

**ESPECIFICAÇÃO DE
PROJETO:
INTERFERÊNCIAS DE
VIAS FÉRREAS COM
RODOVIAS, ESTRADAS
E CAMINHOS**

**Diretrizes para elaboração de
projetos de soluções de
interferências de vias férreas com
rodovias, estradas e caminhos**

ESP.80-EP-000A-22-8000

Revisão 0

VALEC

Tipo de Documento: ESPECIFICAÇÃO DE PROJETO	Unidade Responsável SUPRO	Aprovação DIPLAN	Processo: 51402.188296/2017-46	Código: 80-EP-000A-22-8000	Página 2 de 38
--	------------------------------	---------------------	-----------------------------------	-------------------------------	-------------------

REVOGADA

SUPERINTENDÊNCIA DE PROJETOS

Armen Armaganijan

GERÊNCIA DE PROJETOS

Marcos Aires Albuquerque Santos

Ramon Saleno Yure Costa Silva

COLABORADORES

Alexander de Alcântara Pereira

Daniel Rezende Queiroz

P.

Tipo de Documento: ESPECIFICAÇÃO DE PROJETO	Unidade Responsável SUPRO	Aprovação DIPLAN	Processo: 51402.188296/2017-46	Código: 80-EP-000A-22-8000	Página 3 de 38
--	------------------------------	---------------------	-----------------------------------	-------------------------------	-------------------

REVOGADA

Resumo

Este normativo estabelece disposições e parâmetros para elaboração de projetos de soluções de interferências de vias férreas com rodovias, estradas e caminhos.

Palavras-chave: Projeto. Interferência. Sistema Viário

Tipo de Documento: ESPECIFICAÇÃO DE PROJETO	Unidade Responsável SUPRO	Aprovação DIPLAN	Processo: 51402.188296/2017-46	Código: 80-EP-000A-22-8000	Página 4 de 38
--	------------------------------	---------------------	-----------------------------------	-------------------------------	-------------------

Sumário

1	OBJETIVO	6
2	ÁREA DE APLICAÇÃO.....	6
3	REFERÊNCIAS	6
4	DEFINIÇÕES.....	7
5	DISPOSIÇÕES NORMATIVAS	8
6	TIPOS DE TRAVESSIAS	9
7	FINALIDADE DAS TRAVESSIAS.....	10
8	DISPOSIÇÕES GERAIS.....	10
9	CADASTRO DE INTERFERÊNCIAS	11
10	PREMISSAS PARA PROJETOS.....	12
10.2	PASSAGEM SUPERIOR - PS	19
10.3	PASSAGEM INFERIOR - PI	19
11	REMANEJAMENTO DE RODOVIAS, ESTRADAS E CAMINHOS.....	20
12	ELABORAÇÃO DO PROJETO	23
13	CONTEÚDO DO PROJETO	26
14	REVOGAÇÃO	30
15	VIGÊNCIA	30
	ANEXO A – EXEMPLO DE PLANO FUNCIONAL DE INTERFERÊNCIAS.....	31
	ANEXO A 1 – DETALHE E LEGENDA DO PLANO FUNCIONAL DE INTERFERÊNCIAS.....	32
	ANEXO B – MODELO DE FICHA DE CADASTRO DE INTERFERÊNCIA.....	33
	ANEXO C – EXEMPLO DE RELATÓRIO DE VISIBILIDADE	35
	ANEXO D – EXEMPLO DE ESTUDO DE VISIBILIDADE	36
	ANEXO E – PLANTA PLANIALTIMÉTRICA DE INTERFERÊNCIAS.....	37
	ANEXO F – TERMO DE APROVAÇÃO.....	38

Tipo de Documento: ESPECIFICAÇÃO DE PROJETO	Unidade Responsável SUPRO	Aprovação DIPLAN	Processo: 51402.188296/2017-46	Código: 80-EP-000A-22-8000	Página 5 de 38
--	------------------------------	---------------------	-----------------------------------	-------------------------------	-------------------

Lista de Figuras

Figura 1 – Pátios – Espaçamento das PN	13
Figura 2 – Desvios de Cruzamento – Espaçamento das PN.....	13
Figura 3 – PN em Tangente – Parâmetros de Projeto.....	14
Figura 4 – PN em Tangente – Caso Excepcional	15
Figura 5 – Inclinação Longitudinal da Rodovia	15
Figura 6 – Distância Necessária para Assegurar a Visibilidade Mínima na PN	17
Figura 7 – Indicação de Alargamento de Corte.....	17
Figura 8 – Locação das Vicinais na Faixa de Domínio – Margem Direita ou Esquerda	20
Figura 9 – Locação das Vicinais na Faixa de Domínio – Margens Direita e Esquerda	21

Lista de Tabelas

Tabela 1 – Documentos Necessários à Aplicação deste Normativo	9
Tabela 2 – Fatores de Equivalência de Veículos Rodoviários	11
Tabela 3 – Distância Mínima de Visibilidade nos Cruzamentos Rodoferroviários	16
Tabela 4 – Parâmetros para Remanejamento de Vias Rodoviárias	22
Tabela 5 – Conteúdo do Estudo Preliminar.....	27
Tabela 6 – Conteúdo do Projeto Básico	28
Tabela 7 – Conteúdo do Projeto Executivo.....	29

REVISÃO

7

Tipo de Documento: ESPECIFICAÇÃO DE PROJETO	Unidade Responsável SUPRO	Aprovação DIPLAN	Processo: 51402.188296/2017-46	Código: 80-EP-000A-22-8000	Página 6 de 38
--	------------------------------	---------------------	-----------------------------------	-------------------------------	-------------------

1 OBJETIVO

Estabelecer diretrizes e parâmetros para elaboração de projetos de soluções de interferências de ferrovias com rodovias, estradas e caminhos, tanto na implantação de vias férreas quanto em ferrovias já implantadas.

2 ÁREA DE APLICAÇÃO

Este normativo é aplicável aos projetos de soluções de interferências entre vias férreas e rodovias, estradas ou caminhos, nas fases de projeto, implantação, restauração ou melhoramento de ferrovias.

3 REFERÊNCIAS

3.1 Legais

Lei 9.503 de 23 de setembro de 1997, que institui o Código de Trânsito Brasileiro
Decreto Federal 1.832, de 4/03/1996 – Regulamento dos Transportes Ferroviários

3.2 Normativas

ABNT NBR 7613:2011 – Via férrea – Travessia rodoviária – Momento de circulação, grau de importância e índice de criticidade

ABNT NBR 7641:1980 – Via permanente ferroviária

ABNT NBR 11542:2010 – Via férrea – Travessia – Identificação

ABNT NBR 12731:1992 – Via férrea – Travessia rodoviária de pedestre e de animal – Classificação

ABNT NBR 15680:2009 – Via férrea – Travessia rodoviária – Passagem em nível pública – Requisitos de projeto

ABNT NBR 15890:2010 – Travessia rodoviária – Passagem em nível pública – Cadastro ferroviário

ABNT NBR 15942:2011 – Via férrea – Travessia rodoviária – Passagem em nível pública – Equipamento de proteção – Classificação e requisitos

3.3 Bibliográficas

AASHTO: GDHS – *Policy on Geometric Design of Highways and Streets*

AASHTO: VLVR – *Very Low Volume Local Roads*

DER/SP: Instrução de Projeto – IP-DE-A00-005_A – Projeto de Engenharia para Implantação de Rodovia

DER/SP: Instrução de Projeto – IP-DE-I00-001_A – Cadastro de Interferência

DNIT: Diretrizes Básicas para Elaboração de Estudos e Projetos Rodoviários – IPR-717

DNIT: Manual de Projeto de Interseções – IPR-718

DNIT: Instrução de Serviço Ferroviário – ISF-216 – Projeto de Obras de Arte Especiais

DNIT: Instrução de Serviço Ferroviário – ISF-216 – Projeto de Sinalização Ferroviária

DNIT: Instrução de Serviço Ferroviário – ISF-219 – Projeto de Passarela para Pedestres

Tipo de Documento: ESPECIFICAÇÃO DE PROJETO	Unidade Responsável SUPRO	Aprovação DIPLAN	Processo: 51402.188296/2017-46	Código: 80-EP-000A-22-8000	Página 7 de 38
--	------------------------------	---------------------	-----------------------------------	-------------------------------	-------------------

DNIT: Instrução de Serviço Ferroviário – ISF-220 – Projeto de Interferências

DNIT: Instrução de Serviço Ferroviário – ISF-221 – Projeto de Passagem em Nível

DNIT: Instrução de Serviço Ferroviário – ISF-223 – Projeto de Passagem Inferior

NABAIS, Rui José da Silva. Manual Básico de Engenharia Ferroviária. 1º. Ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2014

TCU – Tribunal de Contas da União: Orientações para Elaboração de Planilhas Orçamentárias de Obras Públicas, 2014

4 DEFINIÇÕES

Para efeitos desta Especificação de Projeto, aplicam-se as seguintes definições:

- a) **barreira acústica:** anteparo natural ou artificial, disposto na faixa de domínio ou fora da mesma, que objetiva reduzir o ruído proveniente do tráfego;
- b) **caminho:** via não pavimentada destinada ao acesso local de veículos e/ou pessoas;
- c) **desvio:** via férrea acessória adjacente à linha principal que se origina de outra e fica totalmente contida na faixa de domínio;
- d) **desvio de cruzamento:** desvio ativo que se destina a permitir o cruzamento de trens que circulam numa mesma via férrea principal;
- e) **distância de visibilidade de parada:** distância mínima para que se possa parar o trem ou veículo, a partir da velocidade máxima regulamentada antes de atingir um ponto visado;
- f) **eixo da via:** lugar geométrico dos centros da via;
- g) **estrada:** via rural não pavimentada;
- h) **estrada vicinal:** via rural local de caráter secundário;
- i) **estudo de visibilidade:** análise da visibilidade existente no local previsto para a implantação de passagem em nível e a calculada para atender aos requisitos definidos em projeto;
- j) **faixa de domínio:** terreno de pequena largura em relação ao comprimento, delimitado pelo projeto do empreendimento, em que se localizam as vias férreas e demais instalações da ferrovia, inclusive os acréscimos necessários à sua expansão;
- k) **greide:** conjunto de posições altimétricas dos pontos de um perfil longitudinal;
- l) **interferência:** interseções ou proximidades do traçado da ferrovia com sistemas viários, linhas de concessionárias de serviços públicos ou de particulares que, de alguma forma, interfiram na fluidez e segurança do tráfego e implantação ou operação da ferrovia;
- m) **mata-burro:** dispositivo que se constrói na via rodoviária, de ambos os lados da passagem em nível, para impedir a entrada de animais na linha férrea;
- n) **momento de circulação – MC:** representação numérica da intensidade de utilização de uma travessia rodoviária pela via férrea, em mesmo nível, por veículos ferroviários e rodoviários;
- o) **obra de arte especial – OAE:** túneis e estruturas como pontes, viadutos e passarelas, em concreto armado, protendido, metálico ou combinação entre estes sistemas;
- p) **offset:** ponto de encontro do terreno natural com o talude de corte ou de aterro construído;
- q) **passagem de gado – PG:** pequena passagem inferior destinada a permitir livre acesso de animais ao outro lado da faixa da ferrovia;

Tipo de Documento: ESPECIFICAÇÃO DE PROJETO	Unidade Responsável SUPRO	Aprovação DIPLAN	Processo: 51402.188296/2017-46	Código: 80-EP-000A-22-8000	Página 8 de 38
--	------------------------------	---------------------	-----------------------------------	-------------------------------	-------------------

- r) **passagem em nível – PN:** passagem efetuada em mesmo nível da linha férrea;
- s) **passagem inferior – PI:** passagem em que a via pública ou estrada cruza, mediante obra de arte apropriada, por baixo da linha férrea;
- t) **passagem superior – PS:** passagem em que a via pública ou estrada cruza, mediante obra de arte apropriada, por cima da linha férrea;
- u) **passagem veicular:** o mesmo que passagem inferior;
- v) **pátio:** área de esplanada dotada de um conjunto de vias destinado a manobras, estacionamento de veículos ferroviários e outros fins;
- w) **plano funcional de interferências:** estudo abrangendo sistema viário, redes aéreas e subterrâneas que interferem com a ferrovia, apresentando a concepção geral do seu funcionamento e informações básicas que os caracterizem;
- x) **rodovia:** caminho público pavimentado, destinado à circulação de veículos sobre pneus, construído de acordo com requisitos técnicos apropriados para o transporte interurbano;
- y) **sinalização ativa:** sinalização em que as informações aos usuários da via pública indicam a presença de trem no trecho, variam ao longo do tempo e podem ser acionadas por equipamento automático ou manual, por meio de sinais acústicos, luminosos, cancelas ou bandeiras;
- z) **sinalização ferroviária:** conjunto de sinais ferroviários utilizados para o controle de tráfego;
- aa) **sinalização passiva:** sinalização em que as informações aos usuários via pública ficam inalteradas ao longo do tempo, sendo constituída por sinalização vertical (placas) e horizontal (pinturas e dispositivos de solo);
- bb) **sinalização rodoviária:** sinalização constituída por placas, semáforos, detectores eletrônicos e sinais (pinturas e dispositivos de solo), na zona de influência da PN, dirigida aos pedestres e condutores de veículos da via rodoviária;
- cc) **tangente:** trecho da via com projeção horizontal em reta;
- dd) **via de trânsito rápido:** via rodoviária caracterizada por trânsito livre, não podendo ter: interseções e travessias de pedestres em nível e acessibilidade direta aos lotes limítrofes;
- ee) **via rodoviária:** caminho público pavimentado ou não, destinado à circulação de veículos sobre pneus.

5 DISPOSIÇÕES NORMATIVAS

Os trabalhos desenvolvidos no âmbito deste normativo devem ser realizados em observância ao conhecimento e a melhor técnica disponíveis e em conformidade com as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT e outras de uso corrente e/ou tradicionais, além das disposições e parâmetros aqui estabelecidos e de critérios julgados relevantes pela Valec, os quais prevalecem sobre os demais.

Os projetos devem atender os normativos da Valec relacionadas na Tabela 1, nas suas edições mais recentes.

Tipo de Documento: ESPECIFICAÇÃO DE PROJETO	Unidade Responsável SUPRO	Aprovação DIPLAN	Processo: 51402.188296/2017-46	Código: 80-EP-000A-22-8000	Página 9 de 38
--	------------------------------	---------------------	-----------------------------------	-------------------------------	-------------------

Tabela 1 – Documentos Necessários à Aplicação deste Normativo

CÓDIGO DO NORMATIVO	TÍTULO
80-DES-000A-11-8000	Gabaritos de construção de instalações fixas ferroviárias
80-DES-000A-23-8002	Passagem em nível – sinalização rodoviária e ferroviária
80-DES-000A-23-8003	Passagem de gado e pequenos veículos – forma
80-DES-000A-23-8004	Passagem de gado e pequenos veículos – armação
80-DES-000A-23-8005	Projeto tipo de mata-burro
80-DES-000A-23-8006	Projeto tipo de porteira
80-DES-000A-23-8007	Passagem em nível - bitola simples – pavimentação
80-DES-000A-23-8011	Passagem de veículos – planta de forma e detalhes
80-DES-000A-23-8012	Passagem de veículos – planta de armação
80-DES-000A-23-8013	Passagem esconsa de veículos – planta de forma e detalhes
80-DES-000A-23-8014	Passagem esconsa de veículos – planta de armação
80-DES-000G-20-7000	Terraplenagem – Seção Transversal Tipo
80-EG-000A-11-0000	Projeto de Obras de Arte Especiais
80-ES-028A-14-8001	Especificação de serviço de infraestrutura – Pavimentação e Sinalização
NGL 1.1.2.1.1	Apresentação de Projeto Básico
NGL 1.1.2.1.2	Apresentação de Projeto Executivo

6 TIPOS DE TRAVESSIAS

As travessias de linhas férreas por outras vias são classificadas conforme o seguinte:

- a) **passagem em nível – PN:** quando a rodovia, estrada ou caminho cruza a via férrea em mesmo nível;
- b) **passagem superior – PS:** quando o cruzamento da rodovia, estrada ou caminho é feito por cima da via férrea; e
- c) **passagem inferior – PI:** quando o cruzamento da rodovia, estrada ou caminho é feito por baixo da via férrea.

Tipo de Documento: ESPECIFICAÇÃO DE PROJETO	Unidade Responsável SUPRO	Aprovação DIPLAN	Processo: 51402.188296/2017-46	Código: 80-EP-000A-22-8000	Página 10 de 38
--	------------------------------	---------------------	-----------------------------------	-------------------------------	--------------------

7 FINALIDADE DAS TRAVESSIAS

Quanto à finalidade as travessias têm a seguinte classificação:

- a) **pública:** quando destinada ao uso público; e
- b) **particular:** quando destinada ao uso de determinado usuário.

8 DISPOSIÇÕES GERAIS

As travessias pela via férrea são identificadas e classificadas pela norma ABNT NBR 11542.

Não são permitidas passagens em nível:

- a) em pátios e desvios de cruzamento;
- b) em via férrea com intervalo de tráfego inferior a 30 min; e
- c) em vias de trânsito rápido.

Deve ser elaborado um Plano Funcional de Interferências da ferrovia, conforme modelos dos **Anexos A e A1**, contemplando as propostas de soluções de interferências e contendo a indicação de todas as travessias, ligações, vias paralelas utilizando a faixa de domínio e vias a serem bloqueadas.

O Plano Funcional de Interferências deve ser desenvolvido de modo a minimizar a quantidade de travessias. Caso sejam identificadas interferências muito próximas, deve ser elaborado estudo de remanejamento, a ser submetido à aprovação da Valec e, se for o caso, da concessionária ou órgão gestor da rodovia.

Na elaboração do Plano Funcional de Interferências devem ser consideradas previsões de expansão da malha viária e/ou da mancha urbana na região de influência da ferrovia, que possam acarretar futuras interferências ou alterar as existentes.

Nas rodovias federais e estaduais, as travessias devem ser em dois níveis (passagens inferiores ou superiores). Casos excepcionais devem ser justificados e indicados no Plano Funcional de Interferências para aprovação da Valec e, se for o caso, da concessionária ou órgão gestor da rodovia.

As soluções de interferências com estradas federais e estaduais não pavimentadas, municipais, vicinais ou particulares devem ser definidas com base no Momento de Circulação – MC, da travessia, conforme estabelecido na norma ABNT NBR 7613. Na determinação do volume de carros de passeio para o cálculo do Momento de Circulação, deve ser considerada, também, a circulação de pedestres, bicicletas, motocicletas e veículos com tração animal, convertidos em equivalentes unidades de carros de passeio (UCP), mediante a aplicação dos respectivos fatores de equivalência da Tabela 2.

Tipo de Documento: ESPECIFICAÇÃO DE PROJETO	Unidade Responsável SUPRO	Aprovação DIPLAN	Processo: 51402.188296/2017-46	Código: 80-EP-000A-22-8000	Página 11 de 38
--	------------------------------	---------------------	-----------------------------------	-------------------------------	--------------------

Tabela 2 – Fatores de Equivalência de Veículos Rodoviários

FATORES DE EQUIVALÊNCIA EM UNIDADES DE CARROS DE PASSEIO (UCP)	
Veículos de Passeio (VP)	1
Caminhões/Ônibus (CO)	1,5
Semirreboques/reboques (SR/SE)	2
Motocicleta	1
Pedestre e Bicicleta (B)	0,5
Veículo com Tração Animal	1,5
Sem Informação* (SI)	1,1

Obs.: (*) veículos sem classificação por tipo

Fonte: Adaptada do IPR 718 – Manual de Projeto de Interseções – DNIT

As travessias entre ferrovias e rodovias que não possam ser eliminadas, como por exemplo, quando for a única via de acesso a cidades ou vilarejos, deverão ser objeto de análise específica a ser submetida à aprovação da Valec e, se for o caso, da concessionária ou órgão gestor da rodovia.

Os projetos de soluções de interferências da ferrovia com rodovias sob administração pública ou concessão devem ser aprovados pelos respectivos órgãos.

9 CADASTRO DE INTERFERÊNCIAS

As vias identificadas no Plano Funcional de Interferências, sujeitas a intervenções em função da implantação da ferrovia, devem ser cadastradas conforme modelo do **Anexo B**, contendo, no mínimo, as seguintes informações:

- a) órgão gestor ou concessionária administradora rodoviária;
- b) volume de tráfego rodoviário no local de interferência;
- c) quantidade de pistas e faixas de rolamento da via;
- d) existência de estudos e/ou projetos de expansão da rodovia;
- e) dimensões da via:
 - e.1) gabarito vertical;
 - e.2) plataforma;
 - e.3) pista de rolamento;
 - e.4) acostamentos;
 - e.5) faixa de domínio; e
 - e.6) calçadas.

Tipo de Documento: ESPECIFICAÇÃO DE PROJETO	Unidade Responsável SUPRO	Aprovação DIPLAN	Processo: 51402.188296/2017-46	Código: 80-EP-000A-22-8000	Página 12 de 38
--	------------------------------	---------------------	-----------------------------------	-------------------------------	--------------------

- f) terminologia da via:
 - f.1) rodovia federal;
 - f.2) rodovia estadual;
 - f.3) rodovia municipal;
 - f.4) estrada federal;
 - f.5) estrada estadual;
 - f.6) estrada municipal; ou
 - f.7) rua de zona urbana.
- g) superfície de rolamento:
 - g.1) sem pavimentação/leito natural;
 - g.2) revestimento primário;
 - g.3) pavimento asfáltico; ou
 - g.4) outros.
- h) velocidade máxima permitida na via.

No caso de sistemas viários paralelos à via férrea, considerar, para cada interferência, além do previsto nos itens acima, a extensão em paralelo, a localização no interior da faixa de domínio e o tipo de proteção existente.

10 PREMISSAS PARA PROJETOS

10.1 Passagem em Nível – PN

Os cruzamentos em nível devem ser minimizados, evitando-se distâncias entre eles inferiores ao comprimento do trem-tipo acrescido de 50 m, observado o limite mínimo estabelecido pela norma ABNT NBR 15680, de 1.500 m entre duas passagens em nível.

No caso de travessias nas proximidades de pátios ferroviários, as PN devem ser locadas fora dos limites da área de manobra ferroviária, a uma distância equivalente a, no mínimo, o comprimento do trem-tipo acrescido de 50 m, antes e após o pátio, distância essa não inferior a 1.500 m, conforme Figura 1.

Tipo de Documento: ESPECIFICAÇÃO DE PROJETO	Unidade Responsável SUPRO	Aprovação DIPLAN	Processo: 51402.188296/2017-46	Código: 80-EP-000A-22-8000	Página 13 de 38
--	------------------------------	---------------------	-----------------------------------	-------------------------------	--------------------

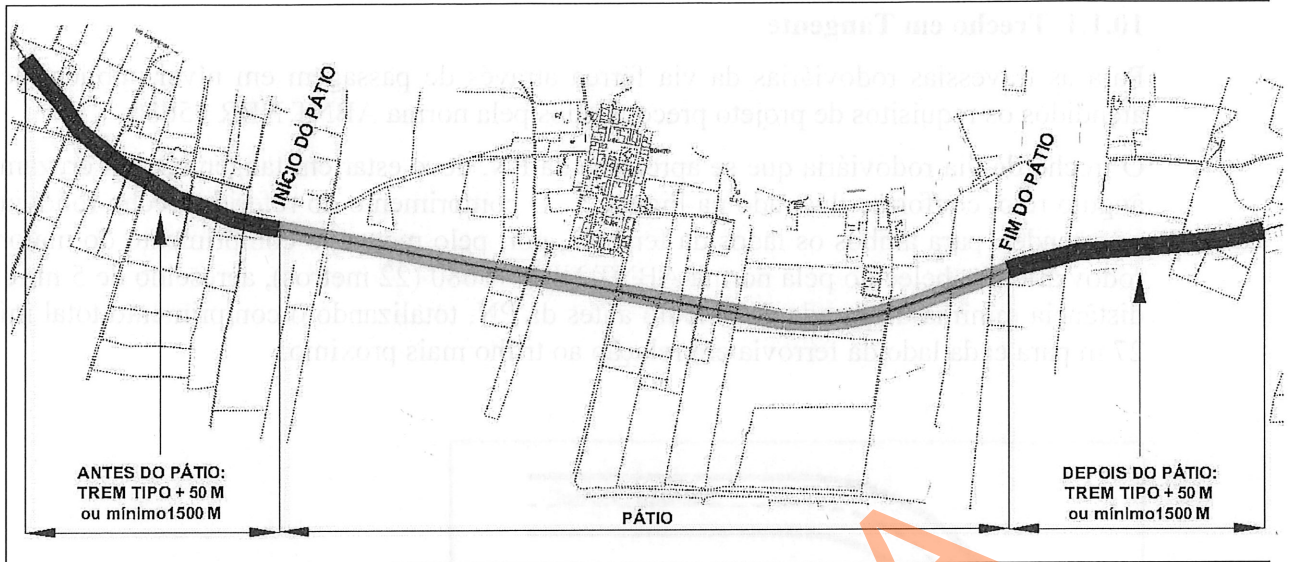


Figura 1 – Pátios – Espaçoamento das PN

De forma análoga, as PN devem ser localadas fora dos limites de desvios de cruzamento e serem posicionadas o mais próximo possível da ponta da agulha do desvio, em distância não inferior a 25 m, conforme Figura 2.

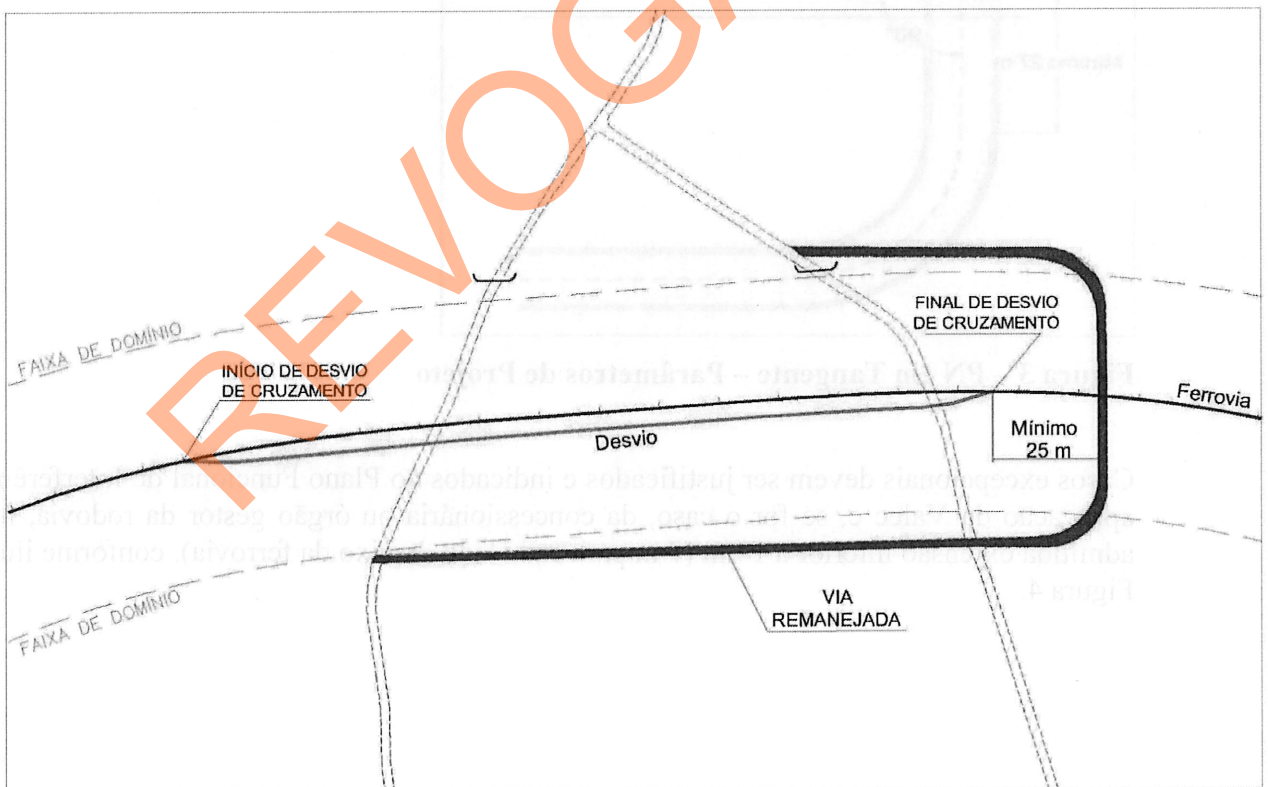


Figura 2 – Desvios de Cruzamento – Espaçoamento das PN

Deve ser avaliado o impacto em outras vias rodoviárias próximas, resultante da interrupção temporária do tráfego rodoviário provocado por uma PN, especialmente aqueles que possam comprometer a segurança das rodovias. Os casos identificados devem ser objeto de análise específica a ser submetida à aprovação da Valec.

Tipo de Documento: ESPECIFICAÇÃO DE PROJETO	Unidade Responsável SUPRO	Aprovação DIPLAN	Processo: 51402.188296/2017-46	Código: 80-EP-000A-22-8000	Página 14 de 38
--	------------------------------	---------------------	-----------------------------------	-------------------------------	--------------------

10.1.1 Trecho em Tangente

Para as travessias rodoviárias da via férrea através de passagem em nível pública, devem ser atendidos os requisitos de projeto preconizados pela norma ABNT NBR 15680.

O trecho da via rodoviária que se aproxima da PN, deve estar em tangente, com cruzamento em ângulo reto, conforme ilustrado na Figura 3. O comprimento do referido trecho rodoviário deve se estender, para ambos os lados da ferrovia, por, pelo menos, o comprimento do maior veículo rodoviário estabelecido pela norma ABNT NBR 15680 (22 metros), acrescido de 5 m relativos à distância mínima de parada do veículo antes da PN, totalizando o comprimento total mínimo de 27 m para cada lado da ferrovia em relação ao trilho mais próximo.

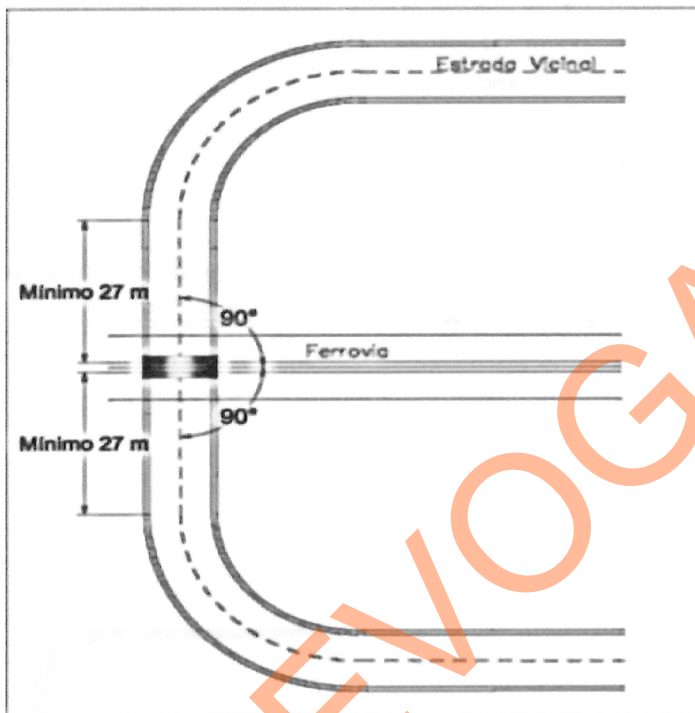


Figura 3 – PN em Tangente – Parâmetros de Projeto

Casos excepcionais devem ser justificados e indicados no Plano Funcional de Interferências para aprovação da Valec e, se for o caso, da concessionária ou órgão gestor da rodovia, não sendo admitida extensão inferior a 14 m (7 m para cada lado do eixo da ferrovia), conforme ilustrado na Figura 4.

7.

Tipo de Documento: ESPECIFICAÇÃO DE PROJETO	Unidade Responsável SUPRO	Aprovação DIPLAN	Processo: 51402.188296/2017-46	Código: 80-EP-000A-22-8000	Página 15 de 38
--	------------------------------	---------------------	-----------------------------------	-------------------------------	--------------------

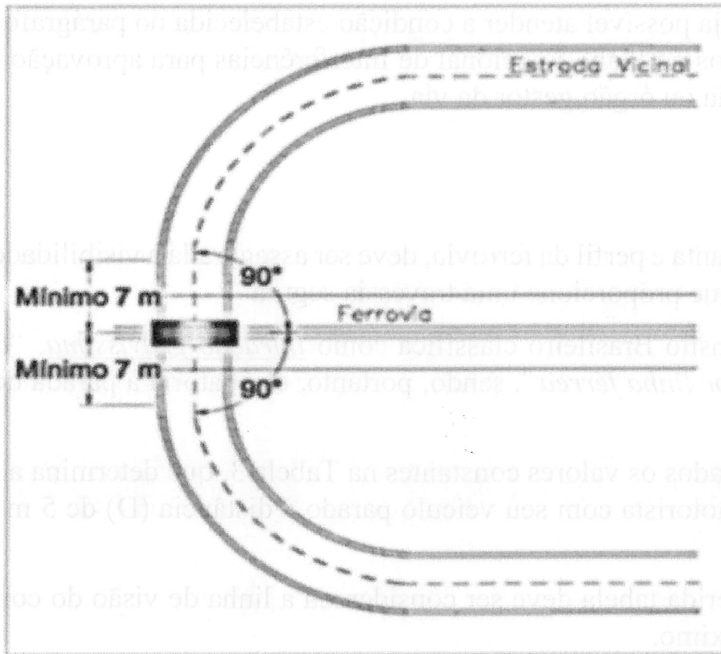


Figura 4 – PN em Tangente – Caso Excepcional

10.1.2 Greide da rodovia

O nível do pavimento da rodovia na PN deve ser o mesmo da superfície dos trilhos (plano superior do boleto), com vistas a permitir o trânsito rodoviário sem choques ou derrapagens.

A PN deve ser implantada preferencialmente em trecho em nível da rodovia, não havendo restrição quanto à inclinação da ferrovia, respeitados os limites condicionantes de projeto. Visando a drenagem da PN, deve ser projetada inclinação longitudinal (i) na rodovia entre 0,3% e 0,75%, de forma a conduzir a água no sentido contrário ao eixo da ferrovia, conforme Figura 5, não sendo admitidas inclinações fora destes limites. A drenagem da PN deve ser compatibilizada com a da rodovia.

O trecho rodoviário referido neste subitem deve se estender, antes do primeiro trilho e depois do último trilho da PN, por pelo menos 27 m, correspondentes ao comprimento do maior veículo rodoviário estabelecido pela norma NBR 15680 (22 metros), acrescido de 5 m relativos à distância mínima de parada do veículo antes da PN.

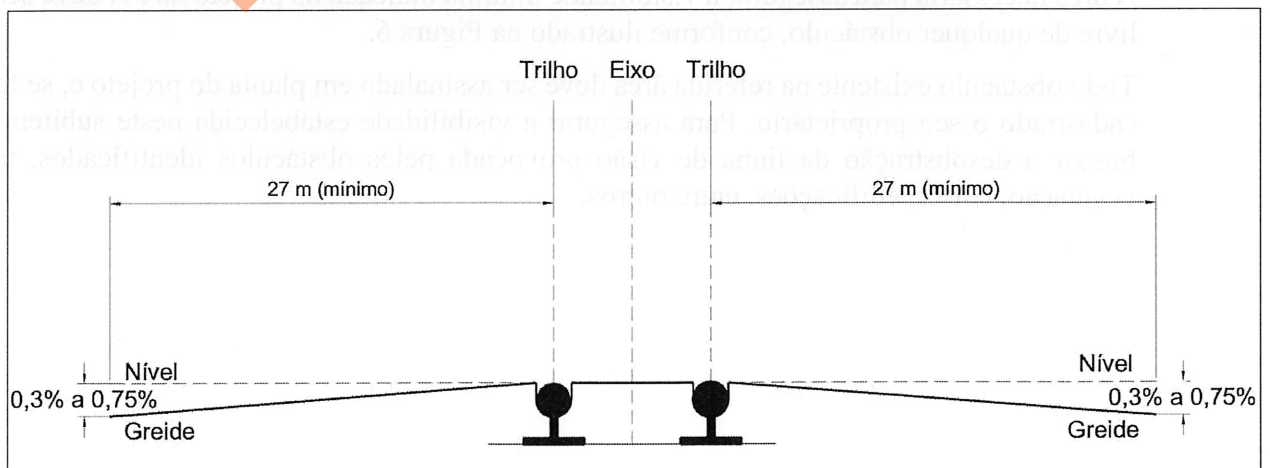


Figura 5 – Inclinação Longitudinal da Rodovia

Tipo de Documento: ESPECIFICAÇÃO DE PROJETO	Unidade Responsável SUPRO	Aprovação DIPLAN	Processo: 51402.188296/2017-46	Código: 80-EP-000A-22-8000	Página 16 de 38
--	------------------------------	---------------------	-----------------------------------	-------------------------------	--------------------

Casos excepcionais, onde não seja possível atender a condição estabelecida no parágrafo anterior, devem ser justificados e indicados no Plano Funcional de Interferências para aprovação da Valec e, se for o caso, da concessionária ou órgão gestor da via.

10.1.3 Visibilidade

Considerando as condições de planta e perfil da ferrovia, deve ser assegurada a visibilidade mínima no cruzamento rodoferroviário que proporcione uma travessia segura.

O artigo 212 do Código de Trânsito Brasileiro classifica como *infração gravíssima*, “deixar de parar o veículo antes de transpor linha férrea”, sendo, portanto, obrigatória à parada do veículo rodoviário antes da PN.

Desta forma, deverão ser respeitados os valores constantes na Tabela 3, que determina a distância mínima de visibilidade de um motorista com seu veículo parado à distância (D) de 5 m do trilho que lhe seja mais próximo.

Na aplicação dos valores da referida tabela deve ser considerada a linha de visão do condutor do veículo a 6 m do trilho mais próximo.

Tabela 3 – Distância Mínima de Visibilidade nos Cruzamentos Rodoferroviários

Distância mínima de visibilidade nos cruzamentos rodoferroviários (Veículo Partindo do Repouso)								
Vt - Velocidade do Trem (km/h)	10	20	30	40	50	60	70	80
dt - Distância de visibilidade ao longo da ferrovia a partir do cruzamento (m)	46	93	139	186	232	278	325	371

Fonte: Adaptada do IPR 718 - Manual de Projeto de Interseções – DNIT

A área necessária para assegurar a visibilidade mínima indicada no projeto da PN deve ser mantida livre de qualquer obstáculo, conforme ilustrado na Figura 6.

Todo obstáculo existente na referida área deve ser assinalado em planta do projeto e, se for o caso, cadastrado o seu proprietário. Para assegurar a visibilidade estabelecida neste subitem, deve-se buscar a desobstrução da linha de visão provocada pelos obstáculos identificados, tais como vegetação, cortes, edificações, entre outros.

Tipo de Documento: ESPECIFICAÇÃO DE PROJETO	Unidade Responsável SUPRO	Aprovação DIPLAN	Processo: 51402.188296/2017-46	Código: 80-EP-000A-22-8000	Página 17 de 38
--	------------------------------	---------------------	-----------------------------------	-------------------------------	--------------------

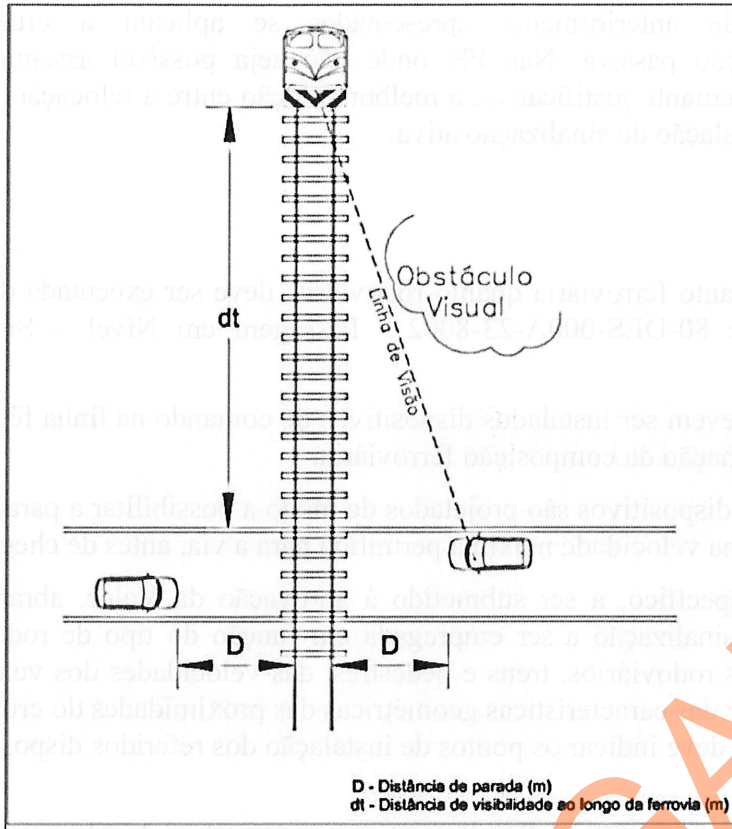


Figura 6 – Distância Necessária para Assegurar a Visibilidade Mínima na PN

Os alargamentos de cortes necessários para atender às condições de visibilidade estabelecidas, devem ser indicados no Plano Funcional de Interferências e em detalhe, conforme ilustrado na Figura 7.

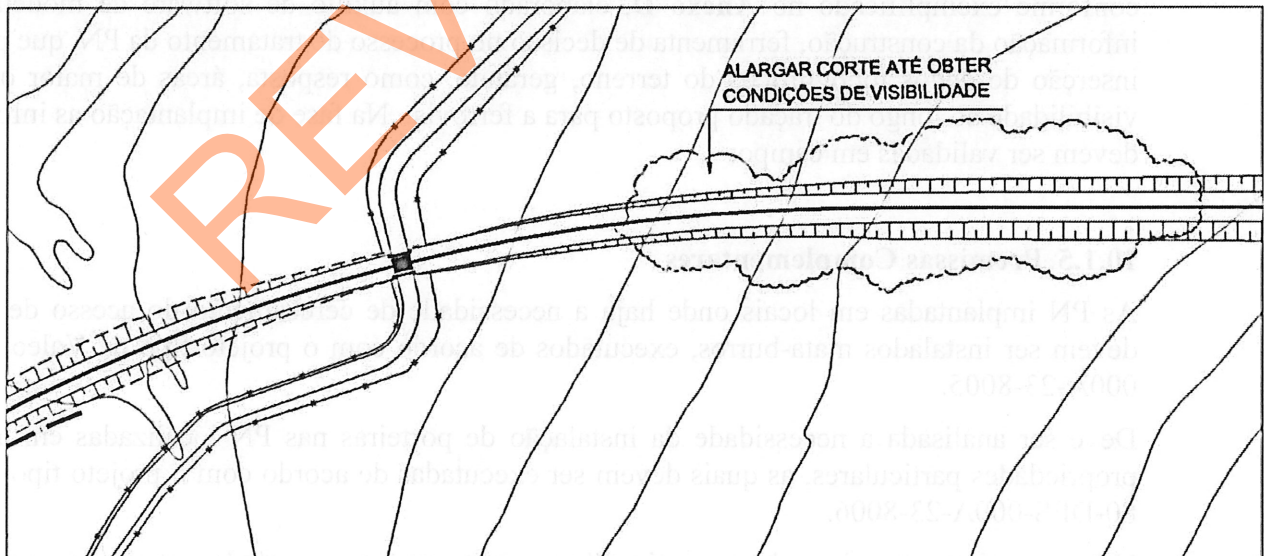


Figura 7 – Indicação de Alargamento de Corte

Devem ser elaborados Estudos de Visibilidade para cada PN, contendo:

- distância de visibilidade mínima;
- planta apresentando a visibilidade existente e a necessária; e
- medidas necessárias para estabelecimento da visibilidade necessária.

Tipo de Documento: ESPECIFICAÇÃO DE PROJETO	Unidade Responsável SUPRO	Aprovação DIPLAN	Processo: 51402.188296/2017-46	Código: 80-EP-000A-22-8000	Página 18 de 38
--	------------------------------	---------------------	-----------------------------------	-------------------------------	--------------------

As distâncias de visibilidade anteriormente apresentadas se aplicam a cruzamentos rodoferroviários com sinalização passiva. Nas PN onde não seja possível assegurar essas distâncias, deve ser adotada, mediante justificativa, a melhor solução entre a relocação da PN, a travessia em dois níveis ou instalação de sinalização ativa.

10.1.4 Sinalização

A sinalização passiva da PN, tanto ferroviária quanto rodoviária, deve ser executada de acordo com o projeto tipo da Valec 80-DES-000A-23-8002 - Passagem em Nível – Sinalização Rodoviária e Ferroviária.

No caso de sinalização ativa, devem ser instalados dispositivos de comando na linha férrea, cujo acionamento se dará na aproximação da composição ferroviária.

Os pontos de instalação desses dispositivos são projetados de modo a possibilitar a parada de um veículo rodoviário, trafegando na velocidade máxima permitida para a via, antes de chegar à PN.

Deve ser elaborado projeto específico, a ser submetido à aprovação da Valec, abrangendo a sinalização ativa, definindo a sinalização a ser empregada em função do tipo de rodovia, dos volumes de tráfego de veículos rodoviários, trens e pedestres, das velocidades dos veículos, do histórico de acidentes do local e das características geométricas das proximidades do cruzamento. Assim, o projeto de sinalização deve indicar os pontos de instalação dos referidos dispositivos e a sinalização rodoviária.

Para ferrovias já implantadas, anexar fotografias ilustrativas mostrando o local projetado para implantação da PN e a visão que teria um motorista com seu veículo parado à distância (D) de 5 m do trilho da linha que lhe seja mais próxima, para a esquerda e para a direita de ambos os lados da ferrovia, conforme modelo do Anexo C.

Os estudos de visibilidade devem ser desenvolvidos, nas fases de projetos básico e executivo, conforme exemplificado no Anexo D, elaborado com auxílio de software de modelagem de informação da construção, ferramenta de decisão no processo de tratamento da PN, que permite a inserção de dados topográficos do terreno, gerando, como resposta, áreas de maior ou menor visibilidade ao longo do traçado proposto para a ferrovia. Na fase de implantação as informações devem ser validadas em campo.

10.1.5 Premissas Complementares

As PN implantadas em locais onde haja a necessidade de cerceamento do acesso de animais, devem ser instalados mata-burros, executados de acordo com o projeto tipo da Valec 80-DES-000A-23-8005.

Deve ser analisada a necessidade da instalação de porteiros nas PN localizadas em acessos a propriedades particulares, as quais devem ser executadas de acordo com o projeto tipo da Valec 80-DES-000A-23-8006.

Nas travessias entre vias urbanas e vias férreas que operem no período noturno, os projetos das PN devem prever iluminação adequada, visando facilitar a sua identificação por motoristas e pedestres.

O acesso às PN para travessia de vias particulares deve, a critério da Valec, ser pavimentado em pelo menos 40 m para cada lado da linha férrea, objetivando a implantação da sinalização horizontal e evitar o carreamento de solo para o lastro.

Tipo de Documento: ESPECIFICAÇÃO DE PROJETO	Unidade Responsável SUPRO	Aprovação DIPLAN	Processo: 51402.188296/2017-46	Código: 80-EP-000A-22-8000	Página 19 de 38
--	------------------------------	---------------------	-----------------------------------	-------------------------------	--------------------

Nas regiões urbanas deve ser mantida a continuidade do passeio de pedestres. Os parâmetros básicos para execução da pavimentação das vias são definidos pela Especificação de Serviço de Infraestrutura da Valec nº 80-ES-028A-14-8001 – Pavimentação e Sinalização.

A pavimentação das PN deve ser executada em placas de concreto, de acordo com o projeto tipo da Valec 80-DES-000A-23-8007 - Passagem de nível - bitola simples – pavimentação.

Não é admitido o depósito de solo ou outro material sobre o lastro que possa reduzir a sua capacidade elástica e drenante.

Deve ser verificada a interferência do traçado da ferrovia com núcleos urbanos consolidados, prevendo, quando for o caso, a implantação de barreira acústica vegetal como medida mitigadora à emissão de ruído.

10.2 Passagem Superior - PS

As travessias superiores, caracterizadas por viadutos e as passagens superiores rodoviárias celulares, devem ser projetadas conforme as especificações de OAE rodoviárias e demais recomendações estabelecidas pelo órgão gestor da via, devendo, ainda, obedecer aos gabaritos do projeto-tipo da Valec nº 80-DES-000A-11-8000 – Gabaritos de Construção de Instalações Fixas Ferroviárias.

10.3 Passagem Inferior - PI

Na elaboração dos projetos de PI devem ser respeitados os gabaritos rodoviários da concessionária ou órgão gestor da rodovia.

Os acessos às PI devem ser projetados com as mesmas características geométricas das vias rodoviárias para as quais as passagens foram concebidas;

Em vias urbanas é recomendável iluminar a PI destinada à passagem de veículos ou pedestres, como importante elemento de prevenção de acidentes.

A área contígua à PI deverá ser sinalizada, conforme normas da concessionária ou órgão gestor da rodovia.

Os projetos de travessias inferiores caracterizadas por viadutos ferroviários devem ser elaborados de acordo com a especificação de projeto da Valec 80-EG-000A-11-0000 – Projeto de Obras de Arte Especiais.

Os projetos de travessias para passagem de gado e passagem de gado e pequenos veículos devem ser elaborados de acordo com os projetos-tipo Valec 80-DES-000A-23-8003 – Passagem de gado e pequenos veículos – Forma e 80-DES-000A-23-8004 – Passagem de gado e pequenos veículos – Armação.

As travessias inferiores celulares para passagem de veículos devem ser executadas, quando couber, de acordo com os projeto-tipo de passagem veicular da Valec.

As passagens inferiores para travessia de fauna são parte integrante de um Plano de Implantação das Passagens de Fauna, devendo ser elaborados de acordo com o Normativo Ambiental da Valec NGL-5.03.01-16.015 – Passagens Inferiores de Fauna. Esses projetos devem ser aprovados pelo IBAMA, órgão oficial responsável pelo licenciamento e fiscalização ambiental.



Tipo de Documento: ESPECIFICAÇÃO DE PROJETO	Unidade Responsável SUPRO	Aprovação DIPLAN	Processo: 51402.188296/2017-46	Código: 80-EP-000A-22-8000	Página 20 de 38
--	------------------------------	---------------------	-----------------------------------	-------------------------------	--------------------

11 REMANEJAMENTO DE RODOVIAS, ESTRADAS E CAMINHOS

As vias a serem remanejadas devem ser locadas fora da faixa de domínio.

Não havendo essa possibilidade, por questões de desapropriação, licenciamento ambiental, ou outras devidamente justificadas, as mesmas poderão ser implantadas dentro da faixa de domínio, mediante análise específica a ser submetida à aprovação da Valec.

Nesses casos, as referidas vias devem ser projetadas nas áreas mais externas da faixa de domínio, conforme Figura 8.

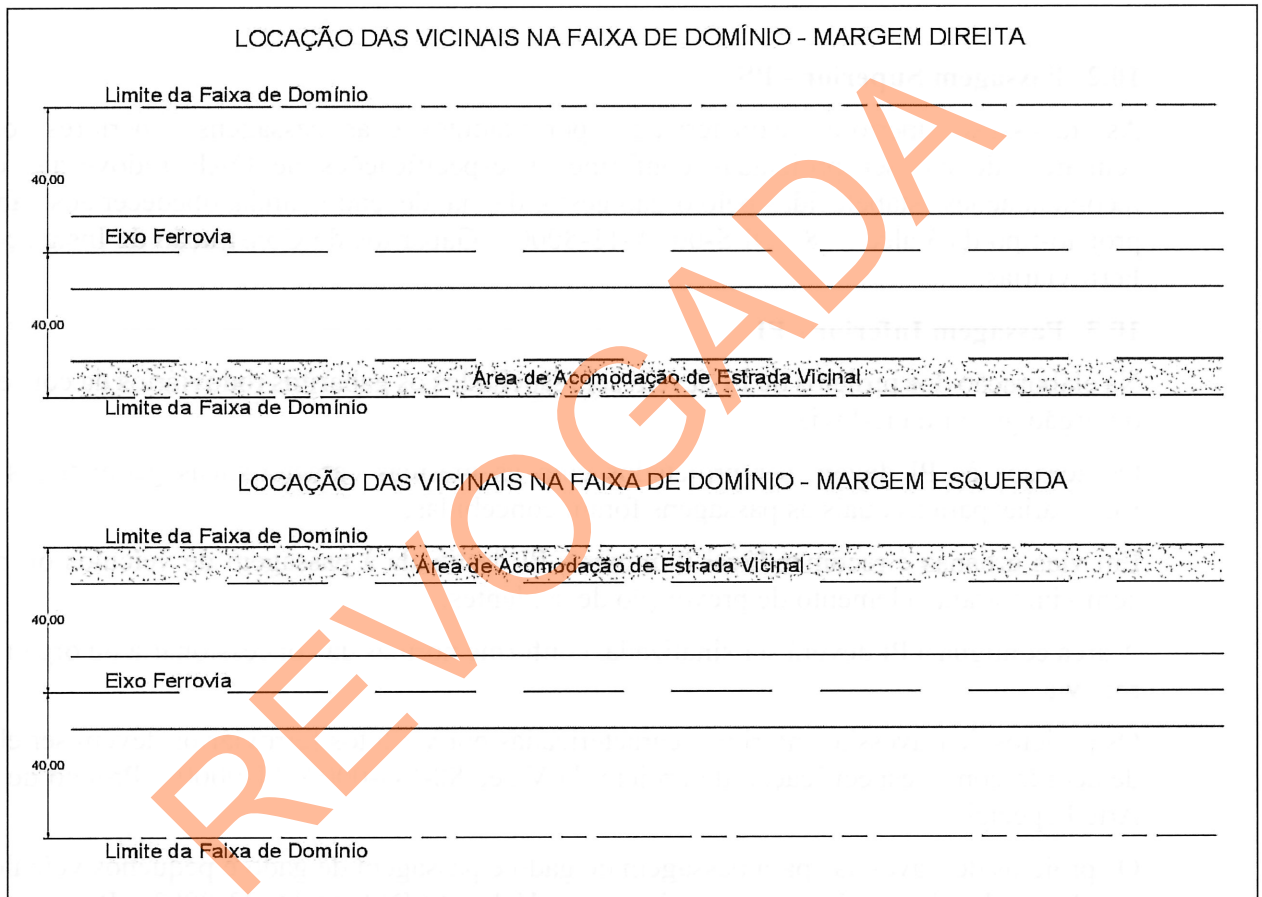


Figura 8 – Localização das Vicinais na Faixa de Domínio – Margem Direita ou Esquerda

Sempre que possível deve ser evitada a utilização de ambos os lados da faixa de domínio. Em casos excepcionais, devidamente justificados, essa solução pode ser adotada, conforme Figura 9.

Tipo de Documento: ESPECIFICAÇÃO DE PROJETO	Unidade Responsável SUPRO	Aprovação DIPLAN	Processo: 51402.188296/2017-46	Código: 80-EP-000A-22-8000	Página 21 de 38
--	------------------------------	---------------------	-----------------------------------	-------------------------------	--------------------

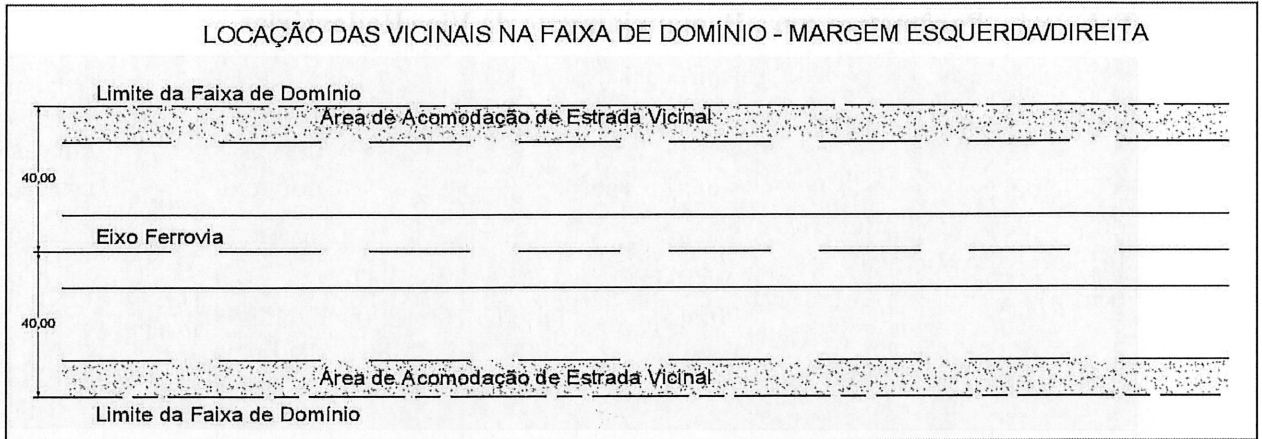


Figura 9 – Locação das Viciniais na Faixa de Domínio – Margens Direita e Esquerda

Caso sejam necessárias desapropriações em função do remanejamento de vias, deve ser indicada em planta a área adicional a ser desapropriada e a nova posição das cercas.

A utilização da faixa de domínio não poderá trazer impacto à operação ferroviária, assim como a redução da segurança. Assim, a locação de estradas na faixa de domínio deve ser submetida à aprovação da Valec.

Os projetos de remanejamento de vias devem obedecer aos parâmetros geométricos da Tabela 4, devendo ser respeitados, preferencialmente, os valores indicativos do DNIT; na falta desses adotar os da AASHTO - Associação Norte-Americana de Especialistas Rodoviários e de Transporte. Exceções serão admitidas, mediante justificativa, até os valores limites estabelecidos pela AASHTO, mesmo existindo valores do DNIT.

Tipo de Documento: ESPECIFICAÇÃO DE PROJETO	Unidade Responsável SUPRO	Aprovação DIPLAN	Processo: 51402.188296/2017-46	Código: 80-EP-000A-22-8000	Página 22 de 38
--	------------------------------	---------------------	-----------------------------------	-------------------------------	--------------------

Tabela 4 – Parâmetros para Remanejamento de Vias Rodoviárias

Velocidade de Projeto (km/h)	Tipo de Via Aplicável	Raio Mínimo (m) sem superelevação (*)	Rampa Máxima (%)		K mínimo para curvas convexas		K mínimo para curvas côncavas	
		AASHTO, 2004 Exhibit 3-16	DNIT, 1999	AASHTO, 2004 Exhibit 5-4	DNIT, 1999	AASHTO, 2004 Exhibit 5-2	DNIT, 1999	AASHTO, 2004 Exhibit 5-2
20	PG/PGPV LV; PN; PI/PV: em terrenos ondulados ou montanhosos com baixo volume de tráfego	10	-	17	-	1	-	3
30	LV; PN; PI/PV: em terrenos planos ou pouco ondulados com tráfego moderado	28	10	16	2	2	4	6
40	Vias públicas estaduais com volume de tráfego moderado	63	8	15	5	4	7	9
50	Vias públicas estaduais com volume de tráfego moderado a alto	122	7	14	9	7	11	13
60	Vias públicas estaduais com alto volume de tráfego	200	6	13	14	11	15	18
Observações:	PG/PGPV: Ligações de Passagem de Gado e Pequenos Veículos PI/PV: Passagens em Desnível (Passagem Inferior ou Veicular) LV: Ligações de Vicinais PN: Passagem em Nível (*) Raios menores podem ser utilizados caso haja superelevação							

Tipo de Documento: ESPECIFICAÇÃO DE PROJETO	Unidade Responsável SUPRO	Aprovação DIPLAN	Processo: 51402.188296/2017-46	Código: 80-EP-000A-22-8000	Página 23 de 38
--	------------------------------	---------------------	-----------------------------------	-------------------------------	--------------------

As vias projetadas devem ter as mesmas características técnicas das existentes, respeitados, como mínimos, os parâmetros da Tabela 4. A largura da plataforma deve ser suficiente para comportar o maior veículo a trafegar na via, sendo a largura mínima admitida de 6 metros. Deve ser mantida a distância mínima de 3 m das linhas de *offsets*, dos dispositivos de drenagem e das saias de aterro.

12 ELABORAÇÃO DO PROJETO

A elaboração do projeto se dará em três fases: Estudo Preliminar, Projeto Básico e Projeto Executivo.

12.1 Estudo Preliminar

Esta fase compreende as seguintes atividades:

- a) identificação das interferências por meio de mapas, plantas, fotos aéreas e visita a campo;
- b) cadastramento das interferências, tais como rodovias federais, estaduais e municipais entre outras, identificando suas características principais conforme item 9 deste normativo;
- c) cadastramento dos passivos ambientais, problemas socioambientais decorrentes de atividades de terceiros e da intervenção proposta, verificação junto aos órgãos competentes da existência de áreas de proteção e de fatores restritivos ao uso do solo;
- d) identificação dos impactos ambientais decorrentes da alteração do meio ambiente, considerando a solução da interferência nas fases de execução e operação;
- e) definição preliminar das soluções propostas;
- f) estimativa de custos das soluções propostas para as interferências identificadas, obtidos de custos médios gerenciais de obras e serviços semelhantes; e
- g) elaboração de planta do traçado, apresentando as interferências cadastradas (Plano Funcional de Interferências).

12.2 Projeto Básico

Esta fase se refere à alternativa selecionada no Estudo Preliminar, e consiste das seguintes atividades:

- a) levantamento cadastral completo das interferências;
- b) análise da necessidade de acesso as propriedades particulares limítrofes à faixa de domínio da ferrovia ou que serão atravessadas por ela;
- c) análise e avaliação dos impactos socioambientais levantados, apresentando alternativas mitigadoras aos mesmos;
- d) licença ambiental quando não estiver contemplado no licenciamento da faixa de domínio da ferrovia;
- e) elaboração do Plano Funcional de Interferências conforme modelos dos **Anexos A e A1**;
- f) elaboração do Estudo de Visibilidade preliminar;
- g) elaboração da planta planialtimétrica de cada local de interferência, em escala compatível para o perfeito entendimento dos elementos cadastrados e do tipo de solução adotada, conforme modelo do **Anexo E**;

Tipo de Documento: ESPECIFICAÇÃO DE PROJETO	Unidade Responsável SUPRO	Aprovação DIPLAN	Processo: 51402.188296/2017-46	Código: 80-EP-000A-22-8000	Página 24 de 38
--	------------------------------	---------------------	-----------------------------------	-------------------------------	--------------------

- h) elaboração da Ficha de Cadastro de Rodovia de cada local de interferência, conforme modelo do **Anexo B**;
- i) memorial descritivo e justificativo das soluções adotadas para cada interferência;
- j) elaboração do projeto da solução técnica específica para cada interferência, inclusive projetos de sinalização e dos desvios provisórios;
- k) memória de cálculo dos estudos, ensaios e dimensionamentos realizados;
- l) indicação das especificações técnicas da Valec a serem utilizadas na execução dos serviços e elaboração das especificações adicionais a serem submetidas à aprovação da Valec;
- m) aprovação dos Projetos de Interferências, quando for o caso, pelos órgãos competentes;
- n) levantamento dos quantitativos e custos dos materiais, serviços e equipamentos; e
- o) orçamento do Projeto de Interferências.

O orçamento deve ser elaborado a partir das composições dos custos unitários e conforme a metodologia do Sistema de Custos Rodoviários – SICRO vigente no Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes – DNIT.

Se necessário, ou no caso de inviabilidade da definição dos custos pelo SICRO, podem ser utilizados, mediante justificativa técnica, dados contidos em tabelas de referência formalmente aprovada por órgãos ou entidades da administração pública federal, estadual ou municipal, concessionárias públicas, publicações técnicas especializadas em sistema específico instituído para o setor ou em pesquisa de mercado devidamente documentada.

Além da planilha propriamente dita, apresentar memória de cálculo que detalhe a obtenção dos quantitativos, contemplando a mesma sequência organizacional da planilha, ou seja, seguindo a mesma divisão em disciplinas, itens e subitens. A memória deve proporcionar o perfeito entendimento do seu conteúdo e rastreabilidade de todos os valores.

O orçamento do Projeto Básico deve contemplar os quantitativos e custos de mão de obra, material, equipamentos e transportes e, conter, no mínimo:

- a) resumo do orçamento;
- b) composição de encargos sociais e BDI;
- c) planilha orçamentária;
- d) composição de preços unitários de serviços;
- e) custo unitário de insumos, mão de obra e equipamentos; e
- f) cronograma físico-financeiro da obra.

12.3 Projeto Executivo

Esta fase consiste no detalhamento e na atualização cadastral das interferências identificadas no Projeto Básico, compreendendo as seguintes atividades:

- a) levantamento cadastral completo e atualizado das interferências;
- b) detalhamento técnico da solução adotada para cada interferência;
- c) apresentação do Plano Funcional de Interferências, conforme modelos dos **Anexos A e A1**, com as necessárias adequações e validações em campo;

Tipo de Documento: ESPECIFICAÇÃO DE PROJETO	Unidade Responsável SUPRO	Aprovação DIPLAN	Processo: 51402.188296/2017-46	Código: 80-EP-000A-22-8000	Página 25 de 38
--	------------------------------	---------------------	-----------------------------------	-------------------------------	--------------------

- d) elaboração do Estudo de Visibilidade definitivo;
- e) elaboração de planta planialtimétrica de cada local de interferência, em escala adequada;
- f) elaboração de Memorial Descritivo e Justificativo das soluções adotadas para cada interferência, com as necessárias adequações em relação ao Projeto Básico;
- g) projeto detalhado da solução técnica específica para as interferências, inclusive remanejamentos de rodovias, estradas e caminhos, constando de:
 - g.1) estudos geotécnicos, projetos geométrico, de terraplenagem, de drenagem, de pavimentação e de obras complementares das passagens em nível, todos em conformidade com as especificações da Valec, considerando as sinalizações ferroviárias e rodoviárias, dispositivos auxiliares para pedestres e tipo de sinalização (passiva ou ativa);
 - g.2) projetos das estruturas para passagens superiores e inferiores;
 - g.3) notas de serviço de terraplenagem das rodovias e vias projetadas e/ou a serem remanejadas;
 - g.4) notas de serviço de terraplenagem da ferrovia, referentes aos serviços de alargamento de corte necessários a assegurar a visibilidade mínima nas passagens em nível; e
 - g.5) notas de serviço e memórias de cálculo de drenagem das vias projetadas e/ou a serem remanejadas;
- h) projeto de obras complementares;
- i) apresentação das Especificações Técnicas consolidadas, com as necessárias adequações em relação ao Projeto Básico;
- j) levantamento de quantitativos de materiais, serviços e equipamentos; e
- k) orçamento do Projeto de Interferências.

O orçamento da obra deve resultar dos quantitativos de cada item de custo organizados segundo metodologia do Sistema de Custos Rodoviários – SICRO vigente no Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes – DNIT.

Se necessário ou no caso de inviabilidade da definição dos custos pelo SICRO, podem ser utilizados, mediante justificativa técnica, dados contidos em tabelas de referência formalmente aprovada por órgãos ou entidades da administração pública federal, estadual ou municipal, concessionárias públicas, publicações técnicas especializadas em sistema específico instituído para o setor ou em pesquisa de mercado devidamente documentada. Deve ser informada a fonte adotada e a vigência das tabelas de referência.

Além da planilha orçamentária, apresentar memória de cálculo que detalhe a obtenção dos quantitativos, contemplando a mesma sequência organizacional da planilha. A memória deve proporcionar o perfeito entendimento do seu conteúdo e rastreabilidade de todos os valores.

O orçamento deve contemplar os quantitativos e custos de mão de obra, material, equipamentos e transportes referentes à escavação e movimentação de terra, enrocamento, estabilidade e proteção de talude, dispositivos de drenagem e demais serviços pertinentes à obra.

O orçamento no Projeto Executivo deve constar, no mínimo, de:

- a) resumo do orçamento;
- b) composição de encargos sociais e BDI;
- c) planilha orçamentária;
- d) composição de preços unitários de serviços;

Tipo de Documento: ESPECIFICAÇÃO DE PROJETO	Unidade Responsável SUPRO	Aprovação DIPLAN	Processo: 51402.188296/2017-46	Código: 80-EP-000A-22-8000	Página 26 de 38
--	------------------------------	---------------------	-----------------------------------	-------------------------------	--------------------

- e) custo unitário de insumos, mão de obra e equipamentos;
- f) curva ABC de serviços e insumos;
- g) cronograma físico-financeiro;
- h) mobilização e desmobilização; e
- i) canteiro de obras.

13 CONTEÚDO DO PROJETO

Os projetos devem contemplar o estabelecido nos itens a seguir, de acordo com a respectiva fase de projeto.

13.1 Estudo Preliminar

O Estudo Preliminar deve conter o estabelecido na Tabela 5.

REVOGADA

Tipo de Documento: ESPECIFICAÇÃO DE PROJETO	Unidade Responsável SUPRO	Aprovação DIPLAN	Processo: 51402.188296/2017-46	Código: 80-EP-000A-22-8000	Página 27 de 38
--	------------------------------	---------------------	-----------------------------------	-------------------------------	--------------------

Tabela 5 – Conteúdo do Estudo Preliminar

ESTUDO PRELIMINAR			
VOLUME	TÍTULO	CONTEÚDO	FORMATO
1	Relatório do Estudo	- Cadastro das interferências - Cadastro dos componentes ambientais - Custo estimativo das soluções propostas para as interferências	A4
		- Planta do traçado contendo as interferências cadastradas	A1

O Estudo Preliminar deve ser apresentado, no que couber, conforme estabelecido no normativo da Valec NGL 1.1.2.1.1.

13.2 Projeto Básico

O Projeto Básico é composto de relatório e desenhos compreendendo os volumes descritos na Tabela 6.

RENOVADA

Tipo de Documento: ESPECIFICAÇÃO DE PROJETO	Unidade Responsável SUPRO	Aprovação DIPLAN	Processo: 51402.188296/2017-46	Código: 80-EP-000A-22-8000	Página 28 de 38
--	------------------------------	---------------------	-----------------------------------	-------------------------------	--------------------

Tabela 6 – Conteúdo do Projeto Básico

PROJETO BÁSICO			
VOLUME	TÍTULO	CONTEÚDO	FORMATO
1	Relatório	- Cadastro das interferências; - Memória descritiva e justificativa das soluções adotadas; - Descrição dos estudos realizados, conclusões e recomendações; - ART dos responsáveis técnicos.	A4
2	Memória de Cálculo	- Procedimentos metodológicos adotados; - Boletins de sondagem; - Ensaios realizados e resultados das investigações realizadas; - Volumes de terraplenagem; - Dispositivos de drenagem; - Elementos geométricos horizontais e verticais.	A4
3	Desenhos	- Planta do traçado da ferrovia, em escala apropriada, contendo as interferências cadastradas; - Planta planialtimétrica de cada local de interferência, em escala compatível para o perfeito entendimento dos elementos cadastrados e do tipo de solução adotada; - Desenhos e plantas relativos aos projetos elaborados para cada interferência.	A1 estendido
4	Orçamento	- Resumo do Orçamento; - Planilha Orçamentária; - Composição de Encargos Sociais e BDI; - Composição de Preço Unitário de Serviços; - Custos unitários dos serviços, materiais e equipamentos; - ART referente à elaboração do orçamento.	A4
-	Arquivo Digital	- Relatório no formato pdf; - Plantas, perfis, seções transversais levantadas, desenhos de detalhes em pdf, xls e CAD.	-

O Projeto Básico deve ser apresentado conforme estabelecido no normativo da Valec NGL 1.1.2.1.1.

13.3 Projeto Executivo

O Projeto Executivo relativo à solução das interferências deve conter o estabelecido na Tabela 7.

Tipo de Documento: ESPECIFICAÇÃO DE PROJETO	Unidade Responsável SUPRO	Aprovação DIPLAN	Processo: 51402.188296/2017-46	Código: 80-EP-000A-22-8000	Página 29 de 38
--	------------------------------	---------------------	-----------------------------------	-------------------------------	--------------------

Tabela 7 – Conteúdo do Projeto Executivo

PROJETO EXECUTIVO			
VOLUME	TÍTULO	CONTEÚDO	FORMATO
1	Relatório	<ul style="list-style-type: none">- Cadastro das interferências;- Memória descritiva e justificativa das soluções adotadas;- Descrição dos estudos realizados, conclusões e recomendações;- Especificações de serviço e materiais;- ART dos responsáveis técnicos.	A4
2	Memória de Cálculo	<ul style="list-style-type: none">- Procedimentos metodológicos adotados;- Boletim de sondagem;- Ensaio realizados e resultados das investigações realizadas;- Dimensionamento de estruturas;- Dimensionamento hidráulico;- Notas de serviço;- Elementos geométricos horizontais e verticais.	A4
3	Desenhos	<ul style="list-style-type: none">- Planta do traçado da ferrovia, em escala apropriada, contendo as interferências cadastradas;- Planta planialtimétrica de cada local de interferência, em escala compatível para o perfeito entendimento dos elementos cadastrados e do tipo de solução adotada;- Desenhos dos projetos elaborados para cada interferência.	A1 estendido
4	Orçamento	<ul style="list-style-type: none">- Resumo do Orçamento;- Planilha de Orçamento;- Composição de Encargos Sociais e BDI;- Planilha quantitativa dos serviços, materiais, equipamentos e respectivas especificações resumidas para cada interferência;- Custos unitários e quantitativos dos serviços, materiais e equipamentos para cada interferência;- Curva ABC de Serviços e Insumos;- Cronograma Físico-financeiro;- Mobilização e Desmobilização;- Canteiro de Obras;- ART referente à elaboração do orçamento.	A4
-	Arquivo Digital	<ul style="list-style-type: none">- Relatório no formato pdf;- Plantas, perfis, seções transversais levantadas, desenhos de detalhes em pdf, xls e CAD.	-

O Projeto Executivo deve ser apresentado conforme estabelecido no normativo da Valec NGL 1.1.2.1.2.

Tipo de Documento: ESPECIFICAÇÃO DE PROJETO	Unidade Responsável SUPRO	Aprovação DIPLAN	Processo: 51402.188296/2017-46	Código: 80-EP-000A-22-8000	Página 30 de 38
--	------------------------------	---------------------	-----------------------------------	-------------------------------	--------------------

14 Revogação

Este normativo revoga a **ESPECIFICAÇÃO DE PROJETO DE REMANEJAMENTO DE INTERFERÊNCIAS, 80-EG-000A-22-0000**.

15 Vigência

Este normativo torna-se aprovado a partir da assinatura do Termo Circunstanciado do Anexo F desta norma, entrando em vigência a partir dessa data.

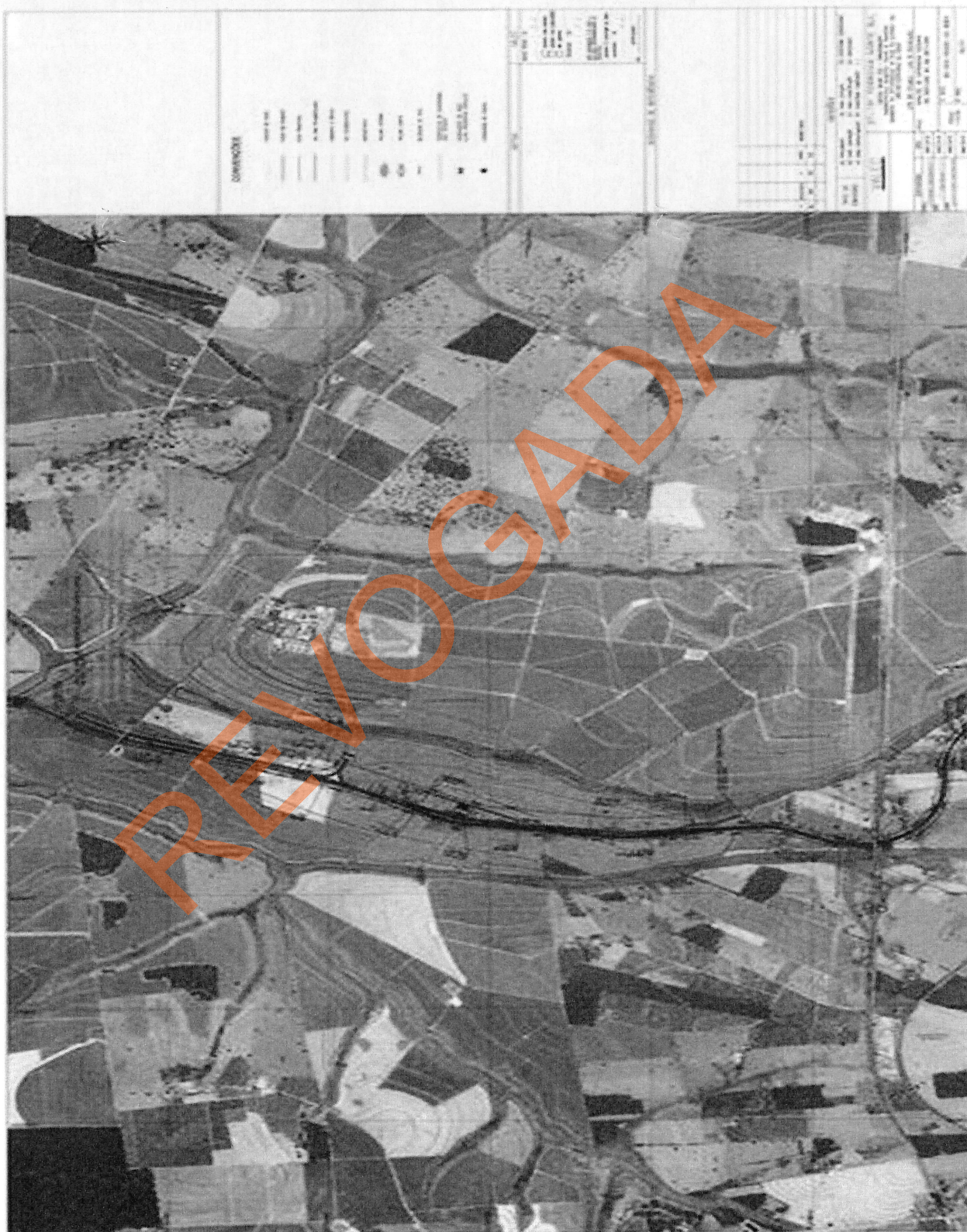
REVOGADA

✓

Tipo de Documento: ESPECIFICAÇÃO DE PROJETO	Unidade Responsável SUPRO	Aprovação DIPLAN	Processo: 51402.188296/2017-46	Código: 80-EP-000A-22-8000	Página 31 de 38
--	------------------------------	---------------------	-----------------------------------	-------------------------------	--------------------

Anexo A – Exemplo de Plano Funcional de Interferências

É parte integrante desta especificação o arquivo digital para visualização do conteúdo do Plano Funcional de Interferência.



[Handwritten mark]

Tipo de Documento: ESPECIFICAÇÃO DE PROJETO	Unidade Responsável SUPRO	Aprovação DIPLAN	Processo: 51402.188296/2017-46	Código: 80-EP-000A-22-8000	Página 32 de 38
--	------------------------------	---------------------	-----------------------------------	-------------------------------	--------------------

Anexo A 1 – Detalhe e Legenda do Plano Funcional de Interferências



CONVENÇÕES:

	CURVAS DE NÍVEL
	FAIXA DE DOMÍNIO
	EIXO PRINCIPAL
	VIA NÃO PAVIMENTADA
	CAMINHO E TRILHA
	VIA PAVIMENTADA
	HIDROGRAFIA
	TALUDE ATERRO
	TALUDE CORTE
	BLOQUEIO DE VIAS
	PROPOSTAS DE PASSAGENS DAS VICINAIS
	PASSAGENS DE GADO E/OU PEQUENOS VEÍCULOS
	PASSAGEM DE FAUNA

Tipo de Documento: ESPECIFICAÇÃO DE PROJETO	Unidade Responsável SUPRO	Aprovação DIPLAN	Processo: 51402.188296/2017-46	Código: 80-EP-000A-22-8000	Página 33 de 38
--	------------------------------	---------------------	-----------------------------------	-------------------------------	--------------------

Anexo B – Modelo de Ficha de Cadastro de Interferência

É parte integrante desta especificação o arquivo digital referente à Ficha de Cadastro.

VALEC Engenharia, Construções e Ferrovias S.A.		FICHA DE CADASTRO DE INTERFERÊNCIA		LOGO DA EMPRESA	
1. Identificação da travessia					
Localização km :					Data:
Tipo de travessia:			Veículos	Pedestre	
Logradouro:					
Município/UF:					
Solicitante:		Desapropriação	Construção	Projeto	Outros
Tipo de acordo:		Judicial	Formal	Informal	Não houve acordo
Nº do Processo:					
Coordenadas			Projeto tipo Valec		
Latitude:		S	PN Tipo I	PN Tipo III	
Longitude:		W	PN Tipo II	Outros	
2. Limites de influência da PN					
km inferior		km	km superior		km
Pátio:			Pátio:		
Passagem em nível:			Passagem em nível:		
Passagem inferior:			Passagem inferior:		
Passagem superior:			Passagem superior:		
Passagem veicular:			Passagem veicular:		
Pontes e Viadutos:			Pontes e Viadutos:		
A.P.P.:			A.P.P.:		
Comunidades					
3. Informação via férrea					
<input type="checkbox"/> Passagem em nível em tangente ferroviária		<input type="checkbox"/> Passagem em nível em curva ferroviária			
<input type="checkbox"/> Corte		<input type="checkbox"/> Aterro			
<input type="checkbox"/> Seção mista		<input type="checkbox"/> Placas de concreto (Padrão Valec)			
Inclinação máxima da Greide no trecho: _____ %		<input type="checkbox"/> PN não construída			
4. Informação via rodoviária					
Jurisdição <input type="checkbox"/> Federal <input type="checkbox"/> Estadual <input type="checkbox"/> Municipal		Velocidade máxima da rodovia no trecho: _____ km/h			
Ângulo aproximado no cruzamento: _____ °		Número de faixas na rodovia: _____ faixa(s)			
Largura da plataforma da rodovia: _____ m		<input type="checkbox"/> Via Urbana			
<input type="checkbox"/> Via Rural		<input type="checkbox"/> Sem pavimentação / Leito natural			
<input type="checkbox"/> Pavimentação asfáltica		<input type="checkbox"/> Lombada			
<input type="checkbox"/> Revestimento primário		<input type="checkbox"/> Via em Aterro			
<input type="checkbox"/> Via em Corte		<input type="checkbox"/> Iluminação			
<input type="checkbox"/> Via em Seção mista		<input type="checkbox"/> Mata burro			
<input type="checkbox"/> Porteira		<input type="checkbox"/> Tangente vertical de 25m antes do 1º trilho			
<input type="checkbox"/> Tangente horizontal de 25m antes do 1º trilho					
Densidade de tráfego			Tipo de Veículos		
<input type="checkbox"/> Leve (1 a 100 veículos por dia)			<input type="checkbox"/> Motoc, Carros e Veículos rurais.		
<input type="checkbox"/> Médio (100 a 400 veículos por dia)			<input type="checkbox"/> Ônibus e Caminhões		
<input type="checkbox"/> Pesado (400 a 2000 veículos por dia)			<input type="checkbox"/> Carretas e Bitrens		
5. Visibilidade do Condutor a 6,00m do eixo da ferrovia (=5,00m do trilho mais próximo).					
LADO ESQUERDO			LADO DIREITO		
km superior			km superior		
<input type="checkbox"/> Acima de 300m: _____			<input type="checkbox"/> Acima de 300m: _____		
<input type="checkbox"/> Igual a 300m: _____			<input type="checkbox"/> Igual a 300m: _____		
<input type="checkbox"/> Abaixo de 300m: _____			<input type="checkbox"/> Abaixo de 300m: _____		
km inferior			km inferior		
<input type="checkbox"/> Acima de 300m: _____			<input type="checkbox"/> Acima de 300m: _____		
<input type="checkbox"/> Igual a 300m: _____			<input type="checkbox"/> Igual a 300m: _____		
<input type="checkbox"/> Abaixo de 300m: _____			<input type="checkbox"/> Abaixo de 300m: _____		

(continuação)

Tipo de Documento: ESPECIFICAÇÃO DE PROJETO	Unidade Responsável SUPRO	Aprovação DIPLAN	Processo: 51402.188296/2017-46	Código: 80-EP-000A-22-8000	Página 34 de 38
--	------------------------------	---------------------	-----------------------------------	-------------------------------	--------------------

VALEC Engenharia, Construções e Ferrovias S.A.	FICHA DE CADASTRO DE INTERFERÊNCIA	LOGO DA EMPRESA
6. Sinalização		
<input type="checkbox"/> Sinalização Passiva	<input type="checkbox"/> Sinalização Ativa	<input type="checkbox"/> Sem Sinalização
Sinalização rodoviária		
<input type="checkbox"/> Cruz de Santo André	<input type="checkbox"/> Placa de Saliência ou Lombada	
<input type="checkbox"/> Placa de Pare, Olho e Escute	<input type="checkbox"/> Placa de Passagem em nível sem barreira	
<input type="checkbox"/> Placa de velocidade Máxima	<input type="checkbox"/> Placa de Indicação	
<input type="checkbox"/> Sinalização Sonora	<input type="checkbox"/> Sinalização Luminosa	
Sinalização Ferroviária		
<input type="checkbox"/> Placa de restrição de velocidade	<input type="checkbox"/> Placa de advertência PN 500m	
<input type="checkbox"/> Placa de buzine 500m	<input type="checkbox"/> Placa de buzine 250m	
7. Diagnóstico		
8. Solução Proposta		
8. Registro Fotográfico		
<input type="checkbox"/> APROVADO	<input type="checkbox"/> APROVADO C/ RESSALVA	<input type="checkbox"/> REPROVADO
Ferrovia Trecho Subtrecho Lote	Responsável Técnico / CREA	Valec Data:

P.

Tipo de Documento: ESPECIFICAÇÃO DE PROJETO	Unidade Responsável SUPRO	Aprovação DIPLAN	Processo: 51402.188296/2017-46	Código: 80-EP-000A-22-8000	Página 35 de 38
--	------------------------------	---------------------	-----------------------------------	-------------------------------	--------------------

Anexo C – Exemplo de Relatório de Visibilidade

É parte integrante desta especificação o arquivo digital referente ao Relatório de Visibilidade.

VALEC Engenharia, Construções e Ferrovias S.A.		RELATÓRIO DE VISIBILIDADE DE PASSAGEM EM NÍVEL	LOGO DA EMPRESA
LADO ESQUERDO DA FERROVIA		Eixo da Ferrovia	Data:
VISÃO SUPERIOR ESQUERDA (6 m do eixo)	Sentido (Cidade/Estado)	LADO DIREITO DA FERROVIA	VISÃO SUPERIOR DIREITA (6 m do eixo)
VISÃO FRONTAL (LADO ESQUERDO)	Passagem em Nível Km _____	VISÃO FRONTAL (LADO DIREITO)	
	Inclinação do Greide = _____ %		
VISÃO INFERIOR ESQUERDA (6 m do eixo)	DIST. DE VISIB. SUPERIOR VS-LE: _____ m VS-LD: _____ m	VISÃO INFERIOR DIREITA (6 m do eixo)	
	DIST. DE VISIB. INFERIOR VI-LE: _____ m VI-LD: _____ m		
	Sentido (Cidade/Estado)		
Diagnóstico			
Solução Proposta			
APROVADO	APROVADO C/ RESSALVAS	REPROVADO	
Ferrovia	Responsável Técnico / CREA	Valec	
Trecho			
Subtrecho			
Lote			Data:

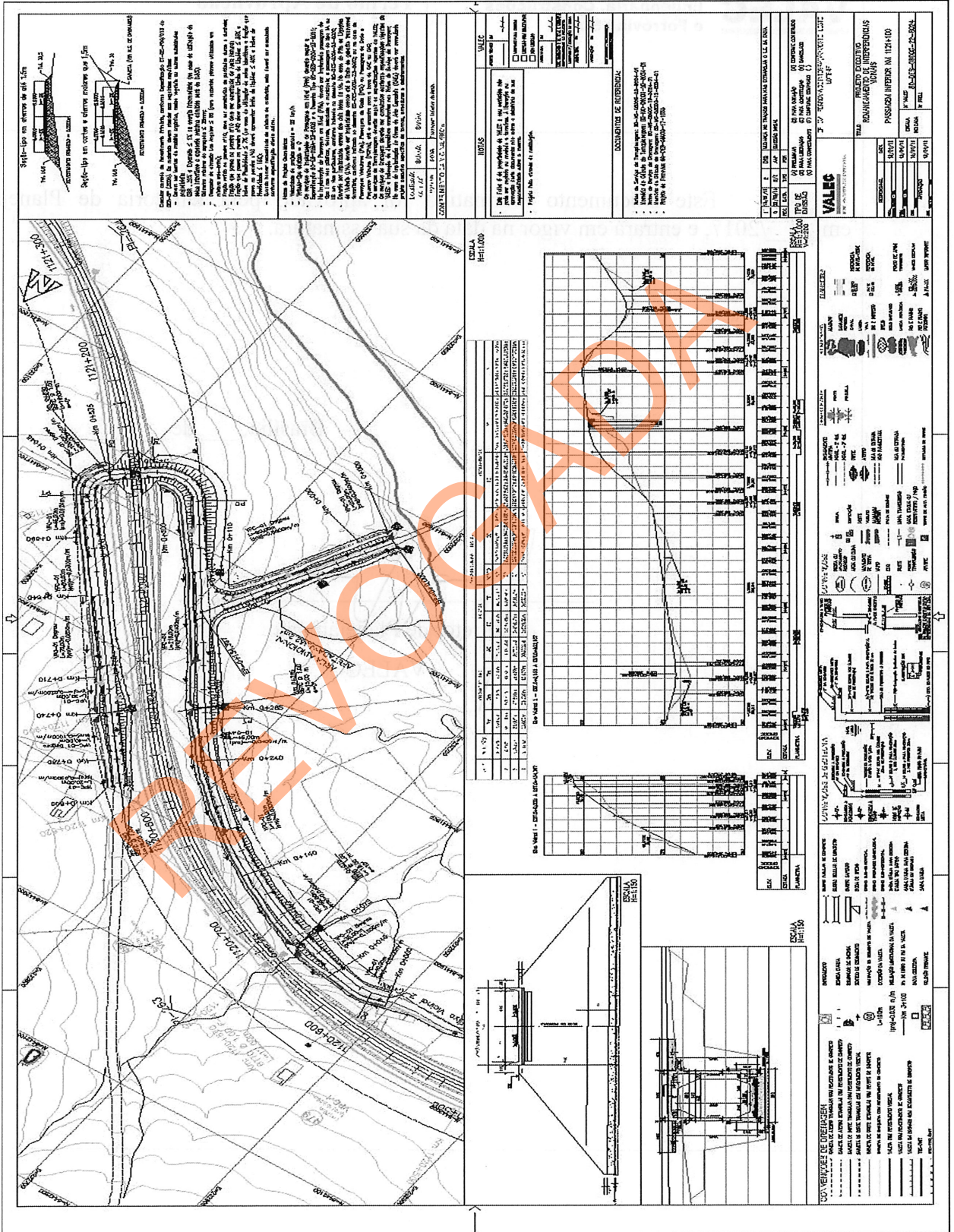
Tipo de Documento: ESPECIFICAÇÃO DE PROJETO	Unidade Responsável SUPRO	Aprovação DIPLAN	Processo: 51402.188296/2017-46	Código: 80-EP-000A-22-8000	Página 36 de 38
--	------------------------------	---------------------	-----------------------------------	-------------------------------	--------------------

Anexo D – Exemplo de Estudo de Visibilidade



Anexo E – Planta Planialtimétrica de Interferências

É parte integrante desta especificação o arquivo digital para visualização do conteúdo da Planta Planialtimétrica de Interferências.



Tipo de Documento: ESPECIFICAÇÃO DE PROJETO	Unidade Responsável SUPRO	Aprovação DIPLAN	Processo: 51402.188296/2017-46	Código: 80-EP-000A-22-8000	Página 38 de 38
--	------------------------------	---------------------	-----------------------------------	-------------------------------	--------------------

Anexo F – Termo De Aprovação**Termo de Aprovação**

Este Documento Normativo foi aprovado pela Diretoria de Planejamento, em __/__/2017, e entrará em vigor na data da sua assinatura.

Brasília, ___ de _____ de 2017



Diretor de Planejamento
VALEC

REVOGADA