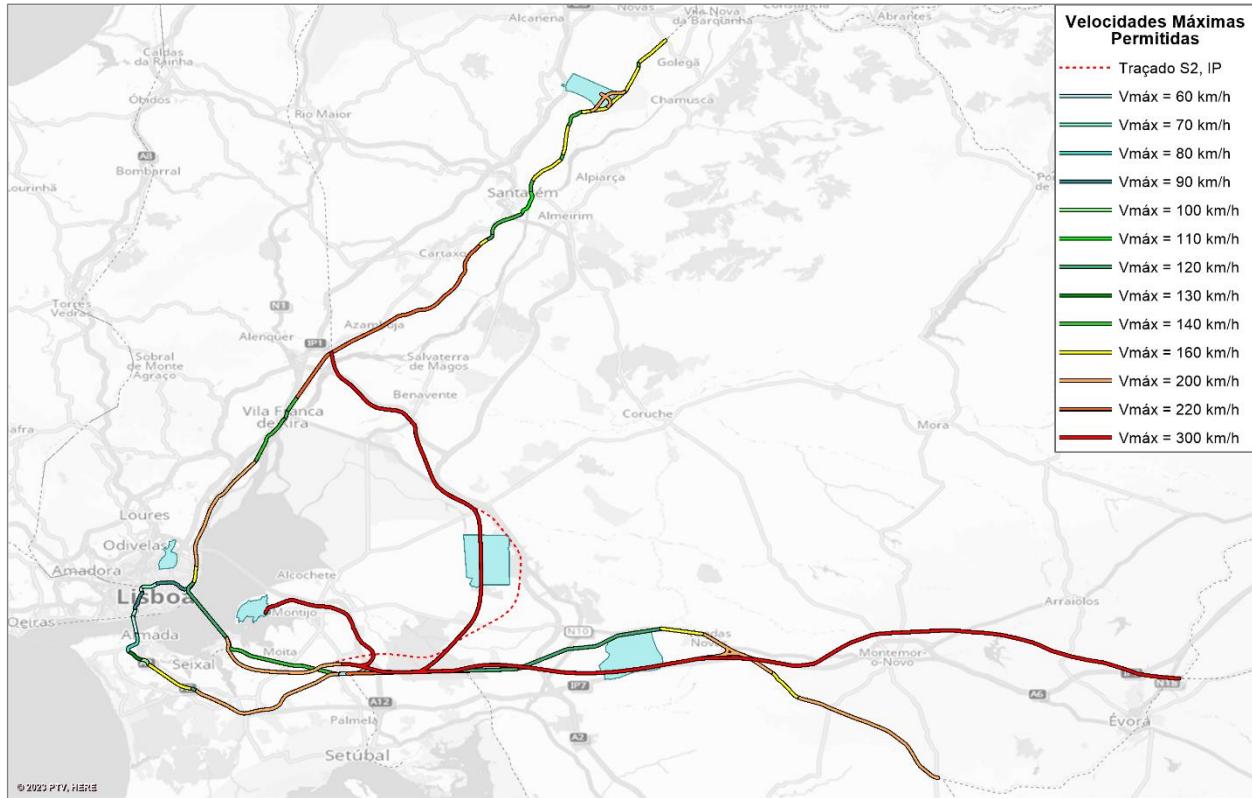


Figura 30 - Rede ferroviária modelada.

6.2. Soluções de Traçado

Conforme referido nos Relatórios do ICS em anexo, cada uma das soluções para a localização do futuro aeroporto de Lisboa apresenta distintos níveis de maturidade no que diz respeito à organização do layout aeroportuário e respetivas acessibilidades rodo e ferroviárias e, ainda, no caso do Montijo, a acessibilidade fluvial.

No âmbito dos diferentes pacotes de trabalho, foram desenvolvidos e aprofundados estudos, tendo em atenção as opções estratégicas em análise, designadamente os relativos à definição dos polígonos de implantação das localizações aeroportuárias e respetivos “layouts” e ao estudo da procura de tráfego (cenário de expansão para 2050), conduzindo a ajustes e correções que se apresentam nos pontos seguintes.

Assim, com base nestes estudos, apresentam-se para cada uma das opções, as soluções de traçado dos acessos que se consideram adequadas, no sentido de potenciar cada uma das diferentes localizações.

6.2.1 Base Aérea nº 6 do Montijo (MTJ)

6.2.1.1 Acessibilidade Rodoviária

Nos documentos associados ao Estudo de Impacto Ambiental (EIA de 2019) é apresentado o projeto de traçado desta ligação, tendo o mesmo sido assumido como “Proposta BASE”.

A proposta Base, que se encontra representada na Figura seguinte, consiste na construção de uma nova infraestrutura rodoviária que liga diretamente a solução aeroportuária do Montijo à A12, tendo ao longo do seu traçado três nós de ligação. O nó localizado a poente terá lugar no limite do polígono do terreno afeto ao aeroporto, e permitirá também o acesso ao Samouco e à Estrada do Seixalinho, sendo que o extremo oposto

desta nova via permitirá a ligação à referida autoestrada, nas proximidades da Ponte Vasco da Gama. O nó intermédio conectorá com a Rua do Oceano, arruamento que serve de acesso ao Samouco e à cidade do Montijo.

Ao longo do seu percurso estão previstas quatro passagens inferiores, mais concretamente sobre a Estrada das Tapadas, a Rua do Príncipe Real, a Rua do Lago e a Rua da Sociedade.



Figura 31 - Proposta rodoviária Base para a solução aeroportuária MTJ.

Tendo presente o Relatório de Consulta Pública da Avaliação de Impacte Ambiental (setembro 2019), a proposta Variante para o acesso rodoviário à solução aeroportuária do Montijo consiste no aproveitamento da rede viária existente, nomeadamente a Estrada Real.

Assim sendo, o traçado proposto aproveita o canal existente, desde o ponto inicial, nas imediações da atual Base Aérea N°6, até ao local em que será criado um nó de ligação desta infraestrutura viária com a EN119 e a A12 num alinhamento reto em praticamente toda a sua extensão.

Esta Variante apresenta igualmente três nós de ligação (dois nos seus extremos e um intermédio com ligação à Rua do Oceano) e quatro passagens inferiores (a da Estrada das Tapadas, a da Rua do Ciclo Preparatório, a da Rua dos Operários e a da Rua da Sociedade), como se mostra na Figura seguinte.

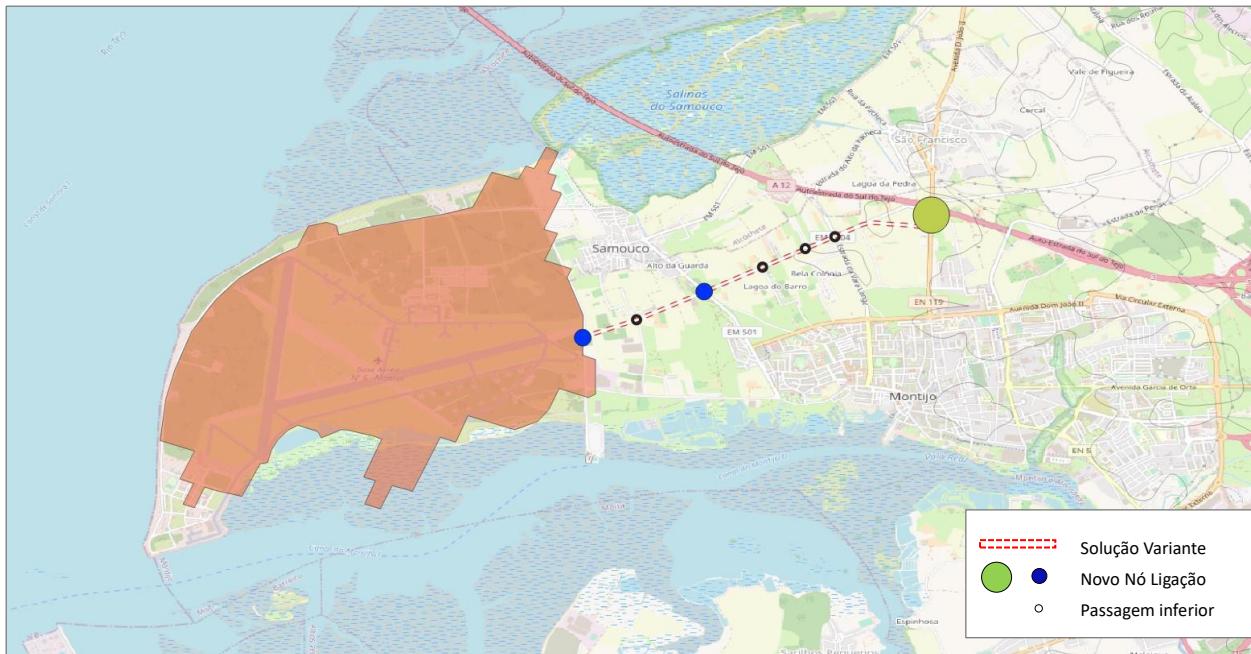


Figura 32 - Proposta rodoviária Variante para a solução aeroportuária MTJ.

Estimativa de custos dos acessos rodoviários⁷

Os valores de investimento previstos têm em consideração o traçado e os nós de ligação com a rede local e com a A12, incluindo a retificação/implementação da praça de portagem.

Na tabela seguinte é apresentada uma estimativa dos custos associados a cada um dos traçados e para cada uma das duas opções estratégicas, tendo por base a solução MTJ.

Solução	Extensão (Km)	Terreno	Perfil	Extensão (m)			Nº de nós	Nº de nós por Classe				PI/PS			Valor (M€)
				Viadutos	At./Esc.	Beneficiação		1 ^a	2 ^a	3 ^a	4 ^a	(nº)	PT (m)	L (m)	
MTJ + AHD															
Base	3,1	Plano	2 x 2	0	3 100	0	3	0	2	0	1	4	25	12	32,0
Variante	3,2		2 x 2	0	3 200	0	3	0	2	0	1	4	25	12	32,5
MTJ															
Base	3,1	Plano	2 x 3	0	3 100	0	3	0	0	2	1	4	25	12	36,5
Variante	3,2		2 x 3	0	3 200	0	3	0	0	2	1	4	25	12	37,0

Tabela 1 - Estimativas de custo rodoviário (MTJ+AHD e MTJ).

6.2.1.2 Acessibilidade Ferroviária

A nível ferroviário, esta solução não tem acessos existentes adjacentes, pelo que se apresentam propostas baseadas nas linhas convencional (CV) e de alta velocidade (AV).

⁷ Não obstante nas AEs abrangidas pelo Contrato de Concessão da BRISA (RCM 198-B/2008 de 31 de dezembro) se prever que os encargos com a construção das ligações ao novo aeroporto virem a ser suportados pela Concessionária, entendemos dever estimar estes custos no presente estudo.

Linha Convencional

A linha do Alentejo é, em toda a rede ferroviária nacional (Convencional), a acessibilidade ferroviária mais próxima da localização em análise, preconizando-se este acesso como uma derivação da linha do Alentejo com a forma de ramal, a construir de raiz e exclusivamente para acesso ao aeroporto.

Este ramal, conforme se apresenta na Figura 33, tem uma extensão de aproximadamente 20,4 quilómetros. Devido à orografia existente o traçado desenvolve-se em aterro e em viaduto, sendo a segunda solução aplicável sobretudo na parte final, concretamente na aproximação ao perímetro aeroportuário.

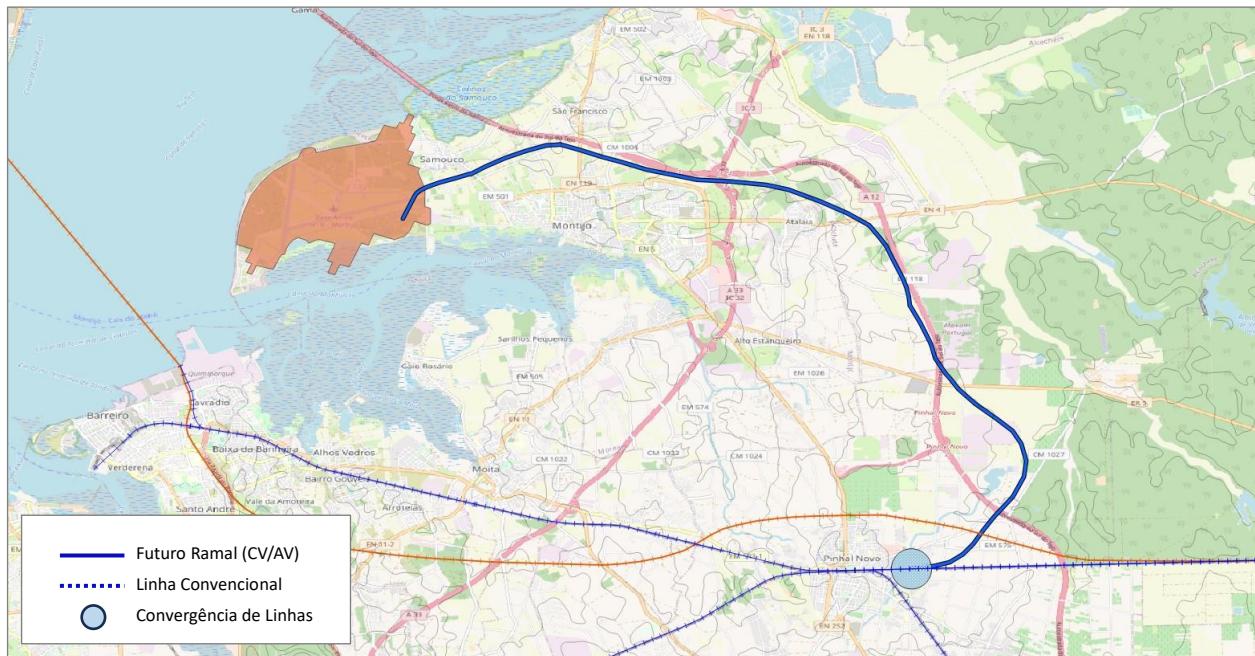


Figura 33 - Proposta ferroviária Linha Convencional para a solução aeroportuária MTJ.

A estação a prever será do tipo “Terminal” e ficará elevada em relação à cota do terreno. Função do layout do aeroporto e de modo a compatibilizar os espaços e a acessibilidade preconiza-se a implantação da estação nas imediações do Terminal de Passageiros 3, ocupando parcialmente a zona F dedicada a “Bolsas de estacionamento”.

A estação desenvolve-se num alinhamento praticamente paralelo às pistas pelo que se torna necessária a realização de uma curva de raio reduzido (400 metros) na aproximação, conforme se apresenta na Figura 34. Para a OE AHD+MTJ a solução será semelhante, ajustada à existência de uma só pista.

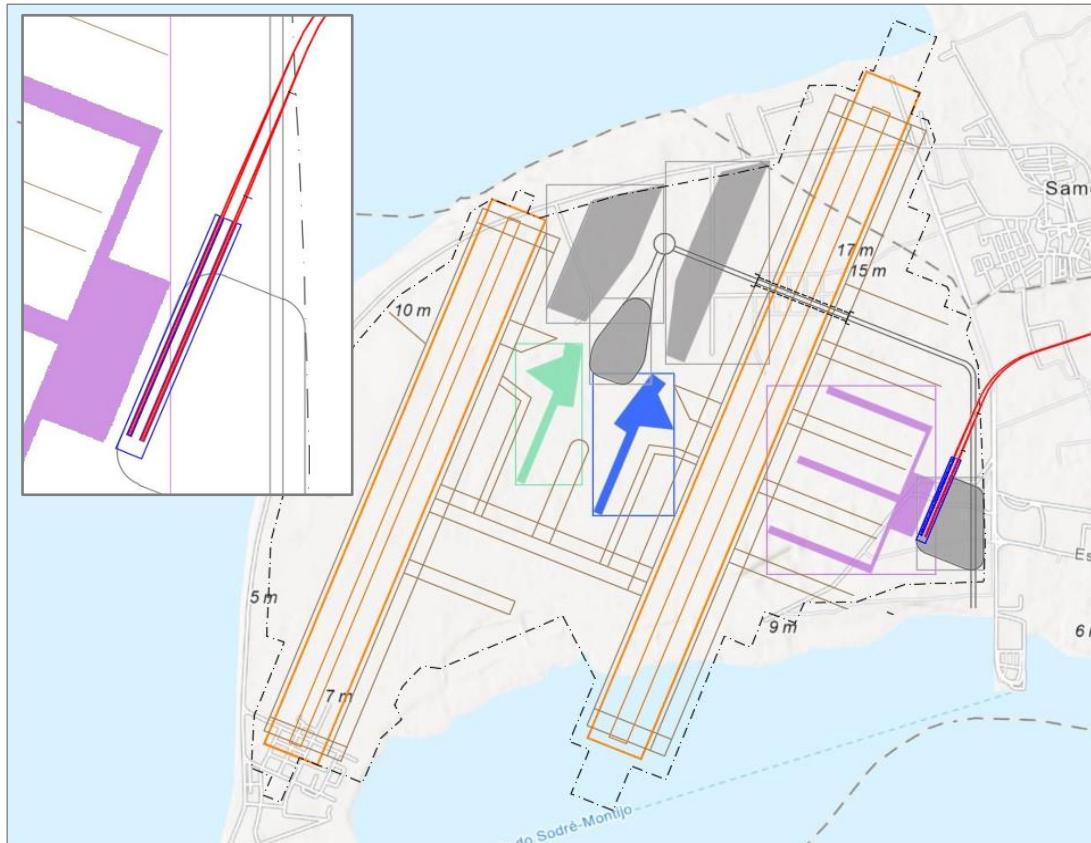


Figura 34 - Localização da Estação Terminal do MTJ.

Linha de Alta Velocidade

O Plano Ferroviário Nacional estabelece a existência de uma nova travessia ferroviária sobre o Tejo - TTT (Chelas Barreiro), e uma linha de Alta Velocidade que enlaça com a linha Évora-Norte – Caia, assumindo-se como pressuposto para a materialização de uma ligação em AV à solução aeroportuária “Montijo”.

Tendo como referência um ponto comum das opções de traçado para a linha, situado a Nordeste do Pinhal Novo, estabelece-se uma derivação em direção a Norte, configurando a forma de um ramal de acesso à infraestrutura, a construir de raiz, e exclusivamente para acesso ao aeroporto.

Nas imediações da A12, o traçado do ramal, assume o traçado previsto anteriormente para a proposta CV. Preconiza-se a existência de um enlace entre as linhas de AV e CV com o ramal de modo a permitir todo o tipo de serviços. A Figura 35 apresenta o desenvolvimento do ramal que, nesta opção, apresenta uma extensão de aproximadamente 19,6 quilómetros.

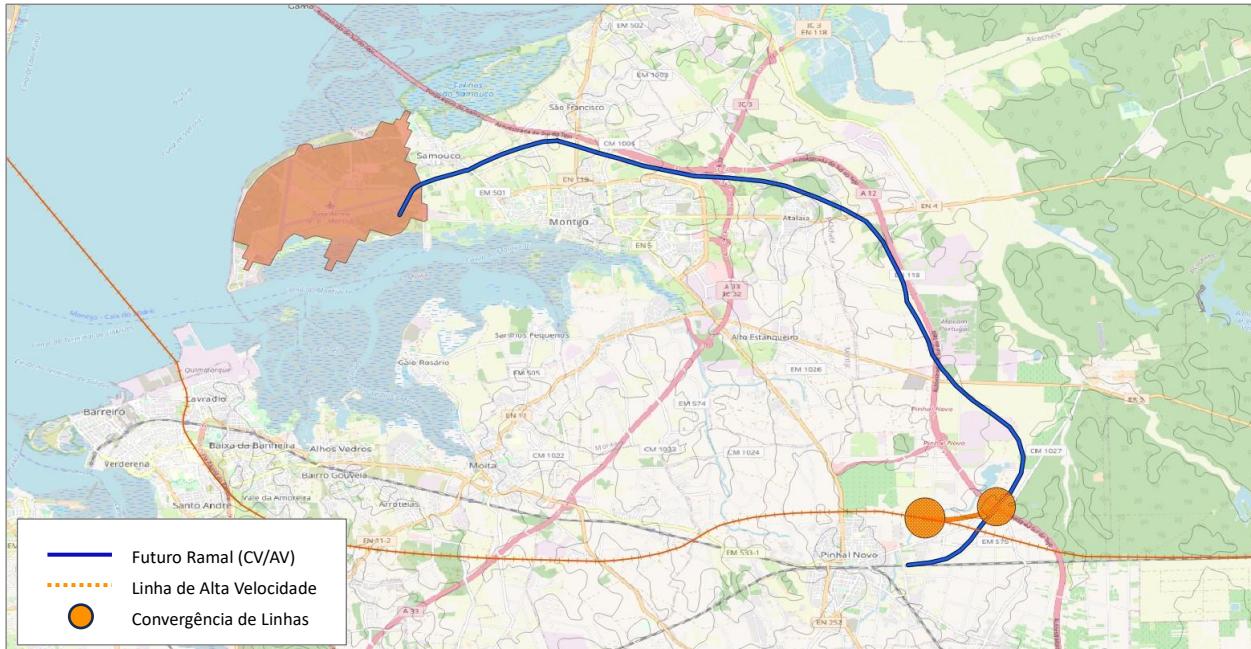


Figura 35 - Proposta ferroviária Linha Alta para a solução aeroportuária MTJ.

As propostas apresentadas anteriormente configuraram-se como opções individuais, mas complementares, designadamente se for assumido que o cenário convencional (CV), cujas condicionantes são menores, será implementado primeiramente devendo antever os enlaces com a linha de AV.

Estimativa de custos dos acessos ferroviários

Os valores de investimento previstos têm em consideração a realização de uma parte do traçado em viaduto e, designadamente no cenário CV, a execução de dois enlaces necessários entre a linha do Alentejo e a linha de AV, e aparelhos de mudança de via (AMV). Conforme referido, nesta solução e independentemente das propostas, a estação a construir será do tipo “Terminal” e a sua implantação terá de ser elevada em relação à cota do terreno. Importa realçar que a solução na sua grande maioria é comum às duas propostas.

MTJ	Extensão (Km)	Terreno	Estação	Extensão (m)			AMV (un.)	Enlace (un.)	Valor (M€)
				Estação	Viadutos	Esc./At.			
AV	19,6			750	7500	11 350	2	1	408,0
CV	20,4	Plano	Sobrelevada	750	7500	12 150	2	1	417,0
CV+AV	21,9			750	7500	13 650	2	2	459,5

Tabela 2 - Estimativas de custo ferroviário (MTJ+AHD e MTJ).

6.2.1.3 Acessibilidade Fluvial

A proposta base para a solução aeroportuária do Montijo, no que diz respeito à sua acessibilidade fluvial, consiste no aproveitamento do atual Cais do Seixalinho, localizado na extremidade sudeste da base aérea do Montijo. O sistema fluvial é atualmente servido pela Transtejo/Soflusa na área em estudo, e conecta este

ponto do concelho do Montijo com o Cais do Sodré, em Lisboa, numa extensão aproximada de 12,5 quilómetros, com uma duração estimada de 25 minutos (Figura 36).

Segundo o “Estudo de Tráfego para o Aeroporto do Montijo, constante do Anexo 7 do EIA “Aeroporto do Montijo e Respetivas Acessibilidade” prevê-se que o transporte fluvial venha a ser reforçado e com uma ligação através de um sistema de shuttles entre o curbside do futuro aeroporto e o cais do Seixalinho.

Relativamente à frequência do serviço, é apontado no que se refere a “dias útil”:

- frequência em HP (07h-09h30 e 16h30-20h00) - 30 minutos;
- frequência fora de HP - 90 minutos.

Face a estes valores apontados estima-se que para a solução dual a frequência seja de 2 serviços por hora e para a unipolar de 3.

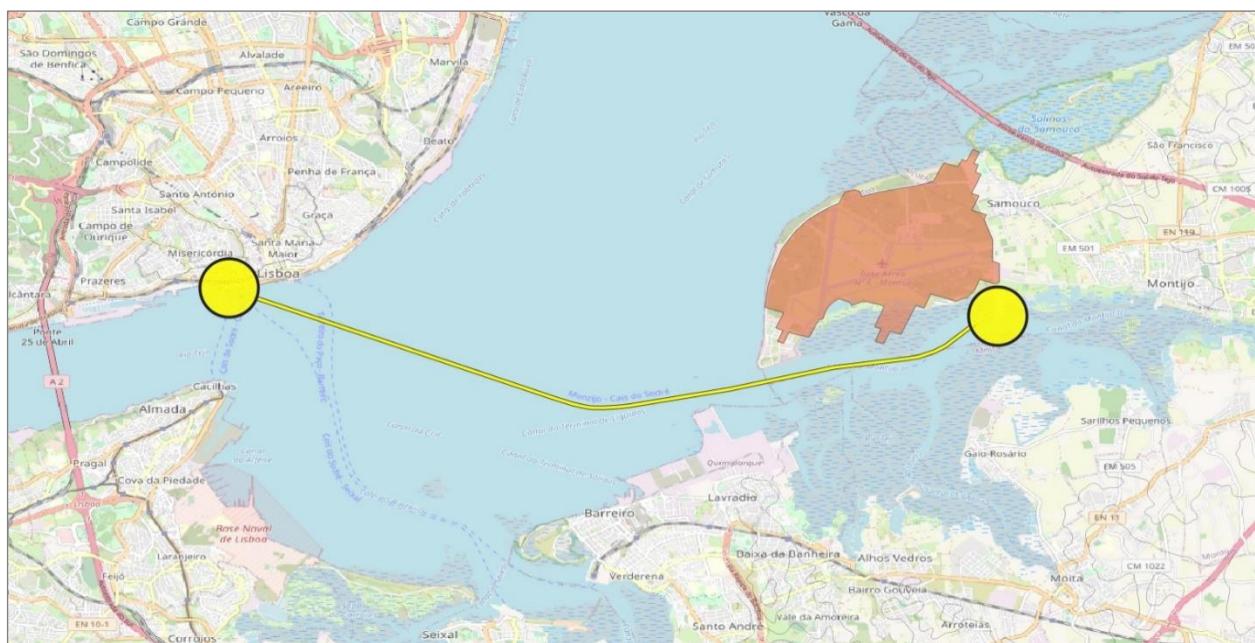


Figura 36 - Acessibilidade fluvial à solução aeroportuária Montijo.

6.2.2 Santarém (STR)

6.2.2.1 Acessibilidade Rodoviária

Tendo presente a rede rodoviária, a solução aeroportuária de Santarém encontra-se localizada junto à autoestrada do Norte (A1), mais concretamente no troço entre os nós de Torres Novas (A1/A23) e o da A1/A15 (Pk's aproximados de 94+000 e 68+000, respetivamente). Como é sabido, esta infraestrutura constitui a maior e mais importante ligação rodoviária do país, conectando as cidades de Lisboa e do Porto.

A Proposta Base referente à solução aeroportuária de Santarém, que se apresenta na Figura seguinte, consiste na criação de um novo nó de ligação na A1, aproximadamente no Pk 81+000, provocando uma divisão no troço atual Torres Novas (A1/A23) – A1/A15, incluindo ainda ligações às vias que se encontram no polígono de implantação da solução aeroportuária, designadamente a EM567 e a EN365.

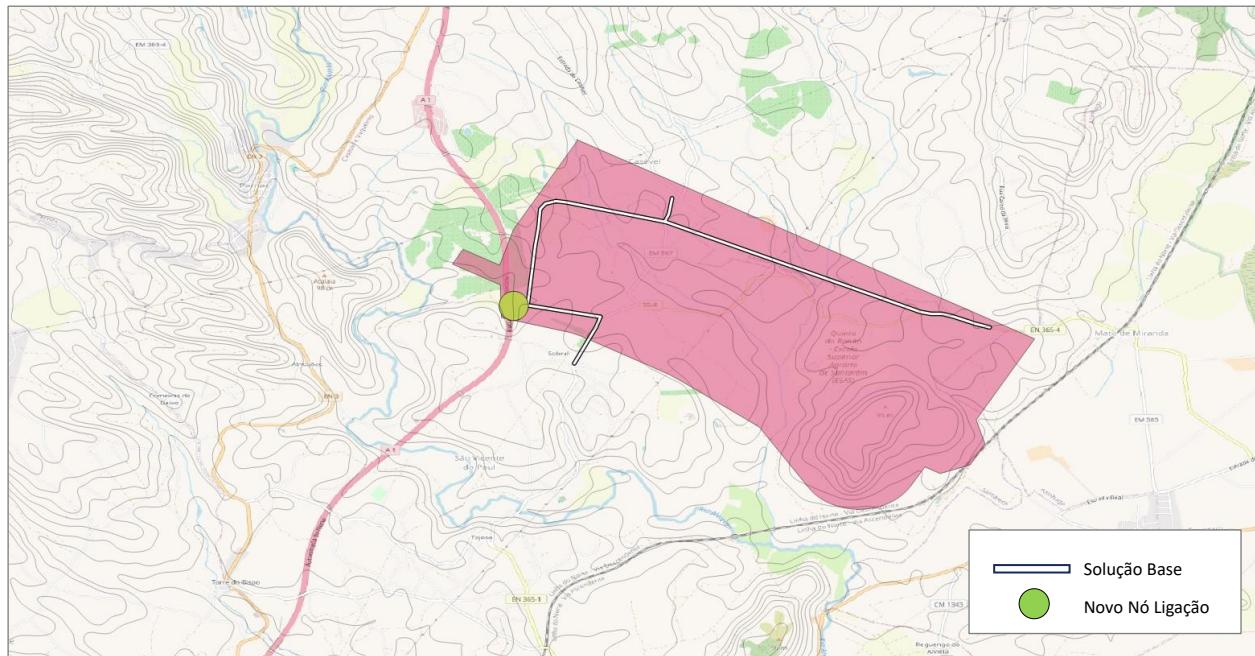


Figura 37 - Proposta rodoviária Base para a solução aeroportuária Santarém.

Adicionalmente, e de forma a melhorar a acessibilidade à solução aeroportuária de Santarém e às populações mais próximas da sua localização, bem como providenciar uma alternativa a percursos com portagem, é considerada a construção de uma infraestrutura rodoviária adicional que conecta um novo nó de ligação à EN3, que serve Torres Novas a Norte, e Santarém a Sul (cf. Figura 38). Esta nova via será parcialmente construída sobre uma via local/rural, aproveitando a sua obra de arte sobre a A1.

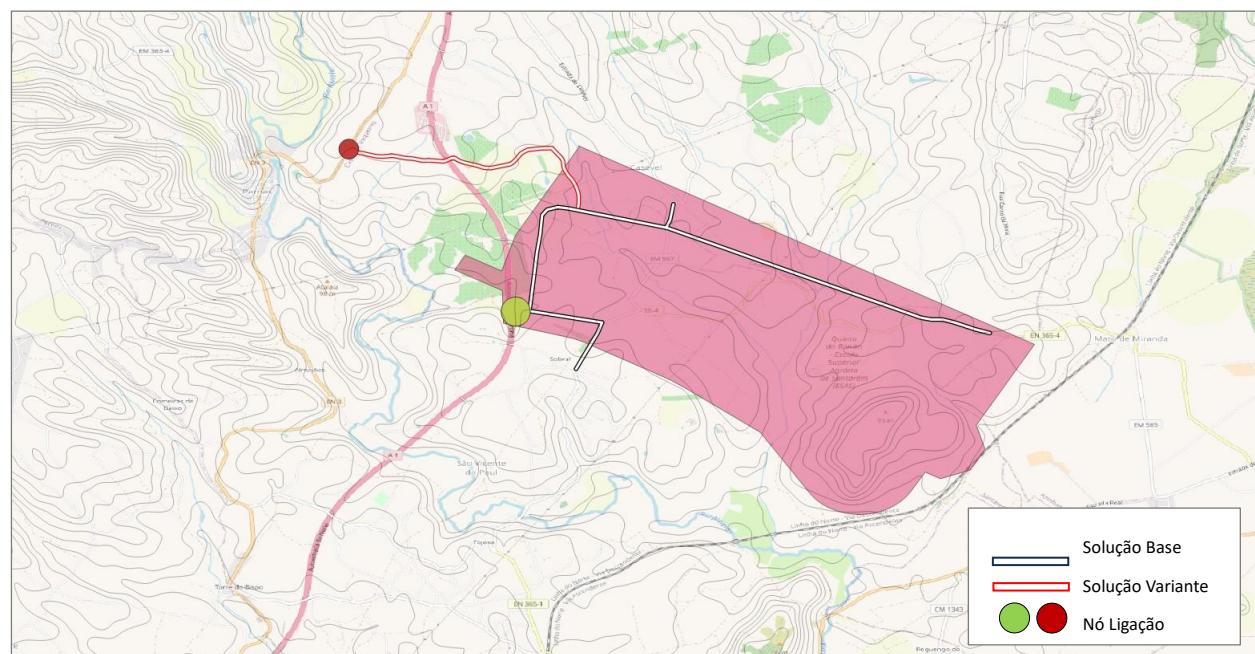


Figura 38 - Proposta rodoviária Variante para a solução aeroportuária Santarém.

Estimativa de custos dos acessos rodoviários

Os valores de investimento previstos têm em consideração o traçado da nova ligação e respetivos nós de ligação com a rede local e a retificação do Nó com a A1.

Na tabela seguinte é apresentada uma estimativa dos custos associados ao novo traçado e para cada uma das duas opções estratégicas, tendo por base a solução STR.

Solução	Extensão (Km)	Terreno	Perfil	Extensão (m)			Nº de nós	Nº de nós por Classe				PI/PS		Valor (M€)	
				Viadutos	At./Esc.	Beneficiação		1 ^a	2 ^a	3 ^a	4 ^a	(nº)	PT (m)		
STR + AHD															
Variante	2,5	Plano	1 x 2	0	2 500	0	3*	0	0	0	1	0	25	12	15,5
STR															
Variante	2,5	Plano	1 x 2	0	2 500	0	3*	0	0	0	1	0	25	12	16,5

*Apenas o nó com a A1 contabilizado (restantes nós de nível e com respetivo custo contabilizado no custo unitário da beneficiação)

Tabela 3 - Estimativas de custo rodoviário (STR+AHD e STR).

6.2.2.2 Acessibilidade Ferroviária

Do ponto de vista ferroviário a solução aeroportuária encontra-se localizada junto à linha do Norte, rede ferroviária convencional (CV), mais concretamente a Sul da estação de Mato de Miranda, entre os Pks 89+000 e 94+000.

A localização estabelecida para esta solução aeroportuária configura, do ponto de vista ferroviário e nesta fase, opções de acessibilidade exclusivas da rede convencional, sem prejuízo de eventuais investimentos nesta rede que permitam a melhoria dos tempos de percurso. Com efeito, os estudos em curso para a linha de Alta Velocidade entre o Porto e Lisboa preveem que o canal passe cerca de 30 quilómetros a Oeste desta localização. O ponto de enlace mais próximo entre a linha de AV e a linha do Norte situa-se na zona do Carregado, sensivelmente a 45 quilómetros a Sul da localização desta solução.

Neste contexto, estabelece-se que eventuais serviços de AV, sobretudo os provenientes de Norte, possam servir esta infraestrutura recorrendo à linha do Norte como solução “last mile”.

Proposta Terminal (CV)

Esta proposta materializa-se a partir de um ramal específico com o objetivo de servir a infraestrutura aeroportuária a partir de Sul. Esta opção configura a existência de uma estação do tipo “Terminal” e com desenvolvimento da via-férrea em paralelo com a orientação expectável das pistas. A Figura 39 sistematiza esta solução.

Conforme é possível observar, grande parte do traçado ocorre dentro do perímetro aeroportuário. Neste contexto, a materialização desta proposta será executada em grande parte com recurso a uma solução “cut and cover” e a estação ferroviária ficará posicionada sob o terminal aeroportuário (Cf. Figura 40).

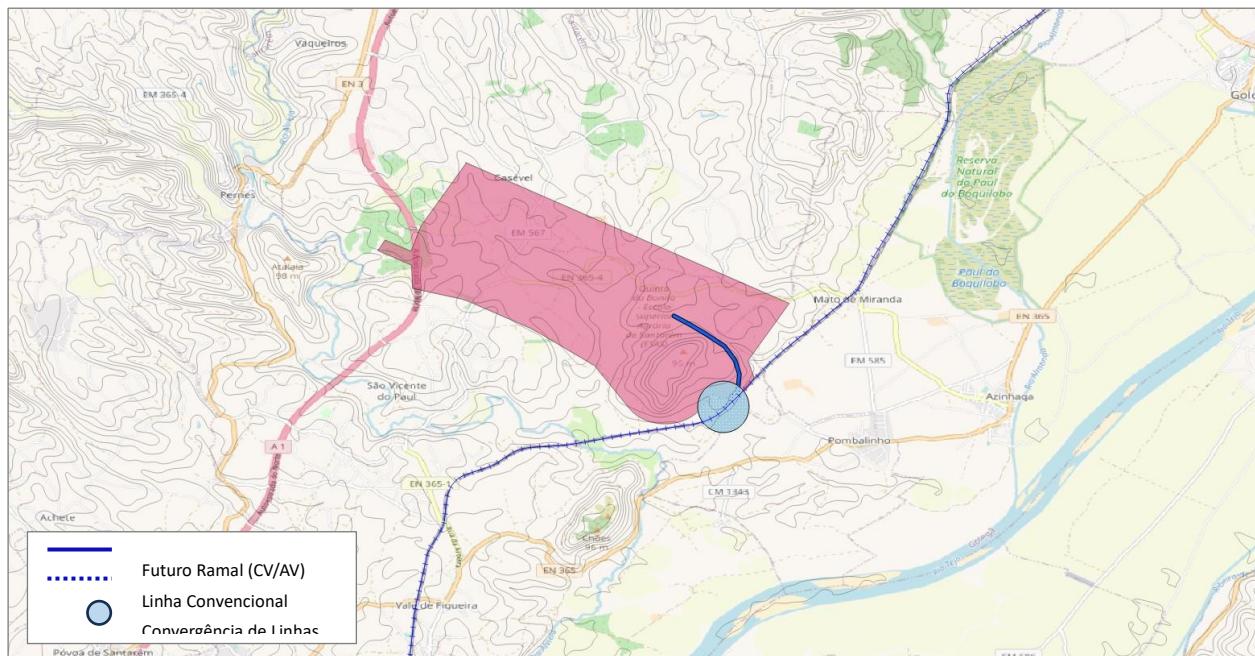


Figura 39 - Proposta ferroviária Base (CV) para a solução aeroportuária STR.

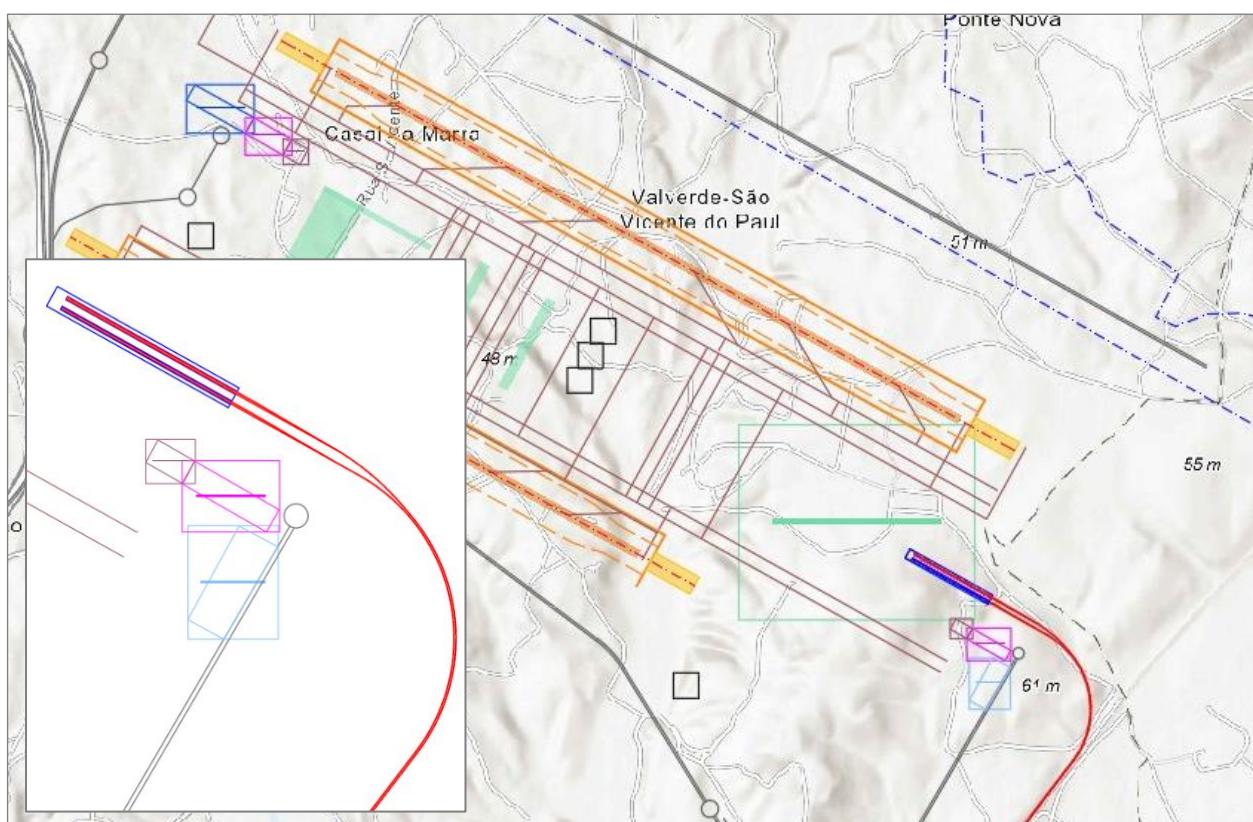


Figura 40 - Localização da Estação Terminal de STR (Base).

Proposta VARIANTE (CV)

A proposta Variante tem como pressuposto a materialização de um traçado que se assuma como uma variante à linha do Norte, a construir de raiz, exclusivamente para acesso ao aeroporto, mas destinada a todos os comboios de passageiros de modo a permitir um acesso à infraestrutura aeroportuária tanto a partir de Sul como de Norte (cf. Figura 41).

A solução para a estação aeroportuária configura-se como estação do tipo “de Passagem”, com desenvolvimento perpendicular à orientação das pistas (cf. Figura 42). Assume-se que todos os comboios de passageiros da linha do Norte possam utilizar esta variante de modo a promover um reforço de capacidade, ficando o traçado original para as composições de mercadorias. Prevê-se que esta variante tenha um comprimento de aproximadamente 5 quilómetros.

Tal como na proposta Terminal, uma grande parte do traçado desenvolve-se dentro do perímetro aeroportuário e, nesta solução, poderá cruzar pelo menos uma das pistas. Neste contexto, estabelece-se uma solução de estação subterrânea, sob o terminal aeroportuário e a execução do troço com recurso a “cut and cover” em todo o desenvolvimento correspondente ao perímetro aeroportuário.

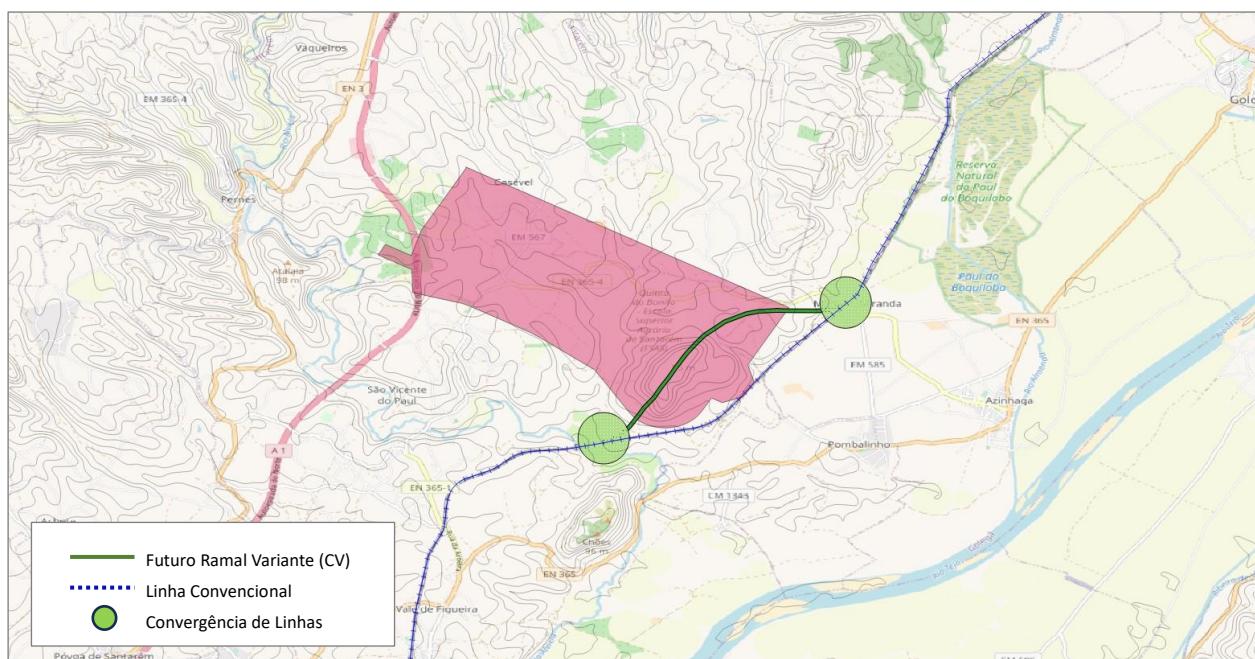


Figura 41 — Proposta ferroviária Variante (CV) para a solução aeroportuária STR.

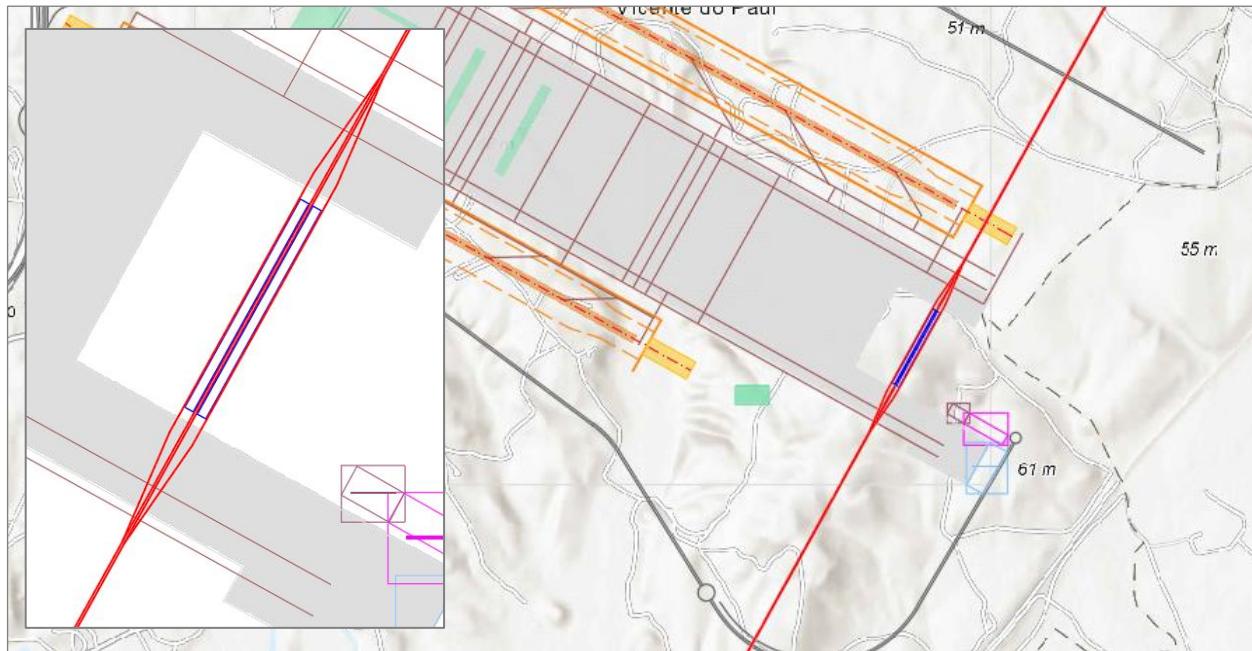


Figura 42 - Localização da Estação de Passagem de STR (Variante).

Articulação com AV

Conforme referido, preconiza-se que nesta fase não exista um acesso direto desta solução aeroportuária à rede de AV. Não obstante, eventuais investimentos na linha do Norte para incremento dos patamares de velocidade entre Azambuja e Mato de Miranda (designadamente de 140 km/h para 200/220 km/h entre Alverca e Castanheira do Ribatejo, Santana e Cartaxo, Vale de Santarém e Mato de Miranda) e numa solução de enlace da AV com a Linha do Norte em direção a Norte permitirão a melhoria dos tempos de acesso à infraestrutura tanto de Norte “last mile” como de Sul. Observe-se, no entanto, que a capacidade atual da linha do Norte poderá causar alguns constrangimentos, sobretudo a Norte da estação de Azambuja.

Estimativa de custos dos acessos ferroviários

Os valores de investimento previstos têm em consideração que uma parte significativa do traçado, independentemente da proposta em análise, será realizado com recurso a “cut and cover”. A análise teve em consideração as cotas previstas para o estabelecimento da via-férrea e a sua compatibilização com a plataforma aeroportuária. A estação será em ambas as propostas enterrada e localizada sob o terminal de passageiros. Os montantes de investimento têm em consideração o número de enlaces que será necessário materializar, bem como os AMV.

STR STR+AHD	Extensão (Km)	Terreno	Estação	Extensão Cut&Cover (m)		Extensão (m) Esc./At.	AMV (un.)	Enlace (un.)	Valor (M€)
				Plena Via	Estação				
Terminal	2,0	Acidentado	Enterrada	600	750	650	2	1	122,0
Variante	4,9			750	1 000	3 100	4	2	198,5

Tabela 4 - Estimativas de custo ferroviário (STR+AHD e STR).

6.2.3 Campo de Tiro de Alcochete (CTA)

6.2.3.1 Acessibilidade Rodoviária

A ligação da solução aeroportuária do Campo de Tiro de Alcochete à rede rodoviária envolvente tem por base a A13 a Este e a A12 a Sudoeste. A proposta da solução aeroportuária do CTA assenta numa nova infraestrutura rodoviária que liga a A12 à A13, com a implantação de um nó de acesso ao aeroporto, indicando-se dois possíveis traçados. A proposta Base, com uma extensão de cerca de 24 quilómetros, e a proposta Variante, mais extensa, com cerca de 27 quilómetros, mas que se desenvolve ao longo do limite do terreno do Campo de Tiro de Alcochete e sobre a EN118. Os traçados previstos para estas propostas encontram-se esquematicamente representados nas Figuras seguintes.

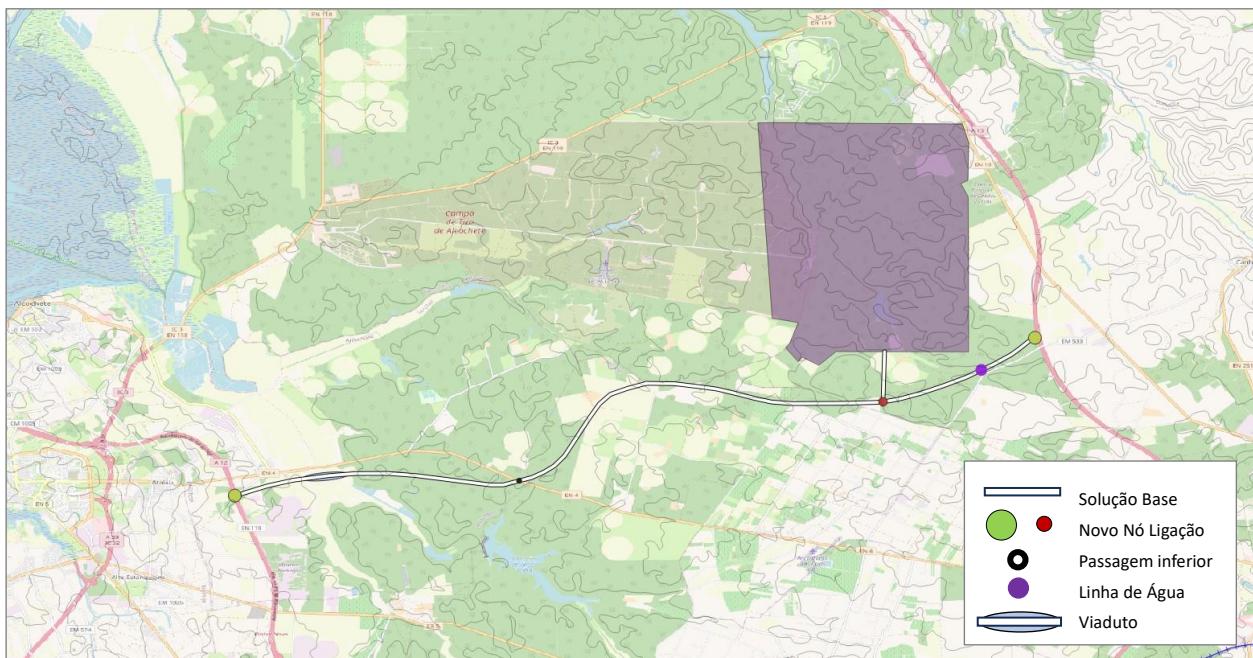


Figura 43 - Proposta rodoviária Base para a solução aeroportuária CTA.

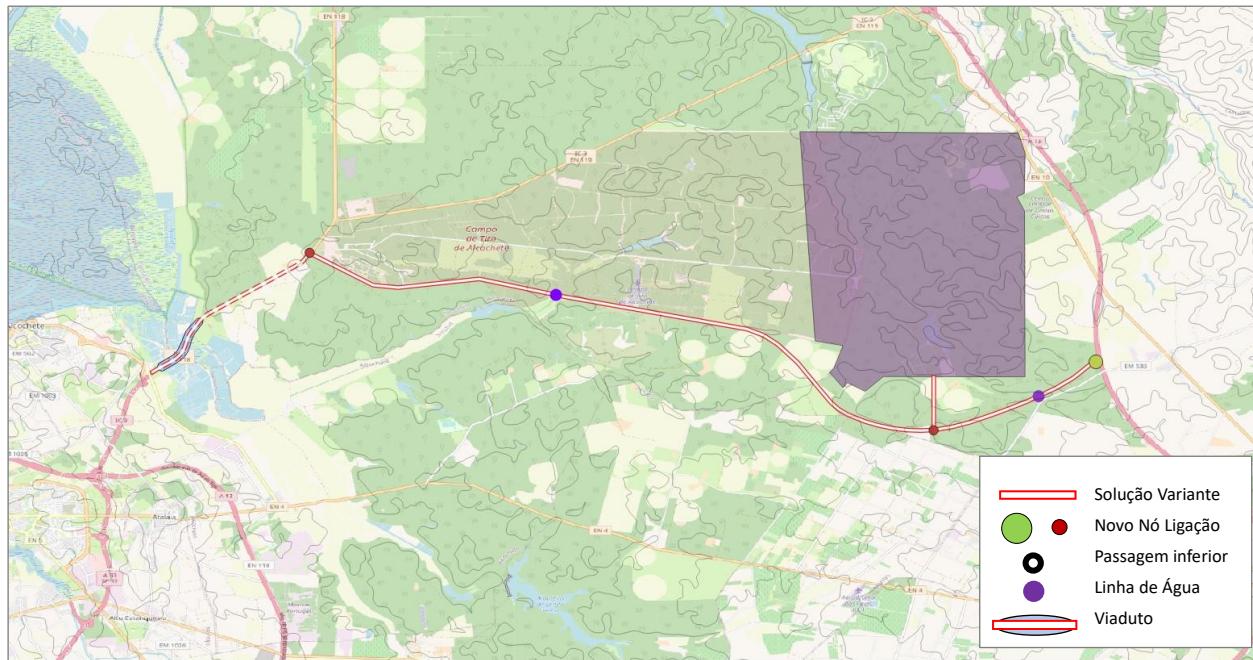


Figura 44 - Proposta rodoviária Variante para a solução aeroportuária CTA.

Estimativa de custos dos acessos rodoviários

Os valores de investimento previstos têm em consideração os custos de construção/retificação do traçado e respetivos nós de ligação com a rede local e principal (A12 e A13).

Na tabela seguinte é apresentada uma estimativa dos custos associados a cada um dos traçados e para cada uma das duas opções estratégicas, tendo por base a solução CTA.

Solução	Extensão (Km)	Terreno	Perfil	Extensão (m)			Nº de nós	Nº de nós por Classe				PI/PS		Valor (M€)		
				Viadutos	At./Esc.	Beneficiação		1ª	2ª	3ª	4ª	(nº)	PT (m)	L (m)		
CTA + AHD																
Base	23,8			2 x 2	2100	21 700	0	4	0	2	1	1	1	25	50	185,0
Variante	26,8	Plano		2 x 2	140	21 460	5 200	4	0	2	1	1	1	25	50	120,0
CTA																
Base	4,6			2 x 2	40	4 560	0	4	0	0	0	1	1	30	50	
	19,2			2 x 3	2060	17 140	0	0	0	0	3	0	0	25	50	216,0
Variente	4,6		Plano	2 x 2	40	4 560	0	4	0	0	0	1	1	30	50	
	22,2			2 x 3	100	16 900	5 200	0	0	0	3	0	0	25	50	140,0

Tabela 5 - Estimativas de custo rodoviário (CTA+AHD e CTA).

6.2.3.2 Acessibilidade Ferroviária

A nível ferroviário a solução não tem acessos existentes adjacentes e, tal como referido para a solução aeroportuária “Montijo”, a linha do Alentejo é, em toda a rede ferroviária nacional (Convencional), a acessibilidade ferroviária mais próxima da localização em análise.

A proposta para esta solução prevê a retificação de traçado em estudo pela Infraestruturas de Portugal (Rede Ferroviária Nacional-Articulação com as localizações em estudo para o Novo Aeroporto de Lisboa, Workshop

PT3, LNEC 27/09/2023), da solução S2 e o previsto nos estudos da RAVE para o Lote 3A1, Solução 1, que apresenta a coexistência da futura linha AV com a atual CV.

A solução para a implementação deste traçado segue, na generalidade, a solução S2 apresentada embora com alguns ajustes, sobretudo na parte final para enquadrar uma situação de estação do tipo “de Passagem” dentro do perímetro previsto para esta solução aeroportuária.

Com esta opção, será possível a criação de um anel de acessibilidade ferroviária em torno de Lisboa e da solução aeroportuária CTA. A nova linha, a construir de raiz, poderá ser utilizada para acesso direto ao aeroporto a comboios procedentes do Norte do país, bem como comboios procedentes de Lisboa em direção a Norte. Outros serviços de passageiros, sem ser de Alta Velocidade, poderão também recorrer a esta linha.

A Figura 45 apresenta o traçado previsto para esta proposta, prevendo-se a construção de uma estação do tipo de Passagem na zona do CTA (cf. Figura 46).

Conforme referido, nesta solução a estação ferroviária assume a forma de estação do tipo “de Passagem”, enterrada sob o terminal aeroportuário, e o traçado para Norte desenvolver-se-á enterrado até próximo do limite do perímetro aeroportuário. A sua execução será com recurso a uma solução do tipo “cut and cover”.

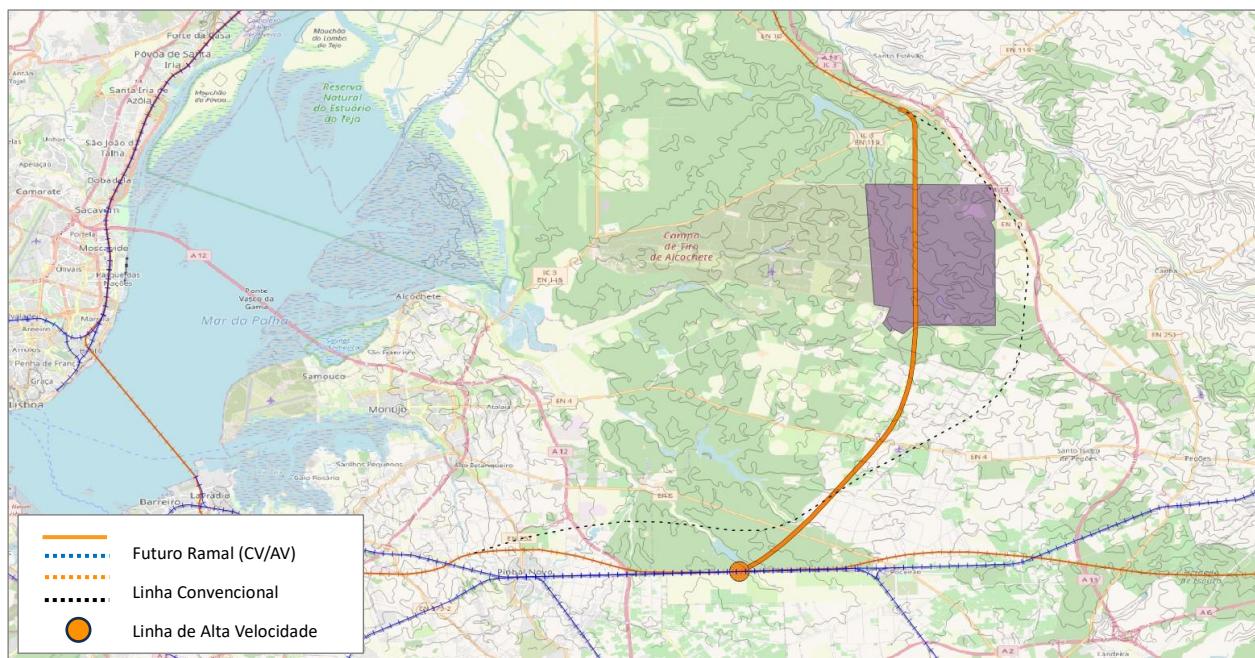


Figura 45 - Proposta ferroviária para a solução aeroportuária CTA.

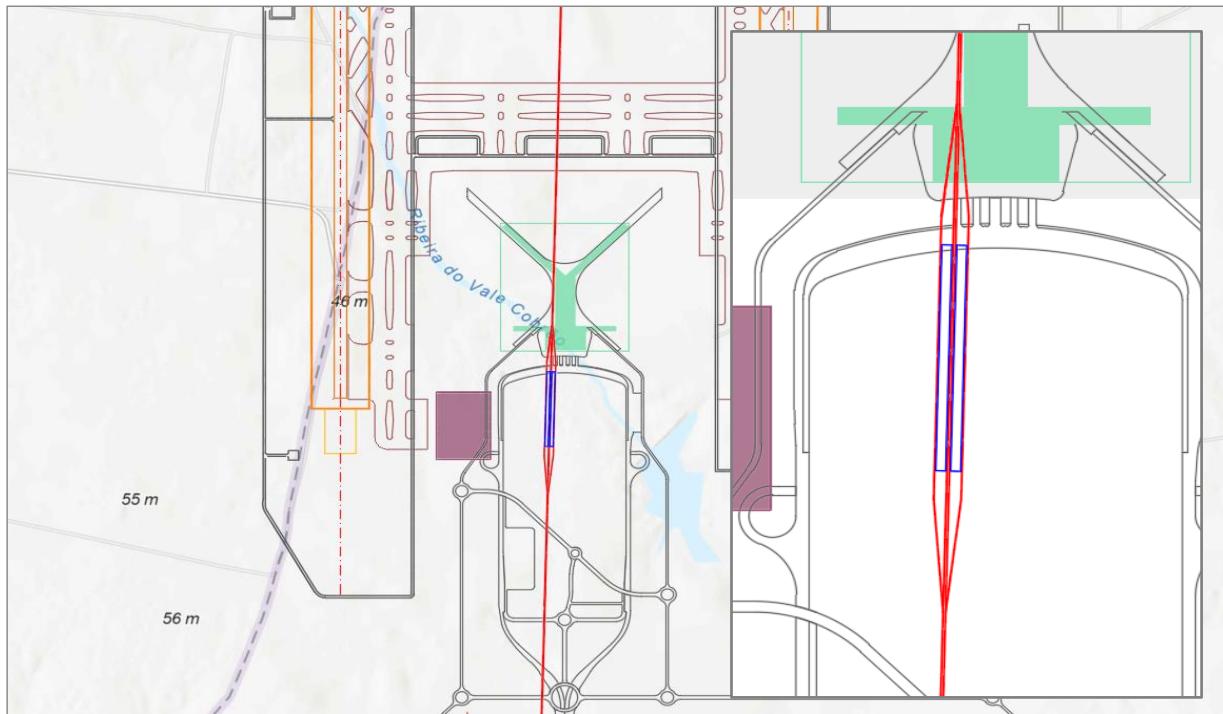


Figura 46 -- Localização da Estação de Passagem de CTA.

Estimativa de custos dos acessos ferroviários

Os valores de investimento previstos dizem respeito exclusivamente à execução do traçado ferroviário dentro do perímetro aeroportuário, uma vez que se trata da retificação do traçado de uma linha AV já prevista (solução S2, com redução da extensão total). Conforme referido, os mesmos refletem a existência de uma estação enterrada e a existência de troços executados com recurso a uma solução “cut and cover”.

Na tabela seguinte é apresentada uma estimativa do custo associado, tendo por base a solução CTA.

CTA CTA+AHD	Extensão (Km)	Terreno	Estação	Extensão Cut&Cover (m)		Extensão (m) Esc./At.	AMV (un.)	Enlace (un.)	Valor (M€)
				Plena Via	Estação				
AV/CV	7,0	Plano	Enterrada	6 000	1 000	0	4	0	282,5

Tabela 6 - Estimativas de custo ferroviário (CTA+AHD e CTA).

6.2.4 Vendas Novas (VNO)

6.2.4.1 Acessibilidade Rodoviária

A localização aeroportuária de Vendas Novas tem confrontação direta a Sul com a autoestrada A6 e a Norte com a EN4.

A proposta assenta na criação de duas ligações, uma a Oeste com a EN 10 e outra a Este com a estrada de ligação da EN 4 à praça de portagem da A6, evitando-se assim a implementação de um novo nó na A6, conforme se ilustra esquematicamente na Figura 47.

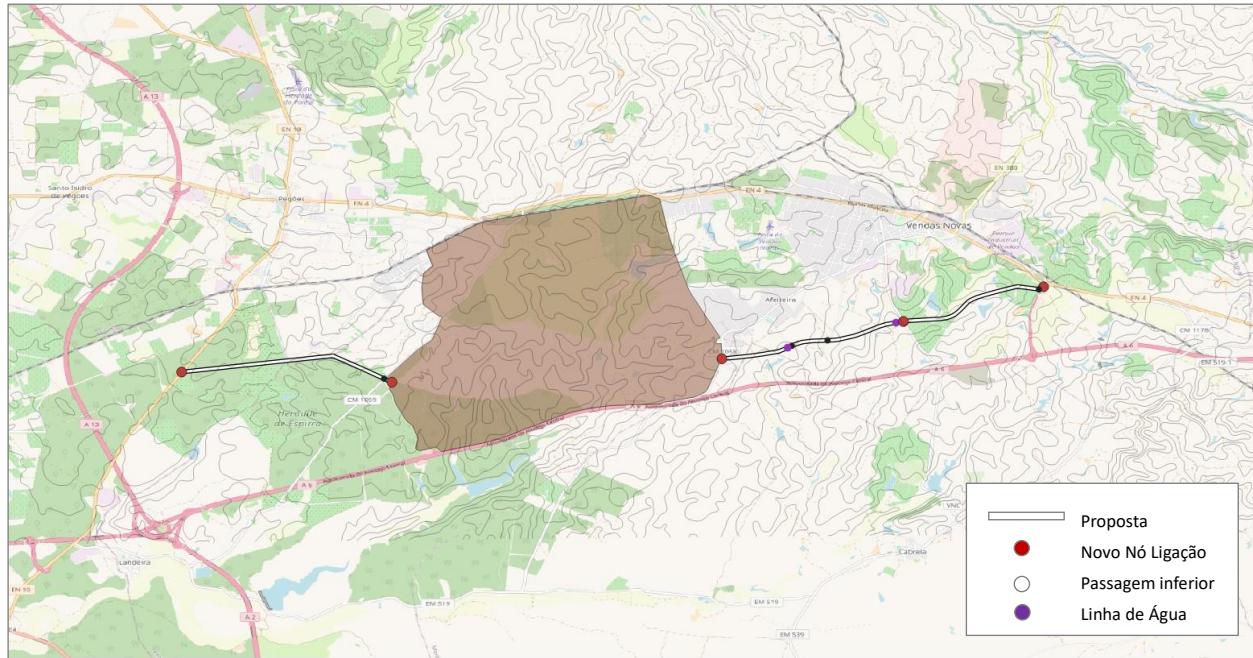


Figura 47 - Proposta rodoviária para a solução aeroportuária VNO.

Estimativa de custos dos acessos rodoviários

Os valores de investimento previstos têm em consideração os custos de construção dos novos traçados e respetivos nós de ligação com a rede local (EN4 e EN10) e a retificação da ligação à A6.

Na tabela seguinte é apresentada uma estimativa dos custos associados a cada um dos traçados e para cada uma das duas opções estratégicas, tendo por base a solução VNO.

Solução	Extensão (Km)	Terreno	Perfil	Extensão (m)			Nº de nós	Nº de nós por Classe				PI/PS		Valor (M€)	
				Viadutos	At./Esc.	Beneficiação		1ª	2ª	3ª	4ª	(nº)	PT (m)	L (m)	
VNO + AHD															
Variante	7,2	Plano	2 x 2	0	7 200	0	3	1	1	1	0	6	25	15	49,0
	4,5		1 x 2	0	4 500	0	1	1	0	0	0	0	0	0	
VNO															
Variante	7,2	Plano	2 x 3	0	7 200	0	3	0	1	2	0	6	30	15	57,0
	4,5		1 x 2	0	4 500	0	1	1	0	0	0	0	0	0	

Tabela 7 - Estimativas de custo rodoviário (VNO+AHD e VNO).

6.2.4.2 Acessibilidade Ferroviária

Tal como referido anteriormente para as outras soluções aeroportuárias localizadas a Sul do rio Tejo, a linha do Alentejo é, em toda a rede nacional (convencional), a acessibilidade ferroviária mais próxima da solução Vendas Novas. Adicionalmente, na análise desta solução serão utilizados os elementos já referidos para a solução “Montijo”, designadamente os relacionados com os projetos de novas linhas a serem materializadas no contexto do Plano Ferroviário Nacional.

Contrariamente ao que havia sido detalhado anteriormente, face aos novos elementos apresentados, designadamente o layout proposto para a infraestrutura aeroportuária, justifica-se a definição de um cenário de acessibilidade ferroviária único e comum à rede Convencional e de Alta Velocidade.

A linha de Alta Velocidade, no subtreço Moita/ Montemor, independentemente das opções de traçado, corta o perímetro aeroportuário de VNO na direção Nascente – Poente, permitindo assim um acesso direto. O layout proposto para a solução prevê a existência do terminal de passageiros no centro do perímetro aeroportuário e próximo do topo Sul. Esta localização condiciona as opções de traçado previstas pela IP, restringindo praticamente à opção localizada mais a Sul.

Neste contexto, preconiza-se uma solução de estação subterrânea do tipo “de Passagem” (cf. Figura abaixo) sob o terminal de passageiros e a execução do restante traçado na quase totalidade do perímetro aeroportuário com recurso a uma solução “cut and cover”.

De modo a permitir a operacionalização do acesso a partir da rede Convencional e da rede de Alta Velocidade, observa-se a necessidade de proceder à materialização de um conjunto de enlaces a Oeste, e sobretudo a Este, conforme Figura 48. Estes destinam-se a permitir a criação de circulações com diferentes origens e o redirecccionamento de comboios de mercadorias de modo a não consumirem canais horários que podem ser adstritos a composições de passageiros para acesso e/ou de passagem no aeroporto.

Deste modo, a Este do aeroporto serão materializados diversos enlaces para permitir a transição da AV para a rede convencional tendo como destinos Évora, Lisboa e Coruche através da linha de Vendas Novas.

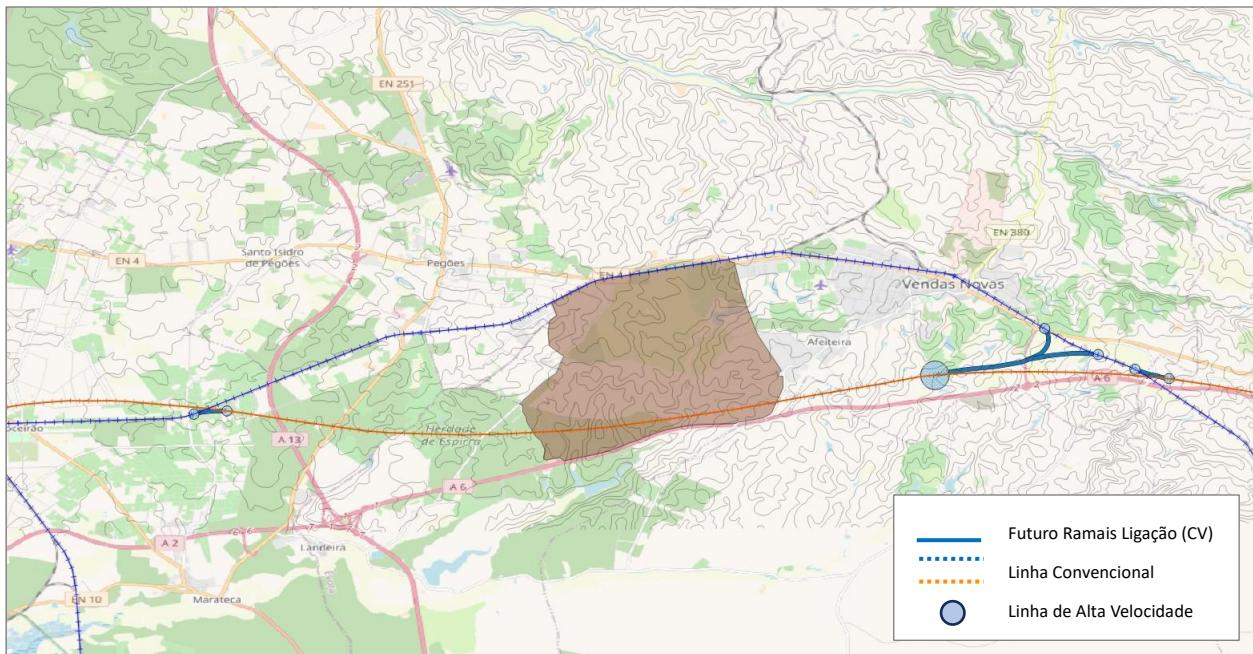


Figura 48 - Proposta ferroviária (CV) para a solução aeroportuária VNO.

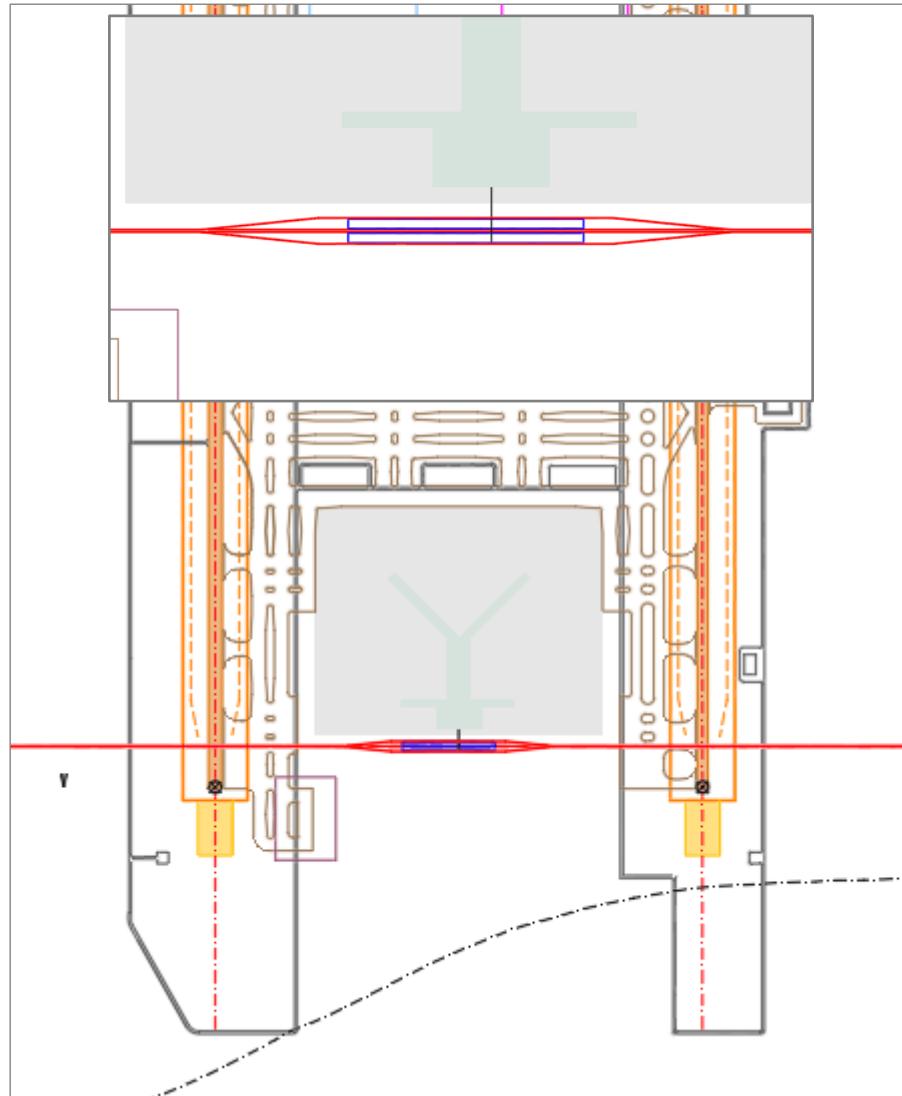


Figura 49 - Localização da Estação de Passagem de VNO.

Estimativa de custos dos acessos ferroviários

Os valores de investimento previstos dizem respeito sobretudo à execução do traçado ferroviário dentro do perímetro aeroportuário. Conforme referido, os mesmos refletem a existência de uma estação enterrada e a existência de troços executados com recurso a uma solução “cut and cover”.

Face à quantidade de enlaces necessários o seu valor foi considerado, bem como as extensões de traçado necessárias para a materialização das ligações.

VNO VNO+AHD	Extensão (Km)	Terreno	Estação	Extensão Cut&Cover (m)			AMV (un.)	Enlace (un.)	Valor (M€)
				Plena Via	Estação	Esc./At.			
AV	5,2	Plano		4 200	1 000	0	4	0	222,0
CV	6,7	Plano	Enterrada	4 200	1 000	1 500	4	5	362,0
CV+AV	6,7	Plano		4 200	1 000	1 500	4	5	364,5

Tabela 8 - Estimativas de custo ferroviário (VNO+AHD e VNO).

7. Critérios e indicadores de avaliação

7.1. Acessibilidade Rodoviária

O Critério de Avaliação “Acessibilidade Rodoviária” das diferentes OE foi definido com base em dois indicadores, nomeadamente:

- Extensão das ligações à rede fundamental existente e das eventuais retificações da rede (km);
- Indicador de viabilidade da instalação de um serviço de transporte público rodoviário de alta capacidade e de alta frequência em função da disponibilidade de espaço físico e das condições de operação (adimensional).

O primeiro foi determinado a partir das “Soluções Base” tendo-se proposto “Soluções Variantes”, no sentido de beneficiar e potenciar as ligações à rede. Com base nas soluções foi possível, em sede de Programa Base, definir as extensões necessárias e estimar os custos de construção que deverão também estar presentes na avaliação. As estimativas de custos assumiram um conjunto de pressupostos que decorrem da análise realizada relativamente às características e necessidades para os diferentes acessos. Genericamente, os valores considerados têm como base obras de âmbito e dimensão similar e valores de referência existentes para este tipo de intervenções, sendo a projeção destes valores compatível com a fase de projeto equivalente ao Programa Base.

Deste modo, foi possível determinar as respetivas extensões e respetivos custos, tendo em atenção o traçado (diretriz, rasante e perfil transversal), as Passagens Inferiores/Superiores, as Obras Especiais e Nós de Ligação. Na tabela seguinte apresentam-se os valores estimados para as extensões e custos de cada OE.

	AHD+MTJ	AHD+STR	AHD+CTA	AHD+VNO	MTJ	STR	CTA	VNO
Extensão	3,2	2,5	26,8	11,7	3,2	2,5	26,8	11,7
Custo [M€]	32,5	15,5	120,0	49,0	37,0	16,5	140,0	57,0

Tabela 9 - Extensões e custos das ligações rodoviárias.

A determinação do segundo indicador foi realizada com base no modelo de tráfego construído, tendo-se assim definido uma base de comparação idêntica para todos os cenários. O respetivo cálculo foi efetuado com base nos valores de tráfego (TMDA) correspondentes às várias Opções Estratégicas consideradas para a localização de aeroportos, aplicando o modelo de tráfego para um “período médio” após eliminar uma via em cada sentido no troço da A1 entre Lisboa (Sacavém) e Vila Franca de Xira e o troço da A12 correspondente à Ponte Vasco da Gama.

Com base nos Graus de Saturação (GS) estimados face à supressão de uma via foi estabelecida a variável “Reserva de Capacidade” (1-GS) como indicador, e que se apresenta na tabela seguinte.

	AHD+MTJ	AHD+STR	AHD+CTA	AHD+VNO	MTJ	STR	CTA	VNO
1-GS []	0,21	0,24	0,24	0,26	0,17	0,25	0,25	0,28

Tabela 10 - Indicador de Viabilidade das ligações rodoviárias

Estes indicadores encontram-se expressos numa escala quantitativa de 0,00 (menor viabilidade) a 1,00 (maior viabilidade), observando-se, no entanto, que tendo presente as condições de circulação ao longo de um dia, a viabilidade de implementação de um corredor de alta capacidade apenas deveria ser considerada se este indicador fosse superior a 0,50. Por outras palavras, nenhuma OE preenche este critério.

7.2. Acessibilidade Ferroviária

O Critério de Avaliação “Acessibilidade Ferroviária” das diferentes OE têm em atenção quer a extensão das ligações ferroviárias à rede ferroviária, convencional e de alta velocidade, tendo em atenção o Plano Ferroviário Nacional e as soluções previstas para a Linha de Alta Velocidade (LAV), quer a viabilidade destas ligações. Deste modo, foram definidos 4 indicadores:

- Extensão das ligações à rede convencional existente ou programada (km);
- Extensão das ligações à rede de alta velocidade programada (km);
- Indicador de viabilidade da instalação de um serviço de transporte público ferroviário CV de alta frequência (adimensional);
- Indicador de viabilidade da instalação de um serviço de transporte público ferroviário AV e frequência (adimensional).

Os dois primeiros indicadores foram obtidos a partir da análise das propostas de ligações ferroviárias, quando existentes, e/ou propondo novas soluções de traçado variantes, ao nível de Programa Base, no sentido de potenciar as ligações à rede nacional ferroviária existente ou programada. Saliente-se que a estes indicadores devem estar, igualmente, associados os custos, tal como referido anteriormente.

Na tabela 11 apresenta-se os valores referentes às extensões e custos estimados, tendo em consideração as Estações, soluções de Traçado (Diretriz, Rasante e Perfil Transversal), as Passagens Superiores/Inferiores, as Obras Especiais, os Enlaces e os Aparelhos de Mudança de Via. Observe-se que se apresentam os custos e extensões para cada solução CV ou AV isoladamente e em simultâneo.

		AHD+MTJ	AHD+STR	AHD+CTA	AHD+VNO	MTJ	STR	CTA	VNO
CV	Extensão	20,4	4,9	7,0	6,7	20,4	4,9	7,0	6,7
	Custo [M€]	417,0	198,5	282,5	362,0	417,0	198,5	282,5	362,0
AV	Extensão	19,6	-	7,0	5,2	19,6	-	7,0	5,2
	Custo [M€]	408,0	-	282,5	222,0	408,0	-	282,5	222,0
CV+AV	Extensão	21,9	-	7,0	6,7	21,9	-	7,0	6,7
	Custo [M€]	459,5	-	282,5	364,5	459,5	-	282,5	364,5

Tabela 11 - Extensões e custos das ligações ferroviárias (CV; AV; CV+AV).

No que concerne ao cálculo dos indicadores de viabilidade, recorreu-se da Análise Envoltória de Dados (DEA) tendo sido definidos três tipos de modelos utilizando diferentes perspetivas, nomeadamente de eficácia da solução (M1), de eficiência das soluções (M2) e uma mais global das soluções (M3), resultantes em 7 cenários metodológicos.

A partir dos resultados dos 3 modelos aplicados foram calculados os indicadores de viabilidade de ligação para cada OE e tendo presente o serviço CV e AV, que se apresenta na tabela seguinte.

	AHD+MTJ	AHD+STR	AHD+CTA	AHD+VNO	MTJ	STR	CTA	VNO
CV	0,404	0,572	0,484	0,524	0,501	0,825	0,666	0,713
AV	0,659	-	0,867	0,779	0,709	-	0,991	1,000

Tabela 12 - Indicador de Viabilidade de ligações ferroviárias (CV; AV).

Estes indicadores encontram-se expressos numa escala quantitativa de 0,00 (menor viabilidade) a 1,00 (maior viabilidade), apresentando, assim, as OE de índices com valores mais elevados as soluções com a maior viabilidade nos cenários considerados.

7.3. Acessibilidade Fluvial

O Critério de Avaliação “Acessibilidade Fluvial” apenas se aplica às OE que envolvem MTJ, assentando o indicador no cálculo do tempo médio entre o Cais do Seixalinho e o Cais de Sodré, tendo em atenção o tempo de percurso e a frequência de serviços, desenvolvidos ao longo deste trabalho.

Os valores estimados para este indicador apresentam-se na tabela seguinte.

	AHD+MTJ	AHD+STR	AHD+CTA	AHD+VNO	MTJ	STR	CTA	VNO
Tp [min]	40	-	-	-	35	-	-	-

Tabela 13 - Tempos das ligações fluviais.

7.4. Redundância

O Critério de Avaliação “Redundância” tem em atenção o número de modos de transporte e respetivas ligações, disponíveis para cada uma das OE em avaliação. Para a sua determinação, consideraram-se os seguintes modos e “ligações”:

- Transporte Rodoviário: Individual;
Coletivo;
- Transporte Ferroviário: Convencional;
Alta Velocidade;
- Transporte Fluvial.

Assim, tendo presente estes “5 modos/ligações” foi construída a tabela referente a este indicador, aplicado às oito OE em avaliação, que, face à sua simplicidade, dispensa comentários.

	AHD+MTJ	AHD+STR	AHD+CTA	AHD+VNO	MTJ	STR	CTA	VNO
Modos [un.]	5	3	4	4	5	3	4	4

Tabela 14 - Nº de modos/ligações disponíveis.

7.5. Proximidade

O Critério de Avaliação “Proximidade” pressupõe a comparação de distâncias (métricas e temporais), ao longo das redes de transportes (rodo e ferroviárias), entre cada OE e dois espaços da cidade de Lisboa: a Praça

Marquês de Pombal (entendida como centro da cidade) e a Estação do Oriente (enquanto interface principal de transportes). Este Critério de Avaliação possui três indicadores específicos:

- Distância por estrada ao centro da cidade de Lisboa (km);
- Tempo médio de deslocação em automóvel ao centro da cidade de Lisboa (min);
- Tempo médio de deslocação (tempo de espera e tempo de viagem) em transporte público à Estação do Oriente (min).

Estes três indicadores foram quantificados no software de planeamento de transportes PTV VISUM, com base num modelo de rede criado especificamente para os diversos estudos de tráfego realizados no âmbito deste trabalho. A natureza destes indicadores explica-se a si própria, tratando-se simplesmente de distâncias (medidas ao longo das respetivas redes e não em linha reta). Relativamente à distância temporal em transporte público à Estação do Oriente, foram ainda considerados os diversos critérios para a natureza e frequência desses serviços, desenvolvidos ao longo deste trabalho. Os valores aferidos para os indicadores de Proximidade constam das Tabela 15 e 16 e Fig. 27.

	AHD	MTJ	STR	CTA	VNO
Centro de Lisboa por estrada [km]	7	29	94	51	70
Centro de Lisboa por estrada [min]	12	21	67	37	49
Estação do Oriente por TC [min]	5***	26**	41*	27**	29**

* Ligação ferroviária convencional de alta frequência.

** Ligação direta em alta velocidade via TTT

*** Ligação por Metro

Tabela 15 - Distâncias por estrada ao centro de Lisboa, e por ferrovia à Estação do Oriente, para as OE únicas.

	AHD+MTJ		AHD+STR		AHD+CTA		AHD+VNO	
	AHD	MTJ	AHD	STR	AHD	CTA	AHD	VNO
km x %TMD	5	7	5	33	4	22	5	25
Centro Lisboa [km]	13		38		26		30	
min _{estrada} x %TMD	9	5	7	24	6	16	7	17
Centro Lisboa [min]	14		31		22		24	
min _{ferrovia} x %TMD	4	9	4	16	3	15	4	11
Estação Oriente [min]	13		20		18		15	

Tabela 16 - Distâncias por estrada ao centro de Lisboa, e por ferrovia à Estação do Oriente, para as OE duais.

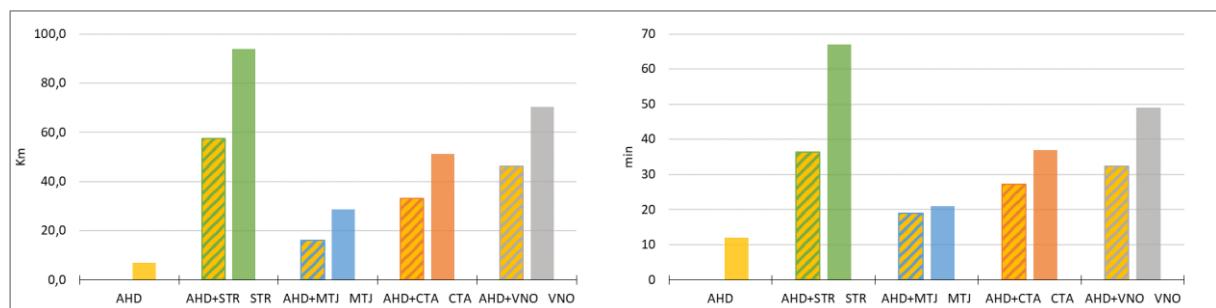


Figura 50 - Distâncias por estrada em Km (esquerda) e min (direita) ao centro da cidade de Lisboa.

7.6. Pegada Carbónica

O Critério de Avaliação “Pegada Carbónica” tem como objetivo avaliar as diferenças entre as emissões de gases de efeito de estufa (equivalentes de CO₂, ou CO₂eq), decorrentes das deslocações terrestres dos passageiros, de e para as diversas OE em estudo. Tais emissões dependem de dois fatores fundamentais: a localização (ou localizações) geográfica(s) de cada OE, que determina(m) as distâncias das viagens dos passageiros, de e para os seus diversos destinos em Portugal; e a repartição modal dessas deslocações, que é determinada tanto pela distância a que cada OE se encontra das origens/destinos dos passageiros, como pelo número de modos de transporte disponíveis. Este Critério de Avaliação pressupõe um indicador apenas:

- Média anual ponderada por modo de transporte das emissões totais de CO₂ associadas às deslocações dos passageiros, de e para o aeroporto (ton CO₂/ano).

Este indicador foi operacionalizado a partir das estimativas da procura terrestre, estabelecidas e fornecidas pelo PT1. Para cada OE, estas estimativas definem o número de passageiros proveniente de cada distrito de Portugal continental, assim como a repartição modal das deslocações de/para cada distrito. Os fatores de emissão de cada um dos modos utilizados foram estabelecidos a partir de fontes bibliográficas (referidas no Anexo II do Relatório 2 do ICS). Como cada modo de transporte tem fatores de emissão diferenciados, a repartição modal de cada localização tem um impacto importante no total das emissões. Com estes três tipos de dados, é possível calcular as emissões decorrentes das viagens de acesso dos passageiros para cada OE (expressas em toneladas de CO₂/ano), conforme descrito detalhadamente no Relatório 2 do ICS. Os valores obtidos para cada OE através deste exercício, estão registados na Tabela 17 e na Figura 51.

OE	AHD + MTJ		AHD + STR		AHD + CTA		AHD + VNO	
Localização	AHD	MTJ	AHD	STR	AHD	CTA	AHD	VNO
ton CO ₂ eq	100 628	100 628	85 236	195 207	85 454	173 872	83 304	189 683
ton CO ₂ eq	201 255		280 443		259 326		272 987	
OE	MTJ		STR		CTA		VNO	
ton CO ₂ eq	230 740		283 777		258 869		282 358	

Tabela 17 - Valores das pegadas carbónicas de cada OE.

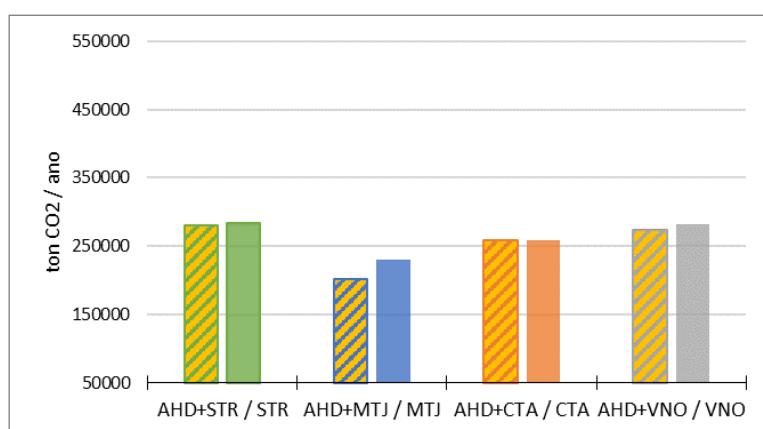


Figura 51 - Valores das pegadas carbónicas de cada OE.

7.7. Coesão Territorial

O Critério de Avaliação “Coesão Territorial” incide sobre conceitos cuja operacionalização e quantificação não são óbvias. São eles a “centralidade e inclusão territorial” de cada OE, assim como o seu “impacto económico no território”, que ditam a definição de dois indicadores:

- Indicador de centralidade e inclusão territorial às escalas regional e nacional;
- Indicador do impacto económico territorial do funcionamento do aeroporto.

O primeiro indicador implica a definição objetiva dos conceitos de “centralidade” e de “inclusão territorial”. Centralidade, é entendida aqui como uma propriedade relacional; isto é, que emerge das relações simultâneas (neste caso, distâncias) entre os objetos de um determinado conjunto, nomeadamente entre o objeto em análise e todos os outros. Por outras palavras, uma OE será mais ou menos central, relativamente a um dado conjunto de localidades, na medida em que for mais ou menos próxima (em média e ao longo da rede rodoviária) de todas essas localidades. Dependendo da definição do conjunto de localidades consideradas, esta propriedade pode ser avaliada a várias escalas territoriais. Assim, para estudar a centralidade de cada OE à escala nacional, escolhemos o conjunto das cidades de Portugal continental com mais de 50k habitantes, ou que sejam capitais de distrito (N=59); e para estudar a mesma propriedade à escala regional, escolhemos as cidades que são sede de concelho da região de Lisboa e Vale do Tejo (LVT, N=56).

Pelo seu lado, o conceito de inclusão (ou cobertura) territorial é mais difícil de definir. Num sentido estrito, o conceito diz respeito à mera pertença a um dado território. No entanto, nenhum território é povoado de forma homogénea. Por esta razão, o conceito de inclusão territorial é aqui entendido como o grau em que uma determinada localização, se encontra inserida num contexto territorial mais ou menos povoado. Grau esse que é medido pelo volume populacional encontrado, à medida que nos afastamos dessa localização.

Estes dois conceitos são estudados e medidos através de um tipo de gráfico (o “perfil de centralidade”), criado especificamente para esse efeito (ver Anexos I e II). Em ambas as escalas territoriais (nacional e regional), retivemos desses gráficos dois números fundamentais: o tempo em que metade das cidades de cada conjunto são atingidas a partir de cada localização aeroportuária (mediana das distâncias temporais); e a população acumulada até esse momento. O primeiro destes números constitui o nosso indicador primário de centralidade, e o segundo o indicador primário de inclusão territorial. Os dois números foram reduzidos a unidades adimensionais, de forma a serem reunidos num indicador só (inclusão/centralidade), que expressa as duas propriedades simultaneamente. Os valores obtidos para cada OE estão representados nas Tabelas 18 e 19, e na Fig. 52.

Escala Nacional	AHD	MTJ	STR	CTA	VNO
inclusão/centralidade	0,89	0,94	1,23	0,98	1,00
Escala Regional	AHD	MTJ	STR	CTA	VNO
inclusão/centralidade	1,35	1,18	0,28	1,15	0,97
Ambas as escalas	AHD	MTJ	STR	CTA	VNO
(Nacional + Regional)/2	1,12	1,06	0,75	1,07	0,99

Tabela 18 - Indicadores de Inclusão/Centralidade, às escalas nacional, regional e combinada.

	AHD+MTJ		AHD+STR		AHD+CTA		AHD+VNO	
	AHD	MTJ	AHD	STR	AHD	CTA	AHD	VNO
% pax total	39%	61%	39%	61%	38%	62%	57%	43%
(Nacio.+ Regio.)/2	1,12	1,06	1,12	0,75	1,12	1,07	1,12	0,99
indicador	1,08		0,90		1,09		1,06	

Tabela 19 - Indicador de Inclusão/Centralidade para as OE duais.

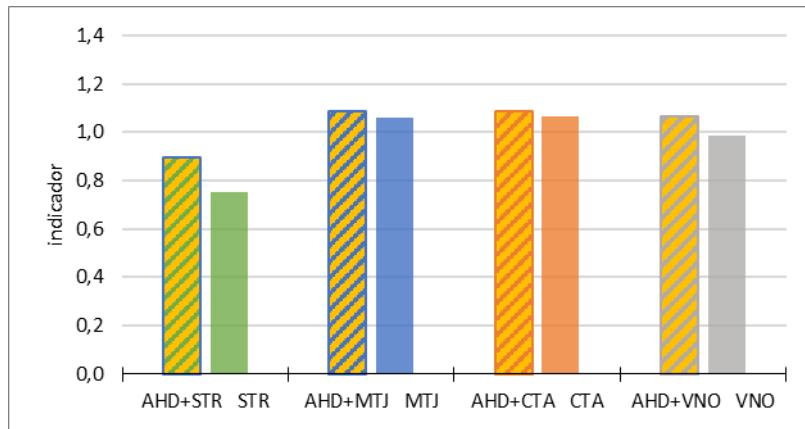


Figura 52 - Valores de inclusão/centralidade territorial de cada OE.

O segundo indicador (impacto económico), desenvolvido pelo PT5, toma como referência o impacto da criação do novo aeroporto no nível de atividade económica da região de Lisboa. Este impacto reflete-se nas variáveis emprego, valor acrescentado bruto (VAB), exportações, produtividade e turismo (medida pelo total de dormidas em alojamentos turísticos).

O elemento fundamental da metodologia é um modelo econométrico de efeitos fixos (com dados ao nível do município relativos ao período 2010-2019), que relaciona o valor dos indicadores utilizados com duas variáveis: a variável “Conectividade”, que exprime a exposição de um município a um aeroporto, dependente positivamente do número de lugares disponíveis nos voos que servem o aeroporto e negativamente da distância entre o aeroporto e o centroide do município; e a variável “Densidade Económica”, correspondente ao número de empresas por quilómetro quadrado existentes no município.

O modelo foi calibrado com dados relativos ao AHD. Os resultados da calibração mostram que os impactos da conectividade aérea foram estatisticamente significativos no que respeita às variáveis emprego, VAB, produtividade e turismo, mas não se fizeram sentir nas exportações. Com base no modelo calibrado para o AHD, estimaram-se os efeitos correspondentes à implementação das diferentes OE, tendo-se obtido para os indicadores os resultados apresentados na Tabela 20, expressos numa escala qualitativa de uma estrela (efeito reduzido) a cinco estrelas (efeito elevado).

Indicador	AHD+MTJ	AHD+STR	AHD+CTA	AHD+VNO	MTJ	STR	CTA	VNO
Nível de Atividade Económica na Região de Lisboa	****	**	****	***	****	*	***	**

Tabela 20 - Indicador de impacto económico para as oito OE.

A análise desta tabela revela que STR apresenta o pior desempenho em termos do impacto no nível de atividade económica da região de Lisboa, como consequência da distância elevada a que o aeroporto se encontrará dessa região. As opções AHD+STR e VNO surgem com classificação de **. No caso de AHD+STR, os benefícios para a região são limitados, dado que os efeitos positivos da manutenção do AHD na conectividade não são suficientes para compensar as perdas resultantes da grande distância a que STR se encontra. VNO é também penalizado pela distância. Com uma classificação de *** encontram-se as opções CTA e AHD+VNO. A maior proximidade e a densidade económica da localização CTA conferem-lhe a melhor posição entre as OE de aeroporto único. Quanto a AHD+VNO, a manutenção da conectividade em AHD compensa a distância ao novo aeroporto. Em termos macroeconómicos, as opções estratégicas duais AHD+CTA e AHD+MTJ são as que induzem um nível de atividade económico mais expressivo (****).

7.8. Desenvolvimento Urbano

O Critério de Avaliação “Desenvolvimento Urbano” possui quatro indicadores, conceptualmente claros e relativamente fáceis de operacionalizar, nomeadamente:

- Área total das expropriações necessárias às instalações aeroportuárias (ha);
- Área total disponível em PDM na proximidade do perímetro do aeroporto, para instalação de atividades de apoio (ha);
- Compatibilidade com usos e atividades económicas locais, existentes ou potenciais (solo disponível para a instalação de atividades económicas, ha);
- População em idade ativa residente na envolvente alargada do aeroporto (oferta de emprego, hab).

A área total de expropriações foi calculada para os polígonos de implantação das instalações aeroportuárias e para as infraestruturas rodoviárias e ferroviárias que, em cada localização e quando não contidas no polígono, são estritamente necessárias para a sua conectividade com as redes existentes ou previstas. Os três indicadores seguintes foram estimados em ambiente SIG, com recurso à Carta do Regime de Uso do Solo (CRUS) e à Carta de Ocupação do Solo (COS), disponibilizadas em formato digital pela Direção Geral do Território (DGT), e ainda a dados dos Censos 2021, disponibilizados pelo Instituto Nacional de Estatística (INE).

As quantidades de interesse (área de solo urbano disponível, área disponível de solo para atividades económicas e população em idade ativa), foram contabilizadas no interior dos polígonos definidos pelas isócronas de 30 minutos, estabelecidas para cada localização aeroportuária. Os resultados de cada um destes indicadores, estão representados nas tabelas e Figura seguintes.

	MTJ	STR	MTJ	CTA	VNO
Pol. Impl. (solo público)	801	0	801	2317*	0
Pol. Impl. (solo privado)	0	1360	0	101*	3260
Área p/ rodovia	20	0	20	110	0
Área p/ ferrovia	100	0	100	0	0
Total expropriação	120	1360	120	211*	3260

* Estas áreas decorrem da versão alternativa para o layout aeroportuário da localização CTA.

Tabela 21 - Áreas a expropriar em cada localização aeroportuária.

	MTJ	STR	CTA	VNO
Solo Urbano total (ha)	47261	21364	37763	22285
Solo Urbano ocupado (ha)	33100	11181	24593	12215
Solo Urbano disponível (ha)	14161	10182	13171	10070

Tabela 22 - Disponibilidade de solo urbano dentro da isócrona de 30 min para cada localização aeroportuária.

	MTJ	STR	CTA	VNO
Solo Ativ. Econ. Total (ha)	9034	2753	8335	5456
Solo Ativ. Econ. Ocupado (ha)	5277	1244	4576	2890
Solo Ativ. Econ. Disponível (ha)	3757	1509	3759	2566

Tabela 23 - Disponibilidade de solo para atividades económicas dentro da isócrona de 30 min para cada localização.

	MTJ	STR	CTA	VNO
N. indivíduos 25-64 anos	1 200 088	130 845	768 702	297 712
	AHD + MTJ	AHD + STR	AHD + CTA	AHD + VNO
N. indivíduos 25-64 anos	1 217 563	1 586 012	1 495 813	1 496 558

Tabela 24 - População em idade ativa residente dentro da isócrona de 30 min para cada OE.

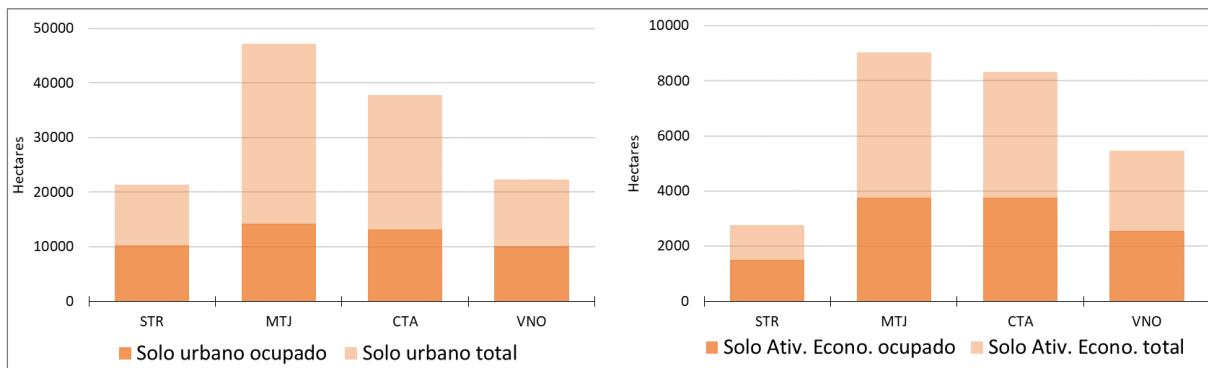


Figura 53 - Disponibilidade de solo urbano (esquerda) e para atividades económicas (direita) em cada localização.

8. Análise comparativa das opções estratégicas

Na página seguinte, na Tabela 25, apresenta-se um quadro comparativo do desempenho de cada Opção Estratégica (OE) face aos vários Critérios de Avaliação (os designados Fatores de Avaliação constantes do Relatório dos FCD) e respetivos indicadores.

Numa escala qualitativa, que se sobrepõe aos valores quantitativos de cada indicador, assinalam-se em tom azul os resultados considerados muito favoráveis, a verde os resultados favoráveis, a amarelo os resultados desfavoráveis e a vermelho os resultados muito desfavoráveis. Esta escala qualitativa tem apenas como objetivo facilitar uma visão de conjunto da performance de cada OE na perspetiva do Fator Crítico de Decisão Acessibilidade e Território FCD2, analisada no Relatório Ambiental.

Convém salientar que os fatores de avaliação e os respetivos indicadores poderão não ter necessariamente o mesmo peso para o decisor, pelo que qualquer tentativa de agregação numérica terá, implicitamente, uma valoração do peso relativo dos fatores e indicadores, que não se dilui, mesmo que iguais pesos sejam atribuídos a cada indicador. Ainda assim arriscamos a assinalar que sendo o FCD#2 composto por duas dimensões, a acessibilidade e o território, é notória a influência, na primeira dimensão, do fator distância, seja ela medida no espaço, no tempo ou na pegada carbónica da energia consumida e, na segunda dimensão, do fator polarização urbana, fator este potenciado pelo contexto geográfico muito particular da principal região metropolitana do país.

Deste modo não parece constituir surpresa que na perspetiva estrita do FCD#2, se contrapusermos à leitura horizontal da tabela que apontamos acima, uma leitura vertical por OE, se salientam pela positiva as OE envolvendo o MTJ, seguidas de perto pelas OE envolvendo o CTA e, mais afastadas, mas entre si próximas, as OE envolvendo VNO e STR.

Critérios de Avaliação	Indicadores	Unidades	OE1	OE4	OE6	OE8	OE2	OE5	OE3	OE7
			AHD+MTJ	AHD+STR	AHD+CTA	AHD+VNO	MTJ	STR	CTA	VNO
Acessibilidade Rodoviária	AT1*	[km]	3,2 32,5	2,5 16,5	26,8 120	11,7 57	3,2 37	2,5 15,5	26,8 140	11,7 49
	AT2	[]	0,21	0,24	0,24	0,26	0,17	0,25	0,25	0,28
Acessibilidade Ferroviária	AT3*	[km]	20,4 459,5	4,9 198,5	7,0 282,5	6,7 364,5	20,4 459,5	4,9 198,5	7,0 282,5	6,7 364,5
	AT4*	[km]	19,6 459,5	-	7,0 282,5	5,2 364,5	19,6 459,5	-	7,0 282,5	5,2 364,5
Acessib. Fluvial	AT5**	[]	0,404	0,572	0,484	0,524	0,501	0,825	0,666	0,713
	AT6**	[]	0,659	-	0,867	0,779	0,709	-	0,991	1,000
Acessib. Fluvial	AT7	[min.]	40	-	-	-	35	-	-	-
Redundância	AT8***	[un.]	5	3	4	4	5	3	4	4
Proximidade	AT9	[km]	12,6	37,6	26,1	29,6	29,0	94,0	51,0	70,0
	AT10	[min.]	14	31	22	24	21	67	37	49
	AT11****	[min.]	34	46	35	31	26	41	27	29
Pegada CO ₂	AT12	ton CO ₂	201 255	280 443	259 326	272 987	230 740	283 777	258 869	282 358
Coesão Territorial	AT13	[]	1,08	0,90	1,09	1,06	1,06	0,75	1,07	0,99
	AT14	[ha]	++++	++	++++	+++	++++	+	+++	++
Desenvolvimento Urbano	AT15	[ha]	120	1 360	211	3 260	120	1 360	211	3 260
	AT16	[ha]	14 161	10 182	13 171	10 070	14 161	10 182	13 171	10 070
	AT17	[ha]	3 757	1 509	3 759	2 566	3 757	1 509	3 759	2 566
	AT18	[hab.]	1 217 563	1 586 012	1 495 813	1 496 558	1 200 088	130 845	768 702	297 712

* Indicadores a ponderar pelos custos de construção (a vermelho)

** Valor médio dos 3 Indicadores de Viabilidade definidos (M1, M2 e M3)

*** Serviços considerados: Rodoviário (TI e TC), Ferroviário (CV e AV) e Fluvial

**** Valor resultante tendo presente quer os serviços CV e AV (TTT) quer a frequência

Tabela 25 - Matriz síntese dos resultados dos indicadores para cada Critério de Avaliação e para cada Opção Estratégica

9. Notas finais e recomendações

Se privilegiamos trabalhar com dados objetivos e mensuráveis, e com modelos de simulação devidamente testados e validados, aplicados de forma rigorosamente igual a todas as OE, não é menos verdade que dificilmente uma bateria de indicadores, expressando resultados robustos e escrutináveis, só por si, é capaz de abranger todas as nuances estratégicas que um problema de localização aeroportuária comporta. Na perspetiva do PT3 e do FCD#2 gostaríamos de destacar os seguintes aspectos estratégicos para a decisão sobre o aumento da capacidade aeroportuária da Região de Lisboa:

- i) reconhecer que estamos na presença de uma infraestrutura com características físicas muito próprias e muito exigentes, de entre as quais destacamos a sua enorme área em planta, com topografia tão plana quanto possível, sem a presença de valores ambientais dignos de proteção, servida pelas grandes infraestruturas nacionais de transportes rodoviários e ferroviários, em modo convencional e em alta velocidade, liberta de obstáculos orográficos na sua envolvente, e operacionais no seu correspondente espaço aéreo, sem população residente nas suas imediações e ao longo dos trajetos de aproximação e descolagem, mas com elevada densidade económica na sua envolvente alargada e, nas circunstâncias anteriores, tão próxima quanto possível da esmagadora maioria dos seus potenciais utentes – os passageiros – cujas origens e destinos nacionais se concentram na Região de Lisboa, mas que nem por isso deverá deixar de procurar servir todo o país, enquanto verdadeiro desígnio nacional;
- ii) notar que a disponibilidade de terrenos em propriedade do Estado, seja para a implantação da infraestrutura, seja para a implantação de todos os serviços complementares sobre os quais se organiza a comunidade aeroportuária, constitui uma enorme mais valia, evitando os sempre complexos, morosos e dispendiosos processos de expropriação, prevenindo de modo particularmente eficaz a emergência de uma onda de especulação fundiária, que dificulta e atrasa todo o processo de desenvolvimento urbano que se segue à construção de um novo aeroporto, e que cria obstáculos à sua rápida afirmação e à eficiência da sua própria operação;
- iii) salientar que o sistema aeroportuário da capital de um Estado membro da UE é parte integrante da Rede Transeuropeia de Transportes e, como tal, a sua localização deverá não só permitir a articulação direta com as grandes redes europeias de transportes, com destaque para a rede ferroviária de alta velocidade, como também contribuir para o reforço do nó dessa rede, neste nosso caso constituído pela cidade de Lisboa;
- iv) considerar a ainda forte dependência dumha infraestrutura deste género do tráfego rodoviário, pelo que se revela igualmente importante a sua localização com boas ligações à Rede Principal garantindo uma acessibilidade eficiente com mobilidade adequada de todo o território potencialmente servido, tirando partido dos eixos alternativos menos saturados de entrada / saída do núcleo central da AML;
- v) ter em devida atenção que, de um ponto de vista geoestratégico, e numa perspetiva de longo prazo de desenvolvimento regional e nacional, a localização de uma infraestrutura aeroportuária marca profundamente o território que é suposto servir, pelo que se as múltiplas exigências de localização da infraestrutura à escala local, referidas no ponto i), apontam, necessariamente, para um

afastamento do núcleo central metropolitano, podendo contribuir para o seu próprio descongestionamento, em particular dos seus eixos mais saturados, e consequente reversão das emergentes deseconomias de aglomeração, um afastamento em demasia, inevitavelmente provocará, pelo contrário, uma desfocagem e enfraquecimento das dinâmicas territoriais metropolitanas, maiores custos ambientais e energéticos associados à necessidade de vencer maiores distâncias, e uma maior dificuldade e mais tardia consolidação da nova infraestrutura.

[Anexo I. Território e Acessibilidades Rodo e Ferroviárias - Relatório 1 do ICS](#)

[Anexo II. Território e Acessibilidades Rodo e Ferroviárias - Relatório 2 do ICS](#)