

PLANO DE MOBILIDADE E TRANSPORTES DE TORRES VEDRAS - LIGAÇÃO DA A8 A SANTA CRUZ - A LIGAÇÃO DA A8 À ÁREA EMPRESARIAL DAS PALHAGUEIRAS (1º troço)

Jorge Latas

TPF Consultores de Engenharia e Arquitetura, S.A., Lisboa, Portugal, jorge.latas@tpf.pt

Sónia Costa

TPF Consultores de Engenharia e Arquitetura, S.A., Lisboa, Portugal, sonia.costa@tpf.pt

Francisca Pinto Eliseu

TPF Consultores de Engenharia e Arquitetura, S.A., Lisboa, Portugal, francisca.eliseu@tpf.pt

Carla Duarte

Câmara Municipal de Torres Vedras, Portugal, carladuarte@cm-tvedras.pt

RESUMO: A execução da ligação rodoviária da A8 à área de acolhimento empresarial das Palhagueiras é a concretização do primeiro troço de uma ambição de longa data do Município de Torres Vedras. Incluída no Plano de Mobilidade e Transportes de Torres Vedras, a nova infraestrutura viária pretende melhorar as acessibilidades das populações e do tecido industrial do noroeste do concelho, assegurando uma ligação preferencial à A8. Este projeto é fundamental para reforçar a competitividade territorial de Torres Vedras, promovendo a atração e fixação de empresas, e contribuindo para um desenvolvimento mais equilibrado do tecido produtivo regional. O novo eixo rodoviário terá um perfil de duas vias em cada sentido (2x2) e uma extensão de aproximadamente 6,0 km e é composto por cinco pontos de ligação à rede viária existente, através da implantação de rotundas. Na fase inicial, foi realizado um Estudo de Viabilidade alternativo, com objetivo de melhorar a intersecção na Rede Rodoviária Nacional, minimizando os condicionamentos às indústrias locais e impactos no território. Posteriormente, foram elaborados o estudo prévio e o projeto de execução, nos quais foram definidas as especialidades de traçado, drenagem, geotecnia, pavimentação e obras de arte. Neste momento, o projeto encontra-se em concurso para execução da empreitada, estando o projetista a prestar assistência técnica.

PALAVRAS-CHAVE: Traçado rodoviário, sustentabilidade, Estudo de Viabilidade, PDM Torres Vedras.

1. Introdução

Nas últimas décadas, as cidades têm experimentado um crescimento urbano acelerado, marcado pela expansão dos seus limites e pela redefinição das suas funções tradicionais. Este fenómeno tem vindo a transformar profundamente a organização territorial e a dinâmica das atividades económicas, conduzindo à ocupação das áreas periféricas e a uma crescente dependência dos sistemas de transporte. Neste contexto, a mobilidade urbana surge como um dos principais desafios das sociedades contemporâneas, exigindo respostas sustentáveis que conciliem eficiência económica, inclusão social e preservação ambiental.

A cidade de Torres Vedras não é exceção a esta realidade. Com o intuito de melhorar a qualidade de vida das suas populações, reforçar a competitividade territorial e promover um desenvolvimento mais equilibrado, o município tem vindo a implementar uma Estratégia de Mobilidade [1] que visa responder às debilidades do atual sistema de transportes. Um dos principais projetos dessa estratégia é a ligação rodoviária entre a Autoestrada A8 e a localidade de Santa Cruz.

A ligação da A8 a Santa Cruz, através da variante Paio Correia–Santa Cruz, representa uma etapa estratégica no reforço das acessibilidades do concelho de Torres Vedras, integrando-se numa visão mais ampla de desenvolvimento territorial equilibrado e sustentável. Esta infraestrutura rodoviária visa não só aliviar o tráfego nas localidades atravessadas por veículos pesados, como também potenciar a vertente turística da região. A concretização desta ambição tem início com a ligação entre a Autoestrada A8 e a área empresarial das Palhagueiras (**Figura 1**).

Este investimento, C07-i04.02 – “Áreas de Acolhimento Empresarial (AAE) – Acessibilidades Rodoviárias” – “...Ligação da A8 à Área Empresarial das Palhagueiras em Torres Vedras”, financiado pelo Plano de Recuperação e Resiliência (PRR) [2], visa não só facilitar o acesso às zonas empresariais do concelho de Torres Vedras, com especial enfoque na área agroindustrial hortofrutícola, como também contribuir para a segurança rodoviária, a descarbonização ambiental e a coesão territorial. A ligação da A8 à Área Empresarial das Palhagueiras, assume-se como um projeto estruturante que, para além de melhorar a acessibilidade rodoviária, complementa os esforços de modernização da Linha do Oeste, cuja eletrificação e requalificação estão em curso, incluindo o troço entre Torres Vedras e Malveira. A combinação destas melhorias rodoviárias e ferroviárias reforça a conectividade da região, facilita o transporte de mercadorias e pessoas e promove a competitividade das empresas locais, potenciando um desenvolvimento mais equilibrado e sustentável.

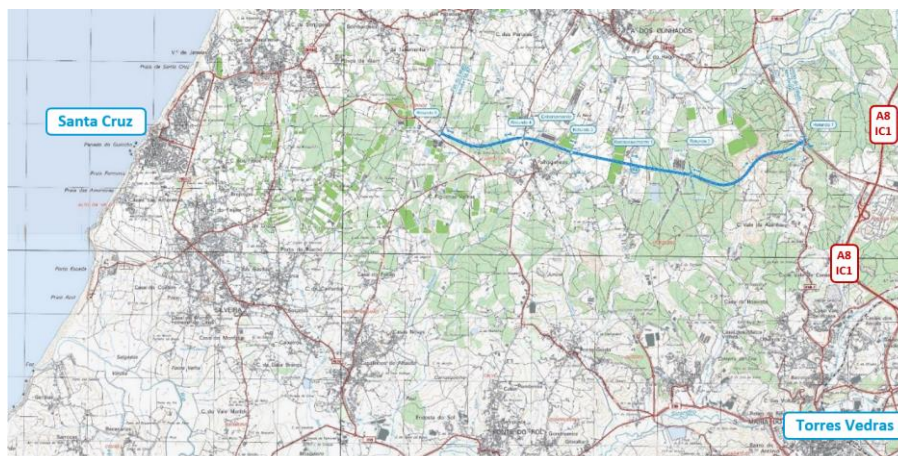


Figura 1 – Mapa de localização da intervenção.

2. Descrição do projeto

O projeto da Ligação da A8 à Área Empresarial das Palhagueiras, promovido pela Câmara Municipal de Torres Vedras e desenvolvido pela TPF – Consultores de Engenharia e Arquitetura, S.A., visa a construção de uma nova via rodoviária com cerca de 6 km de extensão, destinada a melhorar significativamente a acessibilidade entre a Autoestrada A8 e a zona industrial das Palhagueiras. A nova ligação consiste na primeira fase da ligação entre a A8 e a localidade de Santa Cruz, com uma extensão de 10,0 km. Esta infraestrutura é essencial para o reforço da competitividade do território, dado o crescimento da atividade agroindustrial na região e a necessidade de otimização da logística e escoamento de mercadorias.

Este projeto insere-se nas intervenções prioritárias do PRR, articuladas com o Programa Nacional de Investimentos 20/30 [3], e representa um passo decisivo não só para o desenvolvimento económico da região,

mas também para a valorização do território, redução de tráfego urbano e fomento da ligação futura a Santa Cruz, reforçando também o papel do concelho no contexto regional e nacional. Adicionalmente, cumpre os critérios de elegibilidade ambiental exigidos pelos programas cofinanciados pela União Europeia, nomeadamente o princípio do *Do No Significant Harm* (DNSH), assegurando que o projeto contribui para os objetivos de sustentabilidade e transição ecológica definidos na Taxonomia Verde europeia.

Do ponto de vista ambiental, o projeto deveria ser submetido a um novo procedimento de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA), tendo como base os antecedentes do Estudo Prévio do IC11 – Peniche / Torres Vedras e da ligação a Palhagueiras, desenvolvido anteriormente, em 2008, pela ex-Estradas de Portugal. A antiga Declaração de Impacte Ambiental (DIA), com parecer favorável em 2009 encontrava-se caducada, exigindo a atualização de todas as condicionantes legais e ambientais, bem como a reavaliação da integração do traçado com outras infraestruturas existentes ou planeadas. Porém, após entrega do projeto na Agência Portuguesa do Ambiente (APA), foi emitido parecer, dispensando o mesmo de ser submetido a procedimento de AIA.

A nova ligação será composta por um traçado nascente-poente, com cinco interseções principais sob a forma de rotundas, ligando a estrada nacional EN8-2 à povoação das Palhagueiras. Enquanto responsável pela estrada nacional, a Infraestruturas de Portugal, S.A. (IP) foi contactada para se pronunciar sobre a rotunda prevista, como ponto de arranque do traçado. A IP emitiu um parecer com a pretensão de alteração do ponto de inserção da rotunda à custa da reformulação do entroncamento existente.

O parecer da IP, a existência de infraestruturas relevantes e condicionantes urbanísticos nos primeiros 4,0 km do traçado, levou a autarquia a requer a reformulação do traçado patenteado em Caderno de Encargos, desenvolvido com base no corredor reservado no Plano Diretor Municipal (PDM) [4]. Neste contexto, o projetista elaborou um Estudo de Viabilidade no qual foram analisadas soluções alternativas para o troço entre o km 0+000 e o km 4+000, culminando na escolha de uma solução, que passou a integrar o traçado definitivo aprovado (**Figura 2**).



Figura 2 – Ortofoto com implantação do traçado.

A infraestrutura terá duas faixas de rodagem por sentido (2x2 vias), com separador central, e foi desenhada para uma velocidade de projeto de 80 km/h. A nova via visa ainda substituir o atual entroncamento da EN8-2 por uma rotunda, aumentando a fluidez do tráfego e melhorando as condições de segurança numa zona crítica em termos de volume de circulação e conflitos rodoviários.

3. Condicionantes do projeto

Inicialmente previsto para se desenvolver em duas fases, Estudo Prévio e Projeto de Execução, o projeto foi alvo de reformulação com a inclusão de um Estudo de Viabilidade, solicitado pela Câmara Municipal de Torres

Vedras, na sequência do parecer da IP para alteração do ponto de arranque, que se insere numa estrada nacional, sob a alçada desta entidade.

O Estudo de Viabilidade teve como objetivo alterar o ponto de arranque da via e os primeiros 4,0 km do traçado (entre as rotundas 1 e 3), face a limitações técnicas e normativas do traçado originalmente previsto no Caderno de Encargos (**Figura 3**). O novo ponto de ligação à EN8-2 passou do km 5+230 para o km 4+250, numa zona com melhor visibilidade e menor inclinação.



Figura 3 – Corredor em análise no Estudo de Viabilidade.

Foram apresentadas duas alternativas de traçado, entre a rotunda 1 e a rotunda 3, analisadas técnica e economicamente. A partir da Rotunda 3 até à Rotunda 5, o traçado mantém-se conforme o corredor definido no PDM.

O traçado estudado teve em conta:

- Não afetação de infraestruturas existentes de grande importância socioeconómica (**Figura 4**);
- Minimização de impactos ambientais, evitando áreas sensíveis, através da análise do PDM, e otimizando o volume de escavação e aterros;
- Condicionantes orográficas significativas, sobretudo na primeira metade do percurso, onde a via atravessa uma formação montanhosa acentuada (diferença altimétrica de cerca de 70,0 m);
- A existência de infraestruturas técnicas, como linhas de alta tensão e redes de comunicações, cujas interferências foram identificadas.



Figura 4 – Infraestruturas existentes condicionantes ao traçado.

O Estudo de Viabilidade resultou numa solução de traçado mais segura, ambientalmente responsável e tecnicamente adequada, ajustada aos constrangimentos locais e às normas vigentes, com planeamento que minimiza impactos ambientais, evita áreas sensíveis e infraestruturas existentes, e busca equilíbrio entre escavações e aterros para otimizar a execução da obra.

4. Desenvolvimento do projeto

O traçado patenteado em concurso tinha um perfil transversal de 1x1. No Estudo de Viabilidade, com a alteração do início do traçado, foi necessário acrescentar uma via de lentos para transposição da formação montanhosa, no sentido Santa Cruz – N8-2/Torres Vedras. Após apresentação deste estudo, o Município de Torres Vedras, aprovou uma solução de traçado e um perfil transversal de 2 x 2 vias.

Assim, para a fase de Estudo Prévio e Projeto de Execução, o traçado em estudo resultou da combinação:

- traçado desenvolvido no âmbito do Estudo de Viabilidade, Solução A, entre a rotunda 1 e a rotunda 3;
- traçado desenvolvido dentro do corredor reservado no PDM, conforme Caderno de Encargos do projeto, entre a rotunda 3 e a rotunda 5.

4.1 Caracterização do traçado

A nova via de ligação à Área Empresarial das Palhagueiras desenvolve-se maioritariamente em zona rural, embora tenham sido identificadas algumas unidades industriais ao longo do corredor. A nível altimétrico, a via situa-se entre as cotas 44,0 m e 121,0 m, sendo o percurso marcado por uma orografia acentuada, sobretudo na primeira metade, com diversas formações montanhosas, cumeadas e vales, bem como pela presença de linhas de água.

O traçado foi definido procurando garantir uma solução geométrica que respeitasse os parâmetros para uma velocidade de projeto de 80 km/h, ajustada para 50 km/h nas zonas de aproximação às rotundas, promovendo a redução de velocidade e o aumento da segurança rodoviária. A definição do traçado teve ainda em consideração a orografia da região, as características geológico-geotécnicas dos terrenos atravessados, a ocupação marginal, as condicionantes ambientais e a minimização das áreas a expropriar, procurando alcançar um equilíbrio entre funcionalidade, segurança e minimização de impactes.

O traçado desenvolve-se ao longo de 6,0 km estabelecendo a ligação entre o entroncamento existente da EN8-2 com a variante de acesso à A8, que foi reconfigurado em rotunda, e o entroncamento entre os caminhos municipais CM1047 e CM1047-4, também transformado numa rotunda. Ao longo do seu percurso, estão previstas mais três rotundas para assegurar a articulação com a rede viária existente e permitir, futuramente, a ligação à localidade de Santa Cruz (**Figura 5**).

Foi dada especial atenção ao restabelecimento das comunicações afetadas pelo traçado da nova via, de forma a garantir a manutenção das acessibilidades às diversas parcelas de terreno atravessadas. Para tal, realizou-se um estudo exaustivo dos caminhos e percursos existentes, tanto pedonais como rodoviários, que serão impactados pela implantação do projeto. Como tal, foi prevista a criação de restabelecimentos e caminhos paralelos.

Ao longo do traçado da nova via foram implementados dois restabelecimentos principais, além dos já integrados nos ramos das rotundas. Um deles, consiste na criação de um entroncamento para acesso a uma empresa de comércio de produtos agrícolas, que mantém o acesso direto anteriormente existente, com entrada e saída na mão e a inclusão de vias de abrandamento e aceleração para garantir a fluidez e segurança do tráfego. O outro restabelecimento corresponde à construção de uma passagem agrícola, permitindo a transposição da nova via e assegurando o funcionamento da exploração agropecuária existente no local.



Figura 5 – Articulação da nova via com a rede viária existente.

O perfil transversal tipo, adotado para a secção corrente da nova via, é composto por duas faixas de rodagem de 7,0 m, cada uma com duas vias de 3,50 m, separadas por um separador central de 1,0 m, com bermas interiores de 0,50 m e bermas exteriores de 1,50 m. Nas zonas em escavação, a berma termina numa valeta de plataforma em betão com 1,20 m de largura, sob a qual poderá existir um dreno subterrâneo e coletor, sendo ainda prevista uma banquetta de visibilidade de 0,50 m. Os taludes de escavação adotam uma inclinação de 1:1, e nos casos em que ultrapassem os 8 m de altura, inclui-se uma banquetta de 3,0 m. Nas zonas em aterro, a transição da berma para o talude é feita com uma faixa de 0,60 m inclinada a 10%, sendo os taludes executados com rotundas para assegurar a articulação com a rede viária existente inclinação de 1:1,5 e banquetas de 2,0 m a cada 8,0 m de altura.

4.2 Geologia

A área em estudo integra-se no sector central da Bacia Lusitaniana, na sub-bacia do Bombarral [5]. De acordo com a Carta Geológica de Portugal à escala 1:50 000, Folha 30-A (Lourinhã) (**Figura 6**), o traçado atravessa terrenos estratigraficamente pertencentes ao Jurássico superior e ao Cretácico inferior, constituídos maioritariamente por arenitos mais ou menos argilosos, siltes arenosos ou argilosos e argilas. Para além destas formações, o traçado intersecta depósitos superficiais do Plio Plistocénico, que correspondem essencialmente a depósitos arenosos, e depósitos recentes de cobertura, que compreendem depósitos aluvionares muito pontualmente atravessados na dependência das principais linhas de água, mais concretamente na zona da Ribeira do Casal do Rego.

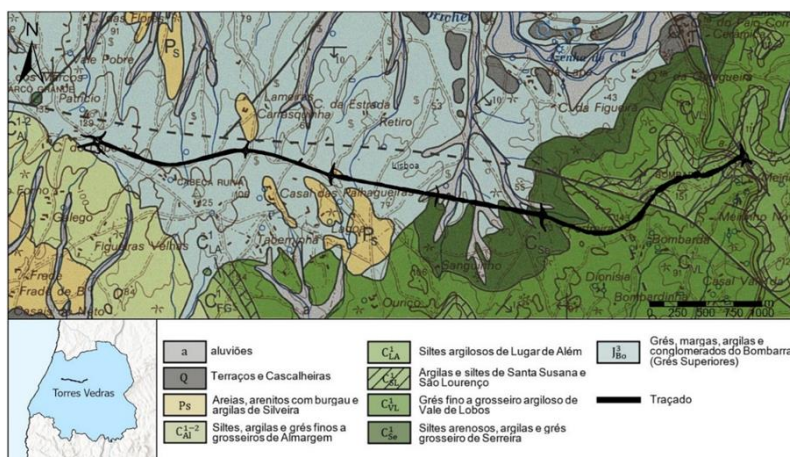


Figura 6 – Excerto da Carta Geológica de Portugal à escala 1:50 000, Folha 30-A (Lourinhã), com indicação do traçado em estudo [6].

No âmbito do projeto de execução do novo traçado previu-se a execução de uma campanha de prospeção geológico-geotécnica a qual permitiu caracterizar as litologias ocorrentes ao longo do novo traçado. De acordo com o programa de prospeção previsto, realizaram-se os seguintes trabalhos e respetivos objetivos principais que se descrevem: 2 sondagens mecânicas à rotação com amostragem contínua e realização de ensaios SPT; 10 Poços de reconhecimento – para reconhecer as condições de fundação dos aterros, avaliar a necessidade de

substituição de solos e correspondentes espessuras e, por fim, estimar as espessuras de terra vegetal; 2 Perfis de refração sísmica - para avaliação da escavabilidade nas zonas de escavações de maior altura e ensaios laboratoriais em amostras recolhidas nos poços de reconhecimento - para a avaliação da sua eventual reutilização como material de construção nas diferentes obras de aterro e para um melhor entendimento acerca do seu comportamento mecânico em termos de resistência e deformabilidade.

4.3 Terraplenagens

Com base nos resultados dos trabalhos de prospeção e na sua interpretação foi possível prever em que medida se podem reutilizar na execução da obra os materiais provenientes das escavações, determinar quais as condições geológico-geotécnicas ocorrentes durante os trabalhos de escavação e aterro e quais as medidas particulares a implementar em cada caso por forma a que estas não sejam condicionantes no comportamento futuro a longo prazo da obra e consequentemente na sua operação.

Antes da execução da via, será necessário proceder à desmatagem e à decapagem dos solos, com remoção da terra vegetal numa espessura média de 0,50 m. Além da decapagem, recomenda-se o saneamento dos solos superficiais descomprimidos, sobretudo nas zonas de aterro e atravessamento de linhas de água, onde podem ocorrer depósitos aluvionares que comprometem a fundação dos aterros e a base do pavimento.

A implantação do traçado implicará escavações com alturas variáveis, geralmente entre 3,0 m e 8,0 m. Nestas zonas, devido à natureza dos solos silto-areno-argilosos, não se prevê a necessidade de obras de contenção especiais, sendo suficientes taludes com inclinação de 1V:1H e banquetas de 3,0 m de largura a cada 8,0 m de altura. Contudo, atendendo às fracas características resistentes do horizonte mais superficial, que compreende os solos de cobertura e o topo do maciço mais descomprimido, recomenda-se que os taludes de escavação apresentem uma inclinação única de 1V/1,5H no primeiro 1,50 m de terreno.

O traçado atravessa áreas com possíveis níveis de água suspensos, o que pode originar exurgências e instabilidades nos taludes. Por isso, será necessário prever sistemas de drenagem sub-superficial, como esporões, máscaras drenantes e drenos longitudinais, ligados às valetas e valetas de crista e de queda, garantindo a adequada drenagem da plataforma da via e evitando a acumulação de água nas camadas do pavimento.

Quanto aos aterros, na sua generalidade terão alturas entre os 3,0 m e 8,0 m. Porém existirão aterros mais significativos em algumas zonas, sobretudo no início do traçado, onde a orografia é mais acentuada. Nestes casos, devido à natureza areno-argilosa dos terrenos, será crucial projetar e executar corretamente as obras de drenagem superficial, para evitar ravinamentos e erosões, especialmente em períodos de escorrência intensa. Nas zonas de atravessamento de linhas de água, será ainda colocada uma camada drenante na base dos aterros, assegurando a sua estabilidade e a durabilidade da infraestrutura.

4.3 Drenagem

A área em estudo situa-se na Bacia Hidrográfica das Ribeiras do Oeste e é drenada pelo rio Alcabrichel (**Figura 7**). As obras de drenagem previstas no projeto visaram assegurar a continuidade do sistema de drenagem natural da área afetada pela construção da nova via, garantindo que nem a estrada, nem os seus taludes e pavimentos, fossem danificados pelas águas superficiais ou subterrâneas. A drenagem foi dividida em dois grupos: a drenagem transversal, responsável pelo restabelecimento das linhas de água naturais com recurso a 32 passagens hidráulicas (do tipo circular e retangular, em betão), com dimensionamentos correspondentes à cheia centenária e a drenagem longitudinal, que incluiu valas, valetas, caleiras, coletores e drenos para escoar as águas superficiais e internas da plataforma.

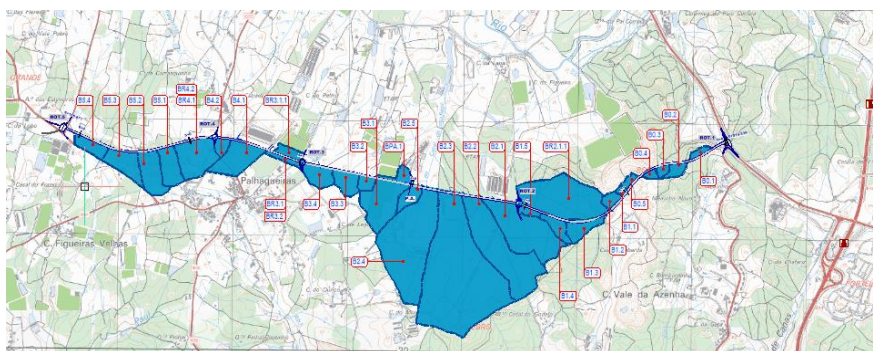


Figura 7 – Bacias hidrográficas.

Nas rotundas, inicial e final, será feito o reajuste do sistema de drenagem existente, com adaptação dos coletores e sumidouros para garantir a recolha eficiente das águas pluviais. A modelação das vias e das rotundas obriga à criação de pontos de recolha de água nos pontos baixos, reforçados por sumidouros para garantir o correto escoamento.

No que diz respeito à proteção ecológica e paisagística das margens das linhas de água para o adequado funcionamento hidráulico das valas e dos troços das linhas de água que afluem às PH's foram propostas soluções de adaptação da sua geometria que, por sua vez, é condicionada pela solução de revestimento de leito e margens que melhor acautela a diversidade ecológica e a qualidade paisagística.

O projeto prevê o uso de soluções mistas como gabiões vivos e enrocamento com vegetação adaptada às condições locais, que combinam estruturas permeáveis com vegetação adequada (**Figura 8**). A vegetação, composta por espécies como o salgueiro, contribuirá para a estabilização dos taludes, redução da energia do escoamento e mitigação da erosão, tudo com baixos requisitos de manutenção.



Figura 8 – Exemplo da aplicação de enrocamento vivo [7].

Por forma a evitar contaminação dos solos e da água subterrânea, foi prevista uma rede de drenagem que recolhe as águas contaminadas para locais onde se prevê instalar separadores de hidrocarbonetos, tratamento e encaminhamento para linhas de água natural, quando já não apresentarem risco de contaminação dos aquíferos existentes.

4.4 Pavimentação

Foi realizado um estudo de tráfego ainda na fase de Estudo Prévio, com o objetivo de prever e caracterizar a evolução da circulação até ao ano horizonte do projeto. Este estudo serviu de base para a escolha da melhor solução viária e para o dimensionamento adequado do pavimento. Na análise da plena via, assumiu-se uma distribuição equitativa de 50% do tráfego por sentido, sendo que, para efeitos de dimensionamento, considerou-

6. Conclusões

A implementação do projeto de ligação rodoviária da A8 à área empresarial das Palhagueiras reflete um compromisso claro com o princípio DNSH, com soluções sustentáveis e ecológicas, respondendo não apenas às exigências técnicas e funcionais da infraestrutura, mas também às preocupações ambientais e sociais contemporâneas. Desde a fase de conceção até à execução, o projeto procurou integrar medidas de mitigação específicas e práticas que minimizassem os impactos no território, assegurando um equilíbrio entre desenvolvimento económico, proteção ambiental e qualidade de vida das populações.

Entre as medidas de maior relevância destacam-se a utilização de técnicas para estabilização das margens das linhas de água, como os gabiões vivos e o enrocamento com vegetação autóctone. Estas soluções contribuem para a regeneração ecológica dos ecossistemas ribeirinhos, permitindo a infiltração da água e promovendo a biodiversidade local, enquanto garantem a segurança estrutural das infraestruturas. Este tipo de intervenção é uma resposta inovadora aos desafios das alterações climáticas, reforçando a resiliência ambiental da região. Ainda, foi implementada uma rede de drenagem para recolher águas contaminadas, que serão tratadas com separadores de hidrocarbonetos antes de serem devolvidas com segurança ao meio natural.

Adicionalmente, o recurso a materiais reciclados, tanto nas camadas granulares do traçado como nas misturas betuminosas do pavimento, demonstra uma aposta clara na economia circular e na redução da pegada ecológica da construção rodoviária. A incorporação de agregados reciclados provenientes de RCD, bem como a reutilização de misturas betuminosas, permite não só poupanças significativas de recursos naturais, como também a diminuição de resíduos enviados para aterro, em conformidade com as normas técnicas nacionais e europeias.

Em suma, a ligação da A8 à área empresarial das Palhagueiras afirma-se como um exemplo de obra pública sustentável, assente no princípio DNSH e orientada por princípios de eficiência, inovação e responsabilidade ambiental. Ao conjugar soluções técnicas robustas com práticas ambientalmente conscientes, o projeto contribui não só para a melhoria das acessibilidades e do tecido económico regional, mas também para a construção de um território mais equilibrado, resiliente e preparado para os desafios do futuro.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] «Plano de Mobilidade e Transportes de Torres Vedras», Torres Vedras, Portugal.
- [2] «Especificações Técnicas - Investimento C07-i04.02 – “Áreas de Acolhimento Empresarial (AAE) – Acessibilidades Rodoviárias “, Recuperar Portugal, 2023”
- [3] «Programa Nacional de Investimentos 2030», Novembro 2023
- [4] «Plano Diretor Municipal de Torres Vedras». Acedido: 14 de abril de 2025. [Em linha]. Disponível em: <https://www.cm-tvedras.pt/ordenamento/pdm-planos-de-urbanizacao-e-pormenor/planos-em-vigor/pdm-em-vigor>
- [5] Kullberg, J. C., Rocha, R. B., Soares, A. F., Rey, J., Terrinha, P., Callapez, P., Martins, L., «A Bacia Lusitaniana: Estratigrafia, Paleogeografia e Tectónica.» In *Geologia de Portugal no contexto da Ibéria* (R. Dias, A. Araújo, P. Terrinha & J. C. Kullberg, Eds.), Univ. Évora, pp. 317-368, 2006
- [6] Manuppella, G. e Rey, J., «Carta Geológica de Portugal na escala 1:50.000 (Folha 30-A Lourinhã)», Instituto Geológico e Mineiro, 1996.
- [7] «Manual de boas práticas. Reabilitação de rios.», Santa Maria da Feira, Portugal, 2014.
- [8] «E 473 – 2009: Guia para a utilização de agregados reciclados em camadas não ligadas de pavimentos», Especificação LNEC, dezembro de 2009.
- [9] «E 472 – 2009: Guia para a reciclagem de misturas betuminosas a quente em central», Especificação LNEC, dezembro de 2009.
- [10] «Regime geral da gestão de resíduos», DL n.º102-D/2020, 10 de dezembro de 2020.