



EN125

VARIANTE DE OLHÃO

Projeto de Execução

P1 – TERRAPLENAGENS

P1.1 – TRAÇADO

P1.1.2 – Nós de Ligação e Interseções

Memória Descritiva e Justificativa



Rua Professor Barbosa Soeiro n.º 20 1º Esq.
1600-598 LISBOA

INFRAESTRUTURAS DE PORTUGAL

EN125
VARIANTE DE OLHÃO
Projeto de Execução

P1 – TERRAPLENAGENS
P1.1 – TRAÇADO
P1.1.2 – Nós de Ligação e Interseções
Memória Descritiva e Justificativa

HISTÓRICO DO DOCUMENTO

Versão n.º	Data	Descrição	Técnico Responsável
0	Ago. 2022	Emissão do documento	Diogo do Carmo

EN125 – VARIANTE DE OLHÃO. PROJETO DE EXECUÇÃO. P1 – TERRAPLENAGENS. P1.1 – TRAÇADO.
P1.1.2 – NÓS DE LIGAÇÃO E INTERSEÇÕES. MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA.

ÍNDICE

ÍNDICE GERAL DO PROJETO

- P 0 – PROJECTO GERAL
- P 1 – TERRAPLENAGENS
 - P 1.1 – Traçado
 - P 1.1.1 – Traçado Geral
 - P 1.1.2 – Nós de Ligação e Interseções**
 - P 1.1.3 – Restabelecimentos, Serventias e Caminhos Paralelos
 - P 1.2 – Estudo Geológico e Geotécnico
 - P 1.3 – Terraplenagens Gerais
- P 2 – DRENAGEM
- P 3 – PAVIMENTAÇÃO
- P 4 – OBRAS ACESSÓRIAS
 - P 4.1 – Vedações e Caminhos Paralelos
 - P 4.2 – Obras de Contenção
 - P 4.3 – Serviços Afetados
 - P 4.4 – Canal Técnico Rodoviário
 - P 4.5 – Iluminação
 - P 4.8 – Outros Projetos Complementares
 - P 4.8.1 – Integração Paisagística
- P 5 – SINALIZAÇÃO E SEGURANÇA
 - P 5.1 – Sinalização
 - P 5.2 – Segurança
- P 7 – OBRAS DE ARTE CORRENTES. PASSAGENS INFERIORES
 - P 7.1 – PI 1 – Passagem Inferior n.º 1
 - P 7.2 – PI 2 – Passagem inferior n.º 2
- P 10 – DIVERSOS
 - P 10.1 – Desvios Provisórios de Tráfego
- P 11 – EXPROPRIAÇÕES
- P 12 – PLANO DE SEGURANÇA E SAÚDE E COMPILAÇÃO TÉCNICA
 - P 10.1 – Plano de Segurança e Saúde
 - P 10.2 – Compilação Técnica
- P 13 – ESTUDO DE RENTABILIDADE ECONÓMICA
- P 14 – TRABALHOS AUXILIARES
 - P 14.1 – Cartografia
 - P 14.2 – Topografia
 - P 14.3 – Prospeção Geotécnica Especial
- P 15 – ESTUDO DE TRÁFEGO
- P 16 – ESTUDOS AMBIENTAIS
 - P 16.2 – Relatório de Conformidade Ambiental do Projeto de Execução (RECAPE)
- P 17 – SISTEMA DE TELEMÁTICA RODOVIÁRIA (STR)
- P 21 – PLANO DE PREVENÇÃO E GESTÃO DE RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO E DEMOLIÇÃO

ÍNDICE

TEXTO

	Pág.
1 - INTRODUÇÃO.....	1
2 - ANTECEDENTES.....	3
2.1 - ESTUDOS REALIZADOS	3
3 - ELEMENTOS BASE	9
4 - DESCRIÇÃO DOS TRAÇADOS EM ESTUDO	11
4.1 - CONDICIONANTES AO DESENVOLVIMENTO DAS SOLUÇÕES	11
4.2 - CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS DO TRAÇADO	12
4.1 PERFIS TRANSVERSAIS TIPO	15
4.2 PLANTAS DE PORMENOR DOS NÓS DE LIGAÇÃO	15
4.3 PERFIS TRANSVERSAIS.....	15
5 - TERRAPLENAGENS.....	17
6 - CÁLCULOS.....	19
7 - SEGURANÇA EM PROJETO.....	21

ANEXOS

Anexo I – Quadros de Cálculo Geométrico em Planta e Perfil Longitudinal

Anexo II – Medições Detalhadas

Anexo III – Mapa de Quantidades de Trabalho

PEÇAS DESENHADAS

- 1 – EN125_VO-PE-P1_1_2-TNL-01-0 – Enquadramento nacional, regional e local.
- 2 – EN125_VO-PE-P1_1_2-TNL-02-0 – Perfis transversais tipo.
- 3 – EN125_VO-PE-P1_1_2-TNL-03-0 – Planta e perfil longitudinal. Rotunda 1, Ramo - EN125-1 e Ramo - EN125-2.
- 4 – EN125_VO-PE-P1_1_2-TNL-04-0 – Planta e perfil longitudinal. Rotunda 1 - Via Coletora e Rotunda 2.
- 5 – EN125_VO-PE-P1_1_2-TNL-05-0 – Planta e perfil longitudinal. Rotunda 2 - Ramo 1, Rotunda 3 e Rotunda 3 - Ramo 1.

- 6 – EN125_VO-PE-P1_1_2-TNL-06-0 – Planta e perfil longitudinal. Rotunda 3 - Ramo 2, Rotunda 3 - Ramo 3 e Rotunda 4.
- 7 – EN125_VO-PE-P1_1_2-TNL-07-0 – Planta e perfil longitudinal. Rotunda 4 - Ramo 1, Rotunda 4 - Ramo 2 e Rotunda 5.
- 8 – EN125_VO-PE-P1_1_2-TNL-08-0 – Planta e perfil longitudinal. Rotunda 5 - Ramo 1, Rotunda 5 - Ramo 2, Rotunda 6 e Rotunda 7 - Ramo 1 (EN398).
- 9 – EN125_VO-PE-P1_1_2-TNL-09-0 – Planta de pormenor. Rotunda 1.
- 10 – EN125_VO-PE-P1_1_2-TNL-10-0 – Planta de pormenor. Rotunda 2 e Rotunda 3.
- 11 – EN125_VO-PE-P1_1_2-TNL-11-0 – Planta de pormenor. Rotunda 4 e Rotunda 5.
- 12 – EN125_VO-PE-P1_1_2-TNL-12-0 – Planta de pormenor. Rotunda 6 e Rotunda 7.
- 13 – EN125_VO-PE-P1_1_2-TNL-13-0 – Perfis transversais. Rotunda 1, Ramo - EN125-1 e Ramo - EN125-2.
- 14 – EN125_VO-PE-P1_1_2-TNL-14-0 – Perfis transversais. Rotunda 1 - Via Coletora, Rotunda 2 e Rotunda 2 - Ramo 1.
- 15 – EN125_VO-PE-P1_1_2-TNL-15-0 – Perfis transversais. Rotunda 3, Rotunda 3 - Ramo 1, Ramo 2 e Ramo 3.
- 16 – EN125_VO-PE-P1_1_2-TNL-16-0 – Perfis transversais. Rotunda 4, Rotunda 4 - Ramo 1 e Ramo 2.
- 17 – EN125_VO-PE-P1_1_2-TNL-17-0 – Perfis transversais. Rotunda 5, Rotunda 5 - Ramo 1 e Ramo 2, Rotunda 6 e Rotunda 7 - Ramo 1 (EN398).

EN125 – VARIANTE DE OLHÃO. PROJETO DE EXECUÇÃO. P1 – TERRAPLENAGENS. P1.1 – TRAÇADO.
P1.1.2 – NÓS DE LIGAÇÃO E INTERSEÇÕES. MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA.

TEXTO

1 - INTRODUÇÃO

A presente Memória Descritiva refere-se ao Projeto de P1.1.2 – Nós de Ligação e Interseções da especialidade de Terraplenagens da EN125 – Variante de Olhão cuja localização se apresenta no Desenho n.º 1 (EN125_VO-PE-P1_1_2-TNL-01-0), pretendendo-se que este lanço rodoviário, com início cerca do km 111+600 a poente e fim na rotunda existente cerca do km 116+100 a nascente desta localidade, permitindo desta forma melhorar as condições, circulação e segurança na travessia de Olhão, através do desvio do tráfego de passagem, indo assim de encontro aos princípios de melhoria das condições de circulação e segurança rodoviária da EN125 e das populações servidas.

Esta ligação rodoviária interfere com duas estradas nacionais, nomeadamente com a EN 2-6, a EN 398 e ainda a EM 516-3, e possui um desenvolvimento total de cerca de 6039 m, em secção corrente, que se desenvolve integralmente no Concelho de Olhão, integrando 7 nós de ligação de nível do tipo “rotunda” sendo o nó final já existente. Esta ligação rodoviária inclui ainda duas passagens inferiores.

Os nós de ligação à rede viária local existente objeto do presente documento são os seguintes:

- Nó inicial, cerca do km 111+600 da atual EN125, designado por “Rotunda RT1”:
- 1º nó intermédio, cerca do km 1+300 (zona das estufas, designado por “Rotunda RT2”
- 2º nó intermédio, cerca do km 1+725 com a EN2-6, designado por “Rotunda RT3”
- 3º nó intermédio, cerca do km 3+950 com a EM516-3, designado por “Rotunda RT4”
- 4º nó intermédio, cerca do km 4+900 com a caminho municipal, designado por “Rotunda RT5”
- 5º nó intermédio, cerca do km 5+650 para acesso às futuras instalações do bombeiros, designado por “Rotunda RT6”
- Nó final com a atual EN 125 (existente) designado por “Rotunda RT7”

Do presente volume fazem ainda parte as peças desenhadas (Desenhos 1 a 17), bem como o quadro com os elementos do cálculo geométrico em planta e em perfil longitudinal das rotundas e ramos de ligação assim como o mapa de medições detalhadas que integram o Anexo I e II respetivamente.

No Capítulo 2 e apresentado o enquadramento nacional, regional, e económico do empreendimento, sendo apresentado no Capítulo 3 os antecedentes ao desenvolvimento do estudo e no capítulo 4 a descrição dos elementos que lhe serviram de base.

No capítulo 5 são definidas as características geométricas do traçado da secção corrente em planta e perfil longitudinal, assim como do perfil transversal tipo adotado e no capítulo 7 são apresentados os critérios gerais adotados no âmbito da Coordenação de Segurança em Projeto.

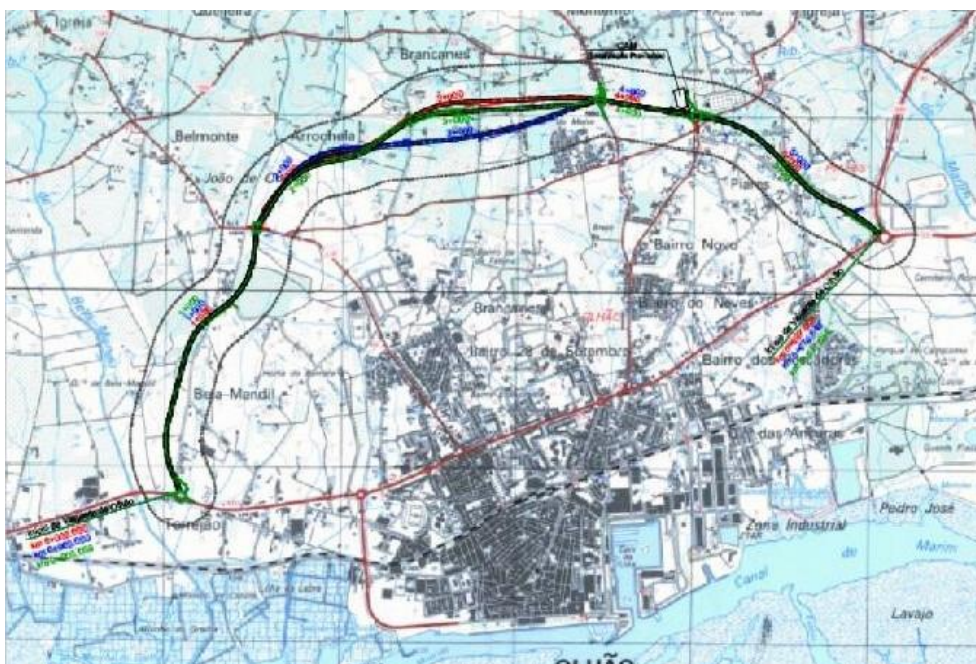
2 - ANTECEDENTES

2.1 - ESTUDOS REALIZADOS

Para a via em estudo foram feitos diversos estudos e avaliações que permitiram adequar o traçado apresentado no presente estudo às condicionantes apresentadas nas diversas fases.

O projeto que deu início a este processo foi desenvolvido pela Subconcessão Algarve Litoral (SCAL), no âmbito do projeto de execução da então designada EN 125 - Variante de Olhão (lanço 2.1.j da subconcessão), incluindo a Declaração de Impacte Ambiental (DIA) emitida pela autoridade de AIA, datada de 8 de agosto de 2013 e que emitiu parecer desfavorável face aos impactes negativos apresentados por esse projeto.

O projeto de execução da subconcessão apresentava três alternativas de traçado (Alternativas 1, 2 e 3), sendo que os troços, inicial e final, eram comuns e apenas no trecho central se apresentavam como distintos, conforme se pode ver na Figura 3.



(Fonte: RNT da EN125- Variante a Olhão, Subconcessão do Algarve Litoral (SCAL), junho 2011)

Figura 1 - Localização do projeto. Traçados alternativos estudados pela SCAL

O traçado apresentado desenvolve-se numa zona com ocupação agrícola e florestal, vários núcleos habitacionais e áreas industriais dispersas. Também na zona do início, o traçado interceta a área de proteção à área do Parque Natural da Ria Formosa.

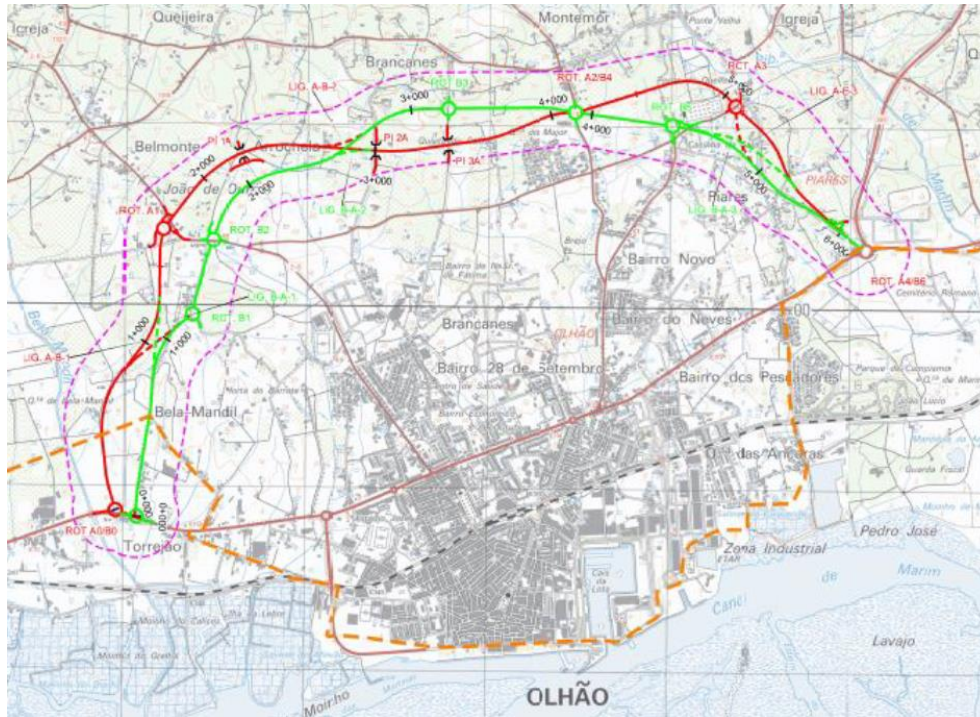
Esta última condicionante e o facto de o regulamento do parque natural condicionar a abertura de novos acessos rodoviários fora do solo urbano e dos espaços de equipamentos, levou a comissão de avaliação (CA) do EIA solicitar o estudo de traçados alternativos.

Também a C. M. de Olhão considerou que o traçado inicialmente previsto e estabilizado desde 2009 com reserva de corredor em PDM, seria o mais favorável e não seria incompatível com as normas definidas no regulamento do Parque Natural da Ria Formosa (PNRF).

Posteriormente ao estudo desenvolvido pela SCAL, foi desenvolvido um Estudo Prévio onde foram consideradas as orientações acima descritas, ou seja, houve uma preocupação pelo uso do corredor do PDM, em articulação com a minimização de impactes a nível das habitações, das áreas agrícolas, das áreas de RAN e ainda na menor inserção possível em área do Parque Natural da Ria Formosa, de forma a procurar minimizar a afetação de habitats prioritários.

Assim, o estudo prévio lançado pelas Infraestruturas de Portugal, foi desenvolvido com base nos antecedentes específicos atrás referidos, tendo constado do desenvolvimento prévio de estudos de viabilidade de corredores (escala 1/25 000) e de traçados (1/5 000), resultando em duas soluções, a Solução A e a Solução B.

Os traçados apresentados foram divididos por trechos para permitir a combinação das soluções A e B estudadas. Na figura seguinte é possível observar as soluções estudadas (Solução A a vermelho e Solução B a verde) e a respetiva ligação entre estas identificadas a tracejado.



Fonte: infraestruturas de Portugal - Adaptado; s/escala

Figura 2 - Soluções analisadas em Estudo Prévio, desenvolvido pela Tecnofisil em Out. 2019 (s./Escala)

Nesta fase de estudo prévio, para tornar viável o empreendimento e face às limitações orçamentais, foi também acordado com a Câmara Municipal de Olhão a redução das características desta variante, nomeadamente através do aproveitamento da parte das vias camarárias existentes e da redução do perfil transversal tipo da estrada a construir, sendo, portanto, uma orientação para o projeto o aproveitamento, sempre que possível, de estradas existentes.

Esta situação de aproveitamento de vias existentes, conjugada com as orientações do Regulamento do PNRF que impede a abertura de novas vias e apenas permite o alargamento / beneficiação das existentes, levou assim a que o arranque do projeto, em área do PNRF até sensivelmente ao km 0+500, se fizesse segundo dois traçados alternativos (Solução A e Solução B) que usam para o efeito vias existentes que irradiam da EN125, a ponte da rotunda do Torrejão existente: a estrada municipal de Bela Mandil para a Solução B e um caminho não pavimentado a poente desta via, para a Solução A.

Qualquer passagem mais a norte ou mais a sul destes dois alinhamentos não é possível realizar-se sem afetar casas de habitação, o que tornaria as soluções mais gravosas a todos os níveis. Verifica-se que a Solução B afeta a parte norte da Quinta do Calhau, mas a alternativa seria afetar algumas habitações, o que será de evitar.

Devido a estas situações procurou-se por isso também atender sempre que possível ao corredor do PDM, por ser também esse a escolha da Câmara Municipal de Olhão e por corresponder a um corredor com suporte legal, e em teoria, mais “desimpedido”, sendo que a solução “B” proposta segue no essencial esse corredor.

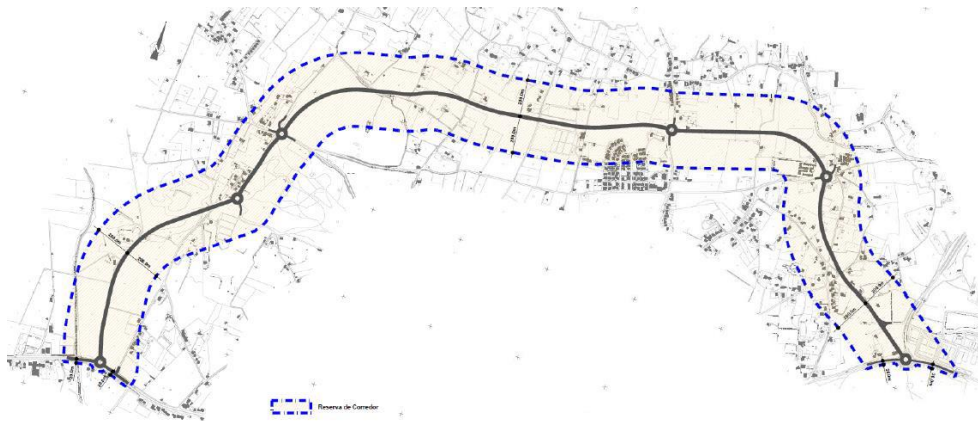
Com a Solução A, procurou-se outra alternativa de corredor, uma vez que a própria potencial escolha de Comissão de Avaliação no processo anterior não recaiu na Alternativa 3 que seguia sempre o PDM, mas sim na Alternativa 2 que, no seu trecho central, se posicionava mais a sul, por no corredor do PDM se encontrarem habitações, razão que levou também a atual Solução B, entre os km 3 e 4, a aí posicionar-se e a Solução A, a posicionar-se a norte do corredor do PDM.

Das condicionantes identificadas na zona, algumas infraestruturas, nomeadamente de abastecimento de água (captações, adutoras), saneamento e linhas elétricas, consideram-se passíveis de conciliação com o projeto. No caso da REN as afetações são muito reduzidas e no caso da RAN, mais extensamente afetada, a sua minimização é difícil, por se tratar de áreas generalizadas a todo o território atravessado e sem alternativa de as evitar, pelo que ter-se-á que prever a sua desafetação pelo interesse público do projeto.

Na sequência da Avaliação Ambiental a que foram sujeitas as várias soluções que integram o estudo prévio, foi emitida a Declaração de Impacte Ambiental (DIA) favorável condicionada, resultando a passagem à fase seguinte dos estudos a combinação das seguintes soluções e interligações apresentadas na Figura 7:

- Trecho 1 - Solução A;
- Trecho 2 - Solução B;
- Trecho 3 - Solução A;
- Trecho 4 - Solução B;
- Ligação A-B-1, Ligação B-A-2 e Ligação A-B-3.

Dessa combinação resultou a definição e reserva de um corredor com cerca de 400 m de largura centrado do eixo das soluções aprovadas, o qual se apresenta na Figura 3.



Fonte: infraestruturas de Portugal - Adaptado: s/escala

Figura 3 - Corredor reservado resultante do Estudo Prévio e respetivo procedimento de AIA (s./Escala).

A última fase que antecede o presente estudo corresponde ao Projeto Base onde foi desenvolvido o traçado apresentado na figura anterior sobre uma cartografia mais detalhada e que permitiu a análise e aprovação pela Infraestruturas de Portugal dos elementos base para arranque do Projeto de Execução.

Assim, o traçado da secção corrente ao nível de projeto de execução, designado à presente data por Variante de Olhão, é descrito no presente documento, sendo os nós de ligação à infraestrutura viária existente e restabelecimentos apresentados em documentos autónomos.

EN125 – VARIANTE DE OLHÃO. PROJETO DE EXECUÇÃO. P1 – TERRAPLENAGENS. P1.1 – TRAÇADO.
P1.1.2 – NÓS DE LIGAÇÃO E INTERSEÇÕES. MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA.

3 - ELEMENTOS BASE

Para o presente estudo foram também tidos em conta os seguintes elementos base:

- Projeto base da EN125 - Variante de Olhão datado de Fevereiro de 2022 a apresentado à Infraestruturas de Portugal, entretanto, aprovado por esta entidade.
- Cartas militares à escala 1:25 000 abrangendo a zona em estudo;
- Cobertura aerofotográfica;
- Restituição aerofotogramétrica à escala 1:1 000 do corredor com uma largura de 400 m centrada ao eixo das soluções desenvolvidas e aprovadas em fase de estudo prévio;
- Declaração de Impacte Ambiental anexa ao Título Único Ambiental TUA20190903000330 de 3 de Setembro de 2019;
- Reconhecimentos e visitas de campo efetuadas em datas diversas;
- Levantamentos de pormenor à escala 1:500, dos locais das obras de arte, dos nós de ligação à rede viária local entre outros;

EN125 – VARIANTE DE OLHÃO. PROJETO DE EXECUÇÃO. P1 – TERRAPLENAGENS. P1.1 – TRAÇADO.
P1.1.2 – NÓS DE LIGAÇÃO E INTERSEÇÕES. MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA.

4 - DESCRIÇÃO DOS TRAÇADOS EM ESTUDO

4.1 - CONDICIONANTES AO DESENVOLVIMENTO DAS SOLUÇÕES

Para o desenvolvimento da solução de traçado, foram identificadas as diversas condicionantes a ter em conta, nomeadamente:

- a) Localização das novas instalações dos Bombeiros Voluntários de Olhão e garantia de acesso livre em todas as direções em situações de emergência;
- b) Atravessamento de linhas de água ao longo do traçado;
- c) Compatibilização da Rotunda 1 ao início do traçado com a EN125 e as habitações a sul desta via existente;
- d) Compatibilização do traçado altimetricamente em zonas com maior densidade de edifícios;
- e) Compatibilização do traçado com as vias existentes;
- f) Planta cadastral (divisão de parcelas);
- g) Encaixe da Circular na Rotunda existente com a EN125 devido à distância entre os ramos da EN398 com a EN125 sentido Faro;
- h) Serviços afetados intersetados com especial relevância para os intersectores de Pechão e Quelfes;

Com base em cartografia à escala 1:1 000 obtida por restituição aerofotogramétrica a partir de cobertura aerofotográfica especificamente realizada para o efeito, procedeu-se à análise da solução de traçado que pudesse ser considerada viável e que, com a introdução das curvas de transição em planta e a redução das altura das escavações e aterros cumprissem em simultâneo, não só as características geométricas correspondentes a uma velocidade base de 80 km/h quer em planta quer em perfil longitudinal e ainda a sua ocupação não extravasasse o corredor previamente definido.

Na sequência desta análise prévia, a equipa responsável pelo traçado, procedeu a um reconhecimento de campo para identificação de condicionamentos físicos, geológicos e de ocupação de solos e submeteu através da Infraestruturas de Portugal à análise, do traçado em planta, pela Câmara Municipal de Olhão, tendo merecido a sua aprovação.

4.2 - CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS DO TRAÇADO

Nos Desenhos n.º 3 a 8 (EN125_VO-PE-P1_1_2-TNL-03-0 a 08-0) é apresentado o traçado em planta e perfil longitudinal, às escalas $V = 1:100$ e $H = 1: 1\ 000$ quer dos eixos das rotundas, quer dos diferentes ramos de ligação à rede viária local de cada nó de ligação, apresentando-se ainda nos Desenhos n.º 9 e 12 (EN125_VO-PE-P1_1_2-TNL-09-0 a 12-0) as plantas de pormenor dos nós de ligação (rotundas e ramos de ligação à rede viária local).

No anexo 1 são apresentados os quadros com os elementos do cálculo geométrico em planta e em perfil longitudinal das rotundas e ramos de ligação. De salientar ainda que a informação apresentada nas plantas de pormenor sobrepõe-se à informação apresentada nos plantas e perfis longitudinais e respetivos quadros de calculo devido ao nível de detalhe que estas apresentam.

Para o estudo dos nós, procedeu-se à compatibilização da ligação da Variante à rede viária existente sendo a maioria das soluções apresentadas apoiadas no terreno existente de forma a minimizar a ocupação com as saias dos taludes e extensão dos ramos dos nós.

Para os nós Rotunda RT3 e Rotunda RT4 não foi possível amarrar o traçado das rotundas ao terreno natura devido ao cruzamento das linhas de água nestes pontos de interseção que obrigaram a elevar as rotundas de forma a passar os órgãos adequados.

4.2.1 - Nó inicial, cerca do km 111+600 da atual EN125 - “Rotunda RT1”:

Com um raio exterior de 24,30 m e um anel de circulação com 11,30 m de largura, este nó de ligação encontra-se implantado ao km 0+000 da Variante a Olhão onde intersesta a EN125 ao km 111+600.

Possui 2 ramos sendo que o Ramo EN125-1 faz ligação à EN125 para poente e o Ramo EN125-2 faz ligação à EN125 para Nascente (sentido Olhão).

Para além dos ramos de ligação à EN125, este nó também é dotado de uma via coletora que permite ligação às edificações existentes com aproveitamento do corredor da plataforma atual.

Entre a via coletora e a nova plataforma da rotunda/ramos, foi aproveitado o espaço disponível para introdução de novos estacionamento. Do lado oposto (lado sul) foi criada uma bolsa de paragem de autocarros que obrigará ao alargamento plataforma numa zona pontual e onde não existem edificações.

Com esta intervenção foi suprimida a rotunda vazada semaforizada que tinha o objetivo de ligar a Bela-Mandil e permitia fazer a inversão de sentido para quem circulava na EN125, ficando estes movimentos garantidos não só com a rotunda, mas também com as ligações a Bela-Mandil através do restabelecimento 1 que entronca no ramo EN125-2 da rotunda 1 e do restabelecimento 3 que entronca na Variante.

4.2.2 - 1º nó intermédio, cerca do km 1+300 - “Rotunda RT2”

Este nó de ligação encontra-se implantado ao km 1+295.601 da Variante de Olhão e permite a ligação à rede viária local (Bela-Mandil ou Horta do Barrote).

Esta rotunda apresenta um raio exterior de 22,20 m e uma faixa de rodagem de 7.20 m ladeada em ambos os lados por bermas de 1 m e apresenta apenas um ramo de ligação à rede local.

4.2.3 - 2º nó intermédio, cerca do km 1+725 com a EN2-6 - “Rotunda RT3”

Com um raio exterior de 31,60 m e uma faixa de rodagem com 10,6 m de largura, este nó de ligação encontra-se implantado ao km 1+727.633 da Variante Olhão.

Possui 3 ramos, dois deles que restabelecem a continuidade da EN 2-6 que permite ligação de Pechão a Olhão e um terceiro ramo que permite manter a ligação a João de Ourém ou Arrochela.

Nesta via existente encontra-se implantado o intercetor de Pechão que deverá ser rebaixado para permitir implantar a rotunda e cuja intervenção é apresentada no volume P4.3 do presente projeto.

4.2.4 - 3º nó intermédio, cerca do km 3+950 com a EM516-3 - “Rotunda RT4”

Este nó de ligação encontra-se implantado ao km 3+949.435 da Variante de Olhão, e permite o restabelecimento da via interrompida pela construção desta nova via, possuindo um raio exterior de 22,20 m e uma faixa de rodagem de 7.20 m acompanhada por bermas de 1m.

A referida via interrompida corresponde à EM516-3 e é restabelecida para sul através da ligação RT4 Ramo 1 e para norte pela ligação RT4 Ramo 2.

Conforme referido anteriormente os dois nós anteriores têm a particularidade de serem alteados para permitir encaixar órgãos de drenagem previstos que restabelecem as linhas de água que interseitam o traçado nestes pontos.

4.2.5 - 4º nó intermédio, cerca do km 4+900 com a caminho municipal - “Rotunda RT5”

Este nó de ligação encontra-se implantado ao km 4+902.920 da Variante de Olhão, e faz ligação entre a Variante a estrada atual que liga Olhão a Quelfes. Apresenta um raio exterior de 22,20 m e uma faixa de rodagem de 7.20 m ladeada por bermas de 1m em ambos os lados.

Esta rotunda será implantada do lado nascente do cemitério de Olhão cujo ramo RT5 Ramo 1 vai permitir ligação à via que passa junto da entrada do cemitério. Para o lado oposto o ramo RT5 Ramo 2 permite a ligação à via existente no sentido de Quelfes.

4.2.6 - 5º nó intermédio, cerca do km 5+650 - “Rotunda RT6”

Esta interseção giratória vai permitir a inversão de marcha dos veículos provenientes do Centro Empresarial de Marim e que deixaram de poder virar para sul na interseção da via empresarial com a Variante de Olhão.

A rotunda também foi dimensionada para permitir a compatibilização com as instalações dos Bombeiros Voluntários de Olhão que estão previstos a nascente da variante e cujo acesso de veículos deverá ser feito diretamente à rotunda.

À semelhança da maioria das rotundas da presente variante, é composta por um raio exterior de 22,20 m e uma faixa de rodagem de 7.20 m acompanhada por bermas em ambos os lados com 1m.

4.2.7 - Nó final com a atual EN 125 (existente) - “Rotunda RT7”

Finalmente no final da Variante ao km 6+039.120, encontra-se a rotunda existente com a EN125 que será objeto de requalificação da pavimentação e adaptação dos ramos tangentes aos ramos da variante.

Esta adaptação dos ramos existentes, nomeadamente o ramo da EN398 que permite a entrada na rotunda e o ramo de saída para a EN125, permitirá materializar uma ilha na ligação da variante à rotunda existente.

A intervenção na rotunda existente passa por requalificar o pavimento das vias existentes com a adaptação da sinalização horizontal nos referidos ramos com intervenção.

De referir ainda que a intervenção no ramo da EN398 vai recuar cerca de 1m um dos lados da ilha.

4.3 - PERFIS TRANSVERSAIS TIPO

No Desenho n.º 2 (EN125_VO-PE-P1_1_2-TNL-02-0) são apresentados os diferentes perfis transversais tipo adotados para as rotundas e respetivos ramos de ligação.

4.4 - PLANTAS DE PORMENOR DOS NÓS DE LIGAÇÃO

Nos Desenhos n.º 9 a 12 (EN125_VO-PE-P1_1_2-TNL-09-0 a 12-0) são apresentadas as plantas dos 7 nós de ligação à Escala 1:500 com a indicação das cotas e das larguras da faixa de rodagem em perfis equidistanciados de 8,33 m e ainda as coordenadas de implantação dos vários pontos notáveis e a indicação da variação da sobrelevação ao longo das rotundas e ramos.

4.1 PERFIS TRANSVERSAIS

Nos Desenhos n.º 13 a 17 (EN125_VO-PE-P1_1_2-TNL-09-0 a 12-0) são apresentados os perfis transversais dos ramos dos nós de ligação com uma equidistância de 25 m.

Na sua elaboração foram consideradas as indicações do estudo geológico e geotécnico no que se refere à inclinação a adotar para os taludes de escavação ($V=1 / H=2$) e de aterro ($V=1 / H=-1.5$), tendo ainda sido considerada a melhoria do leito do pavimento em escavação e da fundação dos aterros.

EN125 – VARIANTE DE OLHÃO. PROJETO DE EXECUÇÃO. P1 – TERRAPLENAGENS. P1.1 – TRAÇADO.
P1.1.2 – NÓS DE LIGAÇÃO E INTERSEÇÕES. MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA.

5 - TERRAPLENAGENS

Tal como a secção corrente, os trabalhos de terraplenagens resultantes da solução de traçado desenvolvida para os nós de ligação, apresentam um balanço de terras negativo, devido não só ao facto do volume de aterro superior ao volume de escavação em linha, como também por parte dos solos locais não possuírem características de serem reutilizados em aterro tendo de ser colocados em depósito certificado.

Para os nós de ligação da variante, as medições de terraplenagens realizadas na presente fase conduziram a um volume de escavação na ordem dos 9 535 m³ que corresponde a 10% do volume total de escavação da obra, e um volume de aterro da ordem dos 23 708 m³ que corresponde a cerca de 12% do volume total de aterro da obra.

Ao nível da decapagem obteve-se um volume total da ordem dos 6 163 m³, para uma espessura média de 0.30 m. As áreas pavimentadas contidas na área em estudo foram consideradas com a mesma espessura da decapagem e deduzidas a esta. As respetivas áreas de pavimento demolido foram consideradas no capítulo de demolição de pavimentos.

VIA	DECAPAGEM	ESCAVAÇÃO	ATERRO
	(m ³)	(m ³)	(m ³)
Rotunda 1 e Ramos	978	6 574	5 704
Rotunda 2 e Ramos	927	732	1 988
Rotunda 3 e Ramos	1 684	594	3 564
Rotunda 4 e Ramos	1 358	110	10 240
Rotunda 5 e Ramos	1 099	1 228	1 319
Rotunda 6	944	297	893
TOTAL	6 990	9 535	23 708

A desmatção foi avaliada em cerca de 23 300 m²

Tal como referido no Estudo Geológico-Geotécnico (ver volume P1.2 – Geologia e Geotecnia) não é possível proceder à reutilização da totalidade dos solos escavados.

O balanço final de terras sé apresentado no volume P1.3 Terraplenagens Gerais onde é feito o balanço global de terras.

No Anexo II são apresentadas as medições detalhadas, da secção corrente, sendo os volumes sustentados com base nos perfis transversais apresentados nos Desenhos n.º 13 a 17 (EN125_VO-PE-P1_1_2-TNL-13-0 a 17-0).

6 - CÁLCULOS

Os cálculos que se apresentam no Anexo I, foram executados recorrendo ao cálculo automático e desenho assistido por computador. Os cálculos incluem listagens de diretriz, de rasante e de implantação dos pontos ao eixo da secção corrente.

EN125 – VARIANTE DE OLHÃO. PROJETO DE EXECUÇÃO. P1 – TERRAPLENAGENS. P1.1 – TRAÇADO.
P1.1.2 – NÓS DE LIGAÇÃO E INTERSEÇÕES. MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA.

7 - SEGURANÇA EM PROJETO

Com o objetivo de garantir a futura segurança e a proteção da saúde de todos os intervenientes no estaleiro, bem como na utilização da obra e noutras intervenções posteriores, o Autor do Projeto / Equipa de Projeto em conjunto com o Coordenador de Segurança em Projeto em consideração a necessidade de implementação dos princípios gerais de prevenção de riscos profissionais consagrados no regime aplicável em matéria de segurança, higiene e saúde no trabalho, nomeadamente:

- Evitar os riscos.
- Planificar a prevenção como um sistema coerente que integre a evolução técnica, a organização do trabalho, as condições de trabalho, as relações sociais e a influência dos fatores ambientais;
- Identificação dos riscos previsíveis em todas as atividades da empresa, estabelecimento ou serviço, na conceção ou construção de instalações, de locais e processos de trabalho, assim como na seleção de equipamentos, substâncias e produtos, com vista à eliminação dos mesmos ou, quando esta seja inviável, à redução dos seus efeitos;
- Integração da avaliação dos riscos para a segurança e a saúde do trabalhador no conjunto das atividades da empresa, estabelecimento ou serviço, devendo adotar as medidas adequadas de proteção;
- Combate aos riscos na origem, por forma a eliminar ou reduzir a exposição e aumentar os níveis de proteção;
- Assegurar, nos locais de trabalho, que as exposições aos agentes químicos, físicos e biológicos e aos fatores de risco psicossociais não constituem risco para a segurança e saúde do trabalhador;
- Adaptação do trabalho ao homem, especialmente no que se refere à conceção dos postos de trabalho, à escolha de equipamentos de trabalho e aos métodos de trabalho e produção, com vista a, nomeadamente, atenuar o trabalho monótono e o trabalho repetitivo e reduzir os riscos psicossociais;
- Adaptação ao estado de evolução da técnica, bem como a novas formas de organização do trabalho;
- Substituição do que é perigoso pelo que é isento de perigo ou menos perigoso;

- Priorização das medidas de proteção coletiva em relação às medidas de proteção individual;
- Elaboração e divulgação de instruções compreensíveis e adequadas à atividade desenvolvida pelo trabalhador.

Lisboa, agosto de 2022



Óscar Álvares Furtado
(Eng.º Civil)
Membro n.º 22575 da OE



Diogo Bernardo do Carmo
(Eng.º Civil)
Membro n.º 16209 da OET

EN125 – VARIANTE DE OLHÃO. PROJETO DE EXECUÇÃO. P1 – TERRAPLENAGENS. P1.1 – TRAÇADO.
P1.1.2 – NÓS DE LIGAÇÃO E INTERSEÇÕES. MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA.

ANEXOS

ANEXO I

Quadros de Cálculo Geométrico em Planta e Perfil Longitudinal

**EN125 – VARIANTE DE OLHÃO. PROJETO DE EXECUÇÃO. P1 – TERRAPLENAGENS. P1.1 – TRAÇADO.
P1.1.2 – NÓS DE LIGAÇÃO E INTERSEÇÕES. MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA.**
QUADRO 1 - ROTUNDA 1. DIRECTRIZ

***** LISTAGEM DOS ALINHAMENTOS *****									
DADO TIPO	COMPRIMENTO	P.K.	M TANGÊNCIA	P TANGÊNCIA	RAIO	PARÂMETRO	AZIMUTE	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1 CIRC.	152.681	0.000 152.681	23857.970	-292730.775	-24.300		290.1063 290.1063	23861.732	-292754.782

QUADRO 2 - ROTUNDA 1. RASANTE

***** LISTAGEM DA RASANTE *****											
DECLIVE (%)	COMPRIMENTO (m)	PARÂMETRO (kv)	V É R T I C E p.k.	cota	ENTRADA DA CONCORD. p.k.	cota	SAÍDA DA CONCORD. p.k.	cota	BISSEC. (m)	DIF.PEN. (%)	
0.000000	37.500	1500.000	18.750	6.750	0.000	6.750	37.500	6.281	0.117	-2.500	
-2.500000	60.000	1200.000	76.341	5.310	46.341	6.060	106.341	6.060	0.375	5.000	
2.500000	37.500	1500.000	133.931	6.750	115.181	6.281	152.681	6.750	0.117	-2.500	
0.000000							152.681	6.750			

QUADRO 3 - ROTUNDA 1. IMPLANTAÇÃO

***** PONTOS DO EIXO EM PLANTA *****									
TIPO	P.K.	M	P	RAIO	COTA	AZIMUTE	DECL. (%)	Z PROJ.	Z TERR.
CIRC. Tg. Entrada	0.000	23857.970	-292730.775	-24.300	6.750	290.106265	0.000	6.750	5.830
CIRC. KV -1500	25.000	23839.225	-292745.621	-24.300	6.542	224.610404	-1.667	6.542	4.410
CIRC. KV 1200	50.000	23842.273	-292769.338	-24.300	5.974	159.114542	-2.195	5.974	6.543
CIRC. KV 1200	75.000	23864.163	-292778.961	-24.300	5.686	93.618681	-0.112	5.686	5.829
CIRC. KV 1200	100.000	23883.699	-292765.171	-24.300	5.918	28.122820	1.972	5.918	5.650
CIRC. KV -1500	125.000	23881.963	-292741.322	-24.300	6.495	362.626958	1.845	6.495	5.572
CIRC. KV -1500	150.000	23860.637	-292730.507	-24.300	6.748	297.131097	0.179	6.748	5.816
CIRC. Horizontal	152.681	23857.970	-292730.775	-24.300	6.750	290.106265	0.000	6.750	5.830

QUADRO 4 - RT1-EN125-1. DIRECTRIZ

***** LISTAGEM DOS ALINHAMENTOS *****									
DADO TIPO	COMPRIMENTO	P.K.	M TANGÊNCIA	P TANGÊNCIA	RAIO	PARÂMETRO	AZIMUTE	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1 RECTO	25.196	0.000	23861.732	-292754.782			289.1277	-0.9854522	-0.1699530
2 CIRC.	14.128	25.196	23836.902	-292759.065	-70.000		289.1277	23848.798	-292828.046
3 RECTO	8.982	39.324	23823.315	-292762.850			276.2788	-0.9313795	-0.3640498
4 CIRC.	20.676	48.307	23814.949	-292766.120	100.000		276.2788	23778.544	-292672.982
5 RECTO	50.259	68.983	23795.053	-292771.610			289.4414	-0.9862778	-0.1650943
6 CIRC.	23.805	119.242 143.047	23745.484 23722.083	-292779.907 -292784.269	-645.500		289.4414 287.0937	23852.052	-293416.549

EN125 – VARIANTE DE OLHÃO. PROJETO DE EXECUÇÃO. P1 – TERRAPLENAGENS. P1.1 – TRAÇADO.
P1.1.2 – NÓS DE LIGAÇÃO E INTERSEÇÕES. MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA.

QUADRO 5 - RT1-EN125-1. RASANTE

***** LISTAGEM DA RASANTE *****

DECLIVE (%)	COMPRIMENTO (m)	PARÂMETRO (kv)	V É R T I C E p.k.	cota	ENTRADA DA CONCORD. p.k.	cota	SAÍDA DA CONCORD. p.k.	cota	BISSEC. (m)	DIF.PEN. (%)
					0.000	6.220				
0.318017	0.000	0.000	12.000	6.258	12.000	6.258	12.000	6.258	0.000	-0.343
-0.024714	0.000	0.000	25.300	6.255	25.300	6.255	25.300	6.255	0.000	1.025
1.000000	65.000	5000.000	81.328	6.815	48.828	6.490	113.828	6.718	0.106	-1.300
-0.300000							143.048	6.630		

QUADRO 6 - RT1-EN125-1. IMPLANTAÇÃO

***** PONTOS DO EIXO EM PLANTA *****

TIPO	P.K.	M	P	RAIO	COTA	AZIMUTE	DECL. (%)	Z PROJ.	Z TERR.
RECTA Rampa	0.000	23861.732	-292754.782	0.000	6.220	289.127685	0.318	6.238	5.346
RECTA Declive	25.000	23837.095	-292759.031	0.000	6.255	289.127685	-0.025	6.272	4.367
CIRC. Declive	25.196	23836.902	-292759.065	-70.000	6.255	289.127685	-0.025	6.272	4.422
RECTA Rampa	39.324	23823.315	-292762.850	0.000	6.395	276.278757	1.000	6.413	6.709
CIRC. Rampa	48.307	23814.949	-292766.120	100.000	6.485	276.278757	1.000	6.502	6.976
CIRC. KV -5000	50.000	23813.367	-292766.723	100.000	6.502	277.356636	0.977	6.519	6.962
RECTA KV -5000	68.983	23795.053	-292771.610	0.000	6.651	289.441431	0.597	6.663	6.775
RECTA KV -5000	75.000	23789.119	-292772.603	0.000	6.683	289.441431	0.477	6.690	6.637
RECTA KV -5000	100.000	23764.462	-292776.730	0.000	6.740	289.441431	-0.023	6.725	6.722
CIRC. Declive	119.242	23745.484	-292779.907	-645.500	6.701	289.441431	-0.300	6.669	6.405
CIRC. Declive	125.000	23739.809	-292780.883	-645.500	6.684	288.873550	-0.300	6.649	3.299
CIRC. Declive	143.047	23722.083	-292784.269	-645.500	6.630	287.093653	-0.300	6.595	6.512

QUADRO 7 - RT1-EN125-2. DIRETRIZ

***** LISTAGEM DOS ALINHAMENTOS *****

DADO TIPO	COMPRIMENTO	P.K.	M TANGÊNCIA	P TANGÊNCIA	RAIO	PARÂMETRO	AZIMUTE	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1 RECTO	120.202	0.000	23861.732	-292754.782			123.8444	0.9306737	-0.3658504
2 CIRC.	65.549	120.202	23973.601	-292798.759	-1000.000		123.8444	24339.451	-291868.085
3 RECTO	13.325	185.752	24035.348	-292820.724			119.6714	0.9526390	-0.3041035
		199.076	24048.041	-292824.776			119.6714		

QUADRO 8 - RT1-EN125-2. RASANTE

***** LISTAGEM DA RASANTE *****

DECLIVE (%)	COMPRIMENTO (m)	PARÂMETRO (kv)	V É R T I C E p.k.	cota	ENTRADA DA CONCORD. p.k.	cota	SAÍDA DA CONCORD. p.k.	cota	BISSEC. (m)	DIF.PEN. (%)
					0.000	6.220				
-1.370208	0.000	0.000	12.000	6.056	12.000	6.056	12.000	6.056	0.000	0.527
-0.843451	27.173	5000.000	47.762	5.754	34.175	5.869	61.348	5.713	0.018	0.543
-0.300000							199.076	5.300		

**EN125 – VARIANTE DE OLHÃO. PROJETO DE EXECUÇÃO. P1 – TERRAPLENAGENS. P1.1 – TRAÇADO.
P1.1.2 – NÓS DE LIGAÇÃO E INTERSEÇÕES. MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA.**
QUADRO 9 - RT1-EN125-2. IMPLANTAÇÃO

***** PONTOS DO EIXO EM PLANTA *****									
TIPO	P.K.	M	P	RAIO	COTA	AZIMUTE	DECL. (%)	Z PROJ.	Z TERR.
RECTA Declive	0.000	23861.732	-292754.782	0.000	6.220	123.844365	-1.370	6.238	5.346
RECTA Declive	25.000	23884.998	-292763.929	0.000	5.946	123.844365	-0.843	5.963	5.387
RECTA KV 5000	50.000	23908.265	-292773.075	0.000	5.760	123.844365	-0.527	5.778	6.264
RECTA Declive	75.000	23931.532	-292782.221	0.000	5.672	123.844365	-0.300	5.690	6.001
RECTA Declive	100.000	23954.799	-292791.368	0.000	5.597	123.844365	-0.300	5.615	5.620
CIRC. Declive	120.202	23973.601	-292798.759	-1000.000	5.537	123.844365	-0.300	5.554	5.505
CIRC. Declive	125.000	23978.070	-292800.503	-1000.000	5.522	123.538937	-0.300	5.540	5.521
CIRC. Declive	150.000	24001.491	-292809.245	-1000.000	5.447	121.947388	-0.300	5.465	5.480
CIRC. Declive	175.000	24025.123	-292817.399	-1000.000	5.372	120.355839	-0.300	5.390	5.248
RECTA Declive	185.752	24035.348	-292820.724	0.000	5.340	119.671373	-0.300	5.357	5.136
RECTA Declive	199.076	24048.041	-292824.776	0.000	5.300	119.671373	-0.300	5.317	5.074

QUADRO 10 - RT1-COLETORA. DIRECTRIZ

***** LISTAGEM DOS ALINHAMENTOS *****									
DADO TIPO	COMPRIMENTO	P.K.	M TANGÊNCIA	P TANGÊNCIA	RAIO	PARÂMETRO	AZIMUTE	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1 RECTO	33.260	0.000	23753.199	-292787.709			92.5721	0.9932009	0.1164131
2 CIRC.	18.662	33.260	23786.233	-292783.837	-411.500		92.5721	23738.329	-292375.134
3 CIRC.	13.462	51.921	23804.712	-292781.245	50.000		89.6850	23812.778	-292830.590
4 RECTO	69.742	65.383	23818.128	-292780.877			106.8253	0.9942583	-0.1070067
5 CIRC.	38.290	135.126	23887.470	-292788.340	200.250		106.8253	23866.042	-292987.440
6 RECTO	19.667	173.416	23924.918	-292796.041			118.9982	0.9558012	-0.2940137
7 CIRC.	8.355	193.082	23943.716	-292801.823	12.250		118.9982	23940.114	-292813.532
8 RECTO	5.778	201.438	23950.291	-292806.713			162.4193	0.5566239	-0.8307646
9 CIRC.	11.247	207.216	23953.507	-292811.513	-16.750		162.4193	23967.422	-292802.190
10 RECTO	49.816	218.463	23962.328	-292818.146			119.6715	0.9526386	-0.3041048
11 CIRC.	9.991	268.279	24009.785	-292833.296	-16.750		119.6715	24014.879	-292817.339
12 RECTO	7.186	278.270	24019.628	-292833.402			81.6996	0.9589667	0.2835189
13 CIRC.	17.263	285.455	24026.519	-292831.364	30.000		81.6996	24035.024	-292860.133
		302.718	24043.544	-292831.369			118.3319		

QUADRO 11 - RT1-COLETORA. RASANTE

***** LISTAGEM DA RASANTE *****									
DECLIVE (%)	COMPRIMENTO (m)	PARÂMETRO (kv)	V É R T I C E p.k.	ENTRADA DA CONCORD. cota	SAÍDA DA CONCORD. p.k.	BISSEC. (m)	DIF.PEN. (%)		
				0.000	6.335				
0.500000	69.180	3000.000	42.525	6.548	7.935	6.375	-2.306		
-1.806015	15.060	1000.000	94.386	5.611	86.855	5.747	1.506		
-0.300000	0.000	0.000	207.933	5.270	207.933	5.270	-0.200		
-0.500000	22.500	1500.000	275.766	4.931	264.516	4.987	1.500		
1.000000	10.400	800.000	297.495	5.148	292.295	5.096	-1.300		
-0.300000						302.718	5.133		

EN125 – VARIANTE DE OLHÃO. PROJETO DE EXECUÇÃO. P1 – TERRAPLENAGENS. P1.1 – TRAÇADO.
P1.1.2 – NÓS DE LIGAÇÃO E INTERSEÇÕES. MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA.

QUADRO 12 - RT1-COLETORA. IMPLANTAÇÃO

***** PONTOS DO EIXO EM PLANTA *****

TIPO	P.K.	M	P	RAIO	COTA	AZIMUTE	DECL. (%)	Z PROJ.	Z TERR.
RECTA Rampa	0.000	23753.199	-292787.709	0.000	6.335	92.572067	0.500	6.335	6.267
RECTA KV -3000	25.000	23778.029	-292784.798	0.000	6.411	92.572067	-0.069	6.411	5.998
CIRC. KV -3000	33.260	23786.233	-292783.837	-411.500	6.394	92.572067	-0.344	6.394	6.098
CIRC. KV -3000	50.000	23802.815	-292781.550	-411.500	6.290	89.982229	-0.902	6.290	6.412
CIRC. KV -3000	51.921	23804.712	-292781.245	50.000	6.272	89.684971	-0.966	6.272	6.425
RECTA KV -3000	65.383	23818.128	-292780.877	0.000	6.112	106.825328	-1.415	6.112	6.369
RECTA KV -3000	75.000	23827.690	-292781.906	0.000	5.960	106.825328	-1.735	5.960	6.218
RECTA KV 1000	100.000	23852.546	-292784.581	0.000	5.596	106.825328	-0.492	5.596	5.488
RECTA Declive	125.000	23877.403	-292787.256	0.000	5.519	106.825328	-0.300	5.519	5.576
CIRC. Declive	135.126	23887.470	-292788.340	200.250	5.489	106.825328	-0.300	5.489	5.652
CIRC. Declive	150.000	23902.186	-292790.479	200.250	5.444	111.554045	-0.300	5.444	5.544
RECTA Declive	173.416	23924.918	-292796.041	0.000	5.374	118.998225	-0.300	5.374	5.373
RECTA Declive	175.000	23926.432	-292796.507	0.000	5.369	118.998225	-0.300	5.369	5.369
CIRC. Declive	193.082	23943.716	-292801.823	12.250	5.315	118.998225	-0.300	5.315	5.404
CIRC. Declive	200.000	23949.422	-292805.568	12.250	5.294	154.947999	-0.300	5.294	5.254
RECTA Declive	201.438	23950.291	-292806.713	0.000	5.290	162.419292	-0.300	5.290	5.159
CIRC. Declive	207.216	23953.507	-292811.513	-16.750	5.272	162.419292	-0.300	5.272	4.975
RECTA Declive	218.463	23962.328	-292818.146	0.000	5.218	119.671457	-0.500	5.218	5.032
RECTA Declive	225.000	23968.556	-292820.134	0.000	5.185	119.671457	-0.500	5.185	5.095
RECTA Declive	250.000	23992.372	-292827.737	0.000	5.060	119.671457	-0.500	5.060	5.173
CIRC. KV 1500	268.279	24009.785	-292833.296	-16.750	4.973	119.671457	-0.249	4.973	5.056
CIRC. KV 1500	275.000	24016.422	-292834.018	-16.750	4.972	94.126963	0.199	4.972	5.032
RECTA KV 1500	278.270	24019.628	-292833.402	0.000	4.982	81.699629	0.417	4.982	5.054
CIRC. KV 1500	285.455	24026.519	-292831.364	30.000	5.029	81.699629	0.896	5.029	5.042
CIRC. KV -800	300.000	24040.907	-292830.716	30.000	5.136	112.564272	0.037	5.136	5.005
CIRC. Declive	302.718	24043.544	-292831.369	30.000	5.133	118.331905	-0.300	5.133	5.040

QUADRO 13 - ROTUNDA 2. DIRECTRIZ

***** LISTAGEM DOS ALINHAMENTOS *****

DADO TIPO	COMPRIMENTO	P.K.	M TANGÊNCIA	P TANGÊNCIA	RAIO	PARÂMETRO	AZIMUTE	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1 CIRC.	139.487	0.000	24273.123	-291696.864	-22.200		158.4483	24290.760	-291683.381
		139.487	24273.123	-291696.864			158.4483		

QUADRO 14 - ROTUNDA 2. RASANTE

***** LISTAGEM DA RASANTE *****

DECLIVE (%)	COMPRIMENTO (m)	PARÂMETRO (kv)	V É R T I C E		ENTRADA DA CONCORD.		SAÍDA DA CONCORD.		BISSEC.	DIF.PEN.
			p.k.	cota	p.k.	cota	p.k.	cota	(m)	(%)
-2.500000	40.000	800.000	33.688	26.128	0.000	26.970	53.688	26.628	0.250	5.000
2.500000	50.000	1000.000	103.432	27.871	78.432	27.246	128.432	27.246	0.313	-5.000
-2.500000							139.487	26.970		

**EN125 – VARIANTE DE OLHÃO. PROJETO DE EXECUÇÃO. P1 – TERRAPLENAGENS. P1.1 – TRAÇADO.
P1.1.2 – NÓS DE LIGAÇÃO E INTERSEÇÕES. MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA.**
QUADRO 15 - ROTUNDA 2. IMPLANTAÇÃO

* * * PONTOS DO EIXO EM PLANTA * * *

TIPO	P.K.	M	P	RAIO	COTA	AZIMUTE	DECL. (%)	Z PROJ.	Z TERR.
CIRC. Declive	0.000	24273.123	-291696.864	-22.200	26.970	158.448336	-2.500	26.970	26.770
CIRC. KV 800	25.000	24295.345	-291705.103	-22.200	26.425	86.756920	-1.086	26.425	26.109
CIRC. KV 800	50.000	24312.342	-291688.586	-22.200	26.544	15.065504	2.039	26.544	24.964
CIRC. Rampa	75.000	24304.742	-291666.138	-22.200	27.161	343.374089	2.500	27.161	25.839
CIRC. KV -1000	100.000	24281.208	-291663.342	-22.200	27.553	271.682673	0.343	27.553	28.069
CIRC. KV -1000	125.000	24268.560	-291683.384	-22.200	27.326	199.991257	-2.157	27.326	27.343
CIRC. Declive	139.487	24273.123	-291696.864	-22.200	26.970	158.448336	-2.500	26.970	26.770

QUADRO 16 - RT2-RAMO 1. DIRETRIZ

* * * LISTAGEM DOS ALINHAMENTOS * * *

DADO TIPO	COMPRIMENTO	P.K.	M TANGÊNCIA	P TANGÊNCIA	RAIO	PARÂMETRO	AZIMUTE	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1 RECTO	49.444	0.000	24290.760	-291683.381			162.7188	0.5527099	-0.8333737
2 CIRC.	9.787	49.444	24318.089	-291724.587	40.000		162.7188	24284.754	-291746.695
		59.231	24322.451	-291733.320			178.2949		

QUADRO 17 - RT2-RAMO 1. RASANTE

* * * L I S T A G E M D A R A S A N T E * * *

DECLIVE (%)	COMPRIMENTO (m)	PARÂMETRO (kv)	V É R T I C E		ENTRADA DA CONCORD.		SAÍDA DA CONCORD.		BISSEC.	DIF.PEN.
			p.k.	cota	p.k.	cota	p.k.	cota	(m)	(%)
-2.765718	0.000	0.000	14.000	26.581	-14.000	27.356				
-2.478076	15.132	600.000	31.160	26.156	14.000	26.581	14.000	26.581	0.000	0.288
-5.000000					23.594	26.343	38.725	25.778	0.048	-2.522
							59.231	24.752		

QUADRO 18 - RT2-RAMO 1. IMPLANTAÇÃO

* * * PONTOS DO EIXO EM PLANTA * * *

TIPO	P.K.	M	P	RAIO	COTA	AZIMUTE	DECL. (%)	Z PROJ.	Z TERR.
RECTA Declive	0.000	24290.760	-291683.381	0.000	26.968	162.718753	-2.766	26.968	27.243
RECTA KV -600	25.000	24304.578	-291704.216	0.000	26.307	162.718753	-2.712	26.307	26.289
CIRC. Declive	49.444	24318.089	-291724.587	40.000	25.242	162.718753	-5.000	25.242	25.143
CIRC. Declive	50.000	24318.393	-291725.052	40.000	25.214	163.603463	-5.000	25.214	25.123
CIRC. Declive	59.231	24322.451	-291733.320	40.000	24.752	178.294914	-5.000	24.752	24.684

EN125 – VARIANTE DE OLHÃO. PROJETO DE EXECUÇÃO. P1 – TERRAPLENAGENS. P1.1 – TRAÇADO.
P1.1.2 – NÓS DE LIGAÇÃO E INTERSEÇÕES. MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA.

QUADRO 19 - ROTUNDA 3. DIRECTRIZ

***** LISTAGEM DOS ALINHAMENTOS *****

DADO TIPO	COMPRIMENTO	P.K.	M TANGÊNCIA	P TANGÊNCIA	RAIO	PARÂMETRO	AZIMUTE	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1 CIRC.	198.549	0.000 198.549	24389.164	-291297.343 -291297.343	-31.600		118.8817 118.8817	24398.399	-291267.123

QUADRO 20 - ROTUNDA 3. RASANTE

***** LISTAGEM DA RASANTE *****

DECLIVE (%)	COMPRIMENTO (m)	PARÂMETRO (kv)	V É R T I C E		ENTRADA DA CONCORD.		SAÍDA DA CONCORD.		BISSEC. (m)	DIF.PEN. (%)
			p.k.	cota	p.k.	cota	p.k.	cota		
					0.000	23.300				
-0.750000	45.000	2000.000	22.500	23.131	-0.000	23.300	45.000	23.469	0.127	2.250
1.500000	60.000	2000.000	114.274	24.508	84.274	24.058	144.274	24.058	0.225	-3.000
-1.500000	15.000	2000.000	191.049	23.356	183.549	23.469	198.549	23.300	0.014	0.750
-0.750000							198.549	23.300		

QUADRO 21 - ROTUNDA 3. IMPLANTAÇÃO

***** PONTOS DO EIXO EM PLANTA *****

TIPO	P.K.	M	P	RAIO	COTA	AZIMUTE	DECL. (%)	Z PROJ.	Z TERR.
CIRC. KV 2000	0.000	24389.164	-291297.343	-31.600	23.300	118.881685	-0.750	23.300	21.353
CIRC. KV 2000	25.000	24413.398	-291294.937	-31.600	23.269	68.516197	0.500	23.269	22.400
CIRC. Rampa	50.000	24428.724	-291276.011	-31.600	23.544	18.150708	1.500	23.544	23.146
CIRC. Rampa	75.000	24426.039	-291251.806	-31.600	23.919	367.785220	1.500	23.919	22.895
CIRC. KV -2000	100.000	24406.938	-291236.699	-31.600	24.232	317.419732	0.714	24.232	23.204
CIRC. KV -2000	125.000	24382.766	-291239.661	-31.600	24.254	267.054243	-0.536	24.254	24.433
CIRC. Declive	150.000	24367.879	-291258.934	-31.600	23.972	216.688755	-1.500	23.972	23.355
CIRC. Declive	175.000	24371.119	-291283.070	-31.600	23.597	166.323267	-1.500	23.597	23.119
CIRC. KV 2000	198.549	24389.164	-291297.343	-31.600	23.300	118.881685	-0.750	23.300	21.353

QUADRO 22 - RT3-RAMO 1. DIRECTRIZ

***** LISTAGEM DOS ALINHAMENTOS *****

DADO TIPO	COMPRIMENTO	P.K.	M TANGÊNCIA	P TANGÊNCIA	RAIO	PARÂMETRO	AZIMUTE	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1 RECTO	65.010	0.000	24398.399	-291267.123			111.7043	0.9831471	-0.1828162
2 CIRC.	24.118	65.010	24462.313	-291279.008	450.000		111.7043	24380.046	-291221.424
3 RECTO	10.000	89.128 99.128	24485.895 24495.615	-291284.050 -291286.403			115.1162 115.1162	0.9719420	-0.2352205

**EN125 – VARIANTE DE OLHÃO. PROJETO DE EXECUÇÃO. P1 – TERRAPLENAGENS. P1.1 – TRAÇADO.
P1.1.2 – NÓS DE LIGAÇÃO E INTERSEÇÕES. MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA.**
QUADRO 23 - RT3-RAMO 1. RASANTE

*** LISTAGEM DA RASANTE ***

DECLIVE (%)	COMPRIMENTO (m)	PARÂMETRO (kv)	V É R T I C E p.k.	cota	ENTRADA DA CONCORD. p.k.	cota	SAÍDA DA CONCORD. p.k.	cota	BISSEC. (m)	DIF.PEN. (%)
					0.000	23.760				
-0.640800	0.000	0.000	20.000	23.632	20.000	23.632	20.000	23.632	0.000	0.295
-0.345627	0.000	0.000	32.600	23.588	32.600	23.588	32.600	23.588	0.000	-2.154
-2.500000	45.000	2500.000	64.616	22.788	42.116	23.350	87.116	22.630	0.101	1.800
-0.700000							99.128	22.546		

QUADRO 24 - RT3-RAMO 1. IMPLANTAÇÃO

*** PONTOS DO EIXO EM PLANTA ***

TIPO	P.K.	M	P	RAIO	COTA	AZIMUTE	DECL. (%)	Z PROJ.	Z TERR.
RECTA Declive	0.000	24398.399	-291267.123	0.000	23.760	111.704264	-0.641	23.760	23.740
RECTA Declive	25.000	24422.978	-291271.694	0.000	23.615	111.704264	-0.346	23.615	23.279
RECTA KV 2500	50.000	24447.557	-291276.264	0.000	23.166	111.704264	-2.185	23.166	22.804
CIRC. KV 2500	65.010	24462.313	-291279.008	450.000	22.883	111.704264	-1.584	22.883	22.489
CIRC. KV 2500	75.000	24472.114	-291280.943	450.000	22.745	113.117609	-1.185	22.745	22.421
RECTA Declive	89.128	24485.895	-291284.050	0.000	22.616	115.116245	-0.700	22.616	22.306
RECTA Declive	99.128	24495.615	-291286.403	0.000	22.546	115.116245	-0.700	22.546	22.365

QUADRO 25 - RT3-RAMO 2. DIRETRIZ

*** LISTAGEM DOS ALINHAMENTOS ***

DADO TIPO	COMPRIMENTO	P.K.	M TANGÊNCIA	P TANGÊNCIA	RAIO	PARÂMETRO	AZIMUTE	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1 RECTO	35.803	0.000	24398.399	-291267.123			356.5052	-0.6312898	0.7755470
2 CIRC.	13.861	35.803	24375.797	-291239.356	60.000		356.5052	24422.330	-291201.479
3 CIRC.	24.185	49.663	24368.361	-291227.696	20.000		371.2116	24386.351	-291218.957
4 RECTO	14.988	73.848	24371.813	-291205.222			48.1938	0.6867628	0.7268816
5 CIRC.	16.890	88.836	24382.107	-291194.327	-30.000		48.1938	24360.300	-291173.724
6 RECTO	22.981	105.726	24389.737	-291179.509			12.3530	0.1928247	0.9812332
		128.707	24394.168	-291156.959			12.3530		

QUADRO 26 - RT3-RAMO 2. RASANTE

*** LISTAGEM DA RASANTE ***

DECLIVE (%)	COMPRIMENTO (m)	PARÂMETRO (kv)	V É R T I C E p.k.	cota	ENTRADA DA CONCORD. p.k.	cota	SAÍDA DA CONCORD. p.k.	cota	BISSEC. (m)	DIF.PEN. (%)
					0.000	23.760				
1.705000	0.000	0.000	20.000	24.101	20.000	24.101	20.000	24.101	0.000	-0.689
1.015873	0.000	0.000	32.600	24.229	32.600	24.229	32.600	24.229	0.000	-2.016
-1.000000	81.104	2000.000	85.038	23.705	44.486	24.110	125.589	24.944	0.411	4.055
3.055183							128.707	25.039		

EN125 – VARIANTE DE OLHÃO. PROJETO DE EXECUÇÃO. P1 – TERRAPLENAGENS. P1.1 – TRAÇADO.
P1.1.2 – NÓS DE LIGAÇÃO E INTERSEÇÕES. MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA.

QUADRO 27 - RT3-RAMO 2. IMPLANTAÇÃO

PONTOS DO EIXO EM PLANTA *****

TIPO	P.K.	M	P	RAIO	COTA	AZIMUTE	DECL. (%)	Z PROJ.	Z TERR.
RECTA Rampa	0.000	24398.399	-291267.123	0.000	23.760	356.505168	1.705	23.760	23.740
RECTA Rampa	25.000	24382.617	-291247.734	0.000	24.152	356.505168	1.016	24.152	23.650
CIRC. Declive	35.803	24375.797	-291239.356	60.000	24.197	356.505168	-1.000	24.197	23.407
CIRC. KV 2000	49.663	24368.361	-291227.696	20.000	24.065	371.211618	-0.741	24.065	23.731
CIRC. KV 2000	50.000	24368.217	-291227.392	20.000	24.063	372.283349	-0.724	24.063	23.738
RECTA KV 2000	73.848	24371.813	-291205.222	0.000	24.032	48.193779	0.468	24.032	24.082
RECTA KV 2000	75.000	24372.604	-291204.384	0.000	24.038	48.193779	0.526	24.038	24.121
CIRC. KV 2000	88.836	24382.107	-291194.327	-30.000	24.158	48.193779	1.218	24.158	24.427
CIRC. KV 2000	100.000	24388.105	-291184.988	-30.000	24.325	24.503369	1.776	24.325	24.316
RECTA KV 2000	105.726	24389.737	-291179.509	0.000	24.435	12.352973	2.062	24.435	24.354
RECTA KV 2000	125.000	24393.454	-291160.596	0.000	24.926	12.352973	3.026	24.926	24.903
RECTA Rampa	128.707	24394.168	-291156.959	0.000	25.039	12.352973	3.055	25.039	25.073

QUADRO 28 - RT3-RAMO 3. DIRECTRIZ

LISTAGEM DOS ALINHAMENTOS *****

DADO TIPO	COMPRIMENTO	P.K.	M TANGÊNCIA	P TANGÊNCIA	RAIO	PARÂMETRO	AZIMUTE	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1 RECTO	43.654	0.000	24398.399	-291267.123			292.5960	-0.9932445	-0.1160403
2 CIRC.	13.694	43.654	24355.040	-291272.189	100.000		292.5960	24343.436	-291172.864
3 RECTO	24.838	57.348	24341.373	-291272.843			301.3136	-0.9997871	0.0206331
		82.186	24316.540	-291272.330			301.3136		

QUADRO 29 - RT3-RAMO 3. RASANTE

LISTAGEM DA RASANTE *****

DECLIVE (%)	COMPRIMENTO (m)	PARÂMETRO (kv)	V É R T I C E p.k.	cota	ENTRADA DA CONCORD. p.k.	cota	SAÍDA DA CONCORD. p.k.	cota	BISSEC. (m)	DIF.PEN. (%)
					0.000	23.760				
0.128765	0.000	0.000	20.000	23.786	20.000	23.786	20.000	23.786	0.000	-0.070
0.059024	0.000	0.000	32.600	23.793	32.600	23.793	32.600	23.793	0.000	-1.559
-1.500000	20.990	1000.000	44.503	23.615	34.008	23.772	54.998	23.678	0.055	2.099
0.598969							82.186	23.840		

QUADRO 30 - RT3-RAMO 3. IMPLANTAÇÃO

PONTOS DO EIXO EM PLANTA *****

TIPO	P.K.	M	P	RAIO	COTA	AZIMUTE	DECL. (%)	Z PROJ.	Z TERR.
RECTA Rampa	0.000	24398.399	-291267.123	0.000	23.760	292.595965	0.129	23.760	23.740
RECTA Rampa	25.000	24373.568	-291270.024	0.000	23.789	292.595965	0.059	23.789	23.264
CIRC. KV 1000	43.654	24355.040	-291272.189	100.000	23.674	292.595965	-0.535	23.674	23.111
CIRC. KV 1000	50.000	24348.718	-291272.725	100.000	23.660	296.635901	0.099	23.660	23.180
RECTA Rampa	57.348	24341.373	-291272.843	0.000	23.692	301.313634	0.599	23.692	23.348
RECTA Rampa	75.000	24323.724	-291272.479	0.000	23.797	301.313634	0.599	23.797	23.799
RECTA Rampa	82.186	24316.540	-291272.330	0.000	23.840	301.313634	0.599	23.840	23.951

**EN125 – VARIANTE DE OLHÃO. PROJETO DE EXECUÇÃO. P1 – TERRAPLENAGENS. P1.1 – TRAÇADO.
P1.1.2 – NÓS DE LIGAÇÃO E INTERSEÇÕES. MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA.**
QUADRO 31 - ROTUNDA 4. DIRECTRIZ

***** LISTAGEM DOS ALINHAMENTOS *****

DADO TIPO	COMPRIMENTO	P.K.	M TANGÊNCIA	P TANGÊNCIA	RAIO	PARÂMETRO	AZIMUTE	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1 CIRC.	139.487	0.000 139.487	26370.768	-290558.613 -290558.613	-22.200		177.7994 177.7994	26391.632	-290551.027

QUADRO 32 - ROTUNDA 4. RASANTE

***** LISTAGEM DA RASANTE *****

DECLIVE (%)	COMPRIMENTO (m)	PARÂMETRO (kv)	V É R T I C E p.k.	cota	ENTRADA DA CONCORD. p.k.	cota	SAÍDA DA CONCORD. p.k.	cota	BISSEC. (m)	DIF.PEN. (%)
					0.000	30.350				
-1.500000	36.000	1200.000	42.789	29.708	24.789	29.978	60.789	29.978	0.135	3.000
1.500000	48.000	1600.000	112.532	30.754	88.532	30.394	136.532	30.394	0.180	-3.000
-1.500000							139.487	30.350		

QUADRO 33 - ROTUNDA 4. IMPLANTAÇÃO

***** PONTOS DO EIXO EM PLANTA *****

TIPO	P.K.	M	P	RAIO	COTA	AZIMUTE	DECL. (%)	Z PROJ.	Z TERR.
CIRC. Declive	0.000	26370.768	-290558.613	-22.200	30.350	177.799444	-1.500	30.350	27.923
CIRC. KV 1200	25.000	26389.505	-290573.125	-22.200	29.975	106.108028	-1.482	29.975	27.415
CIRC. KV 1200	50.000	26410.666	-290562.453	-22.200	29.865	34.416612	0.601	29.865	28.000
CIRC. Rampa	75.000	26410.134	-290538.759	-22.200	30.191	362.725197	1.500	30.191	28.580
CIRC. KV -1600	100.000	26388.516	-290529.047	-22.200	30.525	291.033781	0.783	30.525	28.406
CIRC. KV -1600	125.000	26370.449	-290544.385	-22.200	30.526	219.342365	-0.779	30.526	28.031
CIRC. Declive	139.487	26370.768	-290558.613	-22.200	30.350	177.799444	-1.500	30.350	27.923

QUADRO 34 - RT4-RAMO 1. DIRECTRIZ

***** LISTAGEM DOS ALINHAMENTOS *****

DADO TIPO	COMPRIMENTO	P.K.	M TANGÊNCIA	P TANGÊNCIA	RAIO	PARÂMETRO	AZIMUTE	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1 RECTO	66.174	0.000	26391.632	-290551.027			189.2976	0.1673217	-0.9859024
2 CIRC.	32.994	66.174	26402.705	-290616.269	-103.500		189.2976	26504.745	-290598.951
3 RECTO	13.636	99.168 112.804	26413.273 26419.653	-290647.377 -290659.428			169.0035 169.0035	0.4678815	-0.8837912

EN125 – VARIANTE DE OLHÃO. PROJETO DE EXECUÇÃO. P1 – TERRAPLENAGENS. P1.1 – TRAÇADO.
P1.1.2 – NÓS DE LIGAÇÃO E INTERSEÇÕES. MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA.

QUADRO 35 - RT4-RAMO 1. RASANTE

***** LISTAGEM DA RASANTE *****

DECLIVE (%)	COMPRIMENTO (m)	PARÂMETRO (kv)	V É R T I C E		ENTRADA DA CONCORD.		SAÍDA DA CONCORD.		BISSEC.	DIF.PEN.
			p.k.	cota	p.k.	cota	p.k.	cota	(m)	(%)
					0.000	30.205				
-1.585714	0.000	0.000	14.000	29.983	14.000	29.983	14.000	29.983	0.000	0.607
-0.978261	42.130	600.000	44.265	29.687	23.200	29.893	65.330	28.002	0.370	-7.022
-8.000000	27.500	500.000	95.359	25.599	81.609	26.699	109.109	25.256	0.189	5.500
-2.500000							112.804	25.163		

QUADRO 36 - RT4-RAMO 1. IMPLANTAÇÃO

***** PONTOS DO EIXO EM PLANTA *****

TIPO	P.K.	M	P	RAIO	COTA	AZIMUTE	DECL. (%)	Z PROJ.	Z TERR.
RECTA Declive	0.000	26391.632	-290551.027	0.000	30.205	189.297632	-1.586	30.205	27.788
RECTA KV -600	25.000	26395.815	-290575.675	0.000	29.873	189.297632	-1.278	29.873	27.226
RECTA KV -600	50.000	26399.998	-290600.322	0.000	29.032	189.297632	-5.445	29.032	26.697
CIRC. Declive	66.174	26402.705	-290616.269	-103.500	27.934	189.297632	-8.000	27.934	26.366
CIRC. Declive	75.000	26404.550	-290624.896	-103.500	27.228	183.869090	-8.000	27.228	26.124
RECTA KV 500	99.168	26413.273	-290647.377	0.000	25.603	169.003478	-4.488	25.603	25.447
RECTA KV 500	100.000	26413.662	-290648.112	0.000	25.566	169.003478	-4.322	25.566	25.426
RECTA Declive	112.804	26419.653	-290659.428	0.000	25.163	169.003478	-2.500	25.163	25.068

QUADRO 37 - RT4-RAMO 2. DIRETRIZ

***** LISTAGEM DOS ALINHAMENTOS *****

DADO TIPO	COMPRIMENTO	P.K.	M TANGÊNCIA	P TANGÊNCIA	RAIO	PARÂMETRO	AZIMUTE	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1 RECTO	33.929	0.000	26391.632	-290551.027			2.7703	0.0435017	0.9990534
2 CIRC.	34.738	33.929	26393.108	-290517.130	-100.000		2.7703	26293.203	-290512.780
3 RECTO	24.071	68.667	26388.622	-290482.859			380.6556	-0.2992072	0.9541882
		92.738	26381.419	-290459.891			380.6556		

QUADRO 38 - RT4-RAMO 2. RASANTE

***** LISTAGEM DA RASANTE *****

DECLIVE (%)	COMPRIMENTO (m)	PARÂMETRO (kv)	V É R T I C E		ENTRADA DA CONCORD.		SAÍDA DA CONCORD.		BISSEC.	DIF.PEN.
			p.k.	cota	p.k.	cota	p.k.	cota	(m)	(%)
					0.000	30.205				
1.564286	0.000	0.000	14.000	30.424	14.000	30.424	14.000	30.424	0.000	-0.782
0.782609	25.461	800.000	36.268	30.598	23.538	30.499	48.999	30.293	0.101	-3.183
-2.400000	26.500	500.000	69.479	29.801	56.229	30.119	82.729	30.185	0.176	5.300
2.900000							92.738	30.476		

**EN125 – VARIANTE DE OLHÃO. PROJETO DE EXECUÇÃO. P1 – TERRAPLENAGENS. P1.1 – TRAÇADO.
P1.1.2 – NÓS DE LIGAÇÃO E INTERSEÇÕES. MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA.**
QUADRO 39 - RT4-RAMO 2. IMPLANTAÇÃO

* * * PONTOS DO EIXO EM PLANTA * * *

TIPO	P.K.	M	P	RAIO	COTA	AZIMUTE	DECL. (%)	Z PROJ.	Z TERR.
RECTA Rampa	0.000	26391.632	-290551.027	0.000	30.205	2.770276	1.564	30.205	27.788
RECTA KV -800	25.000	26392.720	-290526.051	0.000	30.509	2.770276	0.600	30.509	28.446
CIRC. KV -800	33.929	26393.108	-290517.130	-100.000	30.512	2.770276	-0.516	30.512	28.985
CIRC. Declive	50.000	26392.517	-290501.087	-100.000	30.269	392.539269	-2.400	30.269	28.945
RECTA KV 500	68.667	26388.622	-290482.859	0.000	29.975	380.655566	0.088	29.975	29.627
RECTA KV 500	75.000	26386.727	-290476.816	0.000	30.021	380.655566	1.354	30.021	29.867
RECTA Rampa	92.738	26381.419	-290459.891	0.000	30.476	380.655566	2.900	30.476	30.358

QUADRO 40 - ROTUNDA 5. DIRECTRIZ

* * * LISTAGEM DOS ALINHAMENTOS * * *

DADO TIPO	COMPRIMENTO	P.K.	M TANGÊNCIA	P TANGÊNCIA	RAIO	PARÂMETRO	AZIMUTE	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1 CIRC.	139.487	0.000	27257.840	-290525.637	-22.200		268.3018	27268.443	-290545.142
		139.487	27257.840	-290525.637			268.3018		

QUADRO 41 - ROTUNDA 5. RASANTE

* * * LISTAGEM DA RASANTE * * *

DECLIVE (%)	COMPRIMENTO (m)	PARÂMETRO (kv)	V É R T I C E p.k.	cota	ENTRADA DA CONCORD. p.k.	cota	SAÍDA DA CONCORD. p.k.	cota	BISSEC. (m)	DIF.PEN. (%)
					0.000	22.000				
0.000000	25.000	2500.000	12.500	22.000	0.000	22.000	25.000	21.875	0.031	-1.000
-1.000000	40.000	2000.000	69.743	21.428	49.743	21.628	89.743	21.628	0.100	2.000
1.000000	25.000	2500.000	126.987	22.000	114.487	21.875	139.487	22.000	0.031	-1.000
0.000000							139.487	22.000		

QUADRO 42 - ROTUNDA 5. IMPLANTAÇÃO

* * * PONTOS DO EIXO EM PLANTA * * *

TIPO	P.K.	M	P	RAIO	COTA	AZIMUTE	DECL. (%)	Z PROJ.	Z TERR.
CIRC. Tg. Entrada	0.000	27257.840	-290525.637	-22.200	22.000	268.301825	0.000	22.000	22.000
CIRC. Tg. Saída	25.000	27246.274	-290546.323	-22.200	21.875	196.610409	-1.000	21.875	21.753
CIRC. KV 2000	50.000	27259.973	-290565.662	-22.200	21.625	124.918993	-0.987	21.625	21.576
CIRC. KV 2000	75.000	27283.325	-290561.615	-22.200	21.534	53.227578	0.263	21.534	22.385
CIRC. Rampa	100.000	27289.716	-290538.793	-22.200	21.730	381.536162	1.000	21.730	22.200
CIRC. KV -2500	125.000	27271.862	-290523.206	-22.200	21.958	309.844746	0.579	21.958	22.172
CIRC. Horizontal	139.487	27257.840	-290525.637	-22.200	22.000	268.301825	0.000	22.000	22.000

EN125 – VARIANTE DE OLHÃO. PROJETO DE EXECUÇÃO. P1 – TERRAPLENAGENS. P1.1 – TRAÇADO.
P1.1.2 – NÓS DE LIGAÇÃO E INTERSEÇÕES. MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA.

QUADRO 43 - RT5-RAMO 1. DIRECTRIZ

***** LISTAGEM DOS ALINHAMENTOS *****

DADO TIPO	COMPRIMENTO	P.K.	M TANGÊNCIA	P TANGÊNCIA	RAIO	PARÂMETRO	AZIMUTE	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1 RECTO	65.486	0.000	27268.443	-290545.142			268.3858	-0.8792099	-0.4764347
		65.486	27210.867	-290576.341			268.3858		

QUADRO 44 - RT5-RAMO 1. RASANTE

***** LISTAGEM DA RASANTE *****

DECLIVE (%)	COMPRIMENTO (m)	PARÂMETRO (kv)	V É R T I C E p.k.	cota	ENTRADA DA CONCORD. p.k.	cota	SAÍDA DA CONCORD. p.k.	cota	BISSEC. (m)	DIF.PEN. (%)
					0.000	21.930				
0.078571	0.000	0.000	14.000	21.941	14.000	21.941	14.000	21.941	0.000	-2.079
-2.000000	0.000	0.000	23.200	21.757	23.200	21.757	23.200	21.757	0.000	3.055
1.054552							65.486	22.203		

QUADRO 45 - RT5-RAMO 1. IMPLANTAÇÃO

***** PONTOS DO EIXO EM PLANTA *****

TIPO	P.K.	M	P	RAIO	COTA	AZIMUTE	DECL. (%)	Z PROJ.	Z TERR.
RECTA Rampa	0.000	27268.443	-290545.142	0.000	21.930	268.385773	0.079	21.930	21.548
RECTA Rampa	25.000	27246.463	-290557.052	0.000	21.776	268.385773	1.055	21.776	21.883
RECTA Rampa	50.000	27224.483	-290568.963	0.000	22.040	268.385773	1.055	22.040	22.033
RECTA Rampa	65.486	27210.867	-290576.341	0.000	22.203	268.385773	1.055	22.203	22.070

QUADRO 46 - RT5-RAMO 2. DIRECTRIZ

***** LISTAGEM DOS ALINHAMENTOS *****

DADO TIPO	COMPRIMENTO	P.K.	M TANGÊNCIA	P TANGÊNCIA	RAIO	PARÂMETRO	AZIMUTE	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1 RECTO	25.719	0.000	27268.443	-290545.142			55.2578	0.7630294	0.6463638
2 CIRC.	30.772	25.719	27288.067	-290528.518	-60.000		55.2578	27249.286	-290482.736
		56.491	27305.542	-290503.598			22.6077		

QUADRO 47 - RT5-RAMO 2. RASANTE

***** LISTAGEM DA RASANTE *****

DECLIVE (%)	COMPRIMENTO (m)	PARÂMETRO (kv)	V É R T I C E p.k.	cota	ENTRADA DA CONCORD. p.k.	cota	SAÍDA DA CONCORD. p.k.	cota	BISSEC. (m)	DIF.PEN. (%)
					0.000	21.930				
0.400000	0.000	0.000	14.000	21.986	14.000	21.986	14.000	21.986	0.000	-2.400
-2.000000	23.800	1400.000	35.109	21.564	23.209	21.802	47.009	21.528	0.051	1.700
-0.300000							56.491	21.500		

**EN125 – VARIANTE DE OLHÃO. PROJETO DE EXECUÇÃO. P1 – TERRAPLENAGENS. P1.1 – TRAÇADO.
P1.1.2 – NÓS DE LIGAÇÃO E INTERSEÇÕES. MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA.**
QUADRO 48 - RT5-RAMO 2. IMPLANTAÇÃO

PONTOS DO EIXO EM PLANTA *****

TIPO	P.K.	M	P	RAIO	COTA	AZIMUTE	DECL. (%)	Z PROJ.	Z TERR.
RECTA Rampa	0.000	27268.443	-290545.142	0.000	21.930	55.257774	0.400	21.930	21.548
RECTA KV 1400	25.000	27287.519	-290528.982	0.000	21.767	55.257774	-1.872	21.767	21.676
CIRC. KV 1400	25.719	27288.067	-290528.518	-60.000	21.754	55.257774	-1.821	21.754	21.661
CIRC. Declive	50.000	27302.960	-290509.550	-60.000	21.519	29.494822	-0.300	21.519	21.578
CIRC. Declive	56.491	27305.542	-290503.598	-60.000	21.500	22.607658	-0.300	21.500	21.531

QUADRO 49 - ROTUNDA 6. DIRECTRIZ

LISTAGEM DOS ALINHAMENTOS *****

DADO TIPO	COMPRIMENTO	P.K.	M TANGÊNCIA	P TANGÊNCIA	RAIO	PARÂMETRO	AZIMUTE	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1 CIRC.	139.487	0.000	27681.484	-291103.118	-22.200		229.5349	27701.337	-291113.052
		139.487	27681.484	-291103.118			229.5349		

QUADRO 50 - ROTUNDA 6. RASANTE

LISTAGEM DA RASANTE *****

DECLIVE (%)	COMPRIMENTO (m)	PARÂMETRO (kv)	V É R T I C E		ENTRADA DA CONCORD.		SAÍDA DA CONCORD.		BISSEC.	DIF.PEN.
			p.k.	cota	p.k.	cota	p.k.	cota	(m)	(%)
0.200000	40.500	1500.000	20.250	29.941	0.000	29.900	40.500	29.434	0.137	-2.700
-2.500000	40.000	800.000	72.743	28.628	52.743	29.128	92.743	29.128	0.250	5.000
2.500000	34.500	1500.000	122.237	29.865	104.987	29.434	139.487	29.900	0.099	-2.300
0.200000							139.487	29.900		

QUADRO 51 - ROTUNDA 6. IMPLANTAÇÃO

PONTOS DO EIXO EM PLANTA *****

TIPO	P.K.	M	P	RAIO	COTA	AZIMUTE	DECL. (%)	Z PROJ.	Z TERR.
CIRC. Rampa	0.000	27681.484	-291103.118	-22.200	29.900	229.534938	0.200	29.900	30.030
CIRC. KV -1500	25.000	27683.829	-291126.702	-22.200	29.742	157.843522	-1.467	29.742	29.371
CIRC. Declive	50.000	27706.128	-291134.729	-22.200	29.197	86.152106	-2.500	29.197	28.915
CIRC. KV 800	75.000	27722.967	-291118.051	-22.200	28.881	14.460691	0.282	28.881	28.503
CIRC. Rampa	100.000	27715.155	-291095.676	-22.200	29.310	342.769275	2.500	29.310	29.179
CIRC. KV -1500	125.000	27691.595	-291093.104	-22.200	29.801	271.077859	1.166	29.801	29.906
CIRC. Rampa	139.487	27681.484	-291103.118	-22.200	29.900	229.534938	0.200	29.900	30.030

EN125 – VARIANTE DE OLHÃO. PROJETO DE EXECUÇÃO. P1 – TERRAPLENAGENS. P1.1 – TRAÇADO.
P1.1.2 – NÓS DE LIGAÇÃO E INTERSEÇÕES. MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA.

QUADRO 52 - RT7-RAMO 1 (EN398). DIRECTRIZ

*** LISTAGEM DOS ALINHAMENTOS ***

DADO TIPO	COMPRIMENTO	P.K.	M TANGÊNCIA	P TANGÊNCIA	RAIO	PARÂMETRO	AZIMUTE	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1 RECTO	10.545	0.000	27983.867	-291271.074			169.5005	0.4609678	-0.8874169
2 CIRC.	27.702	10.545	27988.728	-291280.432	20.000		169.5005	27970.979	-291289.651
		38.247	27983.317	-291305.392			257.6783		

QUADRO 53 - RT7-RAMO 1 (EN398). RASANTE

*** LISTAGEM DA RASANTE ***

DECLIVE (%)	COMPRIMENTO (m)	PARÂMETRO (kv)	V É R T I C E p.k.	cota	ENTRADA DA CONCORD. p.k.	cota	SAÍDA DA CONCORD. p.k.	cota	BISSEC. (m)	DIF.PEN. (%)
-4.347247	20.778	800.000	14.991	20.144	0.000	20.796	25.380	19.962	0.067	2.597
-1.750000					4.602	20.596	38.247	19.737		

QUADRO 54 - RT7-RAMO 1 (EN398). IMPLANTAÇÃO

*** PONTOS DO EIXO EM PLANTA ***

TIPO	P.K.	M	P	RAIO	COTA	AZIMUTE	DECL. (%)	Z PROJ.	Z TERR.
RECTA Declive	0.000	27983.867	-291271.074	0.000	20.796	169.500471	-4.347	20.796	20.789
CIRC. KV 800	10.545	27988.728	-291280.432	20.000	20.360	169.500471	-3.604	20.360	20.355
CIRC. KV 800	25.000	27990.389	-291294.476	20.000	19.969	215.511531	-1.798	19.969	19.998
CIRC. Declive	38.247	27983.317	-291305.392	20.000	19.737	257.678306	-1.750	19.737	19.736

ANEXO II

Medições Detalhadas

**TERRAPLENAGENS
MEDIÇÕES DETALHADAS**

ANEXO II.1 (1/1)

VIA	DECAPAGEM	ESCAVAÇÃO	ATERRO	TALUDES DE ESCAVAÇÃO	TALUDES DE ATERRO	LEITO PAVIMENTO ESCAVAÇÃO	LEITO PAVIMENTO ATERRO
	VOLUME ACUMULADO (m ³)	VOLUME ACUMULADO (m ³)	VOLUME ACUMULADO (m ³)	ÁREA ACUMULADA (m ²)	ÁREA ACUMULADA (m ²)	ÁREA ACUMULADA (m ²)	ÁREA ACUMULADA (m ²)
ROTUNDA 1	1 187.602	473.000	3 497.439	0.00	38.00	634.00	1 370.88
RT1 - EN125-1	37.395	36.815	0.000	7.20	0.00	1 761.19	0.00
RT1 - EN125-2	1 058.636	1 364.898	116.822	0.00	0.00	3 101.29	299.78
RT1 - COLETORA	928.252	829.739	243.008	0.00	88.75	2 351.63	596.42
ROT1 VOL PAV EXISTENTES	-2 233.500	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
ROTUNDA 2	969.856	512.619	2 031.169	0.00	87.50	649.79	575.75
RT2 - RAMO 1	148.268	50.439	121.340	0.00	64.78	193.07	245.96
ROT2 VOL PAV EXISTENTES	-191.250	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
ROTUNDA 3	1 544.550	22.750	4 004.975	0.00	87.75	61.50	2 388.69
RT3 - RAMO 1	238.490	70.987	93.119	0.00	41.56	348.96	331.59
RT3 - RAMO 2	312.953	163.399	70.568	99.93	27.51	489.31	257.86
RT3 - RAMO 3	163.153	76.473	11.362	0.00	5.08	403.31	101.66
ROT3 VOL PAV EXISTENTES	-574.710	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
ROTUNDA 4	1 043.321	0.000	8 400.169	0.00	227.16	0.00	1 387.54
RT4 - RAMO 1	352.777	26.212	1 651.158	0.00	318.51	118.70	843.31
RT4 - RAMO 2	246.152	29.270	750.280	0.00	120.99	151.83	578.00
ROT4 VOL PAV EXISTENTES	-284.100	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
ROTUNDA 5	1 043.411	571.261	1 302.982	28.43	11.50	1 393.37	0.00
RT5 - RAMO 1	127.256	106.728	0.000	0.00	0.00	424.19	0.00
RT5 - RAMO 2	140.867	117.032	29.347	15.87	0.00	349.25	67.72
ROT5 VOL PAV EXISTENTES	-212.400	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
ROTUNDA 6	1 011.874	142.506	992.244	25.67	35.75	770.53	495.65
ROT6 VOL PAV EXISTENTES	-69.300	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
LEITO PAV ESCAVAÇÃO	0.000	2 640.385	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
LEITO PAV ATERRO	0.000	0.000	-1 908.162	0.000	0.000	0.000	0.000
TOTAL	6 989.553	7 234.513	21 407.820	177.093	1 154.838	13 201.927	9 540.809

**TERRAPLENAGENS
MEDIÇÕES DETALHADAS**

ANEXO II.2 (1/3)

KM	DISTÂNCIA MÉDIA (m)	DECAPAGEM			ESCAVAÇÃO			ATERRO		
		ÁREA (m ²)	VOLUME PARCIAL (m ³)	VOLUME ACUMULADO (m ³)	ÁREA (m ²)	VOLUME PARCIAL (m ³)	VOLUME ACUMULADO (m ³)	ÁREA (m ²)	VOLUME PARCIAL (m ³)	VOLUME ACUMULADO (m ³)
ROTUNDA 1										
0+000.0	12.5	7.80	97.500	97.500	0.00	0.000	0.000	26.15	326.875	326.875
0+025.0	25.0	7.50	187.500	285.000	0.00	0.000	0.000	39.77	994.250	1 321.125
0+050.0	25.0	7.50	187.500	472.500	8.75	218.750	218.750	13.35	333.750	1 654.875
0+075.0	25.0	7.65	191.250	663.750	10.14	253.500	472.250	10.49	262.250	1 917.125
0+100.0	25.0	7.80	195.000	858.750	0.03	0.750	473.000	19.57	489.250	2 406.375
0+125.0	25.0	8.41	210.150	1 068.900	0.00	0.000	473.000	27.73	693.250	3 099.625
0+150.0	13.8	7.82	108.247	1 177.147	0.00	0.000	473.000	26.21	362.760	3 462.385
0+152.681	1.3	7.80	10.456	1 187.602	0.00	0.000	473.000	26.15	35.054	3 497.439
RT1 - EN125-1										
0+000.0	a	0+025.3	ZONA DE INFLUÊNCIA DA ROTUNDA 1							
0+050.0	37.2	6.72	249.984	249.984	11.61	431.892	431.892	0.00	0.000	0.000
0+075.0	25.0	5.84	145.950	395.934	7.37	184.250	616.142	0.00	0.000	0.000
0+100.0	34.5	5.16	177.917	573.851	5.34	184.230	800.372	0.00	0.000	0.000
0+122.0	a	0+135.8	ZONA DE INFLUÊNCIA DA OBRA DE ARTE EXISTENTE							
0+143.047	7.2	5.16	37.395	37.395	5.08	36.815	36.815	0.00	0.000	0.000
RT1 - EN125-2										
0+000.0	a	0+025.3	ZONA DE INFLUÊNCIA DA ROTUNDA 1							
0+050.0	37.2	5.56	206.683	206.683	5.10	189.720	189.720	1.09	40.548	40.548
0+075.0	25.0	5.68	141.900	348.583	11.35	283.750	473.470	0.83	20.750	61.298
0+100.0	25.0	5.51	137.775	486.358	9.93	248.250	721.720	0.00	0.000	61.298
0+125.0	25.0	6.72	167.925	654.283	9.65	241.250	962.970	0.18	4.500	65.798
0+150.0	25.0	7.12	177.975	832.258	7.46	186.500	1 149.470	1.03	25.750	91.548
0+175.0	24.5	6.99	171.521	1 003.779	6.40	157.043	1 306.513	1.03	25.274	116.822
0+199.076	12.0	4.56	54.857	1 058.636	4.85	58.384	1 364.898	0.00	0.000	116.822
RT1 - COLETORA										
0+000.0	12.5	0.60	7.500	7.500	0.45	5.625	5.625	0.00	0.000	0.000
0+025.0	25.0	1.22	30.450	37.950	0.41	10.250	15.875	0.43	10.750	10.750
0+050.0	25.0	1.86	46.500	84.450	0.90	22.500	38.375	1.16	29.000	39.750
0+075.0	25.0	4.28	106.950	191.400	5.10	127.500	165.875	0.50	12.500	52.250
0+100.0	25.0	4.42	110.475	301.875	4.74	118.500	284.375	6.07	151.750	204.000
0+125.0	25.0	3.76	93.900	395.775	6.39	159.750	444.125	0.06	1.500	205.500
0+150.0	25.0	3.53	88.200	483.975	4.29	107.250	551.375	0.10	2.500	208.000
0+175.0	25.0	2.49	62.325	546.300	2.37	59.250	610.625	0.14	3.500	211.500
0+200.0	25.0	2.69	67.200	613.500	1.59	39.750	650.375	0.12	3.000	214.500
0+225.0	25.0	4.39	109.650	723.150	2.67	66.750	717.125	0.47	11.750	226.250
0+250.0	25.0	4.01	100.125	823.275	2.92	73.000	790.125	0.38	9.500	235.750
0+275.0	25.0	3.69	92.250	915.525	1.34	33.500	823.625	0.25	6.250	242.000
0+300.0	13.9	0.83	11.475	927.000	0.40	5.544	829.169	0.06	0.832	242.832
0+302.718	1.4	0.92	1.252	928.252	0.42	0.571	829.739	0.13	0.177	243.008
ROTUNDA 2										
0+000.0	12.5	6.96	87.000	87.000	6.16	77.000	77.000	1.47	18.375	18.375
0+025.0	25.0	6.66	166.500	253.500	2.92	73.000	150.000	2.84	71.000	89.375
0+050.0	25.0	8.06	201.450	454.950	0.00	0.000	150.000	30.37	759.250	848.625
0+075.0	25.0	6.66	166.500	621.450	0.00	0.000	150.000	25.10	627.500	1 476.125
0+100.0	25.0	6.66	166.500	787.950	6.56	164.000	314.000	21.61	540.250	2 016.375
0+125.0	19.7	6.66	131.492	919.442	7.80	153.999	467.999	0.21	4.146	2 020.521
0+139.487	7.2	6.96	50.415	969.856	6.16	44.620	512.619	1.47	10.648	2 031.169
RT2 - RAMO 1										
0+000.0	a	0+023.2	ZONA DE INFLUÊNCIA DA ROTUNDA 2							
0+025.0	14.3	7.06	100.987	100.987	1.56	22.308	22.308	8.21	117.403	117.403
0+050.0	17.1	2.36	40.358	141.345	1.32	22.592	44.900	0.23	3.937	121.340
0+059.2	4.6	1.50	6.923	148.268	1.20	5.539	50.439	0.00	0.000	121.340
ROTUNDA 3										
0+000.0	12.5	7.80	97.500	97.500	0.00	0.000	0.000	23.02	287.750	287.750
0+025.0	25.0	8.48	212.100	309.600	0.00	0.000	0.000	28.78	719.500	1 007.250

**TERRAPLENAGENS
MEDIÇÕES DETALHADAS**

ANEXO II.2 (2/3)

KM	DISTÂNCIA MÉDIA (m)	DECAPAGEM			ESCAVAÇÃO			ATERRO		
		ÁREA (m ²)	VOLUME PARCIAL (m ³)	VOLUME ACUMULADO (m ³)	ÁREA (m ²)	VOLUME PARCIAL (m ³)	VOLUME ACUMULADO (m ³)	ÁREA (m ²)	VOLUME PARCIAL (m ³)	VOLUME ACUMULADO (m ³)
0+050.0	25.0	7.50	187.500	497.100	0.00	0.000	0.000	10.62	265.500	1 272.750
0+075.0	25.0	8.44	211.050	708.150	0.00	0.000	0.000	24.51	612.750	1 885.500
0+100.0	25.0	7.50	187.500	895.650	0.00	0.000	0.000	23.85	596.250	2 481.750
0+125.0	25.0	7.50	187.500	1 083.150	0.91	22.750	22.750	21.85	546.250	3 028.000
0+150.0	25.0	7.50	187.500	1 270.650	0.00	0.000	22.750	13.75	343.750	3 371.750
0+175.0	24.3	7.50	182.059	1 452.709	0.00	0.000	22.750	14.92	362.176	3 733.926
0+198.549	11.8	7.80	91.841	1 544.550	0.00	0.000	22.750	23.02	271.049	4 004.975
RT3 - RAMO 1										
0+000.0	a	0+032.6	ZONA DE INFLUÊNCIA DA ROTUNDA 3							
0+050.0	29.9	4.30	128.540	128.540	0.01	0.299	0.299	2.72	81.328	81.328
0+075.0	24.6	3.15	77.377	205.917	1.92	47.163	47.462	0.48	11.791	93.119
0+099.128	12.1	2.70	32.573	238.490	1.95	23.525	70.987	0.00	0.000	93.119
RT3 - RAMO 2										
0+000.0	a	0+032.6	ZONA DE INFLUÊNCIA DA ROTUNDA 3							
0+050.0	29.9	3.38	101.092	101.092	0.00	0.000	0.000	1.98	59.202	59.202
0+075.0	25.0	3.50	87.600	188.692	3.10	77.500	77.500	0.00	0.000	59.202
0+100.0	25.0	2.97	74.250	262.942	2.30	57.500	135.000	0.38	9.500	68.702
0+125.0	14.4	3.14	45.084	308.026	1.75	25.119	160.119	0.13	1.866	70.568
0+128.707	1.9	2.66	4.927	312.953	1.77	3.281	163.399	0.00	0.000	70.568
RT3 - RAMO 3										
0+000.0	a	0+032.6	ZONA DE INFLUÊNCIA DA ROTUNDA 3							
0+050.0	29.9	4.07	121.813	121.813	1.50	44.850	44.850	0.38	11.362	11.362
0+075.0	16.1	2.10	33.795	155.608	1.61	25.910	70.760	0.00	0.000	11.362
0+082.186	3.6	2.10	7.545	163.153	1.59	5.713	76.473	0.00	0.000	11.362
ROTUNDA 4										
0+000.0	12.5	6.96	87.000	87.000	0.00	0.000	0.000	60.46	755.750	755.750
0+025.0	25.0	6.66	166.500	253.500	0.00	0.000	0.000	58.72	1 468.000	2 223.750
0+050.0	25.0	8.10	202.575	456.075	0.00	0.000	0.000	59.97	1 499.250	3 723.000
0+075.0	25.0	8.20	204.900	660.975	0.00	0.000	0.000	57.52	1 438.000	5 161.000
0+100.0	25.0	6.66	166.500	827.475	0.00	0.000	0.000	57.02	1 425.500	6 586.500
0+125.0	19.7	8.38	165.431	992.906	0.00	0.000	0.000	69.68	1 375.727	7 962.227
0+139.487	7.2	6.96	50.415	1 043.321	0.00	0.000	0.000	60.46	437.942	8 400.169
RT4 - RAMO 1										
0+000.0	a	0+023.2	ZONA DE INFLUÊNCIA DA ROTUNDA 4							
0+025.0	14.3	8.07	115.401	115.401	0.00	0.000	0.000	56.06	801.658	801.658
0+050.0	25.0	4.81	120.150	235.551	0.00	0.000	0.000	26.53	663.250	1 464.908
0+075.0	25.0	2.59	64.800	300.351	0.00	0.000	0.000	7.45	186.250	1 651.158
0+100.0	18.9	2.17	40.998	341.349	0.96	18.146	18.146	0.00	0.000	1 651.158
0+112.804	6.4	1.79	11.428	352.777	1.26	8.067	26.212	0.00	0.000	1 651.158
RT4 - RAMO 2										
0+000.0	a	0+023.2	ZONA DE INFLUÊNCIA DA ROTUNDA 4							
0+025.0	14.3	7.50	107.293	107.293	0.00	0.000	0.000	41.35	591.305	591.305
0+050.0	25.0	2.86	71.550	178.843	0.00	0.000	0.000	6.00	150.000	741.305
0+075.0	21.4	2.41	51.478	230.321	0.88	18.805	18.805	0.42	8.975	750.280
0+092.738	8.9	1.79	15.831	246.152	1.18	10.465	29.270	0.00	0.000	750.280
ROTUNDA 5										
0+000.0	12.5	6.96	87.000	87.000	2.02	25.250	25.250	6.33	79.125	79.125
0+025.0	25.0	7.67	191.700	278.700	1.78	44.500	69.750	10.51	262.750	341.875
0+050.0	25.0	7.30	182.475	461.175	5.41	135.250	205.000	11.03	275.750	617.625
0+075.0	25.0	6.66	166.500	627.675	5.38	134.500	339.500	8.57	214.250	831.875
0+100.0	25.0	8.51	212.625	840.300	5.85	146.250	485.750	10.10	252.500	1 084.375
0+125.0	19.7	7.73	152.696	992.996	3.59	70.879	556.629	8.75	172.756	1 257.131
0+139.487	7.2	6.96	50.415	1 043.411	2.02	14.632	571.261	6.33	45.851	1 302.982

**TERRAPLENAGENS
MEDIÇÕES DETALHADAS**

ANEXO II.2 (3/3)

KM	DISTÂNCIA MÉDIA (m)	DECAPAGEM			ESCAVAÇÃO			ATERRO		
		ÁREA (m ²)	VOLUME PARCIAL (m ³)	VOLUME ACUMULADO (m ³)	ÁREA (m ²)	VOLUME PARCIAL (m ³)	VOLUME ACUMULADO (m ³)	ÁREA (m ²)	VOLUME PARCIAL (m ³)	VOLUME ACUMULADO (m ³)
RT5 - RAMO 1										
0+000.0	a	0+023.2	ZONA DE INFLUÊNCIA DA ROTUNDA 5							
0+025.0	14.3	5.23	74.732	74.732	4.55	65.065	65.065	0.00	0.000	0.000
0+050.0	20.2	2.00	40.446	115.177	1.58	31.984	97.049	0.00	0.000	0.000
0+065.486	7.7	1.56	12.079	127.256	1.25	9.679	106.728	0.00	0.000	0.000
RT5 - RAMO 2										
0+000.0	a	0+023.2	ZONA DE INFLUÊNCIA DA ROTUNDA 5							
0+025.0	14.3	6.78	96.997	96.997	5.64	80.652	80.652	2.05	29.315	29.315
0+050.0	15.7	2.33	36.656	133.652	1.89	29.759	110.411	0.00	0.000	29.315
0+056.491	3.2	2.22	7.215	140.867	2.04	6.621	117.032	0.01	0.032	29.347
ROTUNDA 6										
0+000.0	12.5	6.96	87.000	87.000	2.53	31.625	31.625	5.80	72.500	72.500
0+025.0	25.0	7.36	183.900	270.900	0.00	0.000	31.625	11.82	295.500	368.000
0+050.0	25.0	7.34	183.450	454.350	0.44	11.000	42.625	7.64	191.000	559.000
0+075.0	25.0	6.66	166.500	620.850	0.68	17.000	59.625	5.61	140.250	699.250
0+100.0	25.0	7.22	180.450	801.300	0.75	18.750	78.375	9.06	226.500	925.750
0+125.0	19.7	8.11	160.159	961.459	2.32	45.805	124.180	1.24	24.482	950.232
0+139.487	7.2	6.96	50.415	1 011.874	2.53	18.326	142.506	5.80	42.012	992.244

TERRAPLENAGENS
 MEDIÇÕES DETALHADAS

ANEXO II.3 (1/4)

KM	TALUDES DE ESCAVAÇÃO				TALUDES DE ATERRO			LEITO ESCAVAÇÃO			LEITO ATERRO		
	DISTÂNCIA MÉDIA	COMPRIMENTO	ÁREA PARCIAL	ÁREA ACUMULADA	COMPRIMENTO	ÁREA PARCIAL	ÁREA ACUMULADA	COMPRIMENTO	ÁREA PARCIAL	ÁREA ACUMULADA	COMPRIMENTO	ÁREA PARCIAL	ÁREA ACUMULADA
	(m)	(m)	(m ²)	(m ²)	(m)	(m ²)	(m ²)	(m)	(m ²)	(m ²)	(m)	(m ²)	(m ²)
ROTUNDA 1													
0+000.0	12.5	0.0	0.00	0.00	0.0	0.00	0.00	0.0	0.00	0.00	13.3	166.25	166.25
0+025.0	25.0	0.0	0.00	0.00	0.0	0.00	0.00	0.0	0.00	0.00	12.3	307.50	473.75
0+050.0	25.0	0.0	0.00	0.00	0.0	0.00	0.00	11.8	295.25	295.25	0.5	12.25	486.00
0+075.0	25.0	0.0	0.00	0.00	0.0	0.00	0.00	12.8	320.00	615.25	0.0	0.00	486.00
0+100.0	25.0	0.0	0.00	0.00	0.0	0.00	0.00	0.8	18.75	634.00	12.6	313.75	799.75
0+125.0	25.0	0.0	0.00	0.00	1.5	38.00	38.00	0.0	0.00	634.00	14.7	368.25	1 168.00
0+150.0	13.8	0.0	0.00	0.00	0.0	0.00	38.00	0.0	0.00	634.00	13.4	185.05	1 353.05
0+152.681	1.3	0.0	0.00	0.00	0.0	0.00	38.00	0.0	0.00	634.00	13.3	17.83	1 370.88
RT1 - EN125-1													
0+000.0	a	0+025.3	ZONA DE INFLUÊNCIA DA ROTUNDA 1										
0+050.0	37.2	0.2	5.95	5.95	0.0	0.00	0.00	20.1	746.23	746.23	0.0	0.00	0.00
0+075.0	25.0	0.1	1.25	7.20	0.0	0.00	0.00	17.2	430.00	1 176.23	0.0	0.00	0.00
0+100.0	25.0	0.0	0.00	7.20	0.0	0.00	0.00	17.2	429.75	1 605.98	0.0	0.00	0.00
0+125.0	21.5	0.0	0.00	7.20	0.0	0.00	0.00	0.0	0.00	1 605.98	0.0	0.00	0.00
0+143.047	9.0	0.0	0.00	7.20	0.0	0.00	0.00	17.2	155.20	1 761.19	0.0	0.00	0.00
RT1 - EN125-2													
0+000.0	a	0+025.3	ZONA DE INFLUÊNCIA DA ROTUNDA 1										
0+050.0	37.2	0.0	0.00	0.00	0.0	0.00	0.00	13.0	484.72	484.72	4.7	173.72	173.72
0+075.0	25.0	0.0	0.00	0.00	0.0	0.00	0.00	17.1	428.50	913.22	0.6	14.00	187.72
0+100.0	25.0	0.0	0.00	0.00	0.0	0.00	0.00	18.4	459.25	1 372.47	0.0	0.00	187.72
0+125.0	25.0	0.0	0.00	0.00	0.0	0.00	0.00	20.9	522.00	1 894.47	1.5	37.75	225.47
0+150.0	25.0	0.0	0.00	0.00	0.0	0.00	0.00	20.7	517.50	2 411.97	1.5	37.50	262.97
0+175.0	24.5	0.0	0.00	0.00	0.0	0.00	0.00	20.6	506.46	2 918.43	1.5	36.81	299.78
0+199.076	12.0	0.0	0.00	0.00	0.0	0.00	0.00	15.2	182.86	3 101.29	0.0	0.00	299.78
RT1 - COLETORA													
0+000.0	12.5	0.0	0.00	0.00	0.0	0.00	0.00	2.0	25.00	25.00	0.0	0.00	0.00
0+025.0	25.0	0.0	0.00	0.00	0.3	6.50	6.50	3.1	77.50	102.50	0.0	0.00	0.00
0+050.0	25.0	0.0	0.00	0.00	0.7	16.50	23.00	3.4	85.00	187.50	1.5	37.75	37.75
0+075.0	25.0	0.0	0.00	0.00	0.0	0.00	23.00	12.2	304.00	491.50	1.5	37.50	75.25
0+100.0	25.0	0.0	0.00	0.00	2.6	65.75	88.75	10.3	258.00	749.50	1.5	36.50	111.75
0+125.0	25.0	0.0	0.00	0.00	0.0	0.00	88.75	11.6	291.00	1 040.50	0.9	22.00	133.75
0+150.0	25.0	0.0	0.00	0.00	0.0	0.00	88.75	11.0	274.50	1 315.00	0.8	19.25	153.00
0+175.0	25.0	0.0	0.00	0.00	0.0	0.00	88.75	7.1	177.50	1 492.50	1.2	30.00	183.00

TERRAPLENAGENS
 MEDIÇÕES DETALHADAS

ANEXO II.3 (2/4)

KM	TALUDES DE ESCAVAÇÃO				TALUDES DE ATERRO			LEITO ESCAVAÇÃO			LEITO ATERRO		
	DISTÂNCIA MÉDIA	COMPRIMENTO	ÁREA PARCIAL	ÁREA ACUMULADA	COMPRIMENTO	ÁREA PARCIAL	ÁREA ACUMULADA	COMPRIMENTO	ÁREA PARCIAL	ÁREA ACUMULADA	COMPRIMENTO	ÁREA PARCIAL	ÁREA ACUMULADA
	(m)	(m)	(m ²)	(m ²)	(m)	(m ²)	(m ²)	(m)	(m ²)	(m ²)	(m)	(m ²)	(m ²)
0+200.0	25.0	0.0	0.00	0.00	0.0	0.00	88.75	6.5	161.25	1 653.75	2.5	62.50	245.50
0+225.0	25.0	0.0	0.00	0.00	0.0	0.00	88.75	9.5	237.75	1 891.50	5.1	127.75	373.25
0+250.0	25.0	0.0	0.00	0.00	0.0	0.00	88.75	9.5	237.75	2 129.25	3.8	96.00	469.25
0+275.0	25.0	0.0	0.00	0.00	0.0	0.00	88.75	8.0	200.25	2 329.50	4.3	107.25	576.50
0+300.0	13.9	0.0	0.00	0.00	0.0	0.00	88.75	1.5	20.10	2 349.60	1.3	18.16	594.66
0+302.718	1.4	0.0	0.00	0.00	0.0	0.00	88.75	1.5	2.04	2 351.63	1.3	1.77	596.42
ROTUNDA 2													
0+000.0	12.5	0.0	0.00	0.00	0.0	0.00	0.00	9.2	115.00	115.00	0.0	0.00	0.00
0+025.0	25.0	0.0	0.00	0.00	0.0	0.00	0.00	5.4	133.75	248.75	2.9	71.25	71.25
0+050.0	25.0	0.0	0.00	0.00	3.5	87.50	87.50	0.0	0.00	248.75	10.7	267.00	338.25
0+075.0	25.0	0.0	0.00	0.00	0.0	0.00	87.50	0.0	0.00	248.75	8.2	205.00	543.25
0+100.0	25.0	0.0	0.00	0.00	0.0	0.00	87.50	6.9	172.50	421.25	1.3	32.50	575.75
0+125.0	19.7	0.0	0.00	0.00	0.0	0.00	87.50	8.2	161.90	583.15	0.0	0.00	575.75
0+139.487	7.2	0.0	0.00	0.00	0.0	0.00	87.50	9.2	66.64	649.79	0.0	0.00	575.75
RT2 - RAMO 1													
0+000.0	a	0+023.2	ZONA DE INFLUÊNCIA DA ROTUNDA 2										
0+025.0	14.3	0.0	0.00	0.00	4.5	64.78	64.78	3.3	46.76	46.76	17.2	245.96	245.96
0+050.0	17.1	0.0	0.00	0.00	0.0	0.00	64.78	7.2	123.23	169.99	0.0	0.00	245.96
0+059.2	4.6	0.0	0.00	0.00	0.0	0.00	64.78	5.0	23.08	193.07	0.0	0.00	245.96
ROTUNDA 3													
0+000.0	12.5	0.0	0.00	0.00	0.0	0.00	0.00	0.0	0.00	0.00	12.6	157.50	157.50
0+025.0	25.0	0.0	0.00	0.00	1.8	46.00	46.00	0.0	0.00	0.00	14.1	351.75	509.25
0+050.0	25.0	0.0	0.00	0.00	0.0	0.00	46.00	0.0	0.00	0.00	11.6	290.00	799.25
0+075.0	25.0	0.0	0.00	0.00	1.7	41.75	87.75	0.0	0.00	0.00	14.0	351.00	1 150.25
0+100.0	25.0	0.0	0.00	0.00	0.0	0.00	87.75	0.0	0.00	0.00	11.6	290.00	1 440.25
0+125.0	25.0	0.0	0.00	0.00	0.0	0.00	87.75	2.5	61.50	61.50	9.1	228.50	1 668.75
0+150.0	25.0	0.0	0.00	0.00	0.0	0.00	87.75	0.0	0.00	61.50	11.6	290.00	1 958.75
0+175.0	24.3	0.0	0.00	0.00	0.0	0.00	87.75	0.0	0.00	61.50	11.6	281.58	2 240.33
0+198.549	11.8	0.0	0.00	0.00	0.0	0.00	87.75	0.0	0.00	61.50	12.6	148.36	2 388.69
RT3 - RAMO 1													
0+000.0	a	0+032.6	ZONA DE INFLUÊNCIA DA ROTUNDA 3										
0+050.0	29.9	0.0	0.00	0.00	1.4	41.56	41.56	0.6	17.34	17.34	11.1	331.59	331.59
0+075.0	24.6	0.0	0.00	0.00	0.0	0.00	41.56	9.1	223.04	240.38	0.0	0.00	331.59
0+099.128	12.1	0.0	0.00	0.00	0.0	0.00	41.56	9.0	108.58	348.96	0.0	0.00	331.59

TERRAPLENAGENS
 MEDIÇÕES DETALHADAS

ANEXO II.3 (3/4)

KM	TALUDES DE ESCAVAÇÃO				TALUDES DE ATERRO			LEITO ESCAVAÇÃO			LEITO ATERRO		
	DISTÂNCIA MÉDIA	COMPRIMENTO	ÁREA PARCIAL	ÁREA ACUMULADA	COMPRIMENTO	ÁREA PARCIAL	ÁREA ACUMULADA	COMPRIMENTO	ÁREA PARCIAL	ÁREA ACUMULADA	COMPRIMENTO	ÁREA PARCIAL	ÁREA ACUMULADA
	(m)	(m)	(m ²)	(m ²)	(m)	(m ²)	(m ²)	(m)	(m ²)	(m ²)	(m)	(m ²)	(m ²)
RT3 - RAMO 2													
0+000.0	a	0+032.6	ZONA DE INFLUÊNCIA DA ROTUNDA 3										
0+050.0	29.9	0.0	0.00	0.00	0.9	27.51	27.51	0.5	15.55	15.55	8.5	253.55	253.55
0+075.0	25.0	0.6	16.00	16.00	0.0	0.00	27.51	8.9	221.75	237.30	0.0	0.00	253.55
0+100.0	25.0	1.1	28.25	44.25	0.0	0.00	27.51	7.0	175.00	412.30	0.0	0.00	253.55
0+125.0	14.4	3.6	52.25	96.50	0.0	0.00	27.51	4.7	67.75	480.05	0.3	4.31	257.86
0+128.707	1.9	1.9	3.43	99.93	0.0	0.00	27.51	5.0	9.27	489.31	0.0	0.00	257.86
RT3 - RAMO 3													
0+000.0	a	0+032.6	ZONA DE INFLUÊNCIA DA ROTUNDA 3										
0+050.0	29.9	0.0	0.00	0.00	0.2	5.08	5.08	8.9	265.51	265.51	3.4	101.66	101.66
0+075.0	16.1	0.0	0.00	0.00	0.0	0.00	5.08	7.0	112.65	378.16	0.0	0.00	101.66
0+082.186	3.6	0.0	0.00	0.00	0.0	0.00	5.08	7.0	25.15	403.31	0.0	0.00	101.66
ROTUNDA 4													
0+000.0	12.5	0.0	0.00	0.00	0.0	0.00	0.00	0.0	0.00	0.00	9.2	115.00	115.00
0+025.0	25.0	0.0	0.00	0.00	0.0	0.00	0.00	0.0	0.00	0.00	8.2	205.00	320.00
0+050.0	25.0	0.0	0.00	0.00	3.4	83.75	83.75	0.0	0.00	0.00	11.0	274.50	594.50
0+075.0	25.0	0.0	0.00	0.00	2.4	59.50	143.25	0.0	0.00	0.00	12.1	302.25	896.75
0+100.0	25.0	0.0	0.00	0.00	0.0	0.00	143.25	0.0	0.00	0.00	8.2	205.00	1 101.75
0+125.0	19.7	0.0	0.00	0.00	4.3	83.91	227.16	0.0	0.00	0.00	11.1	219.15	1 320.90
0+139.487	7.2	0.0	0.00	0.00	0.0	0.00	227.16	0.0	0.00	0.00	9.2	66.64	1 387.54
RT4 - RAMO 1													
0+000.0	a	0+023.2	ZONA DE INFLUÊNCIA DA ROTUNDA 4										
0+025.0	14.3	0.0	0.00	0.00	8.2	117.26	117.26	0.0	0.00	0.00	21.5	307.31	307.31
0+050.0	25.0	0.0	0.00	0.00	6.4	159.50	276.76	0.0	0.00	0.00	12.2	304.25	611.56
0+075.0	25.0	0.0	0.00	0.00	1.7	41.75	318.51	0.0	0.00	0.00	8.0	200.00	811.56
0+100.0	18.9	0.0	0.00	0.00	0.0	0.00	318.51	6.3	118.70	118.70	0.0	0.00	811.56
0+112.804	6.4	0.0	0.00	0.00	0.0	0.00	318.51	0.0	0.00	118.70	5.0	31.75	843.31
RT4 - RAMO 2													
0+000.0	a	0+023.2	ZONA DE INFLUÊNCIA DA ROTUNDA 4										
0+025.0	14.3	0.0	0.00	0.00	6.6	94.24	94.24	0.0	0.00	0.00	20.9	299.16	299.16
0+050.0	25.0	0.0	0.00	0.00	1.1	26.75	120.99	0.0	0.00	0.00	9.4	235.25	534.41
0+075.0	21.4	0.0	0.00	0.00	0.0	0.00	120.99	5.0	107.49	107.49	2.0	43.59	578.00
0+092.738	8.9	0.0	0.00	0.00	0.0	0.00	120.99	5.0	44.35	151.83	0.0	0.00	578.00

TERRAPLENAGENS
MEDIÇÕES DETALHADAS

ANEXO II.3 (4/4)

KM	TALUDES DE ESCAVAÇÃO				TALUDES DE ATERRO			LEITO ESCAVAÇÃO			LEITO ATERRO		
	DISTÂNCIA MÉDIA	COMPRIMENTO	ÁREA PARCIAL	ÁREA ACUMULADA	COMPRIMENTO	ÁREA PARCIAL	ÁREA ACUMULADA	COMPRIMENTO	ÁREA PARCIAL	ÁREA ACUMULADA	COMPRIMENTO	ÁREA PARCIAL	ÁREA ACUMULADA
	(m)	(m)	(m ²)	(m ²)	(m)	(m ²)	(m ²)	(m)	(m ²)	(m ²)	(m)	(m ²)	(m ²)
ROTUNDA 5													
0+000.0	12.5	0.0	0.00	0.00	0.0	0.00	0.00	9.2	115.00	115.00	0.0	0.00	0.00
0+025.0	25.0	0.0	0.00	0.00	0.0	0.00	0.00	11.0	274.25	389.25	0.0	0.00	0.00
0+050.0	25.0	0.0	0.00	0.00	0.5	11.50	11.50	9.2	230.00	619.25	0.0	0.00	0.00
0+075.0	25.0	0.0	0.00	0.00	0.0	0.00	11.50	8.2	205.00	824.25	0.0	0.00	0.00
0+100.0	25.0	0.6	15.00	15.00	0.0	0.00	11.50	11.3	281.75	1 106.00	0.0	0.00	0.00
0+125.0	19.7	0.7	13.43	28.43	0.0	0.00	11.50	11.2	220.73	1 326.73	0.0	0.00	0.00
0+139.487	7.2	0.0	0.00	28.43	0.0	0.00	11.50	9.2	66.64	1 393.37	0.0	0.00	0.00
RT5 - RAMO 1													
0+000.0	a	0+023.2	ZONA DE INFLUÊNCIA DA ROTUNDA 5										
0+025.0	14.3	0.0	0.00	0.00	0.0	0.00	0.00	17.4	249.11	249.11	0.0	0.00	0.00
0+050.0	20.2	0.0	0.00	0.00	0.0	0.00	0.00	6.7	134.82	383.92	0.0	0.00	0.00
0+065.486	7.7	0.0	0.00	0.00	0.0	0.00	0.00	5.2	40.26	424.19	0.0	0.00	0.00
RT5 - RAMO 2													
0+000.0	a	0+023.2	ZONA DE INFLUÊNCIA DA ROTUNDA 5										
0+025.0	14.3	1.1	15.87	15.87	0.0	0.00	0.00	14.3	204.35	204.35	4.6	66.35	66.35
0+050.0	15.7	0.0	0.00	15.87	0.0	0.00	0.00	7.8	122.19	326.53	0.0	0.00	66.35
0+056.491	3.2	0.0	0.00	15.87	0.0	0.00	0.00	7.0	22.72	349.25	0.4	1.36	67.72
ROTUNDA 6													
0+000.0	12.5	0.0	0.00	0.00	0.0	0.00	0.00	9.2	115.00	115.00	0.0	0.00	0.00
0+025.0	25.0	0.0	0.00	0.00	0.7	17.00	17.00	0.0	0.00	115.00	9.2	230.00	230.00
0+050.0	25.0	0.0	0.00	0.00	0.6	15.50	32.50	7.4	184.75	299.75	1.8	45.25	275.25
0+075.0	25.0	0.0	0.00	0.00	0.0	0.00	32.50	0.0	0.00	299.75	8.2	205.00	480.25
0+100.0	25.0	0.0	0.00	0.00	0.1	3.25	35.75	9.2	230.00	529.75	0.0	0.00	480.25
0+125.0	19.7	1.3	25.67	25.67	0.0	0.00	35.75	8.8	174.14	703.89	0.8	15.40	495.65
0+139.487	7.2	0.0	0.00	25.67	0.0	0.00	35.75	9.2	66.64	770.53	0.0	0.00	495.65

**TERRAPLENAGENS
MEDIÇÕES DETALHADAS**

ANEXO II.4 (1/1)

DEMOLIÇÃO DE MUROS			
localização			
Zona	un	sub-total	TOTAL
Rotunda 1	m ²	105.00	105.00

DESMATAÇÃO			
localização			
Zona	un	sub-total	TOTAL
Rotunda 1	m ²	978.38	23 298.51
Rotunda 2		926.87	
Rotunda 3		1 684.44	
Rotunda 4		1 358.15	
Rotunda 5		1 099.13	
Rotunda 6		942.57	

REGULARIZAÇÃO E MODELAÇÃO DE ÁREAS NO INTERIOR DOS NÓS			
localização			
Zona	un	sub-total	TOTAL
Rotunda 1	m ²	452.40	4 172.04
Rotunda 2		615.75	
Rotunda 3		1 256.64	
Rotunda 4		615.75	
Rotunda 5		615.75	
Rotunda 6		615.75	

SODRESCAVAÇÃO FUNDAÇÃO DE ATERROS			
localização			
Zona	un	sub-total	TOTAL
Rotunda 1 (zona de aterro a norte da EN125 - espessura = 1m)	m ³	2300.00	2300.00

ANEXO III
Mapa de Quantidades de Trabalho

RESUMO GERAL DE MEDIÇÕES

ANEXO III (1/2)

Código	Designação	Unidade	Quantidade	Preço unitário (€)	Total (€)
	P1 - TERRAPLENAGENS				
	Trabalhos a realizar de acordo com o projeto e satisfazendo o estipulado no caderno de encargos.				
01.01	Trabalhos preparatórios:				
01.01.01	Desmatação, incluindo derrube de árvores, desenraizamento, limpeza do terreno, carga, transporte e colocação dos produtos sem vazadouro e eventual indemnização por depósito.	m2	23 298.51		
01.01.03	Demolição de muros, incluindo carga, transporte e colocação dos produtos em vazadouro, e eventual indemnização por depósito.	m2	105.00		
01.01.05	Decapagem na linha de terra vegetal com a(s) espessura(s) média(s) definida(s) no projecto e sua colocação em vazadouro, ou depósito provisório para posterior utilização, incluindo escavação, carga, transporte, protecção e eventual indemnização por depósito:				
01.01.05.01	Com colocação em vazadouro.	m3	6 163.957		
01.01.05.02	Com colocação em depósito provisório.	m3	825.596		
01.02	Escavação na linha e colocação em aterro ou vazadouro:				
01.02.01	Escavação com meios mecânicos (lâmina, balde ou ripper).	m3	9 534.513		
01.02.03	Carga, transporte e colocação em aterro dos materiais provenientes da escavação:				
01.02.03.01	Incluindo espalhamento e compactação (50% aproveitamento).	m3	4 767.256		
01.02.04	Carga, transporte e colocação em vazadouro dos materiais provenientes da escavação, incluindo espalhamento e eventual indemnização por depósito.	m3	4 767.256		
01.02.06	Regularização de taludes de escavação:				
01.02.06.01	Em zonas onde a escavação foi feita mecanicamente.	m2	177.09		
01.02.07	Regularização de taludes de aterro.	m2	1 154.84		
01.02.08	Regularização e modelação das áreas interiores aos ramos dos nós.	m2	4 172.04		
01.03	Escavação em empréstimo:				
01.03.01	Escavação em empréstimo em terreno de qualquer natureza e colocação em aterro, indemnização por matagem e arranjo para enquadramento paisagístico da zona de empréstimo:				
01.03.01.01	Carga, transporte, espalhamento e compactação.	m3	18 940.563		

RESUMO GERAL DE MEDIÇÕES

ANEXO III (2/2)

Código	Designação	Unidade	Quantidade	Preço unitário (€)	Total (€)
01.04	Leito do pavimento, incluindo tratamento ou fornecimento, e colocação dos materiais: (espessuras das camadas, após compactação)				
01.04.01	Em aterros de solos:				
01.04.01.01	“Em solos “seleccionados”:				
01.04.01.01.02	Com 0,20 m de espessura.	m2	9 540.81		
01.04.03	Em escavações ou perfis mistos em solo:				
01.04.03.03	“Em solos “seleccionados”:				
01.04.03.03.02	Com 0,20 m de espessura.	m2	13 201.93		