
MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA

01. OBJECTIVO

O presente estudo, solicitado pelo Município de Alfândega da Fé, tem por objectivo a definição do projecto de execução da **BENEFICIAÇÃO DO CAMINHO MUNICIPAL C.M.1158 – COLMEIAS**.

Este projecto integra-se num processo de requalificação das estradas municipais tendo em vista a uniformização das suas principais características (geométricas, pavimento, drenagem, sinalização e segurança), garantindo assim em todas elas a circulação dos veículos em condições de comodidade e segurança.

02. DESCRIÇÃO GERAL

Os trabalhos de beneficiação a executar consistirão essencialmente no alargamento e na reabilitação funcional do pavimento da plataforma da estrada (faixa de rodagem e bermas), e na melhoria dos respectivos sistemas de drenagem, de sinalização e de segurança.

03. JUSTIFICAÇÃO, ENQUADRAMENTO E CONDIÇÕES ACTUAIS

O Caminho Municipal apresenta características comuns no que ao respectivo pavimento existente diz respeito, ou seja, estamos em presença de macadames hidráulicos antigos, selados com revestimentos superficiais betuminosos e patenteando áreas bastante deformadas. É assim evidente que tanto a qualidade funcional do pavimento, que está relacionada com as exigências dos utentes no que ao conforto e segurança de circulação diz respeito, como a qualidade estrutural dos mesmos, se encontra actualmente seriamente afectada, pelo que se torna urgente a intervenção que aqui se propõe.

Outra característica comum a intervencionar nesta fase é o não possuírem bermas pavimentadas.

No que diz respeito ao sistema de drenagem existente, as valetas de plataforma laterais quando existem são em terra e não existe qualquer tipo de drenagem interna (drenos de plataforma). Quanto às passagens hidráulicas existentes (aquedutos) e respectivas bocas de entrada e de saída, esta estrada possui já um sistema de aquedutos a funcionar satisfatoriamente. No que a este sistema existente diz respeito prevê-se a limpeza das passagens hidráulicas, o prolongamento pontual das mesmas e substituição das respectivas bocas, e, por questões de segurança, a execução e a colocação de tampas em betão armado sobre todas as bocas em recipiente.

Os sistemas de sinalização, quer horizontal, quer vertical, são muito deficientes e não existem guardas de segurança.

Tendo em vista reforçar a caracterização e a definição das condições actuais existentes, apresentamos em anexo um levantamento fotográfico da estrada, com registos efectuados de 100 em 100 metros.

04. FORMA E ORGANIZAÇÃO DO PROJECTO

A apresentação do projecto de execução **BENEFICIAÇÃO DO CAMINHO MUNICIPAL C.M.1158 - COLMEIAS** é feita da seguinte forma:

VOLUME I - PEÇAS ESCRITAS

- Memória descritiva e justificativa
- Levantamento fotográfico
- Anexos
- Mapa de medições
- Mapa de orçamento

VOLUME II - PEÇAS DESENHADAS

VOLUME III - CADERNO DE ENCARGOS – CLÁUSULAS TÉCNICAS

VOLUME IV – PLANO DE SEGURANÇA E SAÚDE (FASE DE PROJECTO)

VOLUME V – PLANO DE PREVENÇÃO E GESTÃO DE RCD

05. PROPOSTA

05.1. TERRAPLENAGENS

No que diz respeito a terraplenagens prevêem-se trabalhos de abertura de caixa nas bermas existentes (alargamentos) tendo em vista a sua pavimentação, e execução de escavações na linha e construção de aterros onde tal se justifique de forma a garantir-se o perfil transversal tipo proposto.

Como trabalhos preparatórios necessários à preparação das zonas de escavação e aterro, que serão ocupadas pela obra são considerados a desmatação e desenraizamento do terreno assim como o corte de árvores existentes, a desactivação de poços existentes através do seu enchimento com materiais com características drenantes de modo a garantir que as possíveis variações do nível freático não afectem as obras a construir, e a decapagem de terra vegetal que tem o duplo objectivo de garantir a necessária preparação das fundações dos aterros e de salvaguardar toda a terra vegetal para posterior reutilização no revestimento das zonas verdes.

As terraplanagens englobam a execução de escavações na linha e em empréstimo e a construção de aterros.

O volume total das escavações a colocar em aterro é de 249.0 m³ e o volume total de escavações a transportar a vazadouro aterro é de 2556.0 m³.

Para o cálculo rigoroso das terraplanagens foi utilizado o método prismoidal em que é efectuada a intersecção através de prismas tridimensionais de dois modelos de terreno, o modelo original que resulta do levantamento topográfico existente e o modelo criado após a definição das plataformas de implantação dos arruamentos.

Nos cruzamentos existentes, prevê-se também a remoção de lancis.

05.2. CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS DO TRAÇADO

05.2.1 - Condicionamentos / Traçado em Planta e Perfil Longitudinal

O desenvolvimento geral do traçado da estrada em estudo em planta e em perfil foi estabelecido de acordo com as Normas de Projecto da JAE para uma velocidade base de 40km/h, havendo a salientar o seguinte:

- Condicionamentos relacionados em primeiro lugar com o traçado do caminho municipal existente e com a economia em termos de obra, obrigou que os estudos se desenvolvessem no sentido de aproveitar tanto quanto possível a plataforma existente, tanto em planta como em perfil longitudinal.
- Condicionamentos relacionados com a orografia do terreno (inclinação média de cerca de 8.5% entre o ponto inicial e o ponto final) impuseram algumas situações pontuais em que a inclinação obtida ultrapassa o mínimo exigido nas Normas da JAE para a velocidade de projecto adoptada.

Esta opção é justificada pelo que foi referido no ponto anterior, ou seja, pelo facto de permitir terraplenagens mais económicas.

Assim, o estudo proposto foi feito dentro do possível tendo em vista a coordenação planta-perfil, minimizando os custos, garantindo as condições técnicas conducentes a um desenvolvimento harmónico das características geométricas e a uma boa integração da estrada na zona atravessada minimizando as implicações no meio ambiente.

As características geométricas dos vários elementos dos entroncamentos projectados seguiram na medida do possível as indicações preconizadas pela JAE nas suas “Normas de Intersecções” tendo em conta todos os condicionalismos inerentes ao próprio traçado das estradas que se intersectam.

Apresentam-se neste projecto plantas específicas dos entroncamentos à escala 1/200.

05.2.2 - Perfil Transversal-Tipo

O perfil transversal tipo proposto para as estradas a intervencionar apresenta uma plataforma em recta com uma largura total máxima de 5.00 metros.

Propõe-se uma faixa de rodagem com largura constante de 4.50 metros e bermas pavimentadas com uma largura máxima de 0.25 metros.

As inclinações transversais propostas em recta são de 2.5% na faixa de rodagem para o exterior a partir do eixo e de 2.5% nas bermas para o exterior a partir da faixa de rodagem.

Por questões de segurança e comodidade da circulação, nas curvas foram consideradas as sobrelarguras e as sobrelevações estabelecidas de acordo com as Normas de Projecto da JAE, em função do raio em planta, a saber:

- Sobrelargura = $80/R$, para $R \leq 200.00m$; Sobrelargura = 0 , para $R > 200.00m$;

- Sobreelevação:

RAIO (m)	SOBREELEVAÇÃO (%)
<= 450	7,0
525	6,5
600	6,0
700	5,5
850	5,0
1000	4,5
1200	4,0
1400	3,5
1600	3,0
1900 <= R < 2500	2,5
>= 2500	-

Dadas as condições geotécnicas desta zona as inclinações (x:y) dos taludes serão de 1.0:1.0 em escavação e 1.5:1.0 em aterro.

As valetas de plataforma laterais serão de secção triangular revestidas com betão, com abertura igual a 0.70 metros.

05.3. PAVIMENTO

A não existência de tráfego recenseado, bem como a insuficiência de outros dados estatísticos, motivou que neste caso se tomasse como orientação para o dimensionamento do pavimento outras obras levadas a cabo na região com características semelhantes a estas.

Assim, propõe-se a seguinte estrutura de pavimento:

- Base em material granular britado de granulometria extensa com 0.20 metros de espessura, para pavimentação das bermas (alargamento do pavimento);
- Camada de regularização em mistura betuminosa densa à taxa de 180 Kg/m², com 0.05 metros de espessura mínima, para regularização e/ou reperfilamento do pavimento existente,

antecedida de rega de colagem nas zonas onde já existe pavimento e de rega de impregnação nas zonas onde foi executada a camada de base em material britado de granulometria extensa;

- Camada de desgaste em betão betuminoso, com 0.05 metros de espessura, antecedida de rega de colagem.

05.4. DRENAGEM

05.4.1. Drenagem transversal

Na sequência da descrição das condições actuais das estradas a intervencionar efectuada anteriormente no capítulo 3 desta memória, prevêem-se os seguintes trabalhos relativos à drenagem transversal:

Limpeza e eventual prolongamento e reparação das passagens hidráulicas existentes e substituição das respectivas bocas em aterro e escavação, adaptadas às dimensões dos aquedutos existentes.

05.4.2. Drenagem longitudinal

A rede de drenagem longitudinal, ou seja todos os equipamentos de drenagem instalados paralelamente ao eixo da via com o objectivo de garantir a drenagem de águas superficiais e subterrâneas, será constituída por:

- Valetas de plataforma revestidas com betão de secção triangular com abertura igual a 0.70 metros, a executar de acordo com os desenhos de pormenor;

A definição dos elementos de drenagem atrás indicados em termos de projecto (localização e extensão) encontra-se sistematizada em Quadros que se apresentam em anexo, cabendo à fiscalização indicar em obra a localização rigorosa dos mesmos.

05.4.3. Órgãos ou trabalhos acessórios no sistema de drenagem

Os órgãos ou trabalhos indispensáveis como acessórios do sistema principal de drenagem projectado e que são função das condições específicas “in situ”, são os seguintes:

- Demolição de elementos do sistema de drenagem existente (bocas em escavação ou em aterro);

- Continuidade de valetas sob serventias com manilhas de diâmetro igual a 0.30m e revestimento superior com betão, de acordo com desenho de pormenor;
- Limpeza e eventual reparação de aquedutos existentes com o objectivo de lhes conferir a secção de vazão original em todas as estradas a intervencionar;
- Execução e colocação de tampas em betão armado sobre todas as bocas em recipiente.

05.5. OBRAS ACESSÓRIAS

Como trabalhos indispensáveis para garantir algumas funções essenciais em condições de segurança e para concretizar uma adequada integração paisagística da obra, prevê-se:

- Limpeza geral de taludes, incluindo regularização dos mesmos se necessário;
- Levantamento de tampas de caixas de visita existentes à cota final do pavimento.

05.6. SINALIZAÇÃO E SEGURANÇA

05.6.1. Sinalização vertical

Estão previstos os trabalhos indispensáveis para garantir a segurança de circulação, nomeadamente sinalização vertical, marcas rodoviárias efectuadas no pavimento, equipamento de guiamento e balizagem, guardas de segurança e sinalização temporária de trabalhos.

Toda a sinalização aqui proposta está concordante com o Decreto-Regulamentar nº22-A/98, com o Código da Estrada e com as demais Normas aplicáveis.

05.6.1.1. Sinalização de código

Os sinais poderão ser triangulares, circulares e octogonais, sendo de chapa de aço galvanizado ou alumínio e terão a dimensão de $L=0.70m$ e $\varnothing=0.70m$.

Os sinais de código serão colocados dentro de manilhas com $\varnothing 200mm$, que deverão ser cheias com solos locais, compactados e tamponados com argamassa de cimento. A sua altura ao solo deve ser de 1.20m.

Resumindo, prevêem-se neste projecto, para as Estradas a intervencionar, os seguintes sinais de código:

- Sinais triangulares – sinal de prioridade **B9** “entroncamento com via sem prioridade”;
- Sinais triangulares – sinal de prioridade **B1** “cedência de prioridade”;
- Sinais circulares – sinal de proibição **C14a** “proibição de ultrapassar”;
- Sinais circulares – sinal de proibição **C20c** “fim da proibição de ultrapassar”;
- Sinais circulares – sinal de proibição **C13** “proibição de exceder velocidade máxima de ... Km/h”;
- Sinais circulares – sinal de proibição **C20b** “fim da limitação de velocidade”;
- Sinais octogonais – sinal **B2** de “paragem obrigatória - STOP”.

05.6.1.2. Sinalização de informação

Nas saídas dos entroncamentos deverão ser implantadas setas direccionais que indiquem ao condutor os principais destinos a seguir. Neste projecto prevê-se a colocação de setas direccionais do tipo J1 cuja informação e localização deverão posteriormente ser indicadas pela Câmara Municipal.

No caso de atravessamento de localidades prevê-se também a implantação de painéis de identificação de localidade do tipo N1a (início de localidade) e N2a (fim de localidade).

05.6.2. Sinalização horizontal

As marcas inscritas no pavimento serão constituídas por marcas longitudinais, marcas transversais, raias oblíquas, triângulos e inscrições “STOP” pintados no pavimento, com tinta reflectora de cor branca e que deverão estar de acordo com as “Normas de Projecto e Especificações de Tintas para Marcas Rodoviárias” do LNEC.

05.6.2.1. Marcas longitudinais

As características das marcas longitudinais previstas neste projecto encontram-se sistematizadas no Quadro que a seguir se apresenta:

CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS DAS LINHAS LONGITUDINAIS (cor branca, carácter definitivo)

FUNÇÃO	TIPO DE LINHA	CARACTERÍSTICAS			
		Traço	Espaço	Largura	Denominação
Limite da faixa de rodagem (delimitação da berma da estrada)	Contínua	---	---	0.15	Guia
Definição das zonas em que é proibida a ultrapassagem ao longo do eixo	Contínua	---	---	0.12	LBC - 0.12
Linha de aviso que define a transição entre a LBT e a LBC ao longo do eixo	Tracejada	5	2	0.12	LBTa - 0.12 - 5/2
Delimitação das zonas em que é permitida a ultrapassagem ao longo do eixo	Tracejada	10	4	0.12	LBT - 0.12 - 10/4

05.6.2.2. Marcas transversais e outras marcas

Prevê-se também a execução de marcas transversais e outras marcas, onde se incluem todas as marcações que não são paralelas ao eixo da via, a saber:

- Barras de paragem (M8) com 0.60m de largura;
- Raias oblíquas paralelas (M17) com 0.30m, afastadas entre si de 1.0m, nas zonas delimitadas por guias contínuas ou lancis;
- Triângulo de cedência de prioridade com H=2.0m;
- Inscrições “STOP”.

05.6.3. Equipamento de guiamento e balizagem

Os equipamentos previstos a aplicar na plataforma com o objectivo de dotar a via das adequadas condições de segurança, são os seguintes:

- Delineadores para apoio em guardas de segurança (h=0.35m), com secção poliédrica, cujo objectivo será o de definir a geometria do traçado e de delimitar a plataforma à custa da sua capacidade reflectora;
- Baias direccionais unitárias (chevrons) com 0.40m de lado;

05.6.4. Equipamento de demarcação

Refere-se este capítulo aos marcos normalmente implantados na zona da estrada com o objectivo de complementar a sua caracterização e identificação.

Neste caso está prevista a implantação de marcos quilométricos para OE's em todas as estradas a intervencionar.

05.6.5. Guardas de segurança

De forma a garantir a protecção contra saídas da via prevê-se onde se justifique, a aplicação nos limites exteriores da plataforma de guardas de segurança metálicas semi-flexíveis simples.

Prevê-se também a colocação de saias metálicas para protecção de motociclistas, fixas às guardas de segurança, conforme desenhos de pormenor apresentados.

05.6.6. Sinalização temporária

Prevê-se neste projecto o fornecimento, colocação e manutenção durante o prazo da obra, da sinalização provisória de trabalhos tal como está definido no Caderno de Encargos.

A sinalização provisória deverá ser objecto de projecto específico a executar pelo adjudicatário de acordo com o decreto-lei nº33/88 de 12 de Setembro e será submetido à aprovação da fiscalização.

06. DIVERSOS

Deverá ser garantido o fornecimento dos meios e dos equipamentos necessários ao apoio logístico das obras tanto para o adjudicatário como para a fiscalização. Como tal prevê-se neste projecto a montagem e desmontagem do estaleiro com o consequente arranjo paisagístico da área ocupada, conservação durante o prazo da empreitada das estradas ou caminhos utilizados pelo adjudicatário e a execução pelo adjudicatário do Plano de segurança e saúde.

07. MEDIÇÕES E ORÇAMENTO

07.1. MEDIÇÕES

As folhas de medição que acompanham o projecto, contêm, dispostas por artigos, as quantidades de trabalho e as unidades de medida que servem de base à elaboração do orçamento. Os critérios que regularam a sua elaboração, foram os normalmente utilizados para este tipo de obras.

07.2. ORÇAMENTO

O orçamento resulta da aplicação dos preços unitários correntes na região às quantidades de trabalho, e importa globalmente em **464 174.73 € (quatrocentos e sessenta e quatro mil, cento e setenta e quatro euros e setenta e três cêntimos)**, conforme se discrimina a seguir por capítulos:

RESUMO ORÇAMENTAL GLOBAL		
1	TERRAPLENAGEM	€ 22.659,70
2	DRENAGEM	€ 83.109,00
3	PAVIMENTAÇÃO	€ 266.152,63
4	OBRAS ACESSÓRIAS	€ 2.357,50
5	EQUIPAMENTO DE SINALIZAÇÃO E SEGURANÇA	€ 83.395,90
6	DIVERSOS	€ 6.500,00
		€ 464 174.73

Mirandela, Junho de 2010

.....
José Carlos Costa Leite de Moura
(Eng.º Civil)