



Vila Verde  
Município

## CADERNO DE ENCARGOS

para a elaboração do projeto de execução

**“Infraestruturas e pavimentação das Ruas do Bom Jesus e Sr.  
do Ribeiro”**

Freguesia de Vila Verde e Barbudo

**Aprovado.**

A Presidente da Câmara Municipal de Vila Verde,

---

(Dr.ª Júlia Maria Caridade Rodrigues Fernandes)

**PROJETO DE EXECUÇÃO**  
**CADERNO DE ENCARGOS**  
**ÍNDICE**

<b>PARTE I - CLÁUSULAS JURÍDICAS</b>	<b>4</b>
1. Objeto	4
2. Local de Entrega	4
3. Prazo de Execução	4
4. Preço Base	4
5. Condições de Pagamento	4
6. Sigilo	5
7. Documentação a fornecer pelo Município de Vila Verde	5
8. Documentação a apresentar pelo adjudicatário	5
9. Propriedade do Estudo	5
10. Penalidades	5
11. Prazo de garantia	6
12. Caução para garantia do cumprimento de obrigações contratuais	6
13. Outras Obrigações do Adjudicatário	6
14 - Segurança, Higiene e Saúde no Trabalho	7
15. Cessão da posição contratual e Subcontratação	7
16. Resolução do Contrato	8
17. Foro Competente	8
 <b>PARTE II. a - CLÁUSULAS TÉCNICAS (Estudo da Solução de Traçado)</b>	 <b>9</b>
1. Âmbito do Caderno de Encargos	9
2. Metodologia de Elaboração e Apresentação dos Estudos	9
2.1. Considerações Gerais	10
2.2. Estudo da Solução de Traçado	10
2.3. Estudo de Viabilidade de Soluções de Traçados	11
2.4. Estudo da Solução de Traçado	12
<b>VOLUME I - ESTUDO RODOVIÁRIO</b>	<b>12</b>
<b>VOLUME II - ESTUDO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO</b>	<b>13</b>
<b>COBERTURA AEROFOTOGRAFICA E CARTOGRAFIA</b>	<b>16</b>
 <b>PARTE II. b - CLÁUSULAS TÉCNICAS (PROJETO DE EXECUÇÃO)</b>	 <b>16</b>
1. Âmbito do Caderno de Encargos	16
2. Metodologia de Elaboração e Apresentação dos Estudos	17
2.1. Considerações Gerais	17
2.2. Projeto de Execução	18
<b>P0 - PROJETO GERAL</b>	<b>19</b>
<b>P1 - TERRAPLENAGENS</b>	<b>20</b>
<b>P2 - DRENAGEM</b>	<b>29</b>
<b>P3 - PAVIMENTAÇÃO</b>	<b>30</b>
<b>P4 - OBRAS ACESSÓRIAS</b>	<b>31</b>
<b>P5 - SINALIZAÇÃO E SEGURANÇA</b>	<b>34</b>
<b>P6 - OBRAS DE ARTE ESPECIAIS</b>	<b>35</b>

P7 - DIVERSOS	39
P8 – EXPROPRIAÇÕES	39
P9 - PLANO DE SEGURANÇA E SAÚDE E COMPILAÇÃO TÉCNICA	41
P10 - TRABALHOS AUXILIARES	41
P11 – PLANO DE PREVENÇÃO E GESTÃO DE RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO E DEMOLIÇÃO	44
 PARTE III - CLÁUSULAS TÉCNICAS ESPECIAIS	 44
1 – Objeto	44
2 – Prazo de Execução	46
3 - Requisitos mínimos da equipa técnica	46
ANEXO I	49
ANEXO II	50

## **PARTE I - CLÁUSULAS JURÍDICAS**

### **1. Objeto**

1.1. O presente caderno de encargos tem por objeto a regulamentação que integrará o contrato a celebrar entre o Município de Vila Verde e o adjudicatário, para a **elaboração do Estudo de Infraestruturas e pavimentação das Ruas do Bom Jesus e Sr. do Ribeiro**, adiante referido como Projeto.

1.2. O Projeto referido no número anterior deverá ser elaborado de acordo com as Cláusulas Técnicas e Cláusulas Técnicas Especiais descritas respetivamente na Parte II e Parte III deste Caderno de Encargos.

### **2. Local de Entrega**

O Estudo objeto do contrato será entregue, pelo adjudicatário, no Município de Vila Verde.

### **3. Prazo de Execução**

3.1. O prazo para a elaboração do Projeto é o referido na Parte III – Cláusulas Técnicas Especiais deste Caderno de Encargos.

3.2. A entrega das componentes do Projeto será feita de acordo com o programa de trabalhos apresentado pelo adjudicatário.

3.3. Qualquer componente do Projeto será considerada entregue se, no prazo de 30 dias, o Município de Vila Verde não se pronunciar sobre a sua não aceitação.

### **4. Preço Base**

O preço base é de € 21 500,00 (dez mil euros).

### **5. Condições de Pagamento**

5.1. Os pagamentos serão efetuados a 30 dias, após a receção das faturas, nos termos e condições previstas neste Caderno de Encargos.

5.2. O prazo referido fica sem efeito caso a fatura seja devolvida no prazo de 15 dias contados a partir da data da sua receção, caso em que se considera que esta não foi aceite.

5.3. Para efeitos de pagamento, os preços apresentados para cada um dos trabalhos relativos ao presente contrato, serão decompostos de acordo com o Anexo I, nos seguintes grupos:

#### **PLANTA GERAL DE PAVIMENTAÇÕES:**

E1 – Estudo Rodoviário;

E2 – Trabalhos Auxiliares

E2.1. - Cartografia

E2.2. - Topografia

E2.3. - Prospeção Geotécnica Especial

#### **PROJETO DE EXECUÇÃO:**

E1 – Estrada (terraplanagens, drenagens, pavimentação, obras acessórias, sinalização e segurança)

E2 – Rede de saneamento;

E3 – Rede de Pluviais;

E4 - Trabalhos Auxiliares:

E4.1. - Cartografia

E4.2. – Topografia

E4.3. - Prospeção Geotécnica Especial

E4.4 - Plano de Segurança e Saúde e compilação técnica

E4.5 - Plano de Prevenção e Gestão de Resíduos de Construção e Demolição

## **6. Sigilo**

6.1. As partes ficam adstritas ao dever de sigilo nos termos do disposto no nº 3 do artigo 290º do no Decreto-Lei nº 18/2008, de 29 de janeiro.

6.2. Constituem obrigações do adjudicatário, no âmbito do dever de sigilo, designadamente as seguintes: toda informação fornecida ao adjudicatário, ou de que este tenha conhecimento, no âmbito da execução do contrato reveste-se de confidencialidade, ficando aquele impedido de a divulgar, por qualquer forma, a terceiros.

O adjudicatário garantirá o sigilo quanto a informações que os seus técnicos venham a ter conhecimento relacionadas com a atividade do Município de Vila Verde.

A divulgação de qualquer aspeto relacionado com o presente contrato, designadamente para efeitos académicos, fica dependente de prévia autorização do Município de Vila Verde.

## **7. Documentação a fornecer pelo Município de Vila Verde**

Para efeitos da execução do contrato, o Município de Vila Verde fornecerá ao adjudicatário os elementos referidos na Parte III – Cláusulas Técnicas Especiais deste Caderno de Encargos.

## **8. Documentação a apresentar pelo adjudicatário**

8.1. O adjudicatário fica obrigado a apresentar os estudos e trabalhos que constituem o objeto do contrato, bem como o processo a patentear (peças do Projeto) no procedimento adjudicatório para a execução da empreitada, entregando dois conjuntos completos, em papel, correspondentes ao Estudo da Solução de Traçados e ao Projeto de Execução, bem como, uma versão completa de cada uma das fases atrás referida, em ficheiros pdf seguindo a mesma organização do suporte papel. A juntar a esta entrega, o adjudicatário entregará em suporte informático, toda a documentação em suporte aberto (Word, Excel, autocad extensão dwg) de forma a poder ser facilmente manipulado nas diferentes aplicações informáticas existentes no Município e na plataforma de contratação pública com que a Autarquia trabalha.

8.2. O adjudicatário obriga-se a apresentar as cláusulas técnicas especiais e os critérios de medição.

## **9. Propriedade do Estudo**

9.1. Todas as peças que constituem objeto do Estudo da Solução e Projeto de Execução, a elaborar pelo adjudicatário, são propriedade do Município de Vila Verde.

9.2. O Município de Vila Verde ficará autorizado a alterar qualquer dos elementos do estudo que entender conveniente, com vista a uma melhor adequação do mesmo aos seus interesses, sem que o adjudicatário se possa opor às referidas alterações.

## **10. Penalidades**

10.1 Quando o adjudicatário não cumpra os prazos parcelares ou finais fixados no contrato, por causa que lhe seja imputável, o Município de Vila Verde poderá aplicar-lhe uma multa contratual, com o valor diário de 2‰ (dois por mil) do preço contratual, não podendo exceder o valor acumulado correspondente a 20% do preço contratual, sem prejuízo do poder de resolução do contrato previsto no nº 2 do artigo 329º e no artigo 330º do Decreto-Lei nº18/2008, de 29 de Janeiro.

10.2. No caso de resolução do contrato pelo Município de Vila Verde, nos termos do número anterior, o adjudicatário perderá o direito aos honorários vincendos, a partir da data da resolução, podendo o Município de Vila Verde executar as cauções prestadas para ressarcimento dos prejuízos decorrentes do incumprimento contratual, nos termos do artigo 296º do Decreto-lei nº18/2008, de 29 de Janeiro.

10.3. No caso de ser atingido o limite previsto em 12.1 e o Município de Vila Verde decida não proceder à resolução do contrato por motivos de interesse público, aquele limite é elevado para 30%.

## **11. Prazo de garantia**

11.1. O prazo de garantia do contrato é de 3 anos contados da data da aprovação final do Estudo da Solução de Traçado e Projeto de Execução.

11.2. No caso de a execução ocorrer antes do termo do prazo de garantia referido no número anterior, o mesmo considerar-se-á prorrogado por mais um ano.

11.3. Durante o prazo de garantia, o adjudicatário tem a obrigação de corrigir, a expensas suas, todas as deficiências que se venham a detetar no Estudo da Solução de Traçado e Projeto de Execução.

## **12. Caução para garantia do cumprimento de obrigações contratuais**

12.1. Para garantir o exato e pontual cumprimento das obrigações assumidas com a celebração do contrato,

não é exigida ao adjudicatário a prestação de caução.

## **13. Outras Obrigações do Adjudicatário**

13.1 O adjudicatário é o único responsável perante o Município de Vila Verde, pela boa execução do contrato, nos termos descritos neste Caderno de Encargos, no que se refere à realização do Projeto e ao cumprimento dos prazos contratuais.

13.2. Durante o desenvolvimento do Projeto, deverá o adjudicatário promover as diligências necessárias por forma a garantir o envolvimento das entidades externas interessadas, com conhecimento prévio e colaboração da fiscalização do Município de Vila Verde.

13.3. O adjudicatário deverá disponibilizar toda a informação solicitada pelo Município de Vila Verde relativamente ao envolvimento das entidades externas referido no número anterior, e formalizar os respetivos pareceres através de atas de reunião ou de documentos solicitados por escrito dentro de prazos adequados.

13.4. O adjudicatário deverá comunicar previamente ao Município de Vila Verde a realização de qualquer reunião com entidades externas relacionadas com o objeto do contrato, podendo esta fazer-se representar sempre que entender necessário.

13.5. O adjudicatário, através do Coordenador do Projeto, e do(s) especialista(s) responsáveis pelas diferentes áreas do Projeto fica obrigado a participar nas reuniões, bem como a prestar todos os esclarecimentos, que o Município de Vila Verde considere necessários, incluindo os que digam respeito em matéria de coordenação de segurança e saúde (nomeadamente a avaliação de risco e eventuais medidas preventivas).

13.6. O adjudicatário, através do Coordenador do Projeto e do(s) especialista(s) responsáveis pelas diferentes áreas do Projeto fica obrigado a proceder às visitas de reconhecimento, bem como a todas as deslocações necessárias, tendo como objetivo a análise integrada, em tempo útil, das questões emergentes, quer a nível ambiental, quer a nível de Projeto, sendo todos os encargos decorrentes destas deslocações suportados pelo adjudicatário.

13.7. O adjudicatário deverá prestar todos os esclarecimentos solicitados pelo Município de Vila Verde, no âmbito do Projeto elaborado, no período que medeia entre a aprovação do estudo e a consignação da empreitada desde que este período não ultrapasse 3 anos.

13.8. Os esclarecimentos mencionados no ponto anterior não se consideram incluídos no âmbito da assistência técnica.

13.9. O adjudicatário obriga-se a apresentar peças do Projeto devidamente retificadas, com a diligência exigível em face das circunstâncias concretas, quando se verificarem situações de suprimento de erros ou omissões de acordo com o estipulado na cláusula 13.1. do presente caderno de encargos

#### **14 - Segurança, Higiene e Saúde no Trabalho**

14.1. Competirá ao Município de Vila Verde assegurar que são aplicados os princípios gerais de prevenção de riscos profissionais em Projeto e elaborados o Plano de Segurança e Saúde (PSS) e a Compilação Técnica (CT), se aplicáveis.

14.2. Para o desenvolvimento e concretização dos princípios gerais de prevenção de riscos profissionais em Projeto, estabelecidos no artigo 4º do Decreto-Lei nº 273/2003, de 29 de outubro, a coordenação de segurança na fase de Projeto segue diferentes metodologias, nos termos dos números seguintes.

14.3. Competirá ao adjudicatário, para além de fazer cumprir ao Autor do Projeto os princípios gerais de prevenção, assumir a Coordenação de Segurança e Saúde na fase de Projeto, designando uma pessoa para acompanhar a elaboração do Projeto e elaborar o PSS e a CT.

14.4. Com a entrega do Projeto, deverá o Coordenador do Estudo na qualidade de Autor do Projeto, entregar declaração sob compromisso de honra, devidamente datada e assinada, de ter sido observado o previsto no artigo 4º do Decreto-Lei nº 273/2003 de 29 de outubro, tanto pela sua parte, como por parte da Equipa de Projeto e por todos os intervenientes na elaboração do Estudo.

14.5. O técnico indicado na proposta que assegurará o exercício da Coordenação de Segurança e Saúde em Projeto, deverá assegurar o cumprimento do referido na alínea a) do nº 1 do artigo 19º do Decreto-Lei nº 273/2003, de 29 de Outubro, e elaborar ou validar, o PSS e a CT em conformidade com o estabelecido no artigo 6º e no artigo 16º do mesmo Decreto-Lei, respetivamente.

14.6. Com a entrega do Projeto, deverá o adjudicatário entregar declaração devidamente datada, assinada e identificando a prestação de serviços, de ter sido coordenador de Segurança e Saúde durante a elaboração do Projeto (caso seja uma pessoa coletiva identificar também o técnico que assegurou o exercício dessa Coordenação), indicando o objetivo da coordenação, as funções do coordenador e os recursos afetados ao exercício da coordenação.

14.7. Com a entrega do Projeto, deverá o adjudicatário entregar declaração do Técnico que assegurou a Coordenação em matéria de Segurança e Saúde, devidamente datada, assinada e identificando a prestação de serviços, referindo ter sido o técnico responsável pela Coordenação de Segurança e Saúde durante a elaboração do Projeto.

14.8. Nas situações em que não se verifique a necessidade de nomear o Coordenador de Segurança e Saúde em Obra, deve o adjudicatário recolher, junto da Entidade Executante, os elementos necessários para completar a Compilação Técnica.

#### **15. Cessão da posição contratual e Subcontratação**

15.1 Sem prejuízo do disposto no contrato, a cessão da posição contratual e a subcontratação no decurso da execução do contrato carecem de autorização do Município de Vila Verde.

15.2. Para efeitos da obtenção da autorização pelo Município de Vila Verde, nos termos do número anterior, o adjudicatário deve apresentar uma proposta fundamentada e instruída com todos os documentos comprovativos da verificação dos requisitos que seriam exigíveis para a autorização da cessão e da subcontratação no próprio contrato de acordo com o disposto no nº 2 do artigo 319º do Decreto-lei nº 18/2008, de 29 de Janeiro, bem como a enunciação, de forma clara, das razões que motivaram a cessão ou recurso à subcontratação.

15.3. O Município de Vila Verde deve pronunciar-se sobre a proposta do adjudicatário, no prazo de 30 dias a contar da respetiva apresentação, desde que regularmente instruída.

15.4. A recusa de autorização à subcontratação apenas é admissível nos termos e com os fundamentos constantes do artigo 320º do Decreto-lei nº 18/2008, de 29 de janeiro.

15.5. Nos casos de subcontratação, o adjudicatário permanece integralmente responsável perante o Município de Vila Verde pelo exato e pontual cumprimento de todas as obrigações contratuais.

## **16. Resolução do Contrato**

16.1 O Município de Vila Verde pode resolver o contrato nos termos e com os fundamentos constantes dos artigos 333º, 334º e 335º do Decreto-lei nº18/2008, de 29 de janeiro.

16.2. O adjudicatário tem o direito de resolver o contrato quando se verifique grave violação das obrigações assumidas no contrato pelo Município de Vila Verde, bem como nas situações previstas nas alíneas a) a e) do nº1 do artigo 332º do Decreto-lei nº18/2008, de 29 de janeiro

## **17. Foro Competente**

Para a resolução de todas as questões emergentes da interpretação e execução do contrato, fica estabelecido o foro do Tribunal Administrativo e Fiscal de Braga, com expressa renúncia a qualquer outro.



## **PARTE II. a - CLÁUSULAS TÉCNICAS (Estudo da Solução)**

### **1. Âmbito do Caderno de Encargos**

Este Caderno de Encargos tem por finalidade descrever as tarefas, procedimentos, responsabilidades e ainda as condições técnicas, a que o adjudicatário se obriga perante o Município de Vila Verde, durante a vigência do contrato, nos termos que a seguir se indicam:

1. O objeto deste contrato é a realização dos trabalhos e estudos constantes do ponto 1.1 das Cláusulas Jurídicas do presente Caderno de Encargos e da Proposta apresentada pelo concorrente devendo a sua execução e apresentação respeitar o estabelecido neste documento e nos demais regulamentares emitidos pela ex - Junta Autónoma de Estradas (ex-JAE), pelo IEP, ou pela EP- Estradas de Portugal, SA, nomeadamente, Normas de Projeto e Manuais de Conceção e Dimensionamento, etc.
2. É obrigação do Projetista informar o Município de Vila Verde, sobre qualquer impedimento à prossecução dos estudos sem o que não serão atendidos quaisquer pedidos de prorrogação de prazo global a que eventualmente possa ter direito.
3. Qualquer dúvida surgida na interpretação de documentos regulamentares deverá ser colocada com a devida antecedência. Se do incorreto entendimento e interpretação daqueles resultar a necessidade de proceder a eventuais alterações do estudo, estas serão da exclusiva responsabilidade do projetista.
4. Os atrasos relativamente aos prazos parcelares previstos no cronograma de trabalhos apresentado na Proposta deverão ser objeto de justificação, sendo esta aceite desde que tal não implique a alteração do prazo do estudo.
5. O adjudicatário não poderá substituir o Coordenador do estudo nem a Equipa apresentada sem a aprovação do Município de Vila Verde.
6. Haverá, por parte do Município de Vila Verde o acompanhamento dos trabalhos, por forma a que, aquando da sua apresentação, o Estudo da execução das **Infraestruturas e pavimentação das Ruas do Bom Jesus e Sr. do Ribeiro**, corresponda em todos os aspetos ao pretendido e esteja em condições de fácil apreciação e aprovação.

### **2. Metodologia de Elaboração e Apresentação dos Estudos**

#### **2.1. Considerações Gerais**

Os estudos serão organizados de acordo com o estabelecido neste Caderno de Encargos e constituídos por peças escritas e desenhadas de fácil e inequívoca interpretação. O Estudo da Solução de Traçado deverá ter em conta que o seguinte projeto de execução incluirá:

1. Os necessários elementos para implantação de uma vedação física da via, a fim de que seja obrigatoriamente incluída na seguinte empreitada;
2. Cruzamentos devidamente espaçados de modo a ser garantido o nível de serviço desejado;
3. Caminhos paralelos e passagens desniveladas, sempre que necessário, uma vez que não será permitido o acesso à estrada das propriedades marginais;
4. Se outras condições não estiverem fixadas no contrato, o Estudo da Solução visa dar resposta antecipada, na solução e na definição dos nós com as outras vias deste traçado. Na elaboração do estudo, nos seus múltiplos aspetos, deverão ser tidas em consideração as Normas e Manuais da ex-JAE, ex-IEP e da EP- Estradas de Portugal, SA. Será obrigatória a apresentação nas peças desenhadas de toda a informação de carácter geral, tal como:
  - Toponímia das localidades;
  - Identificação da Rede Viária existente;
  - Rios ou Ribeiras de maior importância;

Deverão ainda constar, quando seja adequado, outras indicações respeitantes à estrada, tais como:

- Orientação com a representação do Norte;
- Indicação da origem e destino da via em estudo bem como das ligações projetadas;
- Indicação de todos os Restabelecimentos, Obras de Arte com a respetiva identificação;
- Representação de todas as passagens hidráulicas e sua identificação.

Em caso de existência de múltiplas peças desenhadas do mesmo tipo (por ex. planta e perfil longitudinal) deverá constar na extremidade de cada secção apresentada a numeração dos desenhos adjacentes. As representações cartográficas devem ser referidas ao Sistema de Coordenadas Geodésicas do País e conter as indicações numéricas indispensáveis à representação de todos os pormenores necessários à perfeita compreensão da implantação da obra. A eventual apresentação de outros elementos indispensáveis à definição, pormenorização ou valorização do estudo e não referidos, não conferem direito a qualquer pagamento adicional.

## **2.2. Estudo da Solução de Traçado**

### **2.2.1. Considerações Gerais**

Esta fase centra-se na análise de propostas/soluções à escala 1:10.000 ou noutra que for entendida pelo adjudicatário e aceite pelo Município de Vila Verde em termos rodoviários e ambientais, tendo em vista a viabilização e seleção de soluções, e a subsequente cobertura aerofotográfica e restituição para desenvolvimento dos traçados à escala 1: 5.000.

O Estudo da Solução de Traçado deve ser feito em planta e perfil longitudinal, de acordo com as características geométricas exigidas nas Especificações e tendo sempre em consideração os diversos constrangimentos identificados bem como a articulação com a rede viária existente e/ou prevista.

Este estudo pressupõe, assim, uma análise crítica das soluções em função do diagnóstico e avaliação de impactes das grandes condicionantes legais e territoriais que se localizam na área em estudo. Embora solução, nesta fase, seja desenvolvida à escala 1:10.000, as escalas de análise serão flexíveis, em virtude da especificidade e significado das questões-chave identificadas.

O Estudo de Viabilidade da Solução tem de ser formalmente aprovado.

### **2.2.2. Apresentação do Estudo**

Sem prejuízo do disposto anteriormente, o Estudo de Viabilidade da Solução será constituído por um conjunto de peças escritas e desenhadas que de forma clara e sucinta possibilitem a apreensão global das soluções propostas e permitam a sua aprovação.

#### **a) Peças Escritas**

1. Memória Descritiva e Justificativa, a qual deverá integrar a seguinte informação:

- Definição sumária do empreendimento, seus objetivos e justificação (identificação do empreendimento, da fase em que se encontra, do proponente e da entidade licenciadora ou competente para a autorização; integração ou não no Plano Rodoviário Nacional; inserção territorial, designadamente localização em termos de NUTS II e III; regime de exploração; perfil transversal tipo; articulação com a rede viária existente e/ou prevista; principais objetivos, designadamente centros urbanos que pretende servir; verificação da necessidade de elaboração de estudo de incidências ambientais, etc.).
- Descrição da solução/soluções (localização da solução de traçado, bem como das soluções e possíveis alternativas; indicação dos critérios rodoviários, ambientais e sociais subjacentes ao estudo das diferentes soluções; descrição das características geométricas de cada solução.
- Análise crítica da informação (entidades contactadas, por tipo de contacto e ponto de situação das diligências efetuadas; principais documentos consultados, com especial ênfase nos instrumentos de gestão territorial e no ponto de situação dos mesmos).
- Enquadramento Geológico geral.
- Condicionantes ao desenvolvimento da solução/soluções (organizadas segundo as seguintes áreas temáticas):

- \* abastecimento público de água (captações e perímetros de proteção; reservatórios; ETA; redes de adução e distribuição que constituam condicionantes relevantes);
- \* águas residuais e resíduos (ETAR; redes de drenagem de águas residuais que constituam condicionantes relevantes; aterros sanitários);
- \* sistemas aquíferos sensíveis;
- \* património cultural (elementos patrimoniais classificados ou em vias de classificação; sítios arqueológicos já conhecidos; áreas sensíveis do ponto de vista patrimonial);
- \* recursos geológicos e áreas de exploração de inertes (concessões mineiras; pedreiras; áreas cativas, etc.);
- \* gasodutos;
- Aspectos relevantes para o prosseguimento do Estudo da Solução de Traçado:
  - \* questões-chave em termos de articulação viária e de localização de nós;
  - \* locais críticos/áreas sensíveis, integrando os pontos de vista rodoviário, geológico, ambiental e social;
  - \* propostas de otimização de traçado (por ex. ripagens, viadutos, etc.).
- Bibliografia.

## 2.3. Estudo de Viabilidade de Soluções de Traçados

### 2.3.1. Considerações Gerais

O Estudo de Viabilidade de Soluções de Traçados centra-se numa análise dos traçados à escala 1:5 000 em termos rodoviários e ambientais, na perspetiva da sua otimização e garantindo a sua estabilização no subsequente desenvolvimento do Estudo da Soluções de Traçados. Pretende-se, quer um maior detalhe na análise das situações problemáticas identificadas na fase anterior, quer a atualização da informação à escala do Estudo da Soluções de Traçados, o que implicará necessariamente a realização do trabalho de campo e, para casos concretos, novas diligências junto das entidades com responsabilidades no território. Os traçados estudados devem ter em consideração o Nível de Serviço adequado à categoria da estrada, devendo para tal ser também analisada a eventual necessidade de vias de lentos.

O estudo deve ser feito em planta e perfil longitudinal, considerando taludes com a inclinação de 1/1,5 (V/H), no sentido de viabilizar os traçados em estudo, de acordo com as características geométricas exigidas nas Especificações, bem como das condicionantes existentes. Deverão ser estudadas e apresentadas as geometrias das ligações, tendo sempre em consideração a articulação com a rede viária existente e/ou prevista. A localização e geometria das ligações deverão ter em consideração os valores de tráfego já obtidos, com base nos trabalhos de campo efetuados, de modo a garantir o Nível de Serviço exigido.

Deve ser feita uma análise comparativa das soluções/traçados integrando as vertentes rodoviária, ambiental e social. Esta análise deve, também, ter em consideração a extensão das soluções, a estimativa de custos, a afetação de tráfego e as ligações com a rede rodoviária existente e/ou prevista.

O Estudo de Viabilidade de Soluções de Traçados tem de ser formalmente aprovado.

### 2.3.2. Apresentação do Estudo

Sem prejuízo do disposto anteriormente, o Estudo de Viabilidade de Soluções de Traçados será constituído por um conjunto de peças escritas e desenhadas que de forma clara e sucinta possibilitem a apreensão global dos traçados em estudo e permitam a sua aprovação.

#### a) Peças Escritas

- Memória Descritiva e Justificativa, com a caracterização e análise de cada um dos traçados estudados, nas vertentes rodoviária, ambiental e geológica;
- Plano de Prospeção Geotécnica, conforme definido em Volume II – Estudo Geológico e Geotécnico. (dispensado)

#### b) Peças Desenhadas:

- Planta de Enquadramento, para efeitos da localização dos corredores a nível nacional, regional e sub-regional;
- Esboço Corográfico à escala 1/25000, com as seguintes indicações: quilometragem, localização e geometria das ligações, pontes e viadutos, túneis, restabelecimentos e passagens superiores e inferiores;

- Fotomontagem com representação dos traçados, com as seguintes indicações: quilometragem, localização e geometria das ligações, pontes e viadutos, túneis, restabelecimentos e passagens superiores e inferiores;
  - Planta e Perfil Longitudinal à escala 1/5.000 para os comprimentos e à escala 1/500 para as alturas, com a representação das saias dos taludes;
  - Perfil Transversal Tipo à escala 1/50;
  - Planta e Perfil Longitudinal do Plano de Prospeção Geotécnica. (dispensado)
  - Cartografia, à escala do Estudo da Solução de Traçado, dos locais críticos/áreas sensíveis do ponto de vista ambiental e social;
  - Representação cartográfica do património cultural (à escala 1:25.000; à escala 1:5.000, sempre que se verifique proximidade e/ou afetação de elementos patrimoniais; demarcação à escala 1:5.000 das áreas de dispersão de materiais arqueológicos)
  - Carta com localização dos recetores e dos pontos de medição do ruído, com portfólio fotográfico dos recetores e quadro com os índices medidos (escala 1:5.000);
- c) Peças em suporte digital (compact disk):
- Peças escritas e desenhadas do Estudo da Solução de Traçados;
  - Cartografia.

## **2.4. Estudo da Solução**

### **2.4.1. Considerações Gerais**

No caso de não terem sido especificadas outras condições, o Estudo da Solução de Traçados será constituído por peças escritas e desenhadas, e a sua organização obedecerá ao seguinte:

#### **VOLUME I - ESTUDO RODOVIÁRIO**

##### **Peças Escritas**

*TOMO 1.1 - Memória Descritiva e Justificativa*

*TOMO 1.2 - Medições e Estimativa de Custos*

##### **Peças Desenhadas**

#### **VOLUME II - ESTUDO GEOLÓGICO – GEOTÉCNICO (dispensado)**

##### **Peças Escritas**

*TOMO 1.1 - Memória Descritiva e Justificativa*

*TOMO 1.2 - Prospeção Geotécnica e Ensaios Peças Desenhadas*

#### **COBERTURA AEROFOTOGRAFICA E CARTOGRAFIA**

### **2.4.2. Organização do Estudo da Solução de Traçados:**

#### **VOLUME I - ESTUDO RODOVIÁRIO**

Deverão ser contemplados os seguintes aspetos:

- Estudo das ligações com análise da sua geometria de modo a refletir os valores de tráfego previstos para cada ramo;
- Análise do Nível de Serviço Nível fornecido pela estrada, devendo para tal ser também analisada a eventual necessidade de vias de lentos.
- Estudo hidrológico, onde deverão efetuar-se os estudos necessários à localização e pré-dimensionamento dos diferentes órgãos de drenagem superficial e interna;
- Estudo do pavimento, visando permitir a análise económica de estruturas equivalentes, recorrendo para o efeito a um pré-dimensionamento, de modo a possibilitar a opção pelas soluções ou solução, que serão dimensionadas na fase de Projeto de Execução. Assim, e com base no reconhecimento geológico-geotécnico, deverão ser analisadas as três hipóteses possíveis (flexível, semirrígido e rígido), tendo em conta os materiais previsivelmente disponíveis. A análise a efetuar terá de basear-se em critérios de comportamento e económicos. Consequentemente, referir-se-á aos vários pormenores construtivos a que cada solução obriga e terá em conta possíveis operações de manutenção durante a vida de projeto;

- Análise da rede viária existente afetada pelos traçados, incluindo percursos pedonais, quer existentes quer previsivelmente induzidos pela construção da via, e apresentação de solução para o seu restabelecimento, devendo para esse efeito ser contactada a o Município de Vila Verde;
- Pré-dimensionamento e características principais das obras de arte que permitam definir aproximadamente as condições de atravessamento, o tipo de fundação e, ainda, estimar o respetivo custo.

a) Peças Escritas

- Memória Descritiva e Justificativa, respeitante aos antecedentes, e a cada um dos aspetos analisados. Deve ser feita a caracterização de cada uma das soluções estudadas, nas vertentes rodoviária, ambiental, geológica e de custos. Na Memória deve ser feita uma análise, não só nas vertentes referidas, mas também em termos de extensão, afetação de tráfego e de ligações com a rede rodoviária existente e/ou prevista.
- Medições, Estimativa de Custo e do Prazo de Execução da Obra.

b) Peças Desenhadas:

- Planta de Localização para efeitos da localização do lanço num enquadramento Regional à escala 1/200 000;
- Esboço Corográfico à escala 1/25000, com as seguintes indicações: quilometragem, localização e geometria das ligações, pontes e viadutos, restabelecimentos e passagens superiores e inferiores;
- Fotomontagem com a representação do traçado, com as seguintes indicações: quilometragem, localização e geometria das ligações, pontes e viadutos, túneis, restabelecimentos e passagens superiores e inferiores;
- Esboço Corográfico à escala 1/25000 com as Bacias Hidrográficas;
- Planta e Perfil Longitudinal à escala 1/5 000 para os comprimentos e à escala 1/500 para as alturas, com a representação das saias dos taludes, obras de arte e restabelecimentos;
- Plantas das ligações à escala 1/2000, ampliada a partir da escala 1/5000, com perfil longitudinal dos ramos mais condicionados;
- Perfis Transversais Tipo à escala 1/50;
- Planta, alçado e cortes transversais com o pré-dimensionamento das obras de arte especiais;
- Desenhos tipo de sinalização e segurança, vedações, iluminação e telecomunicações.

## **VOLUME II - ESTUDO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO (dispensado)**

O Estudo Geológico-Geotécnico deve incluir os seguintes elementos:

- Memória Descritiva e Justificativa;
- Planta Geológica;
- Perfil Longitudinal Geotécnico;
- Perfis Transversais Geotécnicos
- Prospeção.

### **Memória descritiva e justificativa**

Na memória devem ser caracterizadas e avaliadas as diferentes situações geológicas e geotécnicas correspondentes a cada alternativa, fazendo uma análise comparativa no sentido de fundamentar a opção a tomar.

Deve contemplar, nomeadamente os seguintes aspetos:

- Geologia dos corredores do Estudo da Solução de Traçado, envolvendo a descrição das unidades estratigráficas ou lito estratigráficas ocorrentes e respetiva litologia, estrutura e tectónica. Nos maciços rochosos dever-se-á, ainda, especificar o sistema de fracturação e eventualmente outras descontinuidades relevantes, bem como o seu estado de alteração;
- Características hidrogeológicas de cada unidade;
- Aspetos hidrológicos;
- Aspetos geomorfológicos gerais, com referência particular a eventuais zonas instáveis;
- Sismicidade da região;
- Descrição dos trabalhos de prospeção e eventuais justificações;

- Indicação dos ensaios laboratoriais realizados e eventuais justificações. Os solos devem ser classificados de acordo com as classificações AASHO, UNIFICADA e GTR;
- Descrição e caracterização das unidades (ou complexos) geotécnicos consideradas;
- Escavabilidade dos materiais. Devem ser estimadas as quantidades a desmontar com recurso a explosivos e com meios mecânicos e avaliada a margem de risco envolvida nessa estimativa.
- Definição da geometria dos taludes de escavação. No caso da geometria prevista ser diferente de  $v:h = 1:1,5$ , deverão ser apresentadas justificações e análises preliminares da eventual necessidade de recorrer a obras de reforço e/ou contenção;
- Definição da geometria dos taludes de aterro. No caso da geometria prevista ser diferente de  $v:h = 1:1,5$ , deverão ser apresentadas justificações e análises preliminares da eventual necessidade de recorrer a obras de contenção e/ou tratamentos da fundação.
- Estudo dos movimentos de terras e análise preliminar das terraplenagens, tendo em consideração a eventual existência de obstáculos naturais a transpor.
- Análise da possível proveniência dos materiais para pavimentação e eventuais empréstimos.
- Indicação do tipo de fundação prevista para as obras de arte;
- Com base na informação contida em todas as peças que constituem o Estudo Geológico e Geotécnico, deverá ser feita uma análise comparativa das soluções. Na medida do possível, e para além dos referidos anteriormente, deverão ser tidos em conta aspetos que se relacionem com a fase de exploração da estrada.

### **Planta geológica**

A planta geológica deve basear-se num reconhecimento de superfície, abrangendo todas as zonas sujeitas a estudo, e definir os elementos de natureza geológica, geomorfológica, geotécnica, estrutural e tectónica, que constituam fundamentação para a opção a tomar. Deve ser elaborada à mesma escala dos estudos geométricos correspondentes.

Na planta deverão ser indicadas as saias dos taludes de escavação e aterro, de acordo com as geometrias previstas.

### **Perfil longitudinal geotécnico**

O perfil longitudinal geotécnico deve representar as unidades geológicas interessadas pela rasante ou fundação de aterros, na mesma escala dos estudos geométricos equivalentes. Deve ainda esboçar um zonamento dos maciços, nomeadamente nas secções a escavar, no sentido de justificar as opções que constam do estudo, no que respeita à geometria de taludes, às técnicas de desmonte, à eventual necessidade de obras de contenção, à eventual necessidade de tratamentos de fundação e às opções de pavimentação.

Para além do referido, o perfil longitudinal geotécnico, deve possuir um “pente” apropriado com seis linhas referentes a:

QUILOMETRAGEM
COTAS DE TRABALHO (ESQ./DIR.)
DESMONTE MECÂNICO / EXPLOSIVOS (%)
GEOMETRIA DE TALUDES
OBRAS DE CONTENÇÃO
TRATAMENTO DE FUNDAÇÃO

As linhas relativas às Obras de Contenção e ao Tratamento de Fundação só deverão ser preenchidas nos casos em que, já na fase do Estudo Prévio, se preveja que terão importância significativa na viabilidade das Soluções em estudo e/ou um peso considerável na Estimativa Orçamental da Obra.

### **Perfis transversais geotécnicos**

Deverão ser feitos perfis transversais geotécnicos, em situações especiais que o justifiquem, nomeadamente nas grandes escavações e onde seja evidente a variação transversal das características geológicas e/ou geotécnicas.

## Prospecção

A prospecção deve ser a necessária à definição das situações geológicas-geotécnicas constantes das várias alternativas, no sentido de fundamentar a opção a tomar. Em conjunto com o reconhecimento de superfície das áreas em questão deve permitir os seguintes estudos, com o correspondente desenvolvimento na memória:

- Caracterização detalhada dos pontos mais difíceis, se necessário com recurso a prospecção geotécnica especial, no sentido de avaliar com segurança as reais dificuldades desses locais, permitindo apontar soluções e respetivos custos; no caso das escavações deve ser feita a avaliação da percentagem do material desmontado com explosivos;
- Localização de potenciais áreas de empréstimo quando seja previsível um acentuado desequilíbrio na movimentação de terras;
- Inventariação e descrição dos materiais de pavimentação com maior probabilidade de aplicação;
- Definição ainda que aproximada do tipo de fundação para as obras de arte.

Com base na informação geológica disponível, resultante do reconhecimento de campo e dos elementos extraídos de publicações técnicas, e após aceitação da geometria provisória em planta e perfil longitudinal, o projetista deve submeter à aprovação da Fiscalização, previamente à sua execução, um plano de prospecção com a identificação dos trabalhos que se propõe efetuar nas áreas correspondentes aos corredores de implantação, obrigando-se a cumprir, com base nos seus preços unitários, as alterações ou ajustamentos que a fiscalização achar convenientes.

O Plano de Prospecção deverá ser executado sobre um desenho planta/perfil à escala dos estudos geométricos definitivos, onde constem já os dados recolhidos no reconhecimento de superfície, entretanto efetuado, apresentados sob a forma de esboço geológico em planta e perfil longitudinal e que incluirá nota explicativa dos trabalhos propostos com a sua localização.

Os eventuais ajustamentos a esse plano, função do desenvolvimento dos estudos, se forem significativos, devem também ser submetidos à aprovação da Fiscalização, em particular, se desses ajustamentos resultarem redução de quantidades ou aumento de encargos.

O Plano de Prospecção deve ser entregue com o estudo de Viabilidade de Traçados e tem que ser formalmente aprovado. Os trabalhos de prospecção classificam-se em duas categorias: trabalhos de prospecção geotécnica corrente e trabalhos de prospecção geotécnica especial.

Os trabalhos de prospecção geotécnica corrente constam da execução de trados, poços ou sanjas executados mecânica ou manualmente, com recolha de amostras remexidas de solos e caracterização geotécnica. Esta prospecção deverá ser efetuada em locais de implantação de obras de arte, em travessias de zonas aluvionares, de zonas de escavação e de outras zonas com problemas específicos.

Consideram-se enquadrados na prospecção corrente os ensaios de campo e de laboratório efetuados sobre amostras remexidas, incluindo os provenientes de manchas de empréstimo, assim como os ensaios para caracterização de agregados obtidos em jazidas ou pedreiras da região com potenciais condições de utilização. Aqui estão incluídos os ensaios de identificação (granulometria e limites de Atterberg), de determinação dos teores em água natural, de CBR, de compactação, de determinação dos equivalentes de areia, de determinação do valor do azul de metileno (Classificação SETRA/LCPC), para solos, e os de desgaste Los Angeles, para rochas.

Os custos associados aos trabalhos de Prospecção Geotécnica Corrente consideram-se incluídos no Estudo Geológico e Geotécnico.

Os trabalhos de prospecção geotécnica especial são todos os não referidos nos parágrafos anteriores. Enquadram-se aqui ensaios laboratoriais efetuados sobre amostras indeformadas ou com elas relacionadas e ensaios sobre rochas e análise de águas.

Deve fazer-se a descrição dos equipamentos utilizados, nomeadamente dos menos comuns ou que não tenham especificação homologada.

Os locais objeto de prospecção, mesmo quando não amostrados, devem ser assinalados por estacas identificadas com a simbologia constante do plano de prospecção, que por sua vez deve ser coerente com a adotada na memória e nas peças desenhadas.

As fichas relativas aos locais prospetados e fotografias dos materiais recuperados devem ser apresentadas em anexo ao Estudo Geológico-Geotécnico e devem conter as coordenadas, o ponto quilométrico respetivo e a cota da boca dos furos, quando respeitarem a ensaios de penetração estática, dinâmica e sondagens mecânicas. Os materiais recuperados nas sondagens mecânicas e não utilizados na execução dos ensaios devem ser devidamente acondicionados e identificados, até 90 dias após a conclusão dos Estudos. São encargos do Adjudicatário, para além dos trabalhos mencionados no Anexo IB, e que este se obriga a executar pelos preços unitários que indicar na sua proposta, não recebendo por isso qualquer pagamento adicional, os encargos com:

- Todos os trabalhos necessários e acessórios para a realização dos trabalhos, incluindo o fornecimento de energia, o fornecimento, bombagem e armazenamento da água, e a construção de acessos aos diferentes locais onde vão ser executados os trabalhos previstos;
- Solicitar emissão de uma certidão atestando que o adjudicatário, ou quem o represente, se encontra credenciado pelo Município de Vila Verde, para a execução dos trabalhos de prospeção;
- A obtenção de todas as autorizações, nomeadamente de proprietários, para acesso aos locais de trabalho;
- As reparações e indemnizações de todos os danos causados a terceiros pela constituição de servidões provisórias, nomeadamente a construção de acessos aos locais de trabalho, ou com a implantação do equipamento necessário à execução da prospeção.

As quantidades de trabalhos que se indicam no Anexo IB correspondem a uma estimativa, podendo ser alteradas durante a sua realização de acordo com o plano de prospeção aprovado.

Os trabalhos serão pagos com base nas quantidades efetivamente realizadas e segundo os preços indicados no item respetivo da Lista de Preços Unitários.

Nos casos em que as sondagens sejam executadas por rotação, por eventual conveniência do Adjudicatário, embora a natureza das formações permita que sejam feitas por equipamento de percussão ou trado oco, a furação será paga como “perfuração à percussão”.

No caso de sondagens mistas (iniciadas à percussão e concluídas por rotação) apenas uma instalação (mudança de sonda) será paga.

## **COBERTURA AEROFOTOGRAFICA E CARTOGRAFIA**

A cobertura aerofotográfica deverá ser executada na escala 1:15 000 ou outra ajustada à área de estudo, sendo que a restituição das plantas é na escala 1:5 000. No caso de ser possível recorrer a cobertura aerofotogramétrica, existente, incumbe ao adjudicatário a sua completção.

## **PARTE II. b - CLÁUSULAS TÉCNICAS (PROJETO DE EXECUÇÃO)**

### **1. Âmbito do Caderno de Encargos**

Este Caderno de Encargos tem por finalidade descrever as tarefas, procedimentos, responsabilidades e ainda as condições técnicas, a que o adjudicatário se obriga perante o Município de Vila Verde, durante a vigência do contrato, nos termos a seguir se indicam:

- O objeto deste contrato é a realização dos trabalhos e estudos constantes do ponto 1.1 das Cláusulas Jurídicas do presente Caderno de Encargos, da Parte III – Cláusulas Técnicas Especiais deste Caderno de Encargos e da Proposta apresentada pelo concorrente devendo a sua execução e apresentação respeitar o estabelecido neste documento e nas demais normas regulamentares emitidas pela ex-Junta Autónoma de Estradas (ex-JAE), pelo IEP, ou pela EP-Estradas de Portugal, SA, nomeadamente, Normas de Projeto e Manuais de Conceção e Dimensionamento, etc...
- É obrigação do Projetista informar o Município de Vila Verde, sobre qualquer impedimento à prossecução dos estudos sem o que não serão atendidos quaisquer pedidos de prorrogação de prazo global a que eventualmente possa ter direito.



- Serão fornecidos à equipa projetista os estudos indicados na Parte III – Cláusulas Técnicas Especiais do presente Caderno de Encargos.
- Qualquer dúvida surgida na interpretação de documentos regulamentares deverá ser colocada com a devida antecedência. Se do incorreto entendimento e interpretação daqueles resultar a necessidade de proceder a eventuais alterações do estudo, estas serão da exclusiva responsabilidade do projetista.
- Os atrasos relativamente aos prazos parcelares previstos no cronograma de trabalhos apresentado na Proposta deverão ser objeto de justificação, sendo esta aceite desde que tal não implique a alteração do prazo do estudo.
- Haverá por parte do Município de Vila Verde o acompanhamento dos trabalhos, por forma a que, aquando da sua apresentação, correspondam em todos os aspetos ao pretendido e estejam em condições de fácil apreciação e aprovação.
- Memórias descritivas e justificativas, cálculos hidráulicos, Plantas, perfis e pormenores em peças desenhadas dos projetos de rede de saneamento e pluviais.

## **2. Metodologia de Elaboração e Apresentação dos Estudos**

### **2.1. Considerações Gerais**

Os estudos serão organizados de acordo com o estabelecido neste Caderno de Encargos e constituídos por peças escritas e desenhadas de fácil e inequívoca interpretação por parte das entidades intervenientes na execução da obra. Deverão, nos seus múltiplos aspetos, obedecer às Normas da ex-JAE, em caso de omissão, às Normas Estrangeiras aceites pela EP-Estradas de Portugal, SA. O Projeto de Expropriações deverá ser elaborado em conformidade com a Norma E-7 da EP-Estradas de Portugal, SA. Se outras condições não estiverem fixadas no contrato, os estudos compreenderão as fases de Estudo da Solução de Traçado e Projeto de Execução, sendo desenvolvidos de acordo com o estipulado neste Caderno de Encargos. No caso dos Projetos parcelares relativos às obras de arte os estudos comportarão as fases de Estudo da Solução de Traçado e Projeto de Execução, a desenvolver nos moldes neles estipulados. Será obrigatória a apresentação nas peças desenhadas de toda a informação de carácter geral, tal como:

- Toponímia das localidades;
- Identificação da Rede Viária existente;
- Rios ou Ribeiras de maior importância;
- Rede de Alta Tensão

Deverão ainda constar, quando seja adequado, outras indicações respeitantes à obra, tais como:

- Orientação com a representação do Norte;
- Indicação da origem e destino da via em estudo bem como das ligações projetadas;
- Indicação de todos os Restabelecimentos e Obras de Arte com a respetiva identificação;
- Indicação da origem/destino de cada restabelecimento;
- Representação de todas as passagens hidráulicas e sua identificação.

É obrigatória a apresentação de Medições Detalhadas relativas a todos os trabalhos previstos no Projeto, devendo ter, sempre que possível, numeração idêntica à do Resumo de Medições, por forma a facilitar a aferição entre as quantidades previstas no Projeto em cada secção da obra e as efetivamente realizadas. Se se apresentarem quantidades estimadas, serão fornecidos ao Município de Vila Verde os cálculos e critérios que permitiram a sua obtenção. Em caso de existência de múltiplas peças desenhadas do mesmo tipo (por ex. planta e perfil longitudinal) deverá constar na extremidade de cada secção apresentada a numeração dos desenhos adjacentes.

As representações topográficas e cartográficas devem ser referidas ao Sistema de Coordenadas ETRS89 e conter as indicações numéricas indispensáveis à representação de todos os pormenores necessários à perfeita compreensão da implantação da obra.

A eventual apresentação de outros elementos indispensáveis à definição, pormenorização ou valorização do Estudo e não referidos, não conferem direito a qualquer pagamento adicional.

Independentemente de serem ou não da responsabilidade do projetista os trabalhos de cartografia ou topografia, consideram-se incluídos no contrato os seguintes:

- Obtenção de coordenadas de muros, postes, cunhais de edificações, etc.;
- Levantamento do perfil longitudinal e das secções de linhas de água que, não sendo objeto de levantamento clássico, a isso aconselhem;
- Determinação de coordenadas, cotas e secções de passagens hidráulicas ou de outras obras de arte existentes;
- Outros trabalhos não descritos e que não figurem individualizados na lista de trabalhos cartográficos ou topográficos e que venham a revelar-se necessários.

## **2.2. Projeto de Execução**

### **2.2.1. Considerações Gerais**

A organização dos Projetos de Execução será feita de acordo com o estabelecido no presente Caderno de Encargos. O Projeto de execução será constituído por peças escritas e desenhadas de fácil e inequívoca interpretação por parte de todos os intervenientes na execução da obra. A sua organização obedecerá à divisão estabelecida para os vários tipos de trabalhos rodoviários que determinam os capítulos do Sistema Geral de Rubricas e se outras condições não estiverem fixadas no contrato, o Projeto de Execução incluirá os seguintes Projetos parcelares, que deverão ser apresentados em fascículos independentes:

#### **P0 - PROJETO GERAL**

#### **P1 - TERRAPLENAGENS**

##### **P1.1 – Traçado**

##### **P1.1.1 – Traçado Geral**

##### **P1.1.2 – Nós de ligação e Interseções**

##### **P1.1.3 – Restabelecimentos, serventias e caminhos paralelos**

##### **P1.2 - Geologia e Geotecnia**

##### **P1.3 - Terraplenagens Gerais**

#### **P2 - DRENAGEM DE ÁGUAS RESIDUAIS**

##### **P2.1 REDE DE SANAMENTO**

##### **P2.2 REDE DE ÁGUAS PLUVIAIS**

#### **P3 - PAVIMENTAÇÃO**

#### **P4 - OBRAS ACESSÓRIAS**

##### **P4.1 – Vedações e Caminhos Paralelos**

##### **P4.2 - Obras de Contenção**

##### **P4.3 - Serviços Afetados**

##### **P4.4 – Canal Técnico Rodoviário**

##### **P4.5 - Iluminação**

##### **P4.6 – Outros Projetos Complementares (barreiras acústicas, passagens para a fauna)**

#### **P5 - SINALIZAÇÃO E SEGURANÇA**

##### **P5.1 - Sinalização**

##### **P5.2 - Segurança**

#### **P6 - OBRAS DE ARTE ESPECIAIS (dispensado)**

## **P7 - DIVERSOS**

## **P8 - EXPROPRIAÇÕES**

## **P9 - PLANO DE SEGURANÇA E SAÚDE E COMPILAÇÃO TÉCNICA**

P9.1 – Plano de Segurança e Saúde (PSS)

P9.2 – Compilação Técnica (CT)

## **P10 - TRABALHOS AUXILIARES**

P10.1 - Cartografia

P10.2 - Topografia

P10.3 - Prospeção Geotécnica Especial

## **P11 – PLANO DE PREVENÇÃO E GESTÃO DE RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO E DEMOLIÇÃO**

Cada um dos Projetos (P0 a P11) terá apresentação individualizada, devendo constar dele a identificação que aqui lhe é atribuída.

Os trabalhos auxiliares de Cartografia, Topografia, Prospeção Geotécnica Especial, etc., serão incluídos nos Projetos a que digam respeito.

### **2.2.2. Organização dos Projetos**

#### **2.2.2.1. Considerações Gerais**

Todos os Projetos integrados no estudo terão um conjunto de peças escritas e desenhadas com a definição inequívoca de todos os trabalhos ou tarefas a executar no domínio a que dizem respeito. Em todos os Projetos deverá ser apresentado o Índice Geral do Estudo; cada Projeto terá ainda um índice próprio no qual constará a identificação de todas as peças escritas e desenhadas.

#### **2.2.2.2. Descrição dos Projetos**

Com vista à definição e delimitação das tarefas incluídas no contrato especifica-se genericamente para cada um dos Projetos parcelares, quando aplicável, o conteúdo mínimo e a organização a que ele deve obedecer se outras indicações ou disposições não forem estabelecidas e comunicadas ao adjudicatário.

## **P0 - PROJETO GERAL**

O Projeto Geral da obra destina-se à sua apresentação e deve, portanto, constituir um Projeto síntese do empreendimento, e compreender um conjunto de elementos que de forma sucinta deem uma informação precisa de todos os trabalhos envolvidos na sua execução. Compreenderá a apresentação de um conjunto de peças escritas e desenhadas que em princípio serão as seguintes:

### **a) Peças Escritas**

#### **1 - Memória Descritiva e Justificativa**

A memória descritiva e justificativa incluirá capítulos sobre todos os Projetos parcelares, devendo abordar, entre outros, pelo menos os aspetos seguintes:

- Características Gerais do Empreendimento;
- Características Geométricas da Via;
- Justificação e descrição dos Nós de Ligação e/ou Intersecções;
- Perfil Transversal-tipo;
- Terraplenagens Gerais;
- Características do Pavimento;
- Obras de Arte, com destaque das mais importantes.

#### **2 - Resumo Geral de Medições**

#### **3 - Orçamento;**

#### **4 - Caderno de Encargos**

Este respeitará a estrutura do Caderno de Encargos para este Tipo de Obra, procurando seguir a organização de documento igual e elaborado pela ex-JAE e incluirá apenas as especificações que eventualmente não constem deste e que são referidas em anexos às memórias de cada um dos Projetos P1 a P6. O adjudicatário incluirá ainda nele os capítulos 1 a 11 devidamente adaptados às características da obra.

#### **b) Peças Desenhadas**

- 1 - Planta de Localização
- 2 - Esboço Corográfico
- 3 – Foto plano

### **P1 - TERRAPLENAGENS**

Este Projeto corresponde ao Capítulo I – Terraplenagens do Sistema Geral de Rubricas de Trabalhos Rodoviários e compreende os estudos parcelares necessários à sua elaboração ou seja:

- Traçado Geométrico da via, ligações, intersecções e restabelecimentos
- Geologia e Geotecnia
- Terraplenagens Gerais

conforme de seguida se descrevem mais em pormenor.

#### **P1.1 - Traçado**

Nele está contemplado o estudo da geometria em planta e perfil longitudinal da via, das ligações e intersecções e dos restabelecimentos. Na elaboração de todos os Projetos serão respeitadas as Norma de Traçado, Norma de Nós de Ligação e Norma de Intersecções. A sua apresentação obedecerá à seguinte organização em volumes independentes:

##### **P1.1.1 – Traçado geral**

##### **P1.1.2 – Nós de Ligação e Intersecções**

##### **P1.1.3 – Restabelecimentos, Serventias e Caminhos Paralelos**

A ordenação e numeração obedecerá às regras estabelecidas. Em caso de omissão, ou no caso em que a dimensão do Projeto o justifique, poderá optar-se por uma apresentação diferenciada mediante prévio acordo do Município de Vila Verde. Este estudo deve ser devidamente articulado com os estudos geológico e geotécnico, de drenagem e de pavimentação, por forma que o traçado em perfil seja ajustado às características dos materiais ocorrentes, às condições hidráulicas e hidrológicas locais e ao dimensionamento do pavimento, permitindo uma adequada utilização dos materiais disponíveis, a execução das estruturas projetadas e a otimização das soluções de drenagem. As serventias e caminhos paralelos poderão ser subdivididos em dois tipos, conforme as terraplenagens respetivas forem ou não significativas; serão do tipo I aqueles em que se verificam escavações e aterros com mais de 2 metros de altura e serão do tipo II todos os outros. Na medida em que os primeiros poderão apresentar terraplenagens mais ou menos significativas deverão ser incluídas nos mapas de cálculo de volumes, enquanto os do tipo II serão medidos, neste domínio, apenas nas obras acessórias. Em qualquer dos casos terão representação gráfica obrigatória, relativa ao seu traçado em planta e perfil longitudinal, que será feita em peças desenhadas independentes. Tal não invalida a sua indicação nos desenhos de traçado da Estrada. Logo após os trabalhos de topografia deve ser submetida à aprovação do Município de Vila Verde o traçado definitivo em planta e perfil e os desenhos de pormenor das ligações. Definidos os elementos de traçado e aprovada a altimetria da solução definitiva, o projetista fornecerá ao Município de Vila Verde em processo organizado os seguintes elementos da zona de implantação das obras de arte individualizadas:

- Relatório com as características geométricas definitivas das vias nos locais das obras de arte;
- Condicionamentos eventuais do traçado;

- Definição analítica do(s) ponto (s) de gabarit mínimo;
- Quadro resumo das obras de arte com todos os elementos necessários à sua definição;
- Cálculos da Diretriz e do perfil longitudinal da(s) estrada(s);
- Traçado em Planta e perfil longitudinal da(s) estrada(s);
- Perfis transversais tipo;
- Perfis transversais da (s) Estrada(s);
- Estudo geológico e geotécnico das obras de arte.

Os Projetos componentes do P1.1 - Traçado compreendem a apresentação de um conjunto de peças escritas e desenhadas que, em princípio, serão as seguintes:

#### **a) Peças Escritas**

##### **1 - Memória Descritiva e Justificativa**

A Memória Descritiva e Justificativa evidenciará pelo menos os aspetos seguintes:

- Definição e descrição geral da obra e fim a que se destina;
- Localização e interligações com outras obras;
- Justificação da sua implantação e integração nos condicionamentos locais existentes ou planeados;
- Descrição e justificação das soluções adotadas com vista à satisfação das disposições legais e regulamentares em vigor.
- Nós de Ligação, incluindo a justificação da solução adotada, características geométricas, ramos, etc.;
- Intersecções com outras estradas, justificação da solução adotada, etc.;
- Restabelecimentos, com a definição da via a restabelecer, justificação das características adotadas e quadro resumo com todos os elementos definidores, e a indicação da obra de arte que lhe está associada, em caso de desnivelamento com a via principal;
- Serventias e caminhos paralelos, sua justificação e quadro resumo com a caracterização de todos eles de acordo com o anteriormente definido;
- Secções Tipo adotadas em todas as vias projetadas;
- Obras de Arte, sua definição, justificação e quadro resumo com todos os seus elementos definidores;
- Outros

##### **2 - Medições Detalhadas**

Para cada uma das vias projetadas serão apresentadas medições detalhadas das Terraplenagens que deverão em regra corresponder às secções equidistantes de 25 metros e aos perfis transversais. Será também apresentado um Quadro Resumo de Terraplenagens onde serão discriminadas todas as vias projetadas; cada item aí considerado resultará dos cálculos de volumes indicados nos respetivos quadros de medições detalhadas. As áreas de escavação ou aterro indicadas em cada secção devem corresponder às áreas efetivas após a dedução da caixa de pavimento, leito do pavimento e da terra vegetal. A transposição destas quantidades para o Resumo Geral de Medições (Cap. 1) deve ser apresentada através de quadros apropriados para este efeito. Desta forma toda e qualquer quantidade de trabalho associada àquele capítulo poderá ser obtida recorrendo aos referidos quadros.

##### **3 - Cálculos**

Em princípio deverão ser apresentados os seguintes tipos de cálculos:

- Diretrizes;
- Implantação;
- Distâncias laterais (quando se justifique);
- Perfil Longitudinal;
- Definição Analítica da Plataforma com a equidistância de 25 metros ou inferior, nos trechos onde existam ligações com outras vias (caso de ramos de Nós ou intersecções de nível) e que deverão corresponder aos perfis transversais apresentados;
- Volumes.

#### 4 - Definição geométrica das Obras de Arte correntes

Esta definição incluirá, quando aplicável, o cálculo planimétrico e altimétrico dos pontos de intersecção dos eixos e dos limites das faixas de rodagem da plena via e do restabelecimento, com a indicação da diferença altimétrica entre os dois pontos.

#### 5 - Listagem dos Perfis Transversais do terreno utilizados nos cálculos

### **b) Peças Desenhadas**

#### 1 - Desenhos Gerais

- Esboço corográfico na escala 1:25 000, apresentado a cores, com as seguintes indicações:

- \* Quilometragem;
- \* Localização e geometria das intersecções e nós de ligação;
- \* Pontes e viadutos;
- \* Restabelecimentos;
- \* Passagens superiores e inferiores.

Deste esboço deve ser apresentado, à parte, uma unidade plastificada em formato que permita o máximo enquadramento do lanço.

- Esboço corográfico a cores, em escala mais pequena, para efeitos da localização do lanço num enquadramento regional de fácil identificação. Deste esboço deve igualmente ser apresentada uma unidade plastificada, num formato que permita uma visão global do lanço.

2 - Perfil ou perfis transversais-tipo, à escala 1:50, indicando os ângulos de rotação da plataforma a considerar ao longo do traçado, a estrutura do pavimento, o tipo e dimensões das valetas e inclinação dos taludes.

3 - Traçado em planta nas escalas 1:2000 ou 1:1000, conforme as bases cartográficas a utilizar e traçado em perfil longitudinal nas escalas do traçado em planta, para os comprimentos, e sobrelevado de 10 vezes para as alturas, com as cotas no sistema de coordenadas referido ao nivelamento geral do País.

4 - Traçado em planta e perfil longitudinal de Nós de ligação, intersecções e restabelecimentos.

5 - Traçado em planta e traçado em perfil longitudinal dos Caminhos paralelos.

6 - Desenhos de pormenor de Nós de Ligação e Intersecções à escala 1/500.

7 - Perfis transversais, na escala 1:200.

### **P1.2 – Geologia e Geotecnia (dispensado)**

O estudo geológico e geotécnico incidirá sobre a plena via, sobre todas as ligações (nós e intersecções) e sobre os restabelecimentos, devendo incluir os seguintes elementos:

#### **Memória Descritiva e Justificativa**

A memória deve conter a descrição dos estudos efetuados, a análise dos resultados obtidos e das soluções propostas para a resolução das situações geotécnicas identificadas e sua fundamentação. Deve contemplar, nomeadamente, os seguintes aspetos:

- Geologia do corredor do Projeto, envolvendo a descrição das unidades estratigráficas ou lito estratigráficas ocorrentes e respetiva litologia, estrutura e tectónica. Nos maciços rochosos dever-se-á, ainda, especificar o sistema de fracturação e eventualmente outras descontinuidades relevantes, bem como o seu estado de alteração;
- Características hidrogeológicas de cada unidade;
- Aspetos hidrológicos;
- Aspetos geomorfológicos gerais, com referência particular a eventuais zonas instáveis;
- Climatologia da região;
- Sismicidade da região;
- Descrição dos trabalhos de prospeção realizados e eventuais justificações;

- Indicação dos ensaios laboratoriais e eventuais justificações. Os solos devem ser classificados de acordo com as classificações AASHO, UNIFICADA e GTR (LCPC/SETRA) e as rochas caracterizadas físico-mecanicamente, do ponto de vista da sua reutilização;
- Descrição e caracterização das unidades (ou complexos) geotécnicas consideradas;
- Estudo da terraplenagem no sentido lato, nomeadamente, quanto aos seguintes aspetos:
- Decapagem, com definição das zonas a decapar e respetivas espessuras;
- Desmonte; para cada escavação devem ser estimadas as quantidades a desmontar com recurso a explosivos e com meios mecânicos e avaliada a margem de risco envolvida nessa estimativa;
- Análise de estabilidade e definição da geometria dos taludes de escavação;
- Análise de estabilidade e definição da geometria dos taludes de aterro;
- Definição de eventuais sobre escavações e saneamentos.
- Análise da drenagem interna e superficial com influência na estabilidade dos taludes de escavação e de aterros, e no comportamento do pavimento;
- Condições de fundação do pavimento, designadamente camadas de leito do pavimento e parte superior da terraplenagem;
- Análise da possível proveniência dos materiais para pavimentação e eventuais empréstimos.

### **Planta Geológica e Geotécnica**

Deve basear-se num detalhado reconhecimento de superfície, devendo, a planta geológica resultante, definir, com suficiente detalhe, a delimitação e caracterização das unidades estratigráficas ou lito estratigráficas presentes e a representação de elementos estruturais e tectónicos. Deve ser apresentada à escala do Projeto geométrico, exceto em eventuais situações complexas que pode ser apresentada a escalas maiores. Deverá abranger uma faixa com cerca de 100 metros para ambos os lados da diretriz. Representará os aspetos geotécnicos relacionados com o grau de alteração e fracturação, no que for possível determinar, sem recurso a prospeção mecânica. Conterá também todos os “pontos de água” detetados tais como poços, nascentes, “minas” e outras captações sub-horizontais, furos e quaisquer outras ocorrências hidrogeológicas.

### **Perfil Longitudinal Geotécnico**

O perfil longitudinal geotécnico, a articular com a planta geológica e geotécnica e com a prospeção, entretanto efetuada, deve permitir um adequado esclarecimento dos aspetos geológicos e geotécnicos dos terrenos interessados, com inclusão da classificação dos terrenos amostrados ao longo do traçado, sempre que possível até, pelo menos, dois metros abaixo da rasante nas escavações ou do terreno natural, se a situação for de aterro. Em situações especiais deve desenvolver-se até à profundidade que as medidas a tomar o justifiquem. Além de referências detalhadas em situações particulares, nomeadamente as fundações das obras de arte, pode ser exigido maior detalhe nos estudos e na apresentação de plantas e/ou perfis geológico-geotécnicos que ilustrem as condições locais e as soluções apontadas. Em situações de escavação em rocha, quando for previsível o desmonte com recurso a explosivos, conjuntamente com simbologia geológica coerente com essa condição, deve constar o zonamento do maciço na perspetiva da exequibilidade do desmonte com recurso a meios mecânicos ou a explosivos. Nas situações de aterro com previsível tratamento de fundação, deve constar a informação geotécnica determinante da situação e a delimitação dos horizontes a tratar ou sanear. Para além destes aspetos, o perfil longitudinal geotécnico, deve possuir um "pente" apropriado com doze linhas - uma referente à quilometragem; outra referente às cotas de trabalho; três referentes à escavação; quatro referentes a situações de perfil misto aterro/escavação e três referentes a aterro - à escala do Projeto, deve definir o seguinte:

- Cotas de Trabalho (Esq/Dir) - Para cada ponto quilométrico (PK) ou perfil, de 25 em 25 metros, pelo menos, devem indicar-se as cotas de trabalho à esquerda (Esq.) e à direita (Dir.) nos extremos da

plataforma de modo a dar uma ideia do tipo de perfil transversal em causa - (Esq.)/(Dir.) - com sinal (+) se correspondem a escavação ou (-) se correspondem a aterro;

#### Escavação

- Desmorte Mecânico (Mec) / Explosivos (Exp) (%) - As quantidades respetivas devem ser medidas em percentagem, com referência (Mec) se for desmorte mecânico ou (Exp) se for com explosivos. Estas percentagens deverão ser baseadas no resultado de sondagens, de perfis sísmicos e em observações do comportamento das formações em situações análogas;
- Camadas de Leito de Pavimento (m) - Deve indicar-se a localização; a espessura, em metros; e a classificação dos materiais segundo as metodologias AASHO, UNIFICADA, GTR (LCPC/SETRA) e segundo o Manual de Conceção de Pavimentos Rodoviários;
- Drenagem Interna - Devem indicar-se os tipos de órgãos de drenagem; sua localização relativamente à plataforma e respetivo desenvolvimento. Aqui estão incluídos esporões e/ou máscaras drenantes, drenos transversais e longitudinais;
- A escavação de camadas de terra vegetal ou outras a rejeitar, devem ser consideradas sobre escavações "a levar a depósito definitivo".

#### Aterro/Escavação

- Decapagem (Dec) / Saneamento (San) (m) - Devem indicar-se as espessuras médias das camadas a decapar ou sanear, em metros, com referência (Dec) se for decapagem ou (San) se for saneamento. Só deverão ser considerados saneamentos quando se verificarem as condições previstas no Caderno de Encargos Tipo de Obra.
- Geometria de Taludes (V/H) - Devem ser referidas todas as inclinações previstas (V/H), a localização das banquetas, a altura a que se desenvolvem, e a delimitação das zonas de transição. Para os taludes à esquerda e à direita da plataforma devem corresponder linhas separadas;
- Obras de Contenção - Deve indicar-se o tipo de obra; sua localização relativamente à plataforma e desenvolvimento, referindo, por exemplo se se localizam à esquerda ou à direita da via, alturas previstas, etc.;

#### Aterro

- Camadas de Leito de Pavimento (m) - Deve indicar-se a localização; a espessura, em metros; e a classificação dos materiais segundo as metodologias AASHO, UNIFICADA, GTR (LCPC/SETRA) e segundo o Manual de Conceção de Pavimentos Rodoviários;
- Parte Superior do Aterro (m) - Deve indicar-se a localização; a espessura, em metros; e a classificação dos materiais segundo as metodologias AASHO, UNIFICADA, GTR (LCPC/SETRA) e segundo o Manual de Conceção de Pavimentos Rodoviários;
- Tratamento de Fundação - Deve indicar-se o tipo de tratamento e sua localização. Aqui estão incluídos os saneamentos e sobresscavações, os tecidos geossintéticos eventualmente a aplicar, trincheiras drenantes, etc..

As subdivisões de cada uma das linhas referidas neste "pente", devem coincidir, para facilidade de leitura e medição, com pontos quilométricos (PK's) do traçado.

#### Prospecção

A prospeção deve ser a necessária à fundamentação das medidas a tomar para resolução das situações geotécnicas identificadas na faixa de terrenos onde se desenvolve, e que influencia, o corredor da estrada. Para se atingir este objetivo, recomenda-se que seja distribuída em quincôncio ao longo do eixo de modo a reduzir a probabilidade de não detetar eventuais discontinuidades. Em conjugação com a informação resultante do levantamento geológico, deve permitir dar resposta, nomeadamente, às seguintes questões:

- Dimensionamento da geometria dos taludes de escavação e aterro. Em princípio as inclinações deverão ser 1/1,5 (V/H). Caso contrário todas as situações deverão ser devidamente justificadas,



quer para inclinações mais gravosas em taludes de escavação, quer para inclinações inferiores em taludes de aterro.

- Em maciços rochosos de média ou boa qualidade, ou quando os estudos apontem para a não probabilidade de roturas globais, as geometrias a adotar devem ter em conta: a estabilidade face a outros tipos de rotura; a altura dos cortes; a ocupação; e o enquadramento paisagístico, designadamente no que se refere aos constrangimentos que taludes de forte inclinação provocam no utente (sensação de túnel) e às “feridas” que poderão causar na paisagem.
- Com base na análise dos volumes de terraplenagem envolvidos, que deve ter em conta distâncias de transporte da ordem dos 3 kms e os eventuais acidentes orográficos que não aconselhem a sua transposição durante a execução da obra, o coordenador de Projeto ou o seu representante aprovará as geometrias dos taludes a adotar.
- Avaliação da resistência ao desmonte e processos a utilizar para efeitos de quantificação dos volumes a desmontar por meios mecânicos e/ou com recurso a explosivos;
- Dimensionamento das redes de drenagem interna e externa, longitudinal e transversal, com o objetivo de assegurar as condições de estabilidade dos taludes de escavação e aterro e do pavimento (excluem-se os cálculos estruturais e de capacidade de vazão);
- Definição dos trechos e respetivas espessuras de terra vegetal e horizontes a decapar ou sanear;
- Definição e caracterização de eventuais obras de estabilização de fundação de aterros e/ou de taludes de escavação;
- Definição das classes de solos mais representativas, nomeadamente as que ocorrem no horizonte da fundação do pavimento. Para estes devem ser executados ensaios de compactação e de CBR, de modo a permitirem o estudo da fundação do pavimento à luz da filosofia do Manual de Conceção de Pavimentos Rodoviários. Em solos muito sensíveis à água devem apresentar-se, pelo menos, dois ensaios executados com o mesmo número de pancadas, sendo um dos provetes compactado com teor em água superior em 25% ao ótimo determinado no ensaio de compactação. Em solos finos devem ser feitos ensaios de compactação leve e pesada de modo a permitirem definir as melhores condições de colocação em obra;
- Caracterização das condições de fundação das obras de arte, com a definição do tipo, cota de fundação e tensões admissíveis. As investigações devem atingir profundidades adequadas, no mínimo dois metros abaixo das cotas previstas para a fundação.

Com base no reconhecimento geológico de superfície e/ou no estudo prévio, o projetista deve submeter à aprovação do Município, previamente à sua execução, um plano de prospeção (corrente e especial). Este plano deverá ser executado sobre um desenho planta/perfil, à escala do Projeto definitivo, onde constem já os dados recolhidos no reconhecimento de superfície, entretanto já efetuado, apresentados sob a forma de esboço geológico em planta e perfil longitudinal e que incluirá, nomeadamente, nota explicativa dos trabalhos propostos, com a sua localização. Os eventuais ajustamentos a esse plano, função do desenvolvimento dos estudos, se forem significativos, devem também ser submetidos à aprovação do Município, em particular se desses ajustamentos resultarem redução de quantidades ou aumento de encargos. O plano de prospeção, constituído pelas peças acima referidas, deve ser entregue com o Projeto Base e tem que ser formalmente aprovado. Os trabalhos classificam-se em duas categorias: - trabalhos de prospeção geotécnica corrente e trabalhos de prospeção geotécnica especial: Trabalhos de prospeção geotécnica corrente Constam da execução de sondagens por trado, por poços ou sanjas executados mecânica ou manualmente, podendo atingir profundidades da ordem dos 4 metros. Estes trabalhos destinam-se principalmente à recolha de solos para caracterização em laboratório e classificação, de modo a permitirem definir o perfil do terreno no mínimo até dois metros abaixo da cota da rasante, por forma a avaliar a natureza e espessura de terra vegetal e os tipos litológicos subjacentes e, sempre que for possível, as atitudes de planos estruturais ou de fracturação, eventualmente recobertos

pelos horizontes superficiais. A frequência ou distância entre os pontos prospectados deve ser função do número de unidades litológicas ou geotécnicas presentes e da sua heterogeneidade.

Consideram-se enquadrados na prospeção corrente os ensaios de campo e laboratoriais efetuados sobre amostras remexidas de solos, incluindo os provenientes de manchas de empréstimo, assim como os ensaios para caracterização de agregados obtidos em jazidas ou pedreiras da região com potenciais condições de utilização. Aqui estão incluídos os ensaios de identificação (granulometria e limites de Atterberg), de determinação dos teores em água natural, de CBR, de compactação, de determinação dos equivalentes de areia, de determinação do valor do azul de metileno (Classificação SETRA/LCPC), para solos, e os de desgaste Los Angeles, para rochas. Os custos associados aos trabalhos de Prospeção Geotécnica Corrente consideram-se incluídos em P1.2 - Geologia e Geotecnia. Trabalhos de prospeção geotécnica especial

Os trabalhos de prospeção geotécnica especial são todos os não referidos na alínea a). Enquadram-se aqui ensaios laboratoriais efetuados sobre amostras indeformadas ou solos delas resultantes, sobre rochas e a recolha de águas com respetiva análise, no que diz respeito à sua agressividade para o betão. Estes trabalhos devem incidir principalmente sobre locais que requerem uma mais detalhada investigação, designadamente em fundações de obras de arte, em baixas aluvionares, em depósitos de vertente e em escavações quando for conveniente investigar as condições de estabilidade e de escavabilidade. Esta investigação não se deve limitar “ao eixo” da via mas deve ter em conta, por exemplo, o desenvolvimento transversal de escavações. Os trabalhos de prospeção geotécnica especial mais frequentemente executados são dos seguintes tipos, podendo ser incluídos outros menos frequentes, de acordo com as obras que apoiarão:

- Sondagens por rotação, por percussão ou por trado (preferencialmente oco). Estas sondagens por trado não estão incluídas na prospeção corrente e normalmente o seu desenvolvimento excede os 4m;
- Ensaios de penetração dinâmica, S.P.T., com amostrador normalizado;
- Ensaios de penetração estática, C.P.T.;
- Ensaios de penetração dinâmica ligeira, P.D.L. ou pesada P.D.P.;
- Ensaios de corte rotativo, com cissómetro;
- Perfis sísmicos de refração, com utilização de aparelhos multicanais (mínimo 12 canais) com recurso preferencial a explosivos. Admite-se o recurso a outro tipo de impacto, em zonas urbanas, por exemplo, mas só através de sismógrafos com sensibilidade adequada, sempre com um mínimo de 12 canais;
- Colheita de amostras indeformadas;
- Ensaios laboratoriais sobre amostras indeformadas ou de solos delas resultantes:
  - \* Ensaios edométricos;
  - \* Ensaios de compressão e/ou corte triaxial;
  - \* Ensaios de corte direto;
- Ensaios sobre amostras de rochas:
  - \* Desgaste em meio húmido (Slake Durability Test);
  - \* Compressão unidimensional;
  - \* Compressão por carga pontual (Point Load Test);
  - \* Desgaste de "Los Angeles";
- Análise da agressividade das águas para os betões.

Deve fazer-se a descrição dos equipamentos utilizados, nomeadamente dos menos comuns ou que não tenham especificação homologada. Todos os locais objeto de prospeção, mesmo quando não amostrados, devem ser assinalados por estacas identificadas com a simbologia constante do plano de prospeção, que por sua vez deve ser coerente com a adotada na memória e nas peças desenhadas. Os

dados de observação e os resultados dos ensaios laboratoriais deverão ser compilados em fichas que deverão ser apresentadas em anexo ao Estudo Geológico e Geotécnico e devem conter as coordenadas, o ponto quilométrico respectivo e a cota da boca dos furos extraídos das plantas, quando respeitarem a ensaios de penetração estática, dinâmica e sondagens mecânicas. Em situações particularmente importantes ou sempre que tal se mostre imprescindível, por exemplo em túneis e viadutos, a Fiscalização pode exigir que a localização dos locais prospectados seja feita exatamente por processos topográficos. Nestes casos os respectivos encargos serão considerados incluídos no custo da prospeção. Após a conclusão de cada sondagem, a respectiva amostragem deve ser fotografada, em cada uma das caixas separadamente, com filme colorido. Os materiais recuperados nas sondagens mecânicas e não utilizados na execução dos ensaios devem ser entregues devidamente acondicionados e identificados, no local a designar pela prospeção, até 60 dias após a conclusão dos estudos. São encargos do Adjudicatário, todos os trabalhos com sondagens de acordo com o definido neste caderno de encargos, não recebendo por isso qualquer pagamento adicional, dos encargos com:

- Todos os trabalhos necessários e acessórios para a realização dos trabalhos, incluindo o fornecimento de energia, o fornecimento, bombagem e armazenamento da água, e a construção de acessos, aos diferentes locais onde vão ser executados os trabalhos previstos;
- Solicitar emissão de uma certidão atestando que o adjudicatário, ou quem o represente, se encontra credenciado pelo Município de Vila Verde, para a execução dos trabalhos de prospeção;
- A obtenção de todas as autorizações, nomeadamente de proprietários, para acesso aos locais de trabalho;
- As reparações e indemnizações de todos os prejuízos sofridos por terceiros pela constituição de servidões provisórias, nomeadamente a construção de acessos aos locais de trabalho.

Nos casos em que as sondagens sejam executadas por rotação, por eventual conveniência do Adjudicatário, embora a natureza das formações permita que sejam feitas por equipamento de percussão ou trado oco, a furação será paga como “perfuração à percussão”. No caso de sondagens mistas (iniciadas à percussão e concluídas por rotação) apenas uma instalação (mudança de sonda) será paga. A Geologia e Geotecnia, onde deverão constar todos os elementos atrás referidos, será apresentada da seguinte forma:

#### **a) Peças Escritas**

- 1 - Memória Descritiva e Justificativa
- 2 - Prospeção
- 3 - Ensaio Laboratoriais

#### **b) Peças Desenhadas**

- 1 - Desenhos Gerais
- 2 - Planta e Perfil Geológico e Geotécnico nas escalas do Traçado
- 3 – Perfis transversais geotécnicos, a executar em situações especiais que o justifiquem, nomeadamente nas grandes escavações e onde seja evidente a variação transversal das características geológicas e/ou geotécnicas.

Será da responsabilidade do projetista a elaboração dos estudos geotécnicos das obras de arte incluindo a execução do plano de prospeção especial previsto no Projeto base. Os referidos estudos serão elaborados atempadamente de forma a não prejudicarem o desenvolvimento dos Projetos das obras de arte, devendo a sua calendarização, à qual deve ser dada prioridade na execução do plano de prospeção, constar do “cronograma de atividades”.

#### **P1.3 - Terraplenagens Gerais**

O estudo das Terraplenagens Gerais deve comportar uma proposta de gestão dos materiais resultantes das escavações, com o objetivo de racionalizar os trabalhos e a utilização dos materiais disponíveis,

tendo em conta a sua natureza e condições de estado, as condições orográficas do terreno e os pontos de difícil transposição ou acesso. Deve incluir, nomeadamente, o seguinte:

- Referência individualizada aos pontos "singulares" do traçado, do ponto de vista da execução das terraplenagens, que exijam análise específica com referência aos processos construtivos ou aos meios a utilizar, incluindo a traficabilidade;
- Estudo das escavações, designadamente quanto a técnicas e dificuldades de desmonte, na perspectiva da reutilização dos materiais extraídos, e possíveis implicações nas zonas circundantes;
- Quantificação e análise dos volumes dos diferentes tipos de materiais resultantes das escavações, face às condições de desmonte, localização de ocorrência e de aplicação, incluindo os eventuais volumes a levar a depósito. Para efeitos deste estudo, consideram-se materiais do mesmo tipo aqueles que podem ser trabalhados da mesma maneira e utilizados com as mesmas funções.
- Estudo dos aterros no sentido de serem conseguidas as melhores condições de comportamento em serviço, designadamente no que se refere à sua conceção, à reutilização dos materiais provenientes das escavações e às condições de execução, consoante as diferentes épocas do ano. Devem ser tidos em conta os tipos de problemas que os aterros podem apresentar mais frequentemente:
  - Rotura da fundação;
  - Rotura do contacto aterro /fundação;
  - Rotura do corpo do aterro;
  - Deslizamentos superficiais;
  - Deformações do aterro por assentamentos da fundação;
  - expansividades e retrações em aterros sensíveis à água;
  - Colapso;
  - Deformações por fluência;
  - Erosão;
  - Assentamentos locais junto a estruturas.

Deve ser feita uma estimativa, devidamente justificada, do valor dos assentamentos esperados a longo prazo e propostas soluções que garantam as condições de funcionalidade do pavimento nos aterros com alturas da ordem dos 10 m ou superiores, constituídos por materiais coesivos e/ou evolutivos e com alturas da ordem dos 20 m ou superiores nos aterros de enrocamento e solo-enrocamento. Nestes casos, devem ser apresentadas recomendações no que se refere à instrumentação daqueles aterros, no sentido de permitir, através da observação do seu comportamento a longo prazo, a aferição dos pressupostos de Projeto.

- Estudo dos materiais a obter em escavações na perspectiva da sua reutilização.

Nas Terraplenagens Gerais está incluída a coordenação e a apresentação de todas as terraplenagens envolvidas na execução da obra, compreendendo as relativas à plena via, aos nós, às ligações, aos restabelecimentos e eventualmente às serventias.

Este Projeto será constituído da seguinte forma:

#### **a) Peças Escritas**

##### **1 - Memória Descritiva e Justificativa**

A memória descritiva e justificativa incluirá capítulos, para além dos referidos anteriormente, também sobre os aspetos seguintes:

- Características Geométricas das vias;
- Orografia da zona;
- Pontos singulares e travessias principais;
- Aterros e escavações;
- Inclinações de taludes adotadas;
- Áreas e Volumes totais e parciais a movimentar;

- Empréstimos e depósitos;
- Cláusulas Técnicas Especiais que eventualmente não constem do Caderno de Encargos tipo de Obra da ex-JAE.

2 - Resumo de Medições e Medições Detalhadas Será apresentado o resumo de medições das terraplenagens, com indicação e apresentação de todas as rubricas envolvidas. Pelo facto de as medições detalhadas de cada uma das vias constarem do Projeto de Traçado, apenas se apresentarão os Quadros Resumo com as respetivas quantidades totais, de acordo com o anteriormente estabelecido.

3 - Mapa de volumes acumulados por tipo de material.

#### **b) Peças Desenhadas**

1 - Desenhos Gerais.

2 - Pormenores de Terraplenagens.

Deverão ser apresentados perfis tipo de esporões e máscaras drenantes, endentamentos e tratamentos de fundação de aterros, endentamentos e proteção de taludes de aterros, zonamento de aterros, etc.

3 - Planta com indicação das zonas de possíveis empréstimos ou depósitos.

### **P2 - DRENAGEM**

O Projeto de drenagem deverá contemplar o estudo hidrológico e a drenagem transversal e longitudinal, externa e interna de todas as vias objeto de estudo. Na sua elaboração deverão ser tidos em conta pelo menos os seguintes aspetos:

- Recomendações da APA a quem deverão ser solicitados os elementos sobre as linhas de água de maior dimensão;
- Orografia da zona;
- Recomendações constantes nos Estudos geológicos e geotécnicos;
- Estudos de traçado/terraplenagens;
- Comportamento de cada curso de água no local da execução da passagem hidráulica e análise de eventuais dificuldades de escoamento;
- Existência de poços ou nascentes nas proximidades do traçado que necessitem de medidas especiais de atuação.

Com base na hidrologia, hidrogeologia e topografia, deverão localizar-se e dimensionar-se todos os dispositivos de drenagem externa e interna, longitudinal ou transversal. O estudo da drenagem deverá ser devidamente articulado com os estudos geológico e geotécnico e das terraplenagens. Sempre que seja economicamente aconselhável, nomeadamente em zonas de solos com escavação até 4 ou 5 metros de altura, deverá ser adotado o critério geral de substituição dos drenos longitudinais por valetas largas e profundas a submeter, em tempo, à consideração da Fiscalização. Nos locais onde, devido à dimensão das linhas de água, se prevejam passagens hidráulicas retangulares deverá proceder-se ao levantamento à escala 1:500 e será feita a sua representação em planta e perfil longitudinal. Idêntico procedimento será extensivo às linhas de água objeto de regularização e ao restabelecimento de minas de água. A drenagem dos Nós de ligação, intersecções e restabelecimentos deve também ser objeto de estudo pormenorizado e ser apresentada nas condições impostas para a via principal, desde que as condições de funcionamento não sejam claramente perceptíveis nos desenhos relativos àquela. Os Nós e as intersecções serão representados em plantas de conjunto sempre que os desenhos do Traçado não permitam a sua visualização global. Se as serventias rurais necessitarem de outros órgãos de drenagem para além das valetas, prever-se-á essa situação neste capítulo de drenagem. As respetivas medições serão incluídas neste capítulo, ou no capítulo das Obras Acessórias se se tratar de passagens galgáveis. O Projeto deverá respeitar quer no conteúdo quer na apresentação os documentos normativos da ex-JAE. Em caso de existência de passagens hidráulicas especiais (com secções superiores a 2.5m) o Projeto deverá respeitar o estabelecido no Sistema Geral de Rubricas de Trabalhos Rodoviários – Definição e

Crerios de Mediao. Se outras disposioes no houver, o Projeto de Drenagem tera a seguinte composio:

#### **a) Peas Escritas**

##### **1 - Memria Descritiva e Justificativa**

A memria descritiva e justificativa conter capculos sobre os aspetos seguintes:

- Hidrologia;
- Drenagem transversal;
- Drenagem longitudinal;
- Drenagem interna;
- Verificao da capacidade dos diversos rgos de drenagem previstos;
- Clusulas Tcnicas Especiais que eventualmente no constem do Caderno de Encargos tipo de Obra da ex-JAE.

Nela devero figurar os vrios quadros de clculo das diversas passagens hidrulicas e ainda um quadro resumo onde cada uma delas se encontre definida em termos de localizao, viés, comprimento, etc., este quadro devera tambm constar das peas desenhadas.

##### **2 - Resumo de Medies e Medies Detalhadas**

Neste domnio sero apresentadas para todos os trabalhos as medies detalhadas respetivas com numerao idntica a do Sistema Geral de Rubricas de Trabalhos Rodovirios.

#### **b) Peas Desenhadas**

##### **1 - Desenhos Gerais.**

2 - Plantas e perfis longitudinais com “pente” apropriado, indicativo do funcionamento hidrulico, e legenda da diversa simbologia utilizada.

3 - Perfil longitudinal de todas as passagens hidrulicas circulares.

4 - Plantas e perfis longitudinais das redes hidrulicas e ainda, quando se justifique, a pormenorizao adequada da regularizao ou desvio de linhas de gua.

5 - Perfis tipo.

6 – Quadro Geral das redes Hidrulicas onde se indique para cada passagem hidraulica a respetiva designao, localizao, secao, comprimento, espessura, largura exterior, elementos de implantao do corpo (k, inclinacao, cota de entrada, comprimento desde a entrada at ao eixo, cota do eixo, comprimento desde o eixo at a saida, cota de saida), elementos das bocas em aterro, elementos das bocas em recipiente, altura da queda, extenso das valas a montante e a jusante, enrocamento a saida (D50 e Area), tipo de tubo e classe de assentamento.

7 - Pormenores que eventualmente seja necessario adaptar.

### **P3 - PAVIMENTAO**

O Projeto de pavimentao sera realizado tendo em conta as informaoes e conclusoes de fases anteriores do estudo e o estipulado nas normas e manuais de dimensionamento e conceao da ex-JAE. O trafego, as recomendacoes dos estudos geologicos e geotcnicos e ainda a qualidade e quantidade dos materiais existentes na zona ou na regio devero refletir-se nas estruturas do pavimento a adotar, se razoes de outra indole no forem condicionantes. A eventual utilizao em pavimentos de materiais excedentarios, provenientes das escavacoes da obra, deve ser, por razoes economicas e ambientais, devidamente ponderada. Em qualquer caso sero indicadas as pedreiras existentes na regio com referencia as caracteristicas dos materiais delas provenientes bem como a sua capacidade produtiva. A sua apresentao compreendera um conjunto de peas escritas e desenhadas e sera feita da seguinte forma:

#### **a) Peas Escritas**

##### **1 - Memria Descritiva e Justificativa**

A Memória Descritiva e Justificativa referirá os aspetos atrás mencionados, bem como todos aqueles que se considerem úteis à adequada pormenorização do estudo, e conterá capítulos sobre os domínios seguintes:

- Características geométricas das vias;
- Tráfego;
- Dimensionamento dos diversos tipos de pavimento;
- Perfis tipo;
- Materiais a utilizar;
- Cláusulas Técnicas Especiais que eventualmente não constem do Caderno de Encargos tipo da Obra da ex-JAE.

Os critérios de Projeto estabelecidos em Normas específicas da ex-JAE deverão ser aí referenciados

2 - Resumo de Medições e Medições Detalhadas Serão apresentadas as medições detalhadas das diversas camadas do pavimento previsto para cada uma das vias projetadas. As secções onde serão efetuadas as medições deverão corresponder aos perfis transversais e aos pontos de variação da secção corrente das referidas vias.

#### **b) Peças Desenhadas**

- 1 - Desenhos Gerais
- 2 - Perfis Tipo
- 3 – Pormenores

### **P4 - OBRAS ACESSÓRIAS**

Incluem-se neste capítulo, de acordo com o estabelecido no Sistema Geral de Rubricas de Trabalhos Rodoviários, os Projetos seguintes que, pela sua diversidade, deverão ser objeto de estudo e apresentação independente:

- Vedações e Caminhos Paralelos;
- Obras de CONTENÇÃO;
- Serviços Afetados;
- Canal Técnico Rodoviário (CTR);
- Iluminação;
- Outros Projetos complementares, tais como barreiras acústicas e passagens para a fauna.

Descrevem-se em seguida os diversos aspetos que deverão presidir à sua organização e constituição.

#### **P4.1 – Vedações e Caminhos Paralelos**

Nos Projetos onde se preveja a existência de vedações deverá existir uma coordenação efetiva com a drenagem, caminhos paralelos, expropriações, obras de arte, etc. Deverá ser apresentada a listagem dos vértices e das respetivas coordenadas das vedações que serão ímpares do lado esquerdo do eixo da via e pares do lado direito; aqueles que correspondam aos vértices da poligonal de expropriações deverão ter o mesmo número em ambos os Projetos. As quantidades relativas à execução dos caminhos paralelos do tipo II, ou seja, aqueles que não envolvem terraplenagens especiais, são incluídas neste capítulo de acordo com o definido no Sistema Geral de Rubricas de Trabalhos Rodoviários – Definição e Critérios de Medição. A sua pavimentação, se a ela houver lugar, será indicada no capítulo respetivo. Independentemente do referido, todos terão representação planimétrica nas peças desenhadas relativas às vedações. Contudo, serão apresentados no Projeto de Traçado, os desenhos relativos à sua geometria em planta e perfil longitudinal conforme é descrito no referido Projeto. As peças escritas e desenhadas que deverão constituir o Projeto são as seguintes:

#### **a) Peças Escritas**

#### 1 - Memória Descritiva e Justificativa

A memória descritiva e Justificativa incluirá a definição dos aspetos seguintes:

- Critérios e justificação do ou dos tipos de vedação adotados;
- Materiais;
- Cláusulas Técnicas Especiais que eventualmente não constem do Caderno de Encargos tipo de Obra da ex-JAE.

#### 2 - Listagem dos vértices de implantação das Vedações

#### 3 - Resumo de Medições e Medições Detalhadas

#### **b) Peças Desenhadas**

##### 1 - Desenhos Gerais

2 - Traçado em planta com a representação dos caminhos paralelos, vértices das vedações, portões e outros

##### 3 - Desenhos tipo

#### **P4.2 - Obras de Contenção**

Deste Projeto deverão constar os diversos tipos de obras de contenção, independentemente de elas poderem estar indicadas no Projeto de Terraplenagens (P1). A sua justificação, cálculos de estabilidade, etc., bem como a sua apresentação, será feita neste estudo. Conterá um conjunto de peças escritas e desenhadas variáveis conforme o tipo de obra a adotar, que em princípio serão as seguintes:

#### **a) Peças Escritas**

1 - Memória Descritiva e Justificativa Esta conterá:

- A descrição da obra;
- A sua localização;
- A justificação das soluções adotadas;
- Cláusulas Técnicas Especiais que eventualmente não constem do Caderno de Encargos tipo de Obra da ex-JAE.

#### 2 - Cálculos de Estabilidade

#### 3 - Resumo de Medições e Medições Detalhadas

#### **b) Peças Desenhadas**

##### 1 - Desenhos Gerais

2 - Planta e Perfil longitudinal do traçado com indicação dos locais das obras de contenção previstas

##### 3 - Desenhos de dimensionamento

##### 4 - Pormenores construtivos

#### **P4.3 - Serviços Afetados**

Incumbirá à equipa projetista o levantamento de todos os serviços públicos ou privados que possam eventualmente ser afetados e se torne necessário restabelecer. Neles se incluem as seguintes redes:

- Rede de Abastecimento de Águas;
- Rede de Esgotos Pluviais e Domésticos;
- Rede de Telecomunicações (subterrâneas e aéreas de cabos e outros ativos de telecomunicações);
- Rede de Iluminação;
- Rede de Gás;
- Outros.

Deverão ser contactados, com conhecimento do Município de Vila Verde, todos os serviços ou entidades responsáveis por aquelas a pedido da equipa projetista à qual caberá a responsabilidade do estudo e Projeto dos respetivos restabelecimentos sempre que eles não sejam realizados pelas referidas entidades. No caso das redes de telecomunicações, a equipa projetista identificará todos os operadores de telecomunicações, proprietários dos cabos e de outros ativos de telecomunicações e informará os mesmos que terão de contactar diretamente o Município de Vila Verde, para efeitos de pedido de



viabilidade e licenciamento das futuras instalações que pretendam efetuar. Simultaneamente, o projetista informará o Município de Vila Verde sobre as redes identificadas e os respetivos proprietários. Não será autorizada a existência de cabos de telecomunicações noutras infraestruturas que não o canal técnico rodoviário, devidamente licenciados. Este estudo será composto por um conjunto de peças escritas e desenhadas conforme se descreve.

#### **a) Peças Escritas**

##### **1 - Memória Descritiva e Justificativa**

Na Memória Descritiva e Justificativa apresentar-se-á:

- A descrição de todos os serviços que se situem na área da obra;
- Os cuidados a ter durante a construção e, quando eventualmente afetados, a justificação dos procedimentos tidos em conta na elaboração dos respetivos Projetos;
- Cláusulas Técnicas Especiais que eventualmente não constem do Caderno de Encargos Tipo de Obra da ex-JAE.

##### **2 - Resumo de Medições e Medições Detalhadas**

##### **3 - Anexos com a correspondência trocada com as diversas entidades envolvidas**

#### **b) Peças Desenhadas**

##### **1 - Desenhos Gerais**

##### **2 - Plantas na escala dos estudos com indicação dos serviços situados na área da obra**

##### **3 - Desenhos adequados aos eventuais Projetos de restabelecimento dos serviços afetados**

#### **P4.4 – Canal Técnico Rodoviário (CTR)**

Este Projeto obedecerá às normas portuguesas e internacionais aplicáveis em vigor e atenderá às prescrições da Instrução Técnica da EP-Estradas de Portugal, SA (IT/EP/GTSU 01-2008, Ed:Rev. 0:2). São elementos do Projeto os seguintes:

#### **a) Peças Escritas**

- 1 – Memória Descritiva e Justificativa, assinada por todos os responsáveis.
- 2 – Medições e mapas de quantidades de trabalhos.
- 3 – Orçamento de Projeto da obra.

#### **b) Peças Desenhadas**

- 1 – Esboço corográfico à escala 1:25.000.
- 2 – Implantação do CTR no traçado em planta na escala 1:2.000.
- 3 – Secção do CTR no perfil transversal tipo nas escalas 1:50 e 1:100.
- 4 – Desenhos de pormenor das câmaras de visita e de outros elementos particulares que o projetista considere necessários para a boa compreensão do Projeto.

#### **P4.5 - Iluminação**

Projetos de Serviço Público:

Os Projetos em causa reportam-se às situações, cuja elaboração é precedida de prévia declaração de intenção, por parte do Município de Vila Verde, no que se refere ao suporte dos encargos de energia das Instalações Elétricas, bem como de responsabilidades a assumir, no domínio dos trabalhos de manutenção, por aquela ou delegadas no Distribuidor Local de Energia.

Nestes casos deverão ser entregues cinco (5) exemplares do Projeto no Município de Vila Verde, para efeitos de aprovação.

Os Projetos de Potência inferior a 50KVA não é obrigatório o licenciamento. Em termos de documentação adicional, todos os Projetos deverão ficar, obrigatoriamente, instruídos com o Termo de Responsabilidade pelo Projeto, Fichas Eletrotécnica e de identificação do Projeto. O Projeto conterá um conjunto de peças escritas e desenhadas que são as seguintes:

#### **a) Peças Escritas**

##### **1- Memória Descritiva e Justificativa**

Na memória Descritiva e Justificativa deverão ser focados os aspetos seguintes:

- Critérios e Justificações que levaram às soluções adotadas;
- Contactos com as Concessionárias de Energia que recomendaram já os meios e modos como serão os Ramais de Alimentação Elétrica;
- Comandos dos Sistemas de Iluminação Pública;

Deverão ser considerados automatismos de relógio programável com restantes órgãos de comando associados, suscetíveis de ativação/desativação de circuitos e/ou das fases de circuitos, em períodos de determinadas densidades de tráfego previsto.

- Cálculos de Potência Requerida por Nó;
- Proteção de Pessoas;
- Características dos materiais a utilizar;
- Cláusulas Técnicas Especiais que eventualmente não constem do Caderno de Encargos tipo de Obra da ex-JAE;
- Anexo de Cálculos;

O anexo de cálculos deverá contemplar:

- Cálculos Luminotécnicos por Zona tipificada e/ou zona crítica. Deverão ser acompanhados de planta com a indicação específica de zona calculada;
- Cálculos dos diversos Ramais de cada Circuito de Iluminação com o justificativo de que a Queda de Tensão na última coluna não ultrapasse os 5%;
- Cálculos dos Cabos de Alimentação Geral dos Armários de Energia.

## 2 - Resumo de Medições e Medições Detalhadas

### b) Peças Desenhadas

#### 1 – Desenhos Gerais

#### 2 – Desenhos com a implantação das Colunas, indicando:

- Identificação explícita do Local de Implantação;
- Altura;
- Tipo de Maciço;
- Cabo de Alimentação;
- Número de Circuito;
- Tipo de Luminária;
- Potência da Lâmpada utilizada.

#### 3 - Pormenores de Instalação, de Caixas, Valas, etc.

#### 4 - Esquemas Elétricos dos Armários

#### 5 - Esquemas Elétricos dos P.T. e dos Q.G.B.T.

#### 6 - Esquemas de Comando de Iluminação

## P5 - SINALIZAÇÃO E SEGURANÇA

Este Projeto engloba o estudo da Sinalização Vertical, da Sinalização Horizontal e dos Equipamentos de guiamento, de balizagem, de demarcação e de Segurança a instalar ao longo do traçado. Deverão ser previstos os equipamentos indispensáveis e os esquemas de sinalização temporária a implementar, para todas as fases de obra que o Projeto vier a estabelecer.

A sinalização vertical compreende a definição e localização dos sinais de “código” e ainda de toda a sinalização de orientação de acordo com as Normas específicas da ex-JAE e legislação em vigor. As estruturas de suporte e respetivas fundações, de toda a Sinalização Vertical de Orientação, devem ser objeto de dimensionamento e cálculo de estabilidade. A Sinalização Horizontal compreende a definição e localização das marcas rodoviárias a utilizar e deverá respeitar as Normas e legislação em vigor. As guardas de segurança a empregar, rígidas ou flexíveis, deverão respeitar a legislação e Normas em vigor,

nomeadamente no que diz respeito a níveis de desempenho (nível de contenção, nível de gravidade e deformação expressa pela largura útil), de acordo com a legislação e normas em vigor. A localização das guardas de segurança deverá ser compatibilizada com os Projeto de Iluminação, de Sinalização Vertical de Orientação e demais situações particulares que ocorram.

Deverão ser previstos dispositivos de proteção de motociclistas, de acordo com a legislação e normas em vigor. A apresentação deste Projeto obedece à seguinte organização em volumes independentes:

#### **P5.1 - Sinalização**

#### **P5.2 - Equipamentos de segurança**

Estes Projetos parcelares compreendem apresentação de um conjunto de peças escritas e desenhadas que, consoante o âmbito de cada um dos mesmos, serão as seguintes:

##### **a) Peças Escritas**

###### **1 - Memória Descritiva e Justificativa**

Na memória descritiva e justificativa deverão ser explicitados os critérios adotados, com referências à Legislação em vigor e às normas da ex-JAE respeitantes a Sinalização. Dela deverão constar:

- Os critérios de dimensionamento utilizados;
- O dimensionamento e cálculos de estabilidade de pórticos e semi-pórticos;
- Quadros com a indicação da área de cada painel e a respetiva localização;
- O dimensionamento e especificação das estruturas de suporte e respetivas fundações, dos painéis laterais e das setas direcionais;
- Quadros com a indicação, em cada sentido, do início e fim das guardas de segurança a aplicar;
- Cláusulas Técnicas Especiais para trabalhos que eventualmente não constem do Caderno de Encargos.

###### **2 - Resumo de Medições e Medições Detalhadas**

As medições detalhadas a apresentar deverão corresponder às folhas de traçado, no caso da plena via, e aos desenhos de pormenor no caso dos nós de ligação. No que se refere aos nós de ligação, deverão ainda ser referidos de forma individualizada os ramos, as rotundas, as ligações, os entroncamentos e os restabelecimentos que eventualmente existam.

##### **b) Peças Desenhadas**

1 - Desenhos Gerais (incluindo um desenho esquemático do traçado onde conste toda a Sinalização Vertical de Orientação).

2 - Planta e perfil longitudinal da via com indicação de toda a informação em “pente” apropriado em vigor na ex-JAE.

3 - Plantas de pormenor.

4 – Pormenores de Sinalização e Segurança.

#### **P6 - OBRAS DE ARTE ESPECIAIS (dispensado)**

##### **Considerações Gerais**

Neste Projeto estão consideradas as obras de arte de vãos Simples ou Múltiplos, que permitem à plena via a transposição de condicionamentos de diversa ordem, denominando-se de Pontes quando atravessam principalmente um curso de água, e de Viadutos quando tal não se verifica.

Deverá garantir-se em termos de conceção estrutural:

- Não utilização de vãos simplesmente apoiados, por forma a garantir melhor comportamento aos sismos, maior conforto ao utilizador e reduzir o número de reparações;
- Estabelecimento de estruturas robustas que assegurem comportamento dúctil;
- Adoção de processos construtivos adequados que evitem interferências perturbadoras em vias atravessadas, gerando riscos desnecessários à segurança de pessoas, edifícios, etc.;

- Estabelecimento de dispositivos para eventual reforço da obra, designadamente bainhas de reserva, desviadores e órgãos de ancoragem para pré-esforço suplementar, aderente ou exterior;
- Que as fundações ocorram, tanto quanto possível, em camadas geotécnicas com características semelhantes, de modo a evitar assentamentos diferenciais;
- Que as rótulas plásticas, quando se produzam, se localizem em local acessível, permitindo a respetiva reparação.

Na análise e dimensionamento das estruturas, no caso de estruturas de betão armado pré-esforçado, deverão adotar-se os critérios de verificação da segurança aos Estados Limites Últimos e de Utilização preconizados na regulamentação portuguesa de estruturas, nomeadamente:

- RSA – Regulamento de Segurança e Ações em estruturas de Edifícios e Pontes;
- REBAP – Regulamento de Estruturas de Betão Armado e Pré-Esforçado;
- ENV206-1 – Norma Europeia – Betão – Comportamento, Produção, colocação em obra e critérios de conformidade;

Deverá ainda ser tida em consideração a Especificação do LNEC E464, no que se refere à localização da obra em termos de agressividade do meio ambiente e especificações de materiais. Nos aspetos em que a regulamentação portuguesa é omissa, deverão ser utilizados regulamentos e normas internacionais, nomeadamente os Eurocódigos; A verificação da segurança aos Estados Limites de Utilização, particularmente os Estados Limites de Descompressão e Fendilhação, deverá vir evidenciada graficamente, no caso de estruturas de betão armado pré-esforçado.

Entre as ações, deverão ser consideradas as seguintes:

- Variação diferencial de temperatura – gradiente linear de temperatura de  $T_s = +10^{\circ}\text{C}$  /  $T_i = 0^{\circ}\text{C}$  e  $T_i = -5^{\circ}\text{C}$  /  $T_i = 0^{\circ}\text{C}$ , para os estados limites de utilização;
- Tapete de betão betuminoso no tabuleiro – camada de regularização com uma espessura mínima de 0.02 m de espessura e uma camada de desgaste em betão betuminoso com 0.06 m de espessura. Em termos de cálculo deverá ser considerada uma espessura de 0.12 m, para cobrir eventuais recargas;

Os estudos relativos às obras de arte serão desenvolvidos nas fases de **Estudo da Solução de Traçado** e **Projeto de Execução**. O referido Estudo da Solução de Traçado, tem em vista a apresentação pelo projetista das várias soluções estruturais alternativas para as Obras de Arte Especiais. Após a aprovação do Estudo da Solução de Traçado será estudada na fase de Projeto de Execução a solução alternativa escolhida.

### **Estudo da Solução de Traçado**

O Estudo da Solução de Traçado será constituído por um conjunto de peças escritas e desenhadas, que de forma clara e sucinta possibilitem a apreensão global das soluções propostas. Integrará os seguintes elementos:

#### **a) Peças Escritas**

##### **1 - Memória Descritiva e Justificativa**

A Memória Descritiva será relativa ao conjunto das Obras de Arte Especiais do lanço e incluirá capítulos sobre os aspetos seguintes:

- Localização;
- Condicionamentos de diversa ordem;
- Soluções propostas;
- Materiais;
- Perfil geológico/geotécnico prévio e elaboração de proposta de um plano de prospeção geotécnica especial a realizar na fase de Projeto de Execução.

##### **2 - Estimativa de Quantidades e de Custos**

As estimativas serão relativas a cada uma das obras de arte previstas, devendo ser apresentados também quadros gerais com a totalidade daquelas.

**b) Peças Desenhadas**

- 1 - Desenhos Gerais
- 2 - Plantas e Perfil Longitudinais da plena via
- 3 - Desenhos de Dimensionamento Geral, para cada uma das soluções alternativas das Obras de Arte Especiais, contendo:
  - Planta, alçados e cortes de definição geral da geometria;
  - Implantação da obra de arte;
  - Referencia aos materiais propostos.
- 4 - Desenhos de Dimensionamento das principais peças estruturais às escalas 1:50 e 1:20

**Projeto de Execução**

Conforme é definido no caderno de encargos, será elaborado um documento - resumo relativo ao conjunto das obras do troço, englobadas neste Projeto parcelar com vista à sua integração no PROJETO GERAL (P0) do empreendimento. Este documento síntese, englobará os seguintes elementos:

**a) Peças Escritas**

- 1 - Memória Descritiva e Justificativa

A memória descritiva e justificativa incluirá capítulos sobre todos os Projetos parcelares, devendo abordar, entre outros, pelo menos os aspetos seguintes:

- Características Gerais das Obras;
  - Características das Vias;
  - Perfil transversal-tipo;
  - etc.
- 2 - Resumo Geral de Medições
  - 3 - Orçamento

**b) Peças Desenhadas**

- 1 - Planta de Localização
- 2 - Esboço Corográfico Para além do referido, este Projeto de Execução compreende a apresentação, para cada uma das Obras de Arte Especiais do lanço, de um conjunto de peças escritas e desenhadas que, em princípio, serão as indicadas:

**a) Peças Escritas**

- 1 - Memória Descritiva e Justificativa

A memória descritiva e justificativa evidenciará pelo menos os seguintes aspetos:

- Definição e localização da obra, nomeadamente no que se refere ao fim a que se destina/vias povoações e cursos de água que transpõe;
- Condicionamentos rodoviários ou ferroviários inerentes ao local de implantação da obra de arte;
- Descrição das características do traçado em planta e perfil no troço interessado pela Obra de Arte Especial;
- Descrição e justificação do perfil transversal adotado;
- Indicação do Gabarito mínimo disponível;
- Condicionamentos hidráulicos e justificação da secção de vazão proposta, com indicação de níveis de máxima cheia e de tirante mínimo de ar disponível nessas circunstâncias;
- Condicionamentos geológicos e geotécnicos incluindo excertos do relatório de prospeção geotécnica com as conclusões que fundamentam as soluções adotadas para as fundações;

- Condicionamentos estruturais que justificam a solução adotada para a obra de arte bem como critérios e métodos de cálculo utilizados na verificação da segurança estrutural das diversas peças constituintes da ponte ou viaduto;
- Conclusões de estudos especiais efetuados (estudos aerodinâmicos, sísmicos);
- Descrição global da solução adotada para o tabuleiro, pilares, pilares de transição, encontros, fundações e equipamento da obra de arte;
- Referencia a medidas tendentes a assegurar a durabilidade da obra, nomeadamente no que concerne a classes dos materiais adotadas, pinturas de proteção, dispositivos e procedimentos de inspeção e observação da estrutura;
- Referencias às conclusões do estudo de integração paisagística da obra de arte e respetivas conclusões do estudo cromático;
- Descrição das Características da iluminação artística;
- Cláusulas Técnicas Especiais que eventualmente não constem do Caderno de Encargos.

## 2 - Medições Detalhadas

### 3 - Cálculos justificativos da segurança estrutural, contendo:

- Verificação da segurança do tabuleiro, pilares e encontros aos Estados Limites Últimos e de Utilização, nas diversas fases construtivas e nas condições finais de serviço;
- Verificação da Segurança das Fundações;
- Verificação dos aparelhos de apoio e de travamento.

### 4 - Estudo Hidráulico e Hidrológico contendo:

- Caracterização das condições de escoamento e níveis de máxima cheia;
- Estudo da influência da geometria dos pilares nas condições locais de escoamento;
- Estudo da possibilidade de infraescavação das fundações e da dimensão das fossas de erosão;
- Estudo de eventuais estruturas de guiamento ou de proteção;
- Estudo da força originada pela colisão de embarcações desgovernadas com os pilares da ponte.

## 5 - Drenagem da Obra de Arte

### 6 - Anexos contendo:

- Resultados da Campanha de Prospeção Geotécnica Especial;
- Levantamento de serviços afetados pela construção da obra de arte;
- Estudos especiais (aerodinâmico, sísmico);
- Estudo de Integração Paisagística;
- Projeto de Iluminação Artística;
- Saídas de cálculo automático relativo à verificação da segurança estrutural.

## **b) Peças Desenhadas**

### 1 - Esboço Corográfico na escala 1:25 000, com a localização da obra de arte no traçado.

### 2 - Planta e Perfil Longitudinal da plena via no troço no qual se insere a obra de arte.

### 3 - Plantas, alçados e cortes de Dimensionamento Geral contendo:

- Implantação da obra de arte, indicando as coordenadas planimétricas e altimétricas;
- Indicação de coordenadas e cotas nos eixos de apoio;
- Referencias quilométricas e as coordenadas planimétricas e altimétricas dos pontos de intersecção com as vias inferiores e dos pontos notáveis do traçado da plena via nos quais se alteram as características geométricas do traçado;
- Indicação das menores distâncias das faces dos pilares aos diversos condicionamentos, e dos gabarits verticais mínimos disponíveis sobre as vias inferiores.

### 4 - Corte Geológico com as indicações seguintes: Localização e indicação dos resultados das sondagens e ensaios, complementado com planta de localização. Os desenhos, planta/perfil para cada obra de arte, deverão apresentar, a localização da prospeção, a interpretação geológica e geotécnica, devendo nele

figurar todos os trabalhos de prospeção (sondagens, ensaios de penetração, etc.) com os resultados de todos os ensaios efetuados, percentagens de recuperação, índices RQD, etc.

5 - Desenhos de dimensionamento Plantas, alçados e cortes do tabuleiro, encontros, pilares e respetivas fundações, caracterizadores da respetiva geometria, às escalas 1/50 e 1/20, com coordenadas planimétricas e altimétricas dos pontos necessários à sua implantação.

6 - Desenhos de pormenorização Plantas, alçados e cortes do tabuleiro, encontros, pilares e respetivas fundações, caracterizadores das respetivas armaduras, às escalas 1/50 e 1/20, com indicação dos materiais e recobrimentos a adotar na sua construção.

7 - Desenhos do traçado dos cabos de pré-esforço Para além da definição do traçado dos cabos de pré-esforço, com indicação das fases de esticamento e localização dos acopladores e deverá ser incluída referencia às áreas mínimas de aço ativo e de pré-esforço útil final mínimo nos pontos mais desfavoráveis em cada fase, em termos de perdas.

8 - Desenhos do faseamento e processo construtivo a adotar, com definição genérica e dimensionamento das estruturas provisórias a utilizar em obra.

9 - Desenhos de pormenor

Nestes desenhos deverão ser indicadas as características e especificações dos acabamentos e equipamento tais como pavimento, vigas de bordadura, esgotos, juntas de dilatação, guarda-corpos, passeios, lancis, guardas de segurança, rede de proteção da catenária.

10 - Desenhos relativos a Projetos específicos (integração paisagística, iluminação artística).

## **P7 - DIVERSOS**

Incluem-se neste capítulo vários tipos de estudos ou trabalhos que poderão ou não vir a implicar a apresentação de Projetos. Em qualquer dos casos constam dele os seguintes:

- Desvios Provisórios de Tráfego
- Execução de Telas Finais e que se descrevem em seguida.

### **P7.1 – Estudo de Desvios ou Ligações Provisórias**

Refere-se à execução dos eventuais desvios ou ligações provisórias definidas no Projeto como necessários à execução da obra ou sempre que o funcionamento integral do eixo rodoviário em que se integra não esteja assegurado à partida. Sempre que tal se revele necessário deverá ser realizado o Projeto respetivo em obediência ao definido para os diversos capítulos que compõem o estudo. A sua apresentação será feita em processo independente. Não se incluem os desvios executados ou a executar em resultado de conveniências do adjudicatário da obra em optar por determinado método construtivo que exija o desvio prévio do tráfego. Estes admitem-se como incluídos nos encargos dos trabalhos respetivos.

### **P7.2 – Projeto de Telas Finais**

Este Projeto compreende a apresentação dos Projetos parcelares com as alterações introduzidas durante a execução da obra em resultado de erros, omissões, ajustamentos ou de quaisquer modificações que se tenha entendido introduzir. Será produzida uma nova coleção de originais de peças escritas e desenhadas para todos os Projetos que constem da obra cabendo ao Projeto geral discriminar as referidas alterações. Dele constará o relatório final da obra após a sua aprovação por todos os intervenientes. A realização deste Projeto de Telas Finais será da responsabilidade do adjudicatário do Projeto sempre que lhe tenha sido confiada a Assistência Técnica ou, quando isso não aconteça, do adjudicatário desta a quem serão fornecidos todos os elementos necessários. Se outras disposições em contrário não forem comunicadas, os honorários relativos à sua execução não estão incluídos nos restantes Projetos.

## **P8 – EXPROPRIAÇÕES**

O Projeto de Expropriações será elaborado em conformidade com as indicações seguintes, contendo ainda outros elementos de Projeto que se consideram relevantes. Procura-se aqui definir com clareza o modo de apresentação de mapas de expropriação, plantas parcelares e demais elementos do Projeto de Expropriações necessários para aquisição de Parcelas ou eventualmente expropriações, a respeitar por todos os projetistas a contratar, como forma de solucionar atempadamente a aquisição futura de terrenos para a construção de empreendimentos rodoviários. Dos elementos a apresentar pelo projetista deverão constar:

#### **a) Peças Escritas**

##### **1 - Memória Descritiva e Justificativa**

A memória descritiva deverá conter a descrição de todos os elementos que se considerem relevantes para quem posteriormente executar o processo de expropriação.

##### **2 - Sistema de Bases de Avaliação**

O Sistema de Bases de Avaliação deverá cobrir toda a zona ou zonas (rústica ou urbana) atravessadas pela área a expropriar para a futura infraestrutura rodoviária devendo conter a seguinte informação:

###### **– Memória descritiva e justificativa relatório**

A memória descritiva e justificativa deve incluir toda a informação de carácter generalista que se considere importante para um melhor entendimento dos valores de indemnização a praticar na zona a expropriar.

###### **– Critérios de Avaliação**

Neste capítulo far-se-á a justificação técnica dos valores padronizados a atribuir na indemnização de cada tipo ou natureza de terreno encontrados, com base em toda a legislação e informação legal e oficial disponível para essas zonas.

##### **3 - Mapa de Expropriações**

Na elaboração dos Mapas de Expropriações deverão ter-se em conta os aspetos seguintes:

- Os elementos de identificação dos proprietários das parcelas (titulares, rendeiros e todos os interessados), nomeadamente os nomes e moradas dos mesmos, elementos do Cartão do Cidadão/ Bilhete de Identidade, elementos do Cartão de Contribuinte Fiscal. Para esse efeito deverá ser preenchida uma matriz em “Excel” contendo todos os campos relativos à informação que se solicita;
- Os números de inscrição na Repartição de Finanças e na Conservatória do Registo Predial dos prédios onde se integram as parcelas a expropriar. No caso de inscrição predial omissa deverão apresentar o nome dos antepossuidores de 1º e 2º grau. Deverão igualmente identificar-se quaisquer hipotecas ou outros ónus que incidam sobre as propriedades a que respeitam as parcelas a expropriar. Para esse efeito deverá ser preenchida uma matriz em “Excel”;
- Confrontações da propriedade donde é destacada a parcela, e da parcela a expropriar. Para esse efeito deverá ser preenchida uma matriz em “Excel”, que irá conter todos os campos relativos à informação que se solicita;
- Medição das áreas das parcelas através das coordenadas dos vértices que definem os polígonos a expropriar. A designação da parcela deve contemplar o critério que evite dificuldades de identificação futura;
- A faixa de expropriação a considerar para além dos limites de terraplenagem (limites dos perfis transversais definidos), para qualquer dos lados do traçado, deverá contemplar os caminhos paralelos para restabelecimento das acessibilidades às propriedades onde se tornar necessário. A definição dos caminhos paralelos deverá vir representada na planta parcelar com simbologia própria;
- Deve ser igualmente contemplado nas faixas de proteção para além dos limites de terraplenagem, dos caminhos paralelos, de todas as infraestruturas de drenagem (valas de crista, valas de pé de talude etc.), o espaço que se considere necessário para evitar quaisquer impedimentos do normal andamento dos trabalhos de construção do empreendimento;



#### 4 – Vértices de Expropriação e Programa de Implantação

- Deverá ser apresentada a lista das coordenadas dos vértices de expropriação que definem os limites das parcelas e programa de implantação a partir da poligonal de apoio, a fim de serem colocadas as estacas azuis para delimitarem os terrenos a expropriar. A numeração dos vértices deverá ser sequencial e deverão representar-se para além do vértice resultante da variação de rumo na linha poligonal quebrada de limite de expropriação, todos os pontos resultantes da intersecção das extremas da propriedade ou parcela (incluindo as parcelas sobranes) com essa linha poligonal limite de expropriação;
- A implantação das estacas azuis só deverá ser feita quando o Município o solicitar, o que será transmitido ao adjudicatário com a antecedência de 1 mês, devendo este informar quando entregar o Projeto, do tempo que necessita para efeitos de implantação de todas as estacas, o qual não deverá ultrapassar 1 mês.

#### **b) Peças Desenhadas**

1 – Desenhos Gerais

2 - Plantas parcelares

As Plantas Parcelares deverão ser elaboradas nas plantas cartográficas do Projeto. Nas Plantas Parcelares, deverão ser representadas a diretriz, os limites da faixa de rodagem e dos taludes e o limite da faixa de expropriação. Deve também ser representada a classificação dos terrenos afetados na planta de ordenamento integrante do PDM eficaz.

#### **P9 - PLANO DE SEGURANÇA E SAÚDE E COMPILAÇÃO TÉCNICA**

Os documentos relativos ao Plano de Segurança e Saúde e à Compilação Técnica deverão basear-se nas estruturas normalmente definidas nos documentos que são elaborados para estes casos, com a seguinte organização:

P9.1 – Plano de Segurança e Saúde

P9.2 – Compilação Técnica

#### **P10 - TRABALHOS AUXILIARES**

##### **P10.1 - Cartografia**

A execução de cartografia através de restituição aerocartográfica será realizada de acordo com o estabelecido pelo Instituto Geográfico Português.

A cobertura aerofotográfica, na escala 1/5000 ou 1/8000 e a restituição das plantas na escala 1/1000 ou 1/2000, serão realizadas do modo seguinte:

1 - Fotografia Aérea

A cobertura aerofotográfica deverá ser executada de acordo com as especificações do Regulamento Técnico de Coberturas Aerofotográficas a Executar em Portugal.

2 - Apoio Fotogramétrico

O apoio fotogramétrico compreenderá os trabalhos de campo e gabinete necessários para determinar a posição planimétrica e altimétrica dos pontos de apoio, indispensáveis para a restituição fotogramétrica da zona a cartografar.

3 - Restituição

O objetivo do trabalho é restituir uma faixa com a largura definida na Parte III – Cláusulas Técnicas Especiais deste Caderno de Encargos e centrada no eixo da via.

A representação gráfica será feita de acordo com as regras já estabelecidas e tendo em atenção os aspetos seguintes:

- Os elementos pontuais como vértices geodésicos, vértices das redes de apoio topográfico e pontos naturais de apoio fotogramétrico, serão representados por símbolos gráficos de acordo com as convenções;
- Postes e outros elementos semelhantes também serão considerados elementos pontuais, exceto se a dimensão da diagonal no solo for superior a 4 metros, caso em que será também levantado o seu contorno;
- Os elementos lineares serão representados exclusivamente pelo seu eixo quando a sua espessura não tiver representação gráfica à escala do levantamento;
- Os elementos de área serão representados pelos seus limites devendo ser sempre figuras fechadas, tipo poligonais fechadas, círculos, etc.;
- Os elementos com área inferior a 4 m<sup>2</sup> serão representados como pontos associados à respetiva simbologia gráfica;
- Os edifícios permanentes de área superior a 4 m<sup>2</sup> serão representados pela sua projeção no solo;
- As ruínas, construções parcialmente demolidas, edifícios em construção, etc., devem ser representados pelo limite exterior;
- Os muros, vedações, sebes e outro tipo de limites similares (incluindo limites de cultura), devem ser definidos por linhas, indicando o seu eixo, exceto quando a sua largura tiver representação gráfica à escala do levantamento. Também serão representados os limites administrativos na zona de trabalho.
- Na representação de estradas e caminhos será utilizada a simbologia de acordo com as convenções gráficas. Os caminhos e estradas no interior de propriedades particulares serão, também, recolhidos.
- As chaminés e os postes serão representados simbolicamente. Quando a sua dimensão for superior a 4 metros de diâmetro ou diagonal, representar-se-á o seu contorno. Linhas de transporte e condutas de superfície terão representação simbólica no modelo cartográfico;
- Os rios, ribeiros, canais e valas devem ser representados por linhas duplas ou pelo seu eixo se a sua largura não tiver representação gráfica à escala do levantamento. Estes elementos, quando integrando o ficheiro de hidrografia 3D, devem obedecer aos critérios de precisão altimétrica definidos para as curvas de nível;
- A precisão planimétrica (e.m.q.) dos elementos topográficos deverá obedecer, no ficheiro digital e na representação gráfica, aos valores do quadro seguinte:

<b>ERRO MÉDIO QUADRÁTICO</b>	<b>DIGITAL</b>	<b>GRÁFICO</b>
Pontos coordenados	0	0,3 mm
Restante informação	25 cm	0,4 mm

Quando as coordenadas dos pontos que definem os pormenores topográficos forem comparadas com coordenadas obtidas por métodos de grande precisão, 90% de uma amostra representativa deve apresentar discrepâncias inferiores a 40 cm para o ficheiro digital e 0,7 mm para as saídas gráficas.

- O erro médio quadrático das curvas de nível deve ser inferior a 33 cm. Uma amostra representativa de pontos das curvas de nível de um ficheiro, ao ser confrontada com valores obtidos por observações de grande precisão, não pode diferir em mais de 50 cm, em 90% desses pontos;
- Uma curva de nível que, ao ser conduzida à sua posição verdadeira, tenha um deslocamento horizontal inferior ao maior dos valores de 50 cm no terreno ou 1/10 da distância horizontal entre curvas, mantendo a tolerância vertical definida anteriormente, será aceite;
- Nos locais de arvoredado espesso, vegetação ou outras obstruções que não permitam a visão do terreno nas fotografias aéreas, as curvas de nível serão determinadas por levantamento de campo, de forma a permitir que a sua precisão não seja alterada;

- Os pontos cotados, sendo a sua posição verdadeira coincidente com o ponto decimal do texto da sua cota, devem ser determinados nas seguintes posições, exceto se o terreno estiver encoberto por vegetação ou outras obstruções:
  - Em locais destacados como cumes, depressões e portelas;
  - Em zonas de variação de inclinação significativa do eixo da estrada, geralmente em intervalos de 25 a 50 metros;
  - Em zonas planas, onde a distância horizontal entre curvas de nível exceda, em regra, 50 metros;
  - Ao longo da plataforma das estradas em aterro, nos tabuleiros das pontes e situações semelhantes, espaçados de 10 metros.

O erro médio quadrático das cotas dos pontos cotados não poderá ser superior a 20 cm. 90% de uma amostra representativa de pontos cotados, ao ser confrontada com valores obtidos por observações de grande decisão, não pode diferir em mais de 35 cm.

#### APRESENTAÇÃO DO TRABALHO

A edição final será efetuada depois da introdução dos elementos do eventual completamento. Serão apresentados dois exemplares dos seguintes elementos:

- Memória Descritiva e Justificativa;
- Ficheiros da altimetria e planimetria separados, em DXF e DWG;
- Folhas em formato A3, com um quadro mostrando a ligação das folhas, em papel.
- Serão ainda entregues, em processo devidamente organizado, os elementos seguintes:
  - Um croqui com os pormenores da zona onde se encontra cada um dos pontos de apoio fotogramétrico;
  - Uma fotografia terrestre a cores, tirada de forma a ser visível a nomenclatura e numeração de cada um dos pontos de apoio fotogramétrico;
  - Uma fotocópia A4, a cores, da carta 1/25000, assinalando os percursos de melhor acesso a cada um dos pontos, a partir duma via de fácil identificação;
  - Observações de campo;
  - Enquadramento da cobertura fotográfica, executado em folhas da carta 1/25000, com o centro das fotografias marcadas.

#### P10.2 - Topografia

Inclui-se neste grupo a realização dos seguintes trabalhos:

- Poligonal de implantação;
- Piquetagem de diretriz;
- Levantamento a clássico de perfis transversais;
- Levantamento a clássico de locais de obras arte de muros, das linhas de água mais importantes, etc.;
- Determinação de rumos nas ligações com todas as vias existentes e objeto de restabelecimento ou reformulação, devendo esses pontos ficar materializados com pregos ou pontas metálicas pintadas.

Descrevem-se em seguida as principais tarefas a realizar neste domínio.

##### 1 - Poligonal de Apoio e Implantação

A poligonal de apoio e implantação deve ficar ligada aos Vértices de Apoio Fotogramétrico e materializada por macros de betão devidamente cravados de modo a tornarem-se estáveis, ou por marcas cravadas em maciços rochosos ou construções. Os marcos e as marcas deverão ser devidamente referenciados e ter a designação MVV-i (número de ordem do sinal). Os marcos deverão ter secção mínima de (0,15 x 0,15)

m2 e a parte fora do terreno não ser inferior a 0,15 m. Quando não for possível cumprir as dimensões apontadas, deverá tal ser justificado na memória descritiva.

## **2 - Programa de implantação**

Deve fazer parte do projeto um programa de implantação, do qual constarão elementos que permitam a implantação de qualquer ponto do traçado ou das obras de arte, a partir de pelo menos dois vértices, quer por coordenadas polares quer por intersecção.

Cada uma das tarefas atrás descritas será objeto de apresentação em processo organizado, contendo os elementos seguintes:

- Memória descritiva e justificativa;
- Um croqui com os pormenores da zona onde se encontra cada um dos pontos de apoio;
- Uma fotografia terrestre a cores, tirada de forma a ser visível a nomenclatura e numeração de cada um dos pontos de apoio;
- Gráfico das redes topográficas, geodésicas e de linhas de nivelamento que se tenham realizado;
- Cálculo de todas as redes topográficas e outras efetuadas;
- Relação das coordenadas;
- Observações de campo;

### **P10.3 – Prospeção geotécnica especial**

Os trabalhos de prospeção geotécnica especial são os referidos no Capítulo P1.2 – Geologia e Geotecnia. A apresentação destes trabalhos será feita da seguinte forma:

#### **a) Peças Escritas**

- 1 - Será elaborada uma compilação dos resultados (gráficos e boletins) dos trabalhos de Prospeção Geotécnica Especial.
- 2 - Documentação fotográfica da prospeção, que identifique claramente o local e o equipamento, utilizando para o efeito máquina fotográfica com registo automático da data.

#### **b) Peças Desenhadas**

- 1 - Desenhos Gerais
- 2 - Plantas com o plano de prospeção especial anteriormente apresentado com a localização das sondagens previstas e as executadas com a indicação das coordenadas das bocas dos furos.

## **P11 – PLANO DE PREVENÇÃO E GESTÃO DE RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO E DEMOLIÇÃO**

O documento relativo ao Plano de Prevenção e Gestão de Resíduos de Construção e Demolição deverá basear-se na estrutura normalmente definida nos documentos que são elaborados para estes casos, com a seguinte organização:

### **P11.1 - Plano de Prevenção e Gestão de Resíduos de Construção e Demolição**

## **PARTE III - CLÁUSULAS TÉCNICAS ESPECIAIS**

### **1 – Objeto**

1.1 - O objeto do contrato consiste na elaboração, pelo adjudicatário, **do Estudo de execução da Infraestruturas e pavimentação das Ruas do Bom Jesus e Sr. do Ribeiro**, dentro do espaço definido no Plano Diretor Municipal de Vila Verde e de acordo com as Cláusulas do presente Caderno de Encargos.

1.2 - Na realização dos trabalhos que constituem o objeto do presente contrato, o Adjudicatário deverá respeitar as disposições previstas neste Caderno de Encargos e compreenderá a elaboração das fases de Estudo da Solução de Traçado e Projeto de Execução, devendo em todos os casos respeitar as Normas de Projeto da ex-JAE, salvo outra indicação dada pelo Município de Vila Verde.

1.3 – Descrição do Projeto:

1.3.1 – Introdução

1.3.1.1 - Este estudo faz parte das vias a executar no Município de Vila Verde que permitem abrir a malha.

1.3.1.2 – As vias rodoviárias que agora se pretende executar, funcionam como ligação entre a Avenida Professor Machado Vilela e a Rua Conde Ferreira identificada nas peças desenhadas como rua B e que passará a ter a designação de Rua Sr. do Ribeiro, numa extensão de cerca de 226 m e a continuação da Rua do Bom Jesus identificada nas peças desenhadas como rua D, numa extensão de cerca de 117 m.

1.3.1.3 – Um dos lanços a projetar, liga a Avenida Professor Machado Vilela e a avenida Combatentes da Guerra Colonial e o outro lanço a projetar, prolonga a Rua do Bom Jesus até à Praça das Comunidades Geminadas.

1.3.1.4 – O desenvolvimento deste projeto, inicia-se com a definição das infraestruturas a executar que se pretende que sejam (abastecimento de água, águas pluviais, águas residuais, gás, eletricidade, iluminação pública e telecomunicações), e o tratamento superficial final (que consiste na pavimentação da faixa rodagem em betuminoso e do passeio em pavê).

1.3.1.5 – Todos os nós previstos no estudo serão de nível, e resolvidos através de cruzamento.

1.3.1.6 - O estudo compreenderá as fases de Estudo da Solução de Traçado e Projeto de Execução, devendo na primeira ser apresentada uma solução a submeter à apreciação do Município, que contemple, de forma fundamentada, a análise das soluções possíveis, em todos os domínios.

1.3.1.7 - O adjudicatário deverá assegurar a presença e participação em todas as reuniões que houver necessidade de efetuar com as diversas entidades e para as quais seja convocado.

1.3.4 - PERFIL TIPO A ADOPTAR

Sem prejuízo de melhor definição resultante do projeto a elaborar, prevê-se, em plena via, a adoção dos seguintes perfis transversais tipo: passeio em pavê com o mínimo de 1,5 m – faixa de rodagem em betuminoso com pelo menos 6,00 m – passeio em pavê com o mínimo de 1,5 m.

1.3.5 – ESTUDOS E TRABALHOS A REALIZAR

Os Estudos a realizar devem ser executados de acordo com o previsto nas Cláusulas Técnicas descritas na parte II do Caderno de Encargos e tendo presente o ponto 1.3.1.6 das presentes Cláusulas Técnicas Especiais.

1.4 – A Coordenação de Segurança e Saúde em Projeto é da responsabilidade da Adjudicatário/Autor do Projeto

Pretende-se a elaboração do Plano de Segurança e Saúde e Compilação Técnica, nas condições indicadas nas Cláusulas Técnicas do Caderno de Encargos.

Competirá ao Adjudicatário, para além de fazer cumprir, ao Autor do Projeto, nos termos e para os efeitos do Decreto-Lei nº 273/2003, de 29 de Outubro, com os princípios gerais de prevenção, assumir a Coordenação de Segurança e Saúde na fase de projeto, devendo para tal designar uma pessoa para acompanhar a elaboração do projeto verificando a aplicação dos princípios gerais de prevenção, e também para elaborar o Plano de Segurança e Saúde (PSS) e a Compilação Técnica (CT).

1.5. Rede Rodoviária Envolvida

A zona de estudo deverá ser definida atendendo à extensão e/ou nível hierárquico do lanço a beneficiar e deverá englobar a rede viária necessária e suficiente até uma distância tal em que os efeitos da intervenção se possam já considerar mínimos, devendo ser incluídos todos os troços e intersecções que possam vir a ser afetados. Deverá ser inserida no Relatório uma figura, a escala adequada, representativa da rede viária atual,

em carta militar à escala 1:25000 ou outra mais adequada, com as vias a considerar devidamente assinaladas.

Consideram-se de incluir, no Relatório, a caracterização da rede viária atual e a caracterização da rede viária futura, devidamente explicadas.

#### 1.6. Avaliação da Situação Atual

Nesta fase, deverá ser reproduzida, o mais fielmente possível, a realidade observada na rede rodoviária à data em que a informação foi recolhida, considerando-se de inserir, no Relatório, uma figura da rede viária atual em carta militar à escala 1:25000 ou outra mais adequada, com a localização dos postos do Recenseamento de Tráfego da EP- Estradas de Portugal, S.A., existentes na área abrangida e respetivos volumes de tráfego, em TMD (veículos ligeiros e pesados). Deverá ser apresentada uma outra figura da rede viária atual, em carta militar à escala 1:25000 ou outra mais adequada, em que estejam representados os volumes de tráfego, em TMD, do Recenseamento de Tráfego da EP- Estradas de Portugal, S.A.. O volume de veículos pesados, nesta ou em qualquer outra parte do Relatório, à exceção da análise de capacidade, deverá ser o valor real, não convertido em veículos ligeiros equivalentes.

Da análise dos resultados obtidos e suas implicações na elaboração do projeto.

#### 1.7. Previsões de Tráfego

As previsões de tráfego serão preferencialmente elaboradas através de modelos de regressão múltipla que o relacionem com as variáveis que o explicam sendo indispensável a apresentação de, pelo menos, duas perspetivas de evolução que traduzam cenários extremos dos fatores condicionantes da procura, uma otimista e outra pessimista. As metodologias utilizadas para a estimação da procura, para as diferentes perspetivas (pessimista e otimista), terão de ser apresentadas e devidamente justificadas.

Na generalidade, deverão ser efetuadas previsões, para os volumes de veículos ligeiros e pesados, para o ano de conclusão da intervenção do empreendimento, para o ano intermédio correspondente a 5 anos em serviço e para o horizonte de projeto de 10 anos. Terão de estar patentes, em quadros especificamente elaborados para o efeito, os fatores e as taxas de crescimento anual utilizados, que deverão ser devidamente justificados. Deverão ser inseridas no Relatório figuras, a escala adequada, com o objetivo de apresentar os volumes de tráfego, em veículos ligeiros e pesados, nas secções e nas intersecções, no ano de conclusão da intervenção, no(s) ano(s) intermédio(s) e no ano horizonte de projeto.

#### 1.8. Análise de Capacidade

Na fase final do Relatório deverá proceder-se a uma análise de capacidade em todas as secções e intersecções e/ou nós rodoviários do lanço em estudo, nos diferentes cenários e horizontes temporais considerados, de forma a comprovar o grau de adequação da oferta à procura, ou seja, a qualidade do funcionamento das soluções consideradas em termos de rede, face às solicitações impostas pelo tráfego previsto. Nesta análise deverá haver também lugar à determinação dos níveis de serviço tanto dos troços como das intersecções e/ou nós rodoviários, de acordo com a metodologia proposta no Manual de Capacidade Norte-Americano. Tendo em consideração os resultados, deverão ser propostos os *layouts* a adotar para as intersecções e/ou nós rodoviários.

### 2 – Prazo de Execução

O prazo global para entrega de todos os elementos referidos no ponto 8 das Clausulas Jurídicas é de 100 dias, incluindo sábados, domingos e feriados, a contar da data de assinatura do contrato, sendo o mesmo suspenso entre o momento de entrega do estudo da Solução de Traçado e sua aprovação pelo Município de Vila Verde, e ainda no momento que medeia entre a apresentação do projeto de execução e a sua respetiva aprovação.

Este prazo é subdividido em dois, sendo os primeiros 60 dias o período de tempo correspondente à elaboração do Estudo de Solução de Traçado e os segundos 40 dias correspondentes ao período de tempo para a execução do Projeto de Execução.

### 3 - Requisitos mínimos da equipa técnica

A equipa técnica proposta deve apresentar o seguinte perfil:

- a) *Para Responsável pela Coordenação Geral do Estudo e Verificação Interna da Qualidade do Projeto* Engenheiro Civil ou Engenheiro Técnico Civil com experiência em Estudos/Projetos congêneres com, pelo menos, 5 anos de experiência profissional na especialidade. Para os devidos efeitos definidos no Decreto-Lei nº273/2003 de 29 de outubro, o responsável pela Coordenação do Estudo será considerado o Autor do Projeto Rodoviário.
- b) *Para Responsável pelo Traçado* Engenheiro Civil ou Engenheiro Técnico Civil, com, pelo menos, 5 anos de experiência profissional na especialidade.
- c) *Para Responsável pela Coordenação do Estudo das Obras de Arte* Engenheiro Civil, com pelo menos, 5 anos de experiência profissional na especialidade.
- d) *Para Responsável pelo Estudo Geológico - Geotécnico* Licenciado especialista na área com, pelo menos, 5 anos de experiência profissional na especialidade.
- e) *Para Responsável pela Sinalização e Segurança Rodoviária* Engenheiro Civil ou Engenheiro Técnico Civil, com pelo menos, 5 anos de experiência profissional na especialidade.
- f) *Para Responsável pela Segurança e Saúde no Trabalho*, o Técnico responsável pela Coordenação de Segurança e Saúde em projeto deverá ser Engenheiro Civil ou Engenheiro Técnico Civil e possuir formação complementar na área da Coordenação de Segurança e Saúde do Trabalho na Construção, obtida há pelo menos 3 anos, e ter experiência comprovada na função de pelo menos 3 anos.

**ANEXO II – Planta com indicação das áreas (magenta) a  
intervencionar, objeto de desenvolvimento do  
Estudo da Solução de Traçado e Projeto de  
Execução**



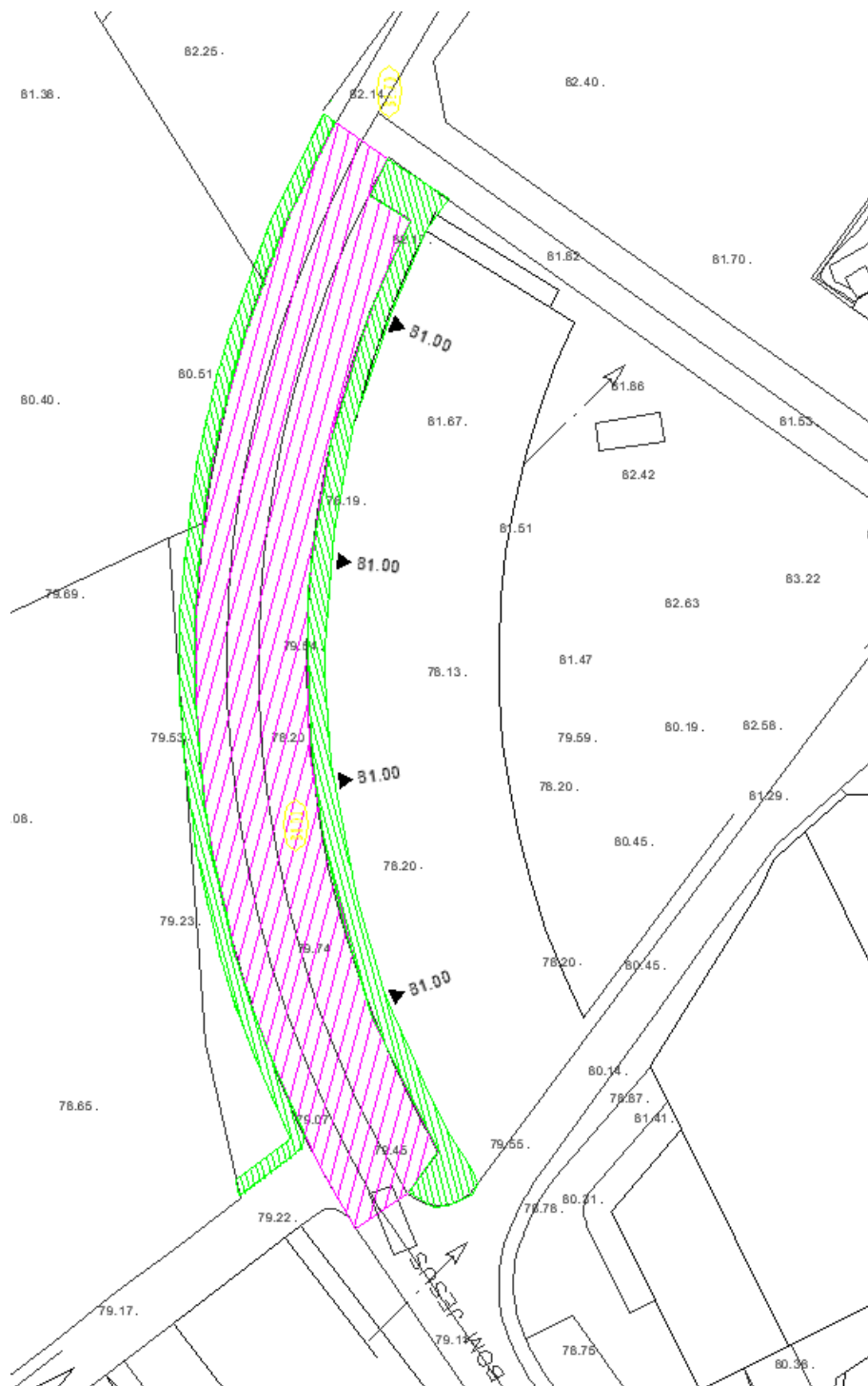


Figura 1- Rua do Bom Jesus

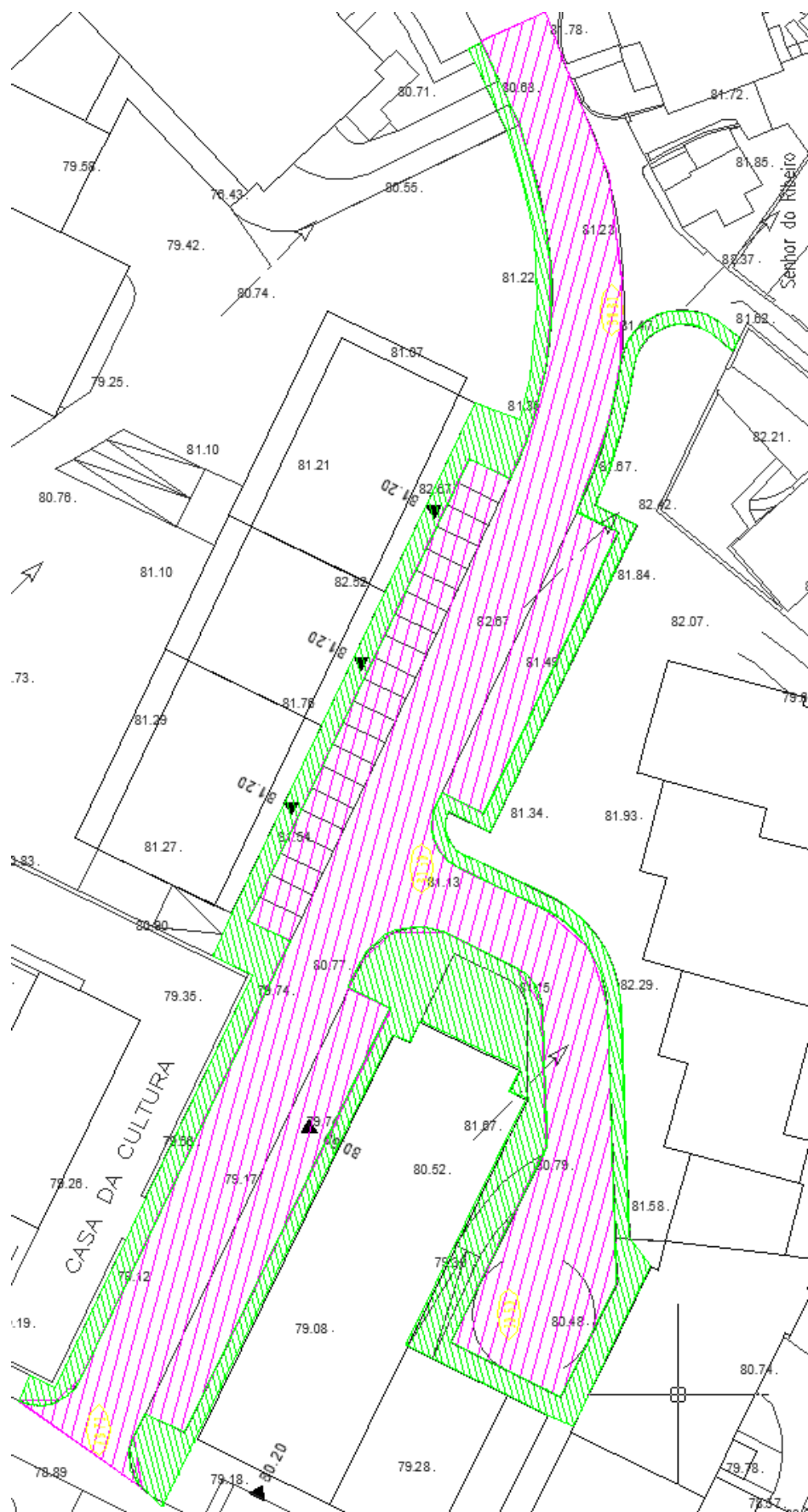


Figura 2 - Rua Sr. do Ribeiro