



**“IP8 (A26) – LIGAÇÃO ENTRE SINES E A A2
- LANÇO IP8 ENTRE RONÇÃO E GRÂNDOLA-
AUMENTO DA CAPACIDADE”**

TRECHO 2 – ENTRE O PK 26+850 E O PK 48+304

PROJETO EXECUÇÃO

P01 – TERRAPLENAGENS

P1.1 - TRAÇADO

P1.1.2 – NÓ 6 (N6) – NÓ COM A EN261-1

REVISÃO 01

MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA



abril 2024

**“IP8 (A26) – LIGAÇÃO ENTRE SINES E A A2
- LANÇO IP8 ENTRE RONÇÃO E GRÂNDOLA-
AUMENTO DA CAPACIDADE”**

TRECHO 2 – ENTRE O PK 26+850 E O PK 48+304

PROJETO EXECUÇÃO

P01 – TERRAPLENAGENS

P1.1 - TRAÇADO

P1.1.2 – NÓ 6 (N6) – NÓ COM A EN261-1

REVISÃO 01

MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA

RVGR-PE-T2-P112-N6-MD-R01					
Versão	Data	Elaborou	Verificou	Aprovou	Descrição de Alterações
00	2023.11.16	CC	PR	PR	Primeira Entrega
01	2024.04.26	CC	PR	PR	Reformulação do Nó 6

**“IP8 (A26) – LIGAÇÃO ENTRE SINES E A A2
- LANÇO IP8 ENTRE RONCÃO E GRÂNDOLA-
AUMENTO DA CAPACIDADE”
TRECHO 2 – ENTRE O PK 26+850 E O PK 48+304
PROJETO EXECUÇÃO
ÍNDICE GERAL DO PROJETO**

PE0 - PROJECTO GERAL

P01 - TERRAPLENAGENS

P1.1 - Traçado

P1.1.1 –Traçado Geral

P1.1.2 – Nós de Ligação e Intersecções

P1.1.2.N4 – Nó do Roncão

P1.1.2.N5 – Nó de Melides

P1.1.2.N6 – Nó com a EN261-1

P1.1.2.N7 – Nó com o IC1

P1.1.3 - Restabelecimentos, serventias e caminhos paralelos (tipo I)

P1.2 - Geologia e Geotecnia

PE1.3 - Terraplenagens Gerais

PE2 - DRENAGEM

PE3 - PAVIMENTAÇÃO

PE4 - OBRAS ACESSÓRIAS

PE4.1 – Vedações e Caminhos Paralelos

PE4.2 - Obras de Contenção

PE4.3 - Serviços Afetados

PE4.4 - Canal Técnico Rodoviário

PE4.5 – Iluminação

PE4.8 – Outros projetos complementares (barreiras acústicas)

PE5 - SINALIZAÇÃO E SEGURANÇA

P5.1 - Sinalização

P5.2 - Segurança

PE6 - OBRAS DE ARTE INTEGRADAS - TIPO PASSAGENS SUPERIORES E OBRAS DE ARTE DOS NÓS

P6.4 - PS 29-01

P6.5 - PI 38-01

P6.6 - PS 43-01

PE7 - OBRAS DE ARTE INTEGRADAS - TIPO PASSAGENS INFERIORES, AGRÍCOLAS E HIDRÁULICAS ESPECIAIS

P7.15 - PA30-01

P7.16 - PA31-01

P7.17 – PA33-01

P7.18 – PA33-02

P7.19 – PA34-01
P7.20 – PA35-01
P7.21 – PA36-01
P7.22 – PA37-01
P7.23 – PA38-02
P7.24 – PA39-01
P7.25 – PA40-01
P7.26 – PA42-01
P7.27 – PA42-02
P7.28 – PA44-02
P7.29 – PA48-01

PE10 - DIVERSOS

PE10.1 - Desvios Provisórios de Tráfego

PE11 - EXPROPRIAÇÕES

PE12 - PLANO DE SEGURANÇA E SAÚDE E COMPILAÇÃO TÉCNICA

PE12.1 - Plano de Segurança e Saúde
PE12.2 - Compilação Técnica

P13 - RENTABILIDADE ECONÓMICA

PE14 - TRABALHOS AUXILIARES

PE14.1 - Cartografia
PE14.2 - Topografia
PE14.3 - Prospeção Geotécnica Especial

PE16 - ESTUDOS AMBIENTAIS

PE16.3 – Estudo de Impacte Ambiental (EIA)

PE17 - SISTEMA TELEMÁTICA RODOVIARIA (STR)

P21 – PLANO DE PREVENÇÃO E GESTÃO DE RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO E DEMOLIÇÃO

**“IP8 (A26) – LIGAÇÃO ENTRE SINES E A A2
- LANÇO IP8 ENTRE RONÇÃO E GRÂNDOLA -
AUMENTO DA CAPACIDADE”
TRECHO 2 – ENTRE O PK 26+850 E O PK 48+304
PROJETO EXECUÇÃO**

P01 – TERRAPLENAGENS

P1.1 - TRAÇADO

P1.1.2 – NÓ 6 (N6) – NÓ COM A EN261-1

ÍNDICE

PEÇAS ESCRITAS

RVGR-PE-T2-P112-N6-MD-R01

MEMÓRIA DESCRITIVA

RVGR- PE-T2-P112-N6-AX-R01

CÁLCULOS DO TRAÇADO

PEÇAS DESENHADAS

RVGR- PE-T2-P112-00-01 e 02-R01

ESBOÇO COROGRÁFICO

RVGR-PE-T2-P112-N6-00-01-R01

NÓ 6 - NÓ COM A EN261-1-PERFIS TRANSVERSAIS TIPO

RVGR-PE-T2-P112-N6-10-01-R01

NÓ 6 - NÓ COM A EN261-1-PLANTA GERAL

RVGR-PE-T2-P112-N6-11-01 a 05-R01

NÓ 6 - NÓ COM A EN261-1-PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL

RVGR-PE-T2-P112-N6-12-01 a 07-R01

NÓ 6 - NÓ COM A EN261-1-PERFIS TRANSVERSAIS

RVGR-PE-T2-P112-N6-13-01 a 04-R01

NÓ 6 - NÓ COM A EN261-1- PLANTA DE PORMENOR

ÍNDICE

1	INTRODUÇÃO	7
2	ÂMBITO E OBJETIVO DO PROJETO	7
3	ENQUADRAMENTO	7
4	METODOLOGIA	9
5	TRAÇADO	10
5.1	CONSIDERAÇÕES GERAIS	10
5.2	NORMAS E ELEMENTOS BASE DE PROJETO	11
5.3	TRAÇADO EM PLANTA	11
5.4	TRAÇADO EM PERFIL LONGITUDINAL	12
5.5	PERFIS TRANSVERSAIS TIPO ADOTADOS	13
5.6	VIAS DE ACELERAÇÃO E DE ABRANDAMENTO	14
6	DESCRIÇÃO DOS ELEMENTOS DE LIGAÇÃO	15
7	CADERNO DE ENCARGOS	15

ÍNDICE FIGURAS

FIGURA 1 – ENQUADRAMENTO REGIONAL E ADMINISTRATIVO DO TROÇO EM ESTUDO	8
FIGURA 2 – LANÇAMENTO EM ESTUDO SOBRE CARTA MILITAR	9

ÍNDICE QUADROS

QUADRO 1 – QUADRO RESUMO DAS CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS DO TRAÇADO EM PLANTA	11
QUADRO 2 – QUADRO RESUMO DAS CARACTERÍSTICAS DA RASANTE DE CADA ALINHAMENTO	12

ANEXOS

ANEXO 1 – CÁLCULOS DE TRAÇADO	
TRAÇADO EM PLANTA	
PERFIL LONGITUDINAL	

1 INTRODUÇÃO

O presente documento constitui a memória descritiva e justificativa do projeto de execução relativa ao traçado geral do Aumento da Capacidade do **IP8 (A26) Ligação entre Sines e a A2, Lanço IP8 entre Relva Verdes e Roncão**, Trecho 2 – entre o pk 26+850 e o pk 48+304, desenvolvido de acordo com o definido no Programa de Concurso e respetivo Caderno de Encargos e dando cumprimento aos objetivos pretendidos, pela Infraestruturas de Portugal, S.A.

Assim, este estudo tem por objetivo a descrição e justificação das soluções de traçado adotadas para o nó com a EN261-1, sendo o seu objetivo a definição planimétrica e altimétrica dos elementos que o constituem.

Para a elaboração deste estudo fez-se uso da cartografia à escala 1:1000, no sistema de coordenadas ETRS89-RM06, obtida a partir de cobertura varrimento a laser realizado para o efeito.

2 ÂMBITO E OBJETIVO DO PROJETO

O estudo rodoviário "IP8 (A26) Ligação entre Sines e a A2, Aumento de Capacidade", tem por objetivo melhorar as condições de circulação e segurança no IP8 entre o Nó de Relvas Verdes e o Nó com o IC1 em Grândola (Norte), através da duplicação do existente para um perfil de 2x2, melhorando assim as acessibilidades ao Porto de Sines.

Para o desenvolvimento, do estudo rodoviário "**IP8 (A26) Ligação entre Sines e a A2, aumento da Capacidade**", em fase de projeto base e projeto de execução, foi-nos solicitado a divisão do projeto em dois lanços:

- Lanço IP8 entre Relvas Verdes e Roncão – Trecho 1 entre o pk 13+820 e o pk 28+002
- Lanço IP8 entre Roncão e Grândola – Trecho 2 entre o pk 26+850 e o pk 48+304

O estudo preconiza a duplicação do IP8 dotando esta via com um perfil de 2x2, restabelecimentos desnivelados e interligação com a rede existente através de nós igualmente desnivelados, no que concerne ao lanço entre o Nó do Roncão e o Nó com o IC1, trecho agora em estudo.

O projeto de duplicação, para o perfil transversal de 2x2 vias, terá como velocidade de projeto 100km/h.

Os trabalhos a considerar em resultado dos estudos a empreender deverão ser compatíveis com as condicionantes e infraestruturas existentes, nomeadamente a orografia, as linhas de água, a travessia de povoações e/ou lugares, a geometria do traçado, o sistema de drenagem, o estado de conservação, a capacidade de suporte residual do pavimento e as características geométricas e estruturais das obras de arte.

3 ENQUADRAMENTO

Em termos de enquadramento, o desenvolvimento do projeto insere-se nas intervenções definidas no âmbito do Plano Nacional de Investimentos 2030 (PNI2030), plano esse, anunciado a 22 de outubro de 2020 pelo governo português, que estabelece um quadro de orientações para o setor dos transportes e um conjunto de intervenções prioritárias, assente em critérios de sustentabilidade, com vista à criação de valor para as empresas e para a economia portuguesa.

Do ponto de vista da divisão territorial, os concelhos de Grândola e Santiago do Cacém, interessados pelo estudo, pertencem à NUT III – Alentejo, Litoral, integrante da NUT II – Alentejo.

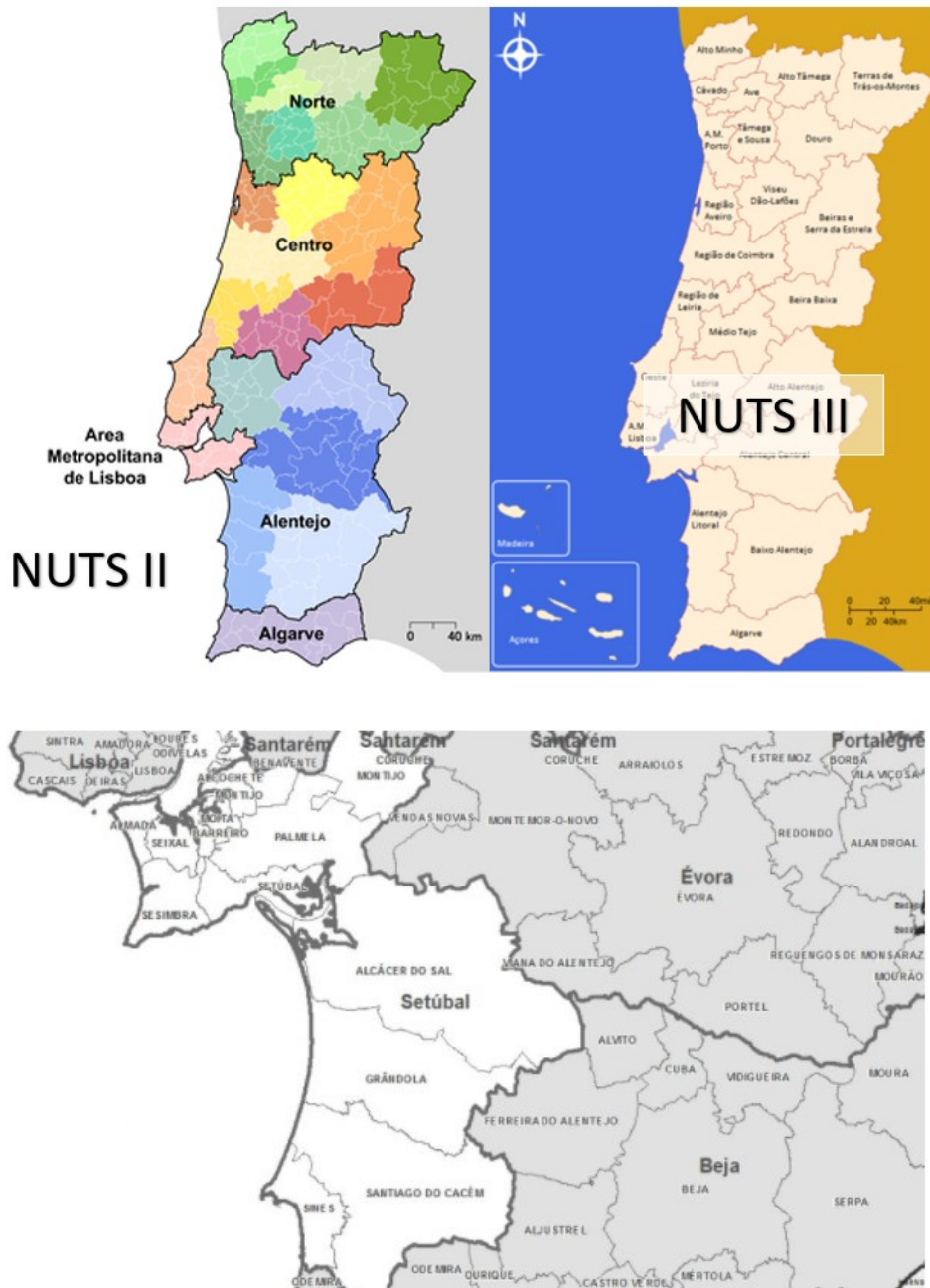


FIGURA 1 – ENQUADRAMENTO REGIONAL E ADMINISTRATIVO DO TROÇO EM ESTUDO

Na figura seguinte apresenta-se a localização do lanço em estudo, sobre a carta militar.

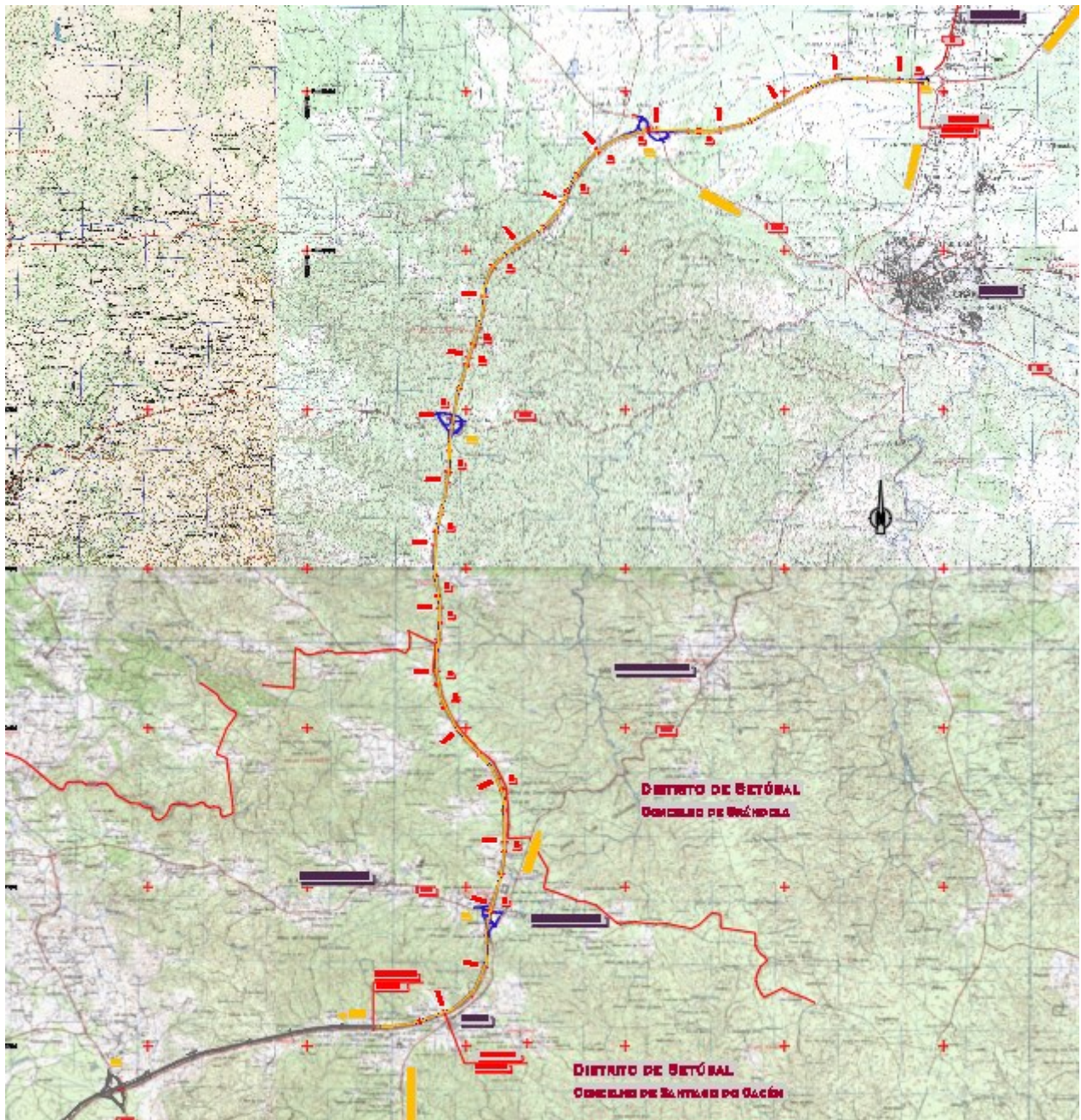


FIGURA 2 – LANÇO EM ESTUDO SOBRE CARTA MILITAR

4 METODOLOGIA

Com base no Relatório de Caracterização da Situação Existente e Propostas de Intervenção entregue em fevereiro de 2022, que mereceu a aprovação por parte da Infraestruturas de Portugal e na apresentação de duas soluções em junho de 2022, em que a solução 1 previa o alargamento do IP8 para ambos os lados e a solução 2 a duplicação do IP8 só para um dos lados, que neste caso foi escolhido o lado direito não só pela questão da ocupação marginal, mas também por forma a dar continuidade ao definido no trecho anterior. Após aprovação por parte da Infraestruturas de Portugal da solução 2, desenvolveu-se o projeto base para o trecho 2 que mereceu a sua aprovação em março de 2023. Estando agora em desenvolvimento o projeto de execução que contempla todos os elementos necessários para a presente fase para a sua boa execução.

Os trabalhos iniciaram-se pela análise dos elementos dos estudos anteriores, que foram desenvolvidos em propostas de intervenção, nos trabalhos topográficos de campo efetuados para o efeito e com todos os pressupostos que acima já foram mencionados, desenvolveu-se a solução objeto do presente projeto base, onde se procurou o melhor compromisso nas vertentes funcional, socio-económica e ambiental, por forma a assegurar um nível técnico adequado aos níveis de exigência que importa observar num empreendimento desta natureza.

Para o desenvolvimento, em fase de projeto base e projeto de execução, foi-nos solicitado a divisão do projeto em dois lanços:

- Lanço IP8 entre Relvas Verdes e Roncão – Trecho 1 entre o pk 13+820 e o pk 28+002
- Lanço IP8 entre Roncão e Grândola – Trecho 2 entre o pk 26+850 e o pk 48+304

Sendo neste documento desenvolvido todos os elementos necessários para a boa execução do segundo trecho.

As principais alterações efetuadas relativamente ao projeto base, e por forma a dar resposta às recomendações dadas no relatório de auditoria de segurança, foram em altimetria por forma a melhorar as suas características geométricas.

As alterações efetuadas relativamente ao projeto execução, revisão 00, entregue em novembro de 2023, foram as seguir mencionadas:

- No Nó do Roncão alterou-se a geometria em planta do Caminho Paralelo 1, por forma a não interferir com a zona de proteção indicada pelo Ambiente;
- Reformulação integral do Nó com EN261-1, por forma a desviar da lixeira selada existente.
- Na secção corrente foram ajustadas as vias de aceleração e abrandamento, por forma a encaixar o novo nó com a EN261-1.

Dado que a interseção do restabelecimento com a secção corrente ocorrer durante o pk 43, e por coerência com a numeração das restantes obras de arte, neste nó o Restabelecimento passa a designar-se 43.01 e a Passagem Superior passa a ter a numeração de PS43-01

O traçado é apresentado em planta e perfil longitudinal na escala 1:1 000 e 1:100, para os comprimentos e alturas, respetivamente (ver desenhos RVGR-PE-T2-P112-N6-11-01 a 04.R01).

5 TRAÇADO

5.1 Considerações Gerais

O presente documento constitui a memória descritiva e justificativa do projeto de execução relativa ao traçado do nó com a EN261-1 (Nó 6) do lanço entre Roncão/Cruz João Mendes e Grândola, do IP8 (A26) Ligação entre Sines e a A2.

O Nó com a EN261-1 localizado entre o km 43+275 e o km 44+500 do IP8 (A26) Ligação entre Sines e a A2, tem uma geometria do tipo “trevo”, estabelece a ligação entre o IP8 (A26) à N120 e EN261-2, estabelecendo a ligação a Grândola e Comporta. É constituído por seis ramos de ligação, sendo dois do tipo bidirecional e quatro do tipo

unidirecional, sendo assegurada a sua articulação com o restabelecimento da EN261-1, designado por Restabelecimento 43, através de duas ligações de nível do tipo “rotunda”.

A intervenção neste nó passou pela transformação dos atuais entroncamentos em rotundas e a obtenção de um traçado mais nobre e ajustado ao novo traçado da plena via, garantindo nomeadamente um acesso rápido, cómodo e seguro a Grândola e à Comporta. Houve o cuidado de evitar a ocupação de terrenos privados, através da ocupação dos terrenos na zona interior do nó existente.

Outra das alterações introduzidas, é proposta para a construção de uma nova obra de arte a norte da existente, ficando assim a restabelecer-se o atravessamento sob o IP8 em uma única obra, prevendo-se a demolição da obra atual. A solução de construção para a nova obra é apresentada no volume da respetiva especialidade.

Nas peças desenhadas faz-se a representação da planta geral do Nó com a EN261-1 e dos alinhamentos que o constituem.

5.2 Normas e Elementos Base de Projeto

Na elaboração do presente estudo recorreu-se à experiência acumulada na elaboração de projetos anteriores, tendo sempre em atenção o cumprimento de normas, recomendações e legislação nacional ou estrangeira em vigor. No caso em estudo, o principal suporte normativo e bibliográfico foi o seguinte:

- Norma de Traçado
- Norma de Nós de Ligação
- Norma de Intersecções (P5/90)

5.3 Traçado em Planta

As características geométricas dos vários elementos que constituem esta ligação, foram estabelecidas de acordo com as normas de traçado e dos nós de ligação, para uma velocidade base igual ou superior a 40 km/hora.

Enquadradas pelas características do tipo de intervenção pretendida, as diretrizes referenciadas neste nó foram concebidas de forma a estarem integradas com os eixos existentes. O quadro seguinte apresenta o resumo das características dos alinhamentos.

QUADRO 1 – QUADRO RESUMO DAS CARATERÍSTICAS GEOMÉTRICAS DO TRAÇADO EM PLANTA

Alinhamento	Desenvolvimento total (m)	Raios (m)	
		Mínimo	Máximo
Rotunda 1	131.946	21.000	
Rotunda 2	131.946	21.000	
Ramo A+B	110.975	55.000	
Ramo A	215.977	48.700	3301.983
Ramo B	212.313	50.000	28985.98
Ramo C+D	59.362	-	

Alinhamento	Desenvolvimento total (m)	Raios (m)	
		Mínimo	Máximo
Ramo C	265.381	60.000	1895.419
Ramo D	373.798	150.000	1462.300
Restabelecimento 43-01	498.752	100.000	
Restabelecimento 43-1A	35.446	-	
Restabelecimento 43-1B	207.244	500.00	
Ligação 1	79.635	10.000	15.000

5.4 Traçado em Perfil Longitudinal

Considerando mais uma vez o tipo de intervenção pretendida, os perfis longitudinais elaborados a partir do levantamento topográfico executado para o efeito, apresentam rasantes com características geométricas de modo a garantir a melhor concordância entre a ligação ao IP8 (A26) e as vias existentes.

Pretendeu-se que as vias que são existentes não apresentem alterações significativas de rasante, como é o caso dos restabelecimentos 43-1A e 43-1B e por este motivo estas seguem o mais possível o andamento do existente.

As rasantes são constituídas por trainéis retos concordados por curvas parabólicas, côncavas ou convexas, sendo o seu cálculo efetuado para seções equidistantes de 25 metros.

No quadro seguinte encontram-se indicados os parâmetros máximos e mínimos para os diferentes perfis longitudinais previstos no projeto.

QUADRO 2 – QUADRO RESUMO DAS CARATERÍSTICAS DA RASANTE DE CADA ALINHAMENTO

Alinhamento	Inclinação absoluta dos trainéis [%]		Raios das Concordâncias Verticais [m]			
			Côncava		Convexa	
	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.
Rotunda 1	2.50		1000.00		1000.00	
Rotunda 2	2.50		1100.00		1300.00	
Ramo A+B	3.60	4.50	800.00		-	
Ramo A	3.50	4.50	600.00		-	
Ramo B	1.21	8.00	800.00		1000.00	
Ramo C+D	0.50		-		-	
Ramo C	0.50	3.00	2400.00		1500.00	
Ramo D	0.50	3.00	2400.00		-	
Restabelecimento 43-01	4.50	4.80	2000.00	2500.00	1200.00	
Restabelecimento 43-1A	4.23		-		-	
Restabelecimento 43-1B	0.50	0.95	4500.00	5000.00	-	
Ligação 1	3.00	6.44	-		1500.00	

5.5 Perfis Transversais Tipo Adotados

Os perfis transversais tipo adotados encontram-se representados nas peças desenhadas e caracterizam-se fundamentalmente por:

Ramos Bidirecionais

- Separador central rígido com 0,60 m de largura, do tipo “New Jersey”, na zona onde este apresenta uma largura constante, transitando para um separador de largura variável, materializado por lancil galgável, na aproximação à rotunda;
- Duas bermas interiores (lado esquerdo) com 1,00 m de largura, e inclinação transversal e pavimento idênticos à faixa de rodagem adjacente;
- Duas faixas de rodagem com 4,00 m (uma via por sentido);
- Bermas direitas com 2,50 m de largura;

As sobrelarguras e sobrelevações adotadas foram as previstas nas Normas dos Nós de Ligação da Ex-JAE;

Nesta fase de projeto execução adotou-se, quer para os taludes de aterro quer para os taludes de escavação, uma geometria com relação V/H=1/1,5.

Ramos Unidirecionais

- Berma esquerda com 1,00 m de largura, e inclinação transversal e pavimento idênticos à faixa de rodagem adjacente;
- Faixa de rodagem com 4,00 m de largura;
- Berma direita com 2,50 m de largura;

As sobrelarguras e sobrelevações adotadas foram as previstas nas Normas dos Nós de Ligação da Ex-JAE;

Nesta fase de projeto execução adotou-se, quer para os taludes de aterro quer para os taludes de escavação, uma geometria com relação V/H=1/1,5.

Rotundas 1 e 2

- Berma esquerda com 1,00 m de largura, e inclinação e pavimento idênticos ao da faixa de rodagem;
- Faixa de rodagem com 6,50 m de largura;
- Bermas direitas com 2,50 m de largura;

Nesta fase de projeto execução adotou-se, quer para os taludes de aterro quer para os taludes de escavação, uma geometria com relação V/H=1/1,5.

Restabelecimento 43-01

- Separador central rígido com 0,60 m de largura, do tipo “New Jersey”, na zona onde este apresenta uma largura constante, transitando para um separador de largura variável, materializado por lancil galgável, na aproximação à rotunda;
- Duas bermas interiores (lado esquerdo) com 1,00 m de largura, e inclinação transversal e pavimento idênticos à faixa de rodagem adjacente;
- Duas faixas de rodagem com 4,00 m (uma via por sentido);
- Bermas direitas com 2,50 m de largura;

As sobrelarguras e sobrelevações adotadas foram as previstas nas Normas dos Nós de Ligação da Ex-JAE;

Nesta fase de projeto execução adotou-se, quer para os taludes de aterro quer para os taludes de escavação, uma geometria com relação V/H=1/1,5.

Restabelecimentos 43-1A e 43-1B

- Faixa de rodagem com 6,00 m de largura, duas vias, uma em cada sentido, com 3,00 m de largura cada uma;
- Bermas exteriores com 1,00 m de largura;

Nesta fase de projeto execução adotou-se, quer para os taludes de aterro quer para os taludes de escavação, uma geometria com relação V/H=1/1,5.

5.6 Vias de Aceleração e de Abrandamento

Na zona de entrada e de saída dos ramos no IP8 adotaram-se vias de aceleração e de abrandamento com 3,50 m de largura associadas a bermas com 2,50 m de largura, tendo sido consideradas inclinações transversais e pavimento idênticos à plena via.

As suas extensões são as seguintes:

- **Ramo A** - Vias de abrandamento, com 204 m de extensão, incluindo um bisel de 60 m
- **Ramo B** - Via de aceleração, com 240 m de extensão, incluindo um bisel de 75 m
- **Ramo C** - Via de abrandamento, com 170 m de extensão, incluindo um bisel de 60 m
- **Ramo D** - Via de aceleração, com 240 m de extensão, incluindo um bisel de 75 m

6 DESCRIÇÃO DOS ELEMENTOS DE LIGAÇÃO

A ligação do IP8 (A26) à rede local é materializada, como já referimos, através de um nó de ligação do tipo “trevo”, com ligações à EN261-1, que foi restabelecida pelos Restabelecimentos 43-01, 43-1A e 43-1B, pelo que estes foram integrados no presente volume.

Seguidamente passamos a descrever cada um dos elementos de ligação pertencentes ao Nó:

- **Restabelecimento 43-01, 43-1A e 43-1B**- Estes restabelecimentos asseguram a continuidade da EN261-1. Os Restabelecimentos 43-1A e 43-1B estabelecem a ligação para sul e norte, respetivamente, das rotundas àquela EN. O Restabelecimento 43-01 promove a ligação entre as rotundas, passando de forma desnivelada sob o IP8 através da PS 43-01.
- **Ramo Bidireccional (A+B)** - Estabelece a ligação entre a Rotunda 1 e o acesso de e para o IP8 (A26), através dos respetivos ramos.
- **Ramo A** - Ramo unidireccional que permite a saída do IP8 (A26), sentido Relvas Verdes/Grândola, para o tráfego que se dirige para a povoação existente.
- **Ramo B** - Ramo unidireccional que permite a entrada no IP8 (A26), do tráfego que se dirige no sentido Relvas Verdes/Grândola.
- **Ramo Bidireccional (C+D)** - Estabelece a ligação entre a Rotunda 2 e o acesso de e para o IP8 (A26), através dos respetivos ramos.
- **Ramo C** - Ramo unidireccional que permite a saída do IP8 (A26), sentido Grândola/Relvas Verdes, do tráfego que se dirige para a povoação existente.
- **Ramo D** - Ramo unidireccional que permite a entrada no IP8 (A26), sentido Grândola/Relvas Verdes.
- **Rotunda 1** - Permite o acesso ao Ramo A+B do nó e a ligação com a EN261-1.
- **Rotunda 2** - Permite o acesso ao Ramo C+D do nó e a ligação com EN261-1.

7 CADERNO DE ENCARGOS

O caderno de encargos aplicável é o Caderno Tipo de Obra da IP-INFRAESTRUTURAS de Portugal S.A. nas rúbricas que lhe são aplicáveis.

<https://servicos.infraestruturasdeportugal.pt/pt-pt/parceiros/fornecedores/gestao-de-contratos-de-empregada/fornecedores-documentacao-ips>



✘ Pedro Reis Eng. Técnico Civil
✘ Inscrito na OET n.º 5296

Engimind – Consultores de Engenharia e Planeamento Lda



ANEXO 1 – CÁLCULOS DE TRAÇADO



TRAÇADO EM PLANTA

DIRETRIZ – NÓ 6 ROTUNDA 1

Curve Point Data			
Description	Station	Northing	Easting
PC:	0+0000.000	-163233.796	-41950.521
RP:		-163254.007	-41944.820
PT:	0+131.946	-163233.796	-41950.520
Circular Curve Data			
Parameter	Value	Parameter	Value
Delta:	359° 59' 50.1769"	Type:	LEFT
Radius:	21.000		
Length:	131.946	Tangent:	0.000
Mid-Ord:	42.000	External:	42.000
Chord:	0.001	Course:	N 74° 14' 54.9369" E

DIRETRIZ – NÓ 6 ROTUNDA 2

Curve Point Data			
Description	Station	Northing	Easting
PC:	0+0000.000	-162923.093	-42236.094
RP:		-162913.025	-42254.524
PT:	0+131.946	-162923.094	-42236.095
Circular Curve Data			
Parameter	Value	Parameter	Value
Delta:	359° 59' 50.1778"	Type:	LEFT
Radius:	21.000		
Length:	131.946	Tangent:	0.000
Mid-Ord:	42.000	External:	42.000
Chord:	0.001	Course:	S 28° 38' 57.9193" W

DIRETRIZ – NÓ 6 RAMO A+B

Tangent Data			
Description	PT Station	Northing	Easting
Start:	0+000.000	-163246.724	-41925.123
End:	0+030.517	-163236.140	-41896.501
Tangent Data			
Parameter	Value	Parameter	Value
Length:	30.517	Course:	N 69° 42' 25.1032" E
Spiral Point Data			
Description	Station	Northing	Easting
TS:	0+030.517	-163236.140	-41896.501
SPI:		-163229.389	-41878.244

SC: 0+059.608 -163223.728 -41870.291

Spiral Curve Data: clothoid

Parameter	Value	Parameter	Value
Length:	29.091	L Tan:	19.465
Radius:	55.000	S Tan:	9.762
Theta:	15° 09' 09.3702"	P:	0.640
X:	28.888	K:	14.512
Y:	2.552	A:	40.000
Chord:	29.001	Course:	N 64° 39' 32.7641" E

Curve Point Data

Description	Station	Northing	Easting
SC:	0+059.608	-163223.728	-41870.291
RP:		-163178.921	-41902.187
PT:	0+110.975	-163179.923	-41847.196

Circular Curve Data

Parameter	Value	Parameter	Value
Delta:	53° 30' 40.0338"	Type:	LEFT
Radius:	55.000	Tangent:	27.729
Length:	51.367	External:	6.595
Mid-Ord:	5.889	Course:	N 27° 47' 55.7161" E
Chord:	49.520		

DIRETRIZ – NÓ 6 RAMO A

Curve Point Data

Description	Station	Northing	Easting
PC:	0+0000.000	-163121.807	-41993.316
RP:		-166423.212	-41931.527
CS:	0+041.264	-163121.293	-41952.055

Circular Curve Data

Parameter	Value	Parameter	Value
Delta:	00° 42' 57.6492"	Type:	RIGHT
Radius:	3301.983	Tangent:	20.632
Length:	41.264	External:	0.064
Mid-Ord:	0.064	Course:	N 89° 17' 08.8251" E
Chord:	41.264		

Spiral Point Data

Description	Station	Northing	Easting
CS:	0+041.264	-163121.293	-41952.055
SPI:		-163120.831	-41877.839
SC:	0+145.892	-163156.132	-41859.148

Spiral Curve Data: clothoid

Parameter	Value	Parameter	Value
Length:	104.628	L Tan:	74.217
Radius:	48.700	S Tan:	39.944
Theta:	62° 27' 19.6530"	P:	9.237
X:	74.265	K:	49.509

Y:	65.805	A:	71.914
Chord:	99.225	Course:	S 69° 26' 39.4371" E

Curve Point Data

Description	Station	Northing	Easting
SC:	0+145.892	-163156.132	-41859.148
RP:		-163178.921	-41902.187
PT:	0+215.977	-163218.595	-41873.944

Circular Curve Data

Parameter	Value	Parameter	Value
Delta:	82° 27' 18.4302"	Type:	RIGHT
Radius:	48.700		
Length:	70.085	Tangent:	42.675
Mid-Ord:	12.073	External:	16.052
Chord:	64.192	Course:	S 13° 19' 36.5179" W

DIRETRIZ – NÓ 6 RAMO B

Curve Point Data

Description	Station	Northing	Easting
PC:	0+0000.000	-163228.860	-41866.637
RP:		-163178.638	-41902.479
CS:	0+034.490	-163202.208	-41845.458

Circular Curve Data

Parameter	Value	Parameter	Value
Delta:	32° 01' 40.8137"	Type:	LEFT
Radius:	61.700		
Length:	34.490	Tangent:	17.709
Mid-Ord:	2.394	External:	2.491
Chord:	34.043	Course:	N 38° 28' 18.4475" E

Spiral Point Data

Description	Station	Northing	Easting
CS:	0+034.490	-163202.208	-41845.458
SPI:		-163194.315	-41842.201
SS:	0+060.000	-163177.559	-41839.077

Spiral Curve Data: clothoid

Parameter	Value	Parameter	Value
Length:	25.510	L Tan:	17.045
Radius:	61.584	S Tan:	8.538
Theta:	11° 52' 00.2260"	P:	0.440
X:	25.400	K:	12.737
Y:	1.756	A:	39.636
Chord:	25.461	Course:	N 14° 30' 50.9312" E

Spiral Point Data

Description	Station	Northing	Easting
SS:	0+060.000	-163177.559	-41839.077
SPI:		-163161.452	-41836.074

SC: 0+084.500 -163153.983 -41832.656

Spiral Curve Data: clothoid

Parameter	Value	Parameter	Value
Length:	24.500	L Tan:	16.385
Radius:	50.000	S Tan:	8.214
Theta:	14° 02' 14.8775"	P:	0.499
X:	24.353	K:	12.226
Y:	1.992	A:	35.000
Chord:	24.435	Course:	N 15° 14' 12.4194" E

Curve Point Data

Description	Station	Northing	Easting
SC:	0+084.500	-163153.983	-41832.656
RP:		-163174.796	-41787.193
CS:	0+122.695	-163128.318	-41805.627

Circular Curve Data

Parameter	Value	Parameter	Value
Delta:	43° 46' 07.5869"	Type:	RIGHT
Radius:	50.000	Tangent:	20.084
Length:	38.195	External:	3.883
Mid-Ord:	3.603	Course:	N 46° 28' 54.7034" E
Chord:	37.273		

Spiral Point Data

Description	Station	Northing	Easting
CS:	0+122.695	-163128.318	-41805.627
SPI:		-163123.261	-41792.878
SC:	0+163.125	-163124.006	-41765.723

Spiral Curve Data: clothoid

Parameter	Value	Parameter	Value
Length:	40.430	L Tan:	27.166
Radius:	50.000	S Tan:	13.714
Theta:	23° 12' 16.7115"	P:	1.359
X:	38.683	K:	20.070
Y:	10.704	A:	45.000
Chord:	40.136	Course:	N 83° 50' 00.3692" E

Curve Point Data

Description	Station	Northing	Easting
SC:	0+163.125	-163124.006	-41765.723
RP:		-192099.100	-42560.338
PT:	0+212.313	-163125.396	-41716.554

Circular Curve Data

Parameter	Value	Parameter	Value
Delta:	00° 05' 50.0227"	Type:	RIGHT
Radius:	28985.988	Tangent:	24.594
Length:	49.188	External:	0.010
Mid-Ord:	0.010	Course:	S 88° 22' 49.7804" E
Chord:	49.188		

DIRETRIZ – NÓ 6 RAMO C+D

Tangent Data			
Description	PT Station	Northing	Easting
Start:	0+000.000	-162930.615	-42265.994
End:	0+059.362	-162980.339	-42298.419
Tangent Data			
Parameter	Value	Parameter	Value
Length:	59.362	Course:	S 33° 06' 30.6935" W

DIRETRIZ – NÓ 6 RAMO C

Curve Point Data			
Description	Station	Northing	Easting
PC:	0+0000.000	-163108.509	-42182.895
RP:		-164993.189	-41981.421
CS:	0+032.466	-163112.236	-42215.146
Circular Curve Data			
Parameter	Value	Parameter	Value
Delta:	00° 58' 53.0922"	Type:	LEFT
Radius:	1895.419		
Length:	32.466	Tangent:	16.234
Mid-Ord:	0.070	External:	0.070
Chord:	32.466	Course:	S 83° 24' 27.0171" W

Spiral Point Data			
Description	Station	Northing	Easting
CS:	0+032.466	-163112.236	-42215.146
SPI:		-163113.465	-42225.032
SS:	0+062.351	-163116.077	-42244.783
Spiral Curve Data: clothoid			
Parameter	Value	Parameter	Value
Length:	29.885	L Tan:	19.923
Radius:	1895.419	S Tan:	9.962
Theta:	00° 27' 06.0682"	P:	0.020
X:	29.885	K:	14.942
Y:	0.079	A:	238.000
Chord:	29.885	Course:	S 82° 36' 56.4252" W

Spiral Point Data			
Description	Station	Northing	Easting
SS:	0+062.351	-163116.077	-42244.783
SPI:		-163119.040	-42267.182
SC:	0+096.101	-163117.349	-42278.390
Spiral Curve Data: clothoid			
Parameter	Value	Parameter	Value

Length:	33.750	L Tan:	22.594
Radius:	60.000	S Tan:	11.335
Theta:	16° 06' 51.9768"	P:	0.789
X:	33.484	K:	16.831
Y:	3.146	A:	45.000
Chord:	33.631	Course:	S 87° 49' 58.7544" W

Curve Point Data

Description	Station	Northing	Easting
SC:	0+096.101	-163117.349	-42278.390
RP:		-163058.020	-42269.439
CS:	0+193.478	-163045.989	-42328.221

Circular Curve Data

Parameter	Value	Parameter	Value
Delta:	92° 59' 16.5462"	Type:	RIGHT
Radius:	60.000		
Length:	97.377	Tangent:	63.213
Mid-Ord:	18.694	External:	27.155
Chord:	87.036	Course:	N 34° 55' 35.3473" W

Spiral Point Data

Description	Station	Northing	Easting
CS:	0+193.478	-163045.989	-42328.221
SPI:		-163031.055	-42325.164
ST:	0+238.593	-163005.672	-42308.612

Spiral Curve Data: clothoid

Parameter	Value	Parameter	Value
Length:	45.115	L Tan:	30.303
Radius:	60.000	S Tan:	15.244
Theta:	21° 32' 27.7677"	P:	1.406
X:	44.482	K:	22.452
Y:	5.597	A:	52.028
Chord:	44.833	Course:	N 25° 56' 12.4749" E

Tangent Data

Description	PT Station	Northing	Easting
Start:	0+238.593	-163005.672	-42308.612
End:	0+265.381	-162983.234	-42293.980

Tangent Data

Parameter	Value	Parameter	Value
Length:	26.787	Course:	N 33° 06' 30.6934" E

DIRETRIZ – NÓ 6 RAMO D

Tangent Data

Description	PT Station	Northing	Easting
Start:	0+000.000	-162977.444	-42302.859
End:	0+134.067	-163089.744	-42376.090

Tangent Data

Parameter	Value	Parameter	Value
Length:	134.067	Course:	S 33° 06' 30.6935" W

Spiral Point Data

Description	Station	Northing	Easting
TS:	0+134.067	-163089.744	-42376.090
SPI:		-163110.702	-42389.757
SC:	0+171.567	-163120.253	-42397.849

Spiral Curve Data: clothoid

Parameter	Value	Parameter	Value
Length:	37.500	L Tan:	25.020
Radius:	150.000	S Tan:	12.519
Theta:	07° 09' 43.1008"	P:	0.390
X:	37.441	K:	18.740
Y:	1.561	A:	75.000
Chord:	37.474	Course:	S 35° 29' 43.9231" W

Curve Point Data

Description	Station	Northing	Easting
SC:	0+171.567	-163120.253	-42397.849
RP:		-163023.294	-42512.299
CS:	0+234.748	-163158.573	-42447.495

Circular Curve Data

Parameter	Value	Parameter	Value
Delta:	24° 07' 59.2162"	Type:	RIGHT
Radius:	150.000		
Length:	63.180	Tangent:	32.066
Mid-Ord:	3.314	External:	3.389
Chord:	62.714	Course:	S 52° 20' 13.4023" W

Spiral Point Data

Description	Station	Northing	Easting
CS:	0+234.748	-163158.573	-42447.495
SPI:		-163163.981	-42458.785
SS:	0+272.248	-163171.893	-42482.521

Spiral Curve Data: clothoid

Parameter	Value	Parameter	Value
Length:	37.500	L Tan:	25.020
Radius:	150.000	S Tan:	12.519
Theta:	07° 09' 43.1008"	P:	0.390
X:	37.441	K:	18.740
Y:	1.561	A:	75.000
Chord:	37.474	Course:	S 69° 10' 42.8815" W

Spiral Point Data

Description	Station	Northing	Easting
SS:	0+272.248	-163171.893	-42482.521
SPI:		-163177.164	-42498.333
SC:	0+297.248	-163179.866	-42506.216

Spiral Curve Data: clothoid

Parameter	Value	Parameter	Value
Length:	25.000	L Tan:	16.667
Radius:	1462.300	S Tan:	8.333

Theta:	00° 29' 23.1882"	P:	0.018
X:	25.000	K:	12.500
Y:	0.071	A:	191.200
Chord:	25.000	Course:	S 71° 24' 08.3822" W

Curve Point Data

Description	Station	Northing	Easting
SC:	0+297.248	-163179.866	-42506.216
RP:		-164563.127	-42031.967
PT:	0+373.798	-163206.577	-42577.946

Circular Curve Data

Parameter	Value	Parameter	Value
Delta:	02° 59' 57.8519"	Type:	LEFT
Radius:	1462.300		
Length:	76.551	Tangent:	38.284
Mid-Ord:	0.501	External:	0.501
Chord:	76.542	Course:	S 69° 34' 33.9971" W

DIRETRIZ – NÓ 6 RESTABELECIMENTO 43-01

Tangent Data

Description	PT Station	Northing	Easting
Start:	0+000.000	-163257.004	-41965.605
End:	0+024.884	-163260.556	-41990.234

Tangent Data

Parameter	Value	Parameter	Value
Length:	24.884	Course:	S 81° 47' 41.1943" W

Spiral Point Data

Description	Station	Northing	Easting
TS:	0+024.884	-163260.556	-41990.234
SPI:		-163265.930	-42027.505
SC:	0+081.134	-163263.330	-42046.218

Spiral Curve Data: clothoid

Parameter	Value	Parameter	Value
Length:	56.250	L Tan:	37.657
Radius:	100.000	S Tan:	18.892
Theta:	16° 06' 51.9768"	P:	1.315
X:	55.807	K:	28.051
Y:	5.244	A:	75.000
Chord:	56.052	Course:	S 87° 09' 45.5459" W

Curve Point Data

Description	Station	Northing	Easting
SC:	0+081.134	-163263.330	-42046.218
RP:		-163164.282	-42032.457
CS:	0+176.825	-163210.090	-42121.348

Circular Curve Data

Parameter	Value	Parameter	Value
-----------	-------	-----------	-------

Delta:	54° 49' 38.1001"	Type:	RIGHT
Radius:	100.000		
Length:	95.692	Tangent:	51.865
Mid-Ord:	11.229	External:	12.650
Chord:	92.082	Course:	N 54° 40' 37.7789" W

Spiral Point Data

Description	Station	Northing	Easting
CS:	0+176.825	-163210.090	-42121.348
SPI:		-163193.296	-42130.002
ST:	0+233.075	-163156.350	-42137.284

Spiral Curve Data: clothoid

Parameter	Value	Parameter	Value
Length:	56.250	L Tan:	37.657
Radius:	100.000	S Tan:	18.892
Theta:	16° 06' 51.9768"	P:	1.315
X:	55.807	K:	28.051
Y:	5.244	A:	75.000
Chord:	56.052	Course:	N 16° 31' 01.1037" W

Tangent Data

Description	PT Station	Northing	Easting
Start:	0+233.075	-163156.350	-42137.284
End:	0+372.672	-163019.388	-42164.277

Tangent Data

Parameter	Value	Parameter	Value
Length:	139.597	Course:	N 11° 08' 56.7521" W

Spiral Point Data

Description	Station	Northing	Easting
TS:	0+372.672	-163019.388	-42164.277
SPI:		-162995.801	-42168.925
SC:	0+408.672	-162984.599	-42173.329

Spiral Curve Data: clothoid

Parameter	Value	Parameter	Value
Length:	36.000	L Tan:	24.041
Radius:	100.000	S Tan:	12.037
Theta:	10° 18' 47.6651"	P:	0.539
X:	35.884	K:	17.981
Y:	2.155	A:	60.000
Chord:	35.948	Course:	N 14° 35' 09.2432" W

Curve Point Data

Description	Station	Northing	Easting
SC:	0+408.672	-162984.599	-42173.329
RP:		-163021.188	-42266.395
CS:	0+459.934	-162943.657	-42203.237

Circular Curve Data

Parameter	Value	Parameter	Value
Delta:	29° 22' 15.3885"	Type:	LEFT
Radius:	100.000		
Length:	51.262	Tangent:	26.207
Mid-Ord:	3.267	External:	3.377

Chord: 50.703 Course: N 36° 08' 52.1115" W

Spiral Point Data

Description	Station	Northing	Easting
CS:	0+459.934	-162943.657	-42203.237
SPI:		-162936.054	-42212.570
ST:	0+495.934	-162924.453	-42233.626

Spiral Curve Data: clothoid

Parameter	Value	Parameter	Value
Length:	36.000	L Tan:	24.041
Radius:	100.000	S Tan:	12.037
Theta:	10° 18' 47.6651"	P:	0.539
X:	35.884	K:	17.981
Y:	2.155	A:	60.000
Chord:	35.948	Course:	N 57° 42' 34.9797" W

Tangent Data

Description	PT Station	Northing	Easting
Start:	0+495.934	-162924.453	-42233.626
End:	0+498.752	-162923.093	-42236.094

Tangent Data

Parameter	Value	Parameter	Value
Length:	2.818	Course:	N 61° 08' 47.4709" W

DIRETRIZ – NÓ 6 RESTABELECIMENTO 43-1A

Tangent Data

Description	PT Station	Northing	Easting
Start:	0+000.000	-163273.239	-41936.385
End:	0+035.446	-163307.137	-41926.025

Tangent Data

Parameter	Value	Parameter	Value
Length:	35.446	Course:	S 16° 59' 35.9501" E

Curve Point Data

Description	Station	Northing	Easting
PC:	0+035.446	-163307.137	-41926.025
RP:		-163306.913	-41925.291
PT:	0+035.447	-163307.138	-41926.025

Circular Curve Data

Parameter	Value	Parameter	Value
Delta:	00° 02' 16.3359"	Type:	LEFT
Radius:	0.767		
Length:	0.001	Tangent:	0.000
Mid-Ord:	0.000	External:	0.000
Chord:	0.001	Course:	S 17° 00' 10.5216" E

DIRETRIZ – NÓ 6 RESTABELECIMENTO 43-1B

Tangent Data			
Description	PT Station	Northing	Easting
Start:	0+000.000	-162903.859	-42273.418
End:	0+022.474	-162894.698	-42293.940
Tangent Data			
Parameter	Value	Parameter	Value
Length:	22.474	Course:	N 65° 56' 37.0749" W
Curve Point Data			
Description	Station	Northing	Easting
PC:	0+022.474	-162894.698	-42293.940
RP:		-163351.271	-42497.758
PT:	0+133.036	-162861.112	-42399.042
Circular Curve Data			
Parameter	Value	Parameter	Value
Delta:	12° 40' 10.2969"	Type:	LEFT
Radius:	500.000		
Length:	110.562	Tangent:	55.508
Mid-Ord:	3.053	External:	3.072
Chord:	110.337	Course:	N 72° 16' 42.2233" W
Tangent Data			
Description	PT Station	Northing	Easting
Start:	0+133.036	-162861.112	-42399.042
End:	0+207.244	-162846.461	-42471.788
Tangent Data			
Parameter	Value	Parameter	Value
Length:	74.208	Course:	N 78° 36' 47.3718" W

DIRETRIZ – NÓ 6 LIGAÇÃO 1

Tangent Data			
Description	PT Station	Northing	Easting
Start:	0+000.000	-162895.064	-42243.643
End:	0+004.092	-162891.564	-42241.523
Tangent Data			
Parameter	Value	Parameter	Value
Length:	4.092	Course:	N 31° 12' 27.7337" E
Curve Point Data			
Description	Station	Northing	Easting
PC:	0+004.092	-162891.564	-42241.523
RP:		-162896.745	-42232.970
PT:	0+019.800	-162888.192	-42227.788
Circular Curve Data			
Parameter	Value	Parameter	Value

Delta:	90° 00' 00.0000"	Type:	RIGHT
Radius:	10.000	Tangent:	10.000
Length:	15.708	External:	4.142
Mid-Ord:	2.929	Course:	N 76° 12' 27.7337" E
Chord:	14.142		

Tangent Data

Description	PT Station	Northing	Easting
Start:	0+019.800	-162888.192	-42227.788
End:	0+051.719	-162904.731	-42200.488

Tangent Data

Parameter	Value	Parameter	Value
Length:	31.919	Course:	S 58° 47' 32.2663" E

Curve Point Data

Description	Station	Northing	Easting
PC:	0+051.719	-162904.731	-42200.488
RP:		-162891.902	-42192.716
PT:	0+074.530	-162900.306	-42180.291

Circular Curve Data

Parameter	Value	Parameter	Value
Delta:	87° 07' 59.3031"	Type:	LEFT
Radius:	15.000	Tangent:	14.268
Length:	22.811	External:	5.702
Mid-Ord:	4.131	Course:	N 77° 38' 28.0822" E
Chord:	20.676		

Tangent Data

Description	PT Station	Northing	Easting
Start:	0+074.530	-162900.306	-42180.291
End:	0+079.635	-162896.078	-42177.431

Tangent Data

Parameter	Value	Parameter	Value
Length:	5.104	Course:	N 34° 04' 28.4306" E

PERFIL LONGITUDINAL

RASANTE - NÓ 6 ROTUNDA 1

PVI	Station	Grade Out	Curve Length
0.00	0+000.000	-2.500%	
1.00	0+029.520	2.500%	50.000m
Vertical Curve Information:(sag curve)----- PVC Station: 0+004.520 Elevation: 138.087m PVI Station: 0+029.520 Elevation: 137.462m PVT Station: 0+054.520 Elevation: 138.087m Low Point: 0+029.520 Elevation: 137.775m Grade in: -2.500% Grade out: 2.500% Change: 5.000% K: 10.0000000000115 Curve Length: 50.000m Headlight Distance: 99.862m			
2.00	0+095.493	-2.500%	50.000m
Vertical Curve Information:(crest curve)----- PVC Station: 0+070.493 Elevation: 138.486m PVI Station: 0+095.493 Elevation: 139.111m PVT Station: 0+120.493 Elevation: 138.486m High Point: 0+095.493 Elevation: 138.799m Grade in: 2.500% Grade out: -2.500% Change: 5.000% K: 9.9999999998793 Curve Length: 50.000m Passing Distance: 334.272m Stopping Distance: 157.915m			
3.00	0+131.953		

RASANTE - NÓ 6 ROTUNDA 2

PVI	Station	Grade Out	Curve Length
0.00	0+000.000	-2.500%	
1.00	0+029.520	2.500%	55.000m
Vertical Curve Information:(sag curve)----- PVC Station: 0+002.020 Elevation: 141.517m PVI Station: 0+029.520 Elevation: 140.829m PVT Station: 0+057.020 Elevation: 141.517m Low Point: 0+029.520 Elevation: 141.173m Grade in: -2.500% Grade out: 2.500% Change: 5.000% K: 11 Curve Length: 55.000m Headlight Distance: 103.703m			
2.00	0+095.493	-2.500%	65.000m
Vertical Curve Information:(crest curve)----- PVC Station: 0+062.993 Elevation: 141.666m PVI Station: 0+095.493 Elevation: 142.478m PVT Station: 0+127.993 Elevation: 141.666m			

	High Point: 0+095.493	Elevation: 142.072m	
	Grade in: 2.500%	Grade out: -2.500%	
	Change: 5.000%	K: 13.0000000000012	
	Curve Length: 65.000m		
	Passing Distance: 341.772m	Stopping Distance: 165.415m	
3.00	0+131.946		

RASANTE - NÓ 6 RAMO A+B

PVI	Station	Grade Out	Curve Length
0.00	0+000.000	-3.000%	
1.00	0+029.513	-4.500%	58.500m
	Vertical Curve Information:(crest curve)		
	PVC Station: 0+000.263	Elevation: 138.782m	
	PVI Station: 0+029.513	Elevation: 137.905m	
	PVT Station: 0+058.763	Elevation: 136.588m	
	High Point: 0+000.263	Elevation: 138.782m	
	Grade in: -3.000%	Grade out: -4.500%	
	Change: 1.500%	K: 39.00000000000237	
	Curve Length: 58.500m		
	Passing Distance: 1,060.158m	Stopping Distance: 472.300m	
2.00	0+110.975		

RASANTE - NÓ 6 RAMO A

PVI	Station	Grade Out	Curve Length
0.00	0+000.000 ao 0+093.477 – Cotas deduzidas da secção corrente		
10.00	0+126.499	4.500%	64.800m
	Vertical Curve Information:(sag curve)		
	PVC Station: 0+094.099	Elevation: 133.126m	
	PVI Station: 0+126.499	Elevation: 131.959m	
	PVT Station: 0+158.899	Elevation: 133.417m	
	Low Point: 0+122.899	Elevation: 132.607m	
	Grade in: -3.600%	Grade out: 4.500%	
	Change: 8.100%	K: 7.99999999999406	
	Curve Length: 64.800m		
	Headlight Distance: 72.774m		
11.00	0+170.494 ao 0+215.977 – Cotas deduzidas da secção corrente		

RASANTE - NÓ 6 RAMO B

PVI	Station	Grade Out	Curve Length
0.00	0+000.000 ao 0+026.442 – Cotas deduzidas da secção corrente		
4.00	0+050.518	-8.000%	41.000m
Vertical Curve Information:(crest curve)			
PVC Station: 0+030.018 Elevation: 135.704m			
PVI Station: 0+050.518 Elevation: 134.904m			
PVT Station: 0+071.018 Elevation: 133.264m			
High Point: 0+030.018 Elevation: 135.704m			
Grade in: -3.900% Grade out: -8.000%			
Change: 4.100% K: 10.0000000000001			
Curve Length: 41.000m			
Passing Distance: 397.662m Stopping Distance: 182.591m			
5.00	0+097.419	-1.500%	52.000m
Vertical Curve Information:(sag curve)			
PVC Station: 0+071.419 Elevation: 133.232m			
PVI Station: 0+097.419 Elevation: 131.152m			
PVT Station: 0+123.419 Elevation: 130.762m			
Low Point: 0+123.419 Elevation: 130.762m			
Grade in: -8.000% Grade out: -1.500%			
Change: 6.500% K: 7.9999999999927			
Curve Length: 52.000m			
Headlight Distance: 77.611m			
6.00	0+123.419 ao 0+212.313 – Cotas deduzidas da secção corrente		

RASANTE - NÓ 6 RAMO C+D

PVI	Station	Grade Out	Curve Length
0.00	0+000.000	0.500%	
1.00	0+059.362		

RASANTE - NÓ 6 RAMO C

PVI	Station	Grade Out	Curve Length
0.00	0+000.000 ao 0+098.905 – Cotas deduzidas da secção corrente		
12.00	0+098.905	1.700%	
13.00	0+150.868	-3.000%	70.500m
Vertical Curve Information:(crest curve)			
PVC Station: 0+115.618 Elevation: 144.228m			
PVI Station: 0+150.868 Elevation: 144.827m			
PVT Station: 0+186.118 Elevation: 143.770m			
High Point: 0+141.118 Elevation: 144.445m			
Grade in: 1.700% Grade out: -3.000%			
Change: 4.700% K: 14.9999999999999			

	Curve Length: 70.500m		
	Passing Distance: 364.263m	Stopping Distance: 176.649m	
14.00	0+231.381	-0.500%	60.000m
	Vertical Curve Information:(sag curve)		
	PVC Station: 0+201.381	Elevation: 143.312m	
	PVI Station: 0+231.381	Elevation: 142.412m	
	PVT Station: 0+261.381	Elevation: 142.262m	
	Low Point: 0+261.381	Elevation: 142.262m	
	Grade in: -3.000%	Grade out: -0.500%	
	Change: 2.500%	K: 24.00000000000004	
	Curve Length: 60.000m		
	Headlight Distance: 364.483m		
15.00	0+265.381		

RASANTE - NÓ 6 RAMO D

PVI	Station	Grade Out	Curve Length
0.00	0+000.000	0.500%	
1.00	0+033.911	3.000%	60.000m
	Vertical Curve Information:(sag curve)		
	PVC Station: 0+003.911	Elevation: 142.262m	
	PVI Station: 0+033.911	Elevation: 142.412m	
	PVT Station: 0+063.911	Elevation: 143.312m	
	Low Point: 0+003.911	Elevation: 142.262m	
	Grade in: 0.500%	Grade out: 3.000%	
	Change: 2.500%	K: 24.00000000000003	
	Curve Length: 60.000m		
	Headlight Distance: 364.483m		
2.00	0+226.659 ao 0+373.798 – Cotas deduzidas da secção corrente		

RASANTE - NÓ 6 RESTABELECIMENTO 43-01

PVI	Station	Grade Out	Curve Length
0.00	0+000.000	100,000,000,000,000,000,000,000,000.000%	
1.00	0+038.000	4.800%	76.000m
	Vertical Curve Information:(sag curve)		
	PVC Station: 0+000.000	Elevation: 137.778m	
	PVI Station: 0+038.000	Elevation: 138.158m	
	PVT Station: 0+076.000	Elevation: 139.982m	
	Low Point: 0+000.000	Elevation: 137.778m	
	Grade in: 1.000%	Grade out: 4.800%	
	Change: 3.800%	K: 19.99999999999957	
	Curve Length: 76.000m		
	Headlight Distance: 167.633m		

2.00	0+283.257	-4.500%	111.600m
Vertical Curve Information:(crest curve)			
PVC Station: 0+227.457 Elevation: 147.252m			
PVI Station: 0+283.257 Elevation: 149.930m			
PVT Station: 0+339.057 Elevation: 147.419m			
High Point: 0+285.057 Elevation: 148.634m			
Grade in: 4.800% Grade out: -4.500%			
Change: 9.300% K: 12			
Curve Length: 111.600m			
Passing Distance: 222.076m Stopping Distance: 127.260m			
3.00	0+455.002	-1.000%	87.500m
Vertical Curve Information:(sag curve)			
PVC Station: 0+411.252 Elevation: 144.171m			
PVI Station: 0+455.002 Elevation: 142.202m			
PVT Station: 0+498.752 Elevation: 141.764m			
Low Point: 0+498.752 Elevation: 141.764m			
Grade in: -4.500% Grade out: -1.000%			
Change: 3.500% K: 25.0000000000058			
Curve Length: 87.500m			
Headlight Distance: 201.269m			
4.00	0+498.752		

RASANTE - NÓ 6 RESTABELECIMENTO 43-1A

PVI	Station	Grade Out	Curve Length
0.00	0+000.000	-4.226%	
1.00	0+035.446		

RASANTE - NÓ 6 RESTABELECIMENTO 43-1B

PVI	Station	Grade Out	Curve Length
0.00	0+127.254	0.500%	55.000m
Vertical Curve Information:(sag curve)			
PVC Station: 0+099.754 Elevation: 141.161m			
PVI Station: 0+127.254 Elevation: 140.996m			
PVT Station: 0+154.754 Elevation: 141.134m			
Low Point: 0+129.754 Elevation: 141.071m			
Grade in: -0.600% Grade out: 0.500%			
Change: 1.100% K: 49.9999999996464			
Curve Length: 55.000m			
Headlight Distance:			
1.00	0+194.340	0.947%	20.111m
Vertical Curve Information:(sag curve)			

PVC Station:	0+184.285	Elevation:	141.282m
PVI Station:	0+194.340	Elevation:	141.332m
PVT Station:	0+204.395	Elevation:	141.427m
Low Point:	0+184.285	Elevation:	141.282m
Grade in:	0.500%	Grade out:	0.947%
Change:	0.447%	K:	45.0000000007617
Curve Length:	20.111m		
Headlight Distance:			

RASANTE - NÓ 6 LIGAÇÃO 1

PVI	Station	Grade Out	Curve Length
0.00	0+000.000	-3.000%	
1.00	0+034.120	-6.440%	51.603m
Vertical Curve Information:(crest curve)			
PVC Station:	0+008.319	Elevation:	140.930m
PVI Station:	0+034.120	Elevation:	140.156m
PVT Station:	0+059.922	Elevation:	138.495m
High Point:	0+008.319	Elevation:	140.930m
Grade in:	-3.000%	Grade out:	-6.440%
Change:	3.440%	K:	15.0000000000013
Curve Length:	51.603m		
Passing Distance:	475.298m	Stopping Distance:	218.980m
2.00	0+079.635		