

## 1 INTRODUÇÃO

Esta instrução visa estabelecer e orientar os processos que envolvem elaboração, análise técnica, aceitação e aprovação de projetos de obras complementares de pequeno porte sob jurisdição da Diretoria de Manutenção da GOINFRA e suas respectivas faixas de domínio.

Compete à GOINFRA o estabelecimento de diretrizes para controle de acessos em rodovias sob sua jurisdição, conforme estabelece a Lei 14.408/2003 - Atribuições de Responsabilidade.

Entende-se por projetos de pequeno porte aqueles que se encaixam no escopo definido em conjunto pela GOINFRA e o TCE-GO, através do TAG (Termo de Ajustamento de Gestão), para os projetos elencados a seguir:

- i) Pequenas vias de acesso e estacionamentos;
- ii) Obras de arte especiais e correntes;
- iii) Drenagens superficiais e profundas;
- iv) Acessos, interseções em nível e retornos rodoviários, dentro de perímetros urbanos ou em rodovias não duplicadas;
- v) Tratamento de pontos críticos;
- vi) Tratamento de processos erosivos às margens das rodovias e recuperações que se assemelhem;
- vii) Obras complementares.

Essa instrução aborda, dentro dos projetos de pequeno porte, a alínea “vii” descrita acima como “Obras complementares”.

A elaboração deste documento representa a busca contínua de melhorias referentes à qualidade, confiabilidade e assertividade dos projetos, através da padronização de critérios para elaboração e aceitação de projetos de pequeno porte, além de promover a orientação quanto aos procedimentos técnicos e administrativos necessários para a apresentação de projetos à Diretoria de Manutenção – DMA.

## 2 OBJETIVO

A presente Instrução de Projeto – IP.ROD.004 tem por objetivo estabelecer as diretrizes e critérios técnicos obrigatórios para a análise, verificação e aceitação dos Projetos Rodoviários e Complementares de Pequeno Porte, elaborados conforme as instruções anteriores:

- IP.ROD.001 – Projetos Rodoviários e Complementares de Pequeno Porte – Tratamento de Processos Erosivos;
- IP.ROD.002 – Projetos Rodoviários e Complementares de Pequeno Porte – Obra de Arte Corrente;
- IP.ROD.003 – Projetos Rodoviários e Complementares de Pequeno Porte – Interseções Rodoviárias.

Esta IP complementa as referidas instruções, consolidando os procedimentos a serem observados pelas equipes técnicas da GOINFRA durante a etapa de conferência e aceitação dos produtos técnicos de projeto, de modo a garantir a uniformidade dos critérios de avaliação, a conformidade normativa e a adequação funcional das soluções propostas.

## 3 ABRANGÊNCIA

Esta Instrução de Projeto é aplicável às Gerências pertencentes à Diretoria de Manutenção – DMA.

## 4 DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

Os projetos deverão atender, obrigatoriamente, às disposições contidas nos seguintes documentos:

- IP.ROD.001 - Projeto Rodoviários e Complementares de Pequeno Porte - Tratamento de Processos Erosivos;
- IP.ROD.002 - Projeto Rodoviários e Complementares de Pequeno Porte - Obra de Arte Corrente;
- IP.ROD.003 - Projeto Rodoviários e Complementares de Pequeno Porte - Interseções Rodoviárias;
- IP - 02 GOINFRA - Estudos Topográficos;
- IP - 08 GOINFRA - Projeto Geométrico;

- DNIT - IPR 710 - Manual de Conservação Rodoviária
- DNIT - IPR 713 - Instruções de proteção ambiental das faixas de domínio e lindeiras das rodovias federais
- DNIT - IPR 718 - Manual de projeto de interseções
- DNIT - IPR 724 - Manual de Drenagem de Rodovias;
- DNIT - IPR - 728 - Manual de Projeto de Acessos de Áreas Lindeiras a Rodovias Federais;
- DNIT - IPR 729 - Diretrizes Básicas para Elaboração de Estudos e Programas Ambientais Rodoviários
- DNIT - IPR 738 - Manual de Sinalização de Obras e Emergências em Rodovias;
- DNIT - IPR 740 - Manual De Projeto Geométrico De Travessias Urbanas
- DNIT - IPR 741 - Manual de Projeto e Práticas Operacionais para Segurança nas Rodovias;
- DNIT - ISF 228 - Projeto de Vedação da Faixa de Domínio do DNIT;
- DNIT - ISF 218 - Projeto de Cercas (IPR 726 - Diretrizes Básicas para Elaboração de Estudos e Projetos Rodoviários Escopos Básicos / Instruções de Serviço);
- NORMA DNIT 022/2023 – ES - Drenagem – Dissipadores de energia
- NORMA DNIT 024/2025 – ES - Drenagem – Bueiros metálicos sem interrupção do tráfego – Especificação de serviço;
- NORMA DNIT 023/2024 – ES - Bueiros tubulares de concreto – Especificação de serviço;
- NORMA DNIT 025/2025 – ES - Drenagem – Bueiros celulares de concreto – Especificação de serviço;
- NORMA DNIT 074/2006 – ES - Tratamento ambiental de taludes e encostas – Dispositivos de controle de processos erosivos;
- NORMA DNIT 102/2009 – ES - Proteção vegetal do corpo estradal – Especificação de serviço;
- NORMA DNIT 103/2009 – ES - Estruturas de arrimo com gabião – Especificação de serviço;

- NORMA DNIT 093/2016 – EM - Tubo dreno corrugado de polietileno de alta densidade (PEAD) para drenagem rodoviária
- NORMA DNIT 099/2009 – ES – Obras complementares - Cercas de arame farpado - Especificação de serviço;
- NORMA DNER - EM 370/97 - Defensas metálicas de perfis zincados
- CONTRAN - Manuais Brasileiros de Sinalização de Trânsito – Volumes 1 ao 9;
- ABNT NBR 13133 - Execução de Levantamento Topográfico;
- ABNT NBR 6971 - Dispositivos Auxiliares - Critérios de Implantação e Requisitos para a Manutenção de Defensas Metálicas;
- ABNT NBR 15486:2016 – Segurança no tráfego – Dispositivos de contenção viária – Diretrizes de projeto e ensaios de impacto
- ABNT NBR 14885 - Segurança no Tráfego - Barreiras de Concreto;
- ABNT NBR 9480 DE 05/2009 – Peças roliças Preservadas de Eucalipto para Construções Rurais – Requisitos;

Outros documentos normativos poderão ser aplicados, desde que pertinentes e devidamente aprovados pela área técnica competente da GOINFRA.

## 5 DETALHAMENTO

Conforme disposto no *Guia para Aceitação de Projetos de Pequeno Porte em Rodovias Implantadas* (GOINFRA, 2024), nos casos de projetos de manutenção, o projeto de obras complementares deverá contemplar as interferências relativas a estruturas existentes, manutenção de sistemas em funcionamento durante a execução das obras e demais particularidades, como demolições, adequações em estruturas e elementos correlatos. Tais aspectos demandam um trabalho minucioso de caracterização, sendo mais bem compreendidos e apresentados em apartado, portanto, compondo os projetos de obras complementares.

Dessa forma, entende-se que as obras complementares correspondem às atividades desenvolvidas com o objetivo de garantir a perfeita adequação do projeto principal ao ambiente e aos seus usuários, assegurando o pleno funcionamento, a segurança e a durabilidade da estrutura, abrangendo dispositivos e ações secundárias que deverão estar devidamente descritos e contabilizados.

Nesse contexto, serão abordados aspectos relacionados ao tratamento de processos erosivos, obras de arte corrente e interseções rodoviárias, dentre outros.

De modo geral, o projeto a ser submetido para análise e aceitação deverá apresentar-se completo, coerente e compatível com as diversas disciplinas envolvidas, atendendo integralmente às normas e instruções técnicas de referência.

Fica determinado que:

- i) Todos os produtos deverão estar em conformidade com os padrões gráficos e técnicos da GOINFRA;
- ii) As plantas, memoriais e relatórios deverão estar devidamente identificados, datados e assinados por profissional legalmente habilitado;
- iii) Deverão ser apresentados, obrigatoriamente: memorial descritivo, memória de cálculo, relatórios fotográficos, plantas em formato digital e planilhas de quantidades e serviços;
- iv) Os dados topográficos deverão estar georreferenciados ao sistema SIRGAS 2000, conforme especificações da IP-02 GOINFRA;
- v) Os produtos deverão demonstrar a compatibilidade geométrica entre o projeto e as condições de campo, sem divergências de nível, drenagem ou alinhamento.

Fica estabelecido que a equipe técnica da GOINFRA, responsável pela análise dos Projetos Rodoviários da Agência, poderá, a qualquer momento e mediante devida justificativa, solicitar e/ou exigir do projetista a apresentação de itens adicionais aos descritos nesta Instrução de Projeto (IP.ROD.004), incluindo levantamentos, estudos ou demais documentos que julgar necessários à adequada apreciação da diretriz do projeto em análise.

O não atendimento às condições previstas nesta Instrução de Projeto implicará a não aceitação do produto técnico, cabendo ao projetista proceder às correções indicadas pela equipe de análise.

## 6 TRATAMENTO DE PROCESSOS EROSIVOS

O projeto de pequeno porte destinado ao tratamento de processos erosivos em estágios intermediários ou avançados, que representem risco à estabilidade do corpo estradal e à segurança dos usuários, voltados à recomposição e adequação de sistemas de drenagem superficial e profunda deteriorados ou insuficientes e intervenções pontuais correlatas, deverão atender

integralmente às disposições da IP.ROD.001 – Projetos Rodoviários e Complementares de Pequeno Porte – Tratamento de Processos Erosivos.

Como respaldo técnico, deverão ser observadas também as seguintes normativas:

- DNIT 074/2006 – *Tratamento Ambiental de Taludes e Encostas por Intermédio de Dispositivos de Controle de Processos Erosivos – Especificação de Serviço*;
- IPR 729 (DNIT, 2005) e IPR 713 (DNIT, 2005), com destaque para o Anexo IPA-06 – Controle de Processos Erosivos na Faixa de Domínio.

Além dessas referências, o projeto deverá atender integralmente às exigências ambientais vigentes.

As demais atividades e dispositivos a serem implementados com o objetivo de promover a perfeita adequação do projeto ao ambiente e aos seus usuários, compõem suas obras complementares, objeto da presente Instrução de Projeto.

Fica determinado que:

- i) Deverão ser apresentados relatório técnico contendo o diagnóstico do processo erosivo, com a delimitação das áreas com incidência potencial e/ou suscetíveis à ocorrência de processos erosivos; metodologia de estabilização a ser adotada e medidas de manutenção e monitoramento correspondentes;
- ii) As soluções propostas deverão garantir a estabilidade do corpo estradal e a dissipação adequada das águas pluviais;
- iii) O projeto deverá contemplar dispositivos de drenagem e controle de erosão compatíveis com a declividade, tipo de solo e regime de escoamento local;
- iv) As áreas tratadas deverão estar devidamente representadas em planta e perfil, com indicação dos métodos de proteção vegetal e estruturas de contenção;
- v) A compatibilidade entre hidrossemeadura, plantio e estruturas de contenção deverá ser demonstrada no memorial descritivo e em planta de detalhe.

## 6.1 Hidrossemeadura

Conforme definido na Norma ES 71 (DNIT, 2006), a hidrossemeadura consiste no processo de implantação de espécies vegetais por meio do jateamento de uma mistura aquosa contendo

sementes, adubos, nutrientes, elementos de fixação ao solo e agentes protetores contra intempéries, com o objetivo de favorecer a germinação e o desenvolvimento da vegetação.

Trata-se de um método destinado à implantação de cobertura vegetal em superfícies com solo exposto, visando a melhoria da infiltração das águas pluviais, prevenção de processos erosivos e reabilitação ambiental da área intervencionada.

Fica determinado que os projetos de hidrossemeadura deverão atender integralmente às disposições da IP.ROD.001, da DNIT 102/2009 – ES – Proteção do Corpo Estradal – Proteção Vegetal, e da IPR 713 (DNIT, 2005), com destaque para o Anexo IPA-07 – Instrução de Proteção Ambiental para Recuperação de Áreas Degradadas.

O projetista deverá apresentar, obrigatoriamente:

- i) Memorial descritivo, indicando a área de abrangência do serviço, a caracterização do solo, a declividade da superfície e a justificativa técnica para adoção do método;
- ii) Indicação das especificações a serem seguidas referentes à mistura de sementes, fertilizantes e corretivos, conforme o solo e as condições ambientais e locais identificadas;
- iii) Plantas ou mapas da área tratada, com indicação da aplicação, contornos, curvas de nível ou declividades, acompanhados de nota técnica contendo o cronograma de execução e manutenção;
- iv) Plano de manutenção e diretrizes para manutenção (inspeções periódicas, reposição de falhas, irrigação ou adubação complementar).

A aceitação técnica estará condicionada à entrega completa da documentação exigida, ao cumprimento das normas aplicáveis e à compatibilidade com os dispositivos de estabilidade e drenagem previstos no projeto.

## 6.2 Plantio de grama por mudas

O plantio de grama por mudas consiste na implantação de espécies gramíneas em formato de palhetas, placas ou outros sistemas que contenham solo aderido às raízes, possibilitando o transplante direto e a consequente cobertura imediata do solo. As mudas poderão ser dispostas de forma contínua ou com espaçamentos regulares, conforme as condições de campo e o objetivo da revegetação.

Fica determinado que os projetos de plantio de grama por mudas deverão adotar metodologia compatível com o tipo de solo, declividade do terreno e condições ambientais locais, conforme as diretrizes da DNIT 102/2009 – ES – Proteção do Corpo Estradal – Proteção Vegetal, complementadas pelas exigências da IP.ROD.001.

O projetista deverá apresentar, obrigatoriamente:

- v) Memorial descritivo, justificando a adoção do método de plantio por mudas, considerando o objeto do projeto, a declividade do talude ou encosta, o tipo de solo e a necessidade de estabilização superficial;
- vi) Especificações técnicas referentes às espécies de grama, à densidade de plantio (quantidade de mudas por unidade de área) e ao método adotado (mudas em palheta, placas ou outros formatos);
- vii) Desenhos ou plantas com indicação das áreas tratadas, acessos de manutenção e coordenadas georreferenciadas;
- viii) Plano de manutenção e diretrizes para manutenção (verificação da cobertura vegetal e da fixação das mudas ao solo, reposição de falhas e relatório de conformidade técnica acompanhado de documentação fotográfica).

A aceitação técnica ficará condicionada à entrega integral dos documentos listados, à adequação das espécies vegetais às características locais e à compatibilidade entre as disciplinas ambiental e geotécnica.

### 6.3 Plantio de capim em touceiras

O plantio de capim em touceiras (ou leivas) consiste na implantação de mudas herbáceas isoladas, germinadas e contendo raízes envoltas em solo, permitindo o transplante direto para o local da obra e promovendo a cobertura imediata do terreno.

Fica determinado que os projetos de plantio de capim em touceiras deverão ser empregados exclusivamente em locais cujas condições de solo, declividade e escoamento superficial justifiquem a utilização dessa técnica, conforme as orientações técnicas da IP.ROD.001 e da DNIT 102/2009 – ES – Proteção do Corpo Estradal – Proteção Vegetal.

O projetista deverá apresentar, obrigatoriamente:

- i) Memorial descritivo, identificando o local de aplicação (talude ou área inclinada), as características do solo e do escoamento superficial e a justificativa técnica para adoção dessa técnica de estabilização;
- ii) Indicação das especificações técnicas a serem seguidas referentes à espécie de capim, espaçamento de plantio, método de fixação e preparação do solo (como correções, nivelamento e cobertura orgânica, quando necessária) e cronograma de manutenção inicial;
- iii) Plantas ou mapas da área de intervenção, indicando as linhas de plantio, acessos de manutenção, dispositivos de drenagem associados e coordenadas georreferenciadas;
- iv) Plano de manutenção e diretrizes para manutenção (monitoramento da cobertura vegetal, verificação de falhas ou desprendimentos, irrigação ou adubação complementar).

A aceitação técnica estará condicionada à apresentação completa do memorial, dos desenhos e do plano de manutenção, bem como à compatibilidade entre as disciplinas ambiental, geotécnica e rodoviária.

#### 6.4 Contenção de encostas com Gabião

Os gabiões são elementos confeccionados em malha metálica preenchida com pedras de mão ou seixos rolados, que, devidamente fixados entre si e ao terreno, formam uma estrutura de contenção monolítica, flexível e permeável, permitindo, inclusive, a integração com a vegetação circundante.

Fica determinado que os projetos de contenção de encostas com gabião deverão atender integralmente às disposições da IP.ROD.001 – Projetos Rodoviários e Complementares de Pequeno Porte – Tratamento de Processos Erosivos, bem como da DNIT 103/2009 – ES – Proteção do Corpo Estradal – Estruturas de Arrimo com Gabião.

Como projeto complementar, deverão ser apresentados os seguintes produtos técnicos obrigatórios:

- i) Memorial descritivo, indicando o motivo técnico da implantação (estabilidade, erosão, proteção de taludes ou canais), tipologia da estrutura em gabião e compatibilização com as condições geotécnicas, topográficas e hidrológicas do local;
- ii) Especificações técnicas referentes aos materiais e ao método executivo;
- iii) Memória de cálculo indicando o dimensionamento dos módulos de gabião;

- iv) Plantas em escala adequada, perfis longitudinais e seções típicas da estrutura, acompanhados de detalhes construtivos referentes à montagem, malha metálica, amarrações, preenchimento, interfaces com o solo e dispositivos de drenagem associados;
- v) Compatibilização com os sistemas de drenagem (superficial e profunda), sinalização, acessos de manutenção e demais disciplinas envolvidas no projeto rodoviário;
- vi) Plano de manutenção e diretrizes para manutenção.

#### 6.4.1 Gabiões do tipo Caixa

Os gabiões do tipo caixa, como o nome indica, são dispositivos em forma de paralelepípedo retangular. Podem ser subdivididos em células por meio de diafragmas, com o objetivo de fortalecer a estrutura e facilitar a execução em campo.

Fica determinado que os projetos de gabiões do tipo caixa deverão ser adotados em situações de contenção vertical ou semi-vertical de taludes ou corpo estradal, devendo ser elaborados em conformidade com as disposições da IP.ROD.001 e da DNIT 103/2009 – ES – Proteção do Corpo Estradal – Estruturas de Arrimo com Gabião.

Deverá o projetista apresentar obrigatoriamente:

- i) Justificativa técnica para a escolha do gabião tipo caixa, considerando altura, declividade, cargas atuantes, mobilidade do talude e demais condicionantes;
- ii) Memória de cálculo, com dimensionamento dos módulos;
- iii) Plantas, perfis e seções típicas, com detalhamento construtivo referente à malha metálica, arame galvanizado, preenchimento, tratamento anticorrosivo (zinco ou equivalente) e dispositivos de amarração ou ganchos;
- iv) Especificações técnicas referentes aos materiais e ao método executivo;
- v) Interface com a topografia local e a rodovia, acessos de manutenção e compatibilização com geotecnia, drenagem e demais disciplinas do projeto;
- vi) Plano de manutenção e diretrizes para manutenção.

#### 6.4.2 Gabiões do tipo Colchão Reno

Os gabiões do tipo colchão Reno apresentam a estrutura padrão de gabião, caracterizando-se, entretanto, por sua espessura reduzida, geralmente de 15 cm, 20 cm ou 30 cm, formando a geometria de uma placa. Essa placa é então subdividida em células interligadas por diafragmas, com o objetivo de reforçar a estrutura e facilitar sua execução em campo.

Fica determinado que os projetos de gabiões do tipo colchão Reno deverão ser elaborados para revestimento de talvegues, proteção de leitos sujeitos à erosão e composição de sistemas hidráulicos, em conformidade com as disposições da IP.ROD.001 e da DNIT 103/2009 – ES – Proteção do Corpo Estradal – Estruturas de Arrimo com Gabião.

O projetista deverá apresentar obrigatoriamente:

- i) Justificativa técnica para a adoção da tipologia colchão Reno, considerando escoamento, permeabilidade, mobilidade da estrutura e condições hidráulicas e geotécnicas do local;
- ii) Memória de cálculo indicando o dimensionamento dos módulos de gabião;
- iii) Plantas, perfis e seções típicas, com detalhamento construtivo da malha, fissuras de drenagem, amarrações, interface com canais e transição para outras estruturas;
- iv) Especificações técnicas quanto aos materiais e ao método executivo;
- v) Compatibilidade com a rodovia, faixa de domínio, sistemas de drenagem e acessos de inspeção e manutenção.

#### 6.4.3 Gabiões Cilíndricos

Os gabiões cilíndricos são constituídos por um único pano de malha metálica, conformado em formato cilíndrico, com uma extremidade ou lateral aberta, de modo a permitir o seu preenchimento.

Fica determinado que os projetos de gabiões cilíndricos, utilizados como estruturas de amarração, dispositivos hidráulicos específicos ou elementos de contraventamento, deverão ser elaborados em conformidade com as disposições da IP.ROD.001 e da DNIT 103/2009 – ES – Proteção do Corpo Estradal – Estruturas de Arrimo com Gabião.

O projetista deverá apresentar obrigatoriamente:

- i) Justificativa técnica para o uso do módulo cilíndrico, identificando a função da estrutura (âncora, amarração de taludes, canal especial, entre outros);

- ii) Memória de cálculo indicando o dimensionamento dos módulos de gabião;
- iii) Desenhos e detalhes construtivos, demonstrando modulação, preenchimento, malha metálica, ancoragens, interface com o solo ou rocha e acessos de manutenção;
- iv) Especificações técnicas referentes aos materiais e ao método executivo;
- v) Compatibilidade com os sistemas de drenagem, geotecnia, rodovia e demais disciplinas do projeto.

### 6.5 Dissipador de Energia (Escada Hidráulica)

Os dissipadores de energia têm como finalidade reduzir a velocidade do escoamento nas entradas, saídas ou ao longo dos dispositivos de drenagem, de modo a minimizar os riscos de erosão tanto na estrutura quanto nas áreas adjacentes. Na ausência de projeto específico, deverão ser utilizados os dispositivos padronizados pelo DNIT, constantes na versão vigente do Álbum de Projetos-Tipo de Dispositivos de Drenagem (Publicação IPR-736).

Fica determinado que os projetos de dissipadores de energia do tipo escada hidráulica deverão ser elaborados em conformidade com os critérios estabelecidos na IP.ROD.001, no Manual de Drenagem de Rodovias – DNIT IPR 724, na DNIT 022/2023 – ES – Drenagem – Dissipadores de Energia, e demais normas técnicas correlatas.

O projetista deverá apresentar obrigatoriamente:

- i) Memória de cálculo, apresentando o dimensionamento da estrutura, com a devida demonstração das quantidades e das dimensões dos degraus;
- ii) Plantas, perfis, seções transversais e detalhes construtivos completos, incluindo a escada hidráulica propriamente dita, soleira, bacias de amortecimento, guarnições, defletores e dispositivos de inspeção e manutenção;
- iii) Especificações técnicas referentes aos materiais e ao método executivo;
- iv) Compatibilidade com o sistema de drenagem da rodovia, incluindo a transição do escoamento, a verificação de erosão a jusante, acesso de manutenção e integração com os desenhos de drenagem superficial e profunda;
- v) Plano de manutenção e diretrizes para manutenção.

## 7 OBRA DE ARTE CORRENTE

As Obras de Arte Correntes (OAC) são estruturas de drenagem destinadas a permitir que a rodovia transpasse o talvegue sem comprometer sua segurança e durabilidade. Essas estruturas incluem bueiros tubulares e celulares, galerias, dissipadores de energia e outros dispositivos correlatos.

Os projetos de pequeno porte dessas estruturas devem atender integralmente às diretrizes estabelecidas na IP.ROD.002 – Projetos Rodoviários e Complementares de Pequeno Porte – Obras de Arte Corrente.

Como respaldo técnico, deverão ser observadas também as seguintes normativas:

- IP-13 GOINFRA – Projeto de Drenagem;
- IP-14 GOINFRA – Projeto de Obras de Arte Especiais;
- DNIT – IPR 724 - Manual de Drenagem de Rodovias;
- DNIT – IPR 736 - Álbum de Projetos - Tipo de Dispositivos de Drenagem.

As demais atividades relacionadas às obras complementares — manutenção, adequações, demolições e/ou implantação de outros dispositivos —, voltadas à perfeita integração do projeto como um todo e à compatibilidade com o ambiente e seus usuários, constituem as obras complementares, objeto da presente Instrução de Projeto.

Fica, então, estabelecido que:

- i) Deverá ser apresentada memória de cálculo hidráulico e estrutural, compatível com as condições locais de vazão, escoamento e cargas atuantes;
- ii) O projeto deverá contemplar o dimensionamento completo, os detalhes construtivos e os dispositivos de transição e dissipação de energia;
- iii) As soluções adotadas deverão ser compatíveis com as condições locais de drenagem, vazão, topografia, geotecnia e interferências, apresentando justificativas técnicas;
- iv) O projeto deverá prever acessos de manutenção, bem como os detalhes de reforço de fundação, berço de assentamento e estabilidade das estruturas associadas.

## 7.1 Bueiros

Os bueiros são estruturas de drenagem responsáveis por conduzir, de forma controlada, as águas que incidem sobre as estradas. São construções enterradas, rígidas ou semiflexíveis, projetadas para resistir às cargas do solo e do tráfego, mantendo a estabilidade do aterro e a integridade da rodovia.

Quanto aos materiais, podem ser de concreto, metálicos ou ainda em polietileno de alta densidade (PEAD), devendo, portanto, serem observadas as seguintes normativas:

- DNIT 025/2025 – ES - Drenagem – Bueiros celulares de concreto;
- DNIT 024/2025 – ES - Drenagem – Bueiros metálicos sem interrupção do tráfego;
- DNIT 093/2016 – EM - Tubo dreno corrugado de polietileno de alta densidade (PEAD) para drenagem rodoviária.

Neste sentido, os projetos complementares referentes a essas estruturas — voltados à manutenção, adequações, demolições ou demais intervenções correlatas — deverão estar tecnicamente fundamentados no projeto principal e no estudo de interferências locais, devendo apresentar, obrigatoriamente:

- i) Memorial descritivo, indicando o motivo técnico da intervenção/adoção da solução (manutenção, adequação, demolição e/ou implantação de outros dispositivos), bem como a sua compatibilização com as estruturas existentes e as condições locais;
- ii) Plantas, perfis, seções típicas e desenhos de detalhes construtivos, incluindo a interface com o corpo da estrada e a transição com outras estruturas de drenagem;
- iii) Detalhes construtivos completos que contemplem a interface com a via ou faixa de domínio, com os dispositivos de drenagem associados, bem como o sistema de acesso e manutenção previsto;
- iv) Compatibilização geométrica entre a via, a drenagem transversal e longitudinal e a topografia local, garantindo que não haja interferências adversas ao traçado rodoviário;
- v) Especificação de materiais conforme a respectiva normativa, com critérios de controle de qualidade executiva e de recebimento, além dos dispositivos de inspeção e limpeza;
- vi) Plano de manutenção e diretrizes para manutenção.

## 7.2 Galerias

As galerias, por sua vez, são estruturas enterradas destinadas à condução do fluxo d'água proveniente de outros dispositivos de drenagem, normalmente implantadas ao longo do eixo da via.

Os projetos de galerias deverão atender integralmente à IP.ROD.002 – Projetos Rodoviários e Complementares de Pequeno Porte – Obras de Arte Corrente, bem como às especificações e normas técnicas vigentes, com suas respectivas aplicações:

- DNIT 020/2006 – ES – Drenagem – Galerias de Concreto Armado Moldadas no Local;
- DNIT 021/2006 – ES – Drenagem – Galerias de Concreto Armado Pré-Moldadas;
- DNIT 025/2025 – ES – Drenagem – Bueiros Celulares de Concreto (quando aplicável por analogia);
- IP-14 GOINFRA – Projeto de Obras de Arte Especiais;
- DNIT IPR-724 – Manual de Drenagem de Rodovias.

Os projetos complementares a serem desenvolvidos para essas estruturas — voltados à manutenção, adequações, demolições ou demais intervenções correlatas — deverão estar tecnicamente respaldados no projeto principal e no estudo de interferências locais, devendo apresentar, obrigatoriamente:

- i) Memorial descritivo, indicando claramente o motivo técnico da solução adotada (manutenção, adequação, demolição e/ou implantação de outros dispositivos), bem como a sua compatibilização com as estruturas existentes e condições locais;
- ii) Plantas, perfis, seções típicas e desenhos de detalhes construtivos, incluindo a interface com o corpo da estrada e a transição com outras estruturas de drenagem;
- iii) Detalhes construtivos completos, contemplando a interface com a via ou faixa de domínio, dispositivos de drenagem associados e sistema de acesso e manutenção previsto;
- iv) Compatibilização geométrica entre a via, drenagem transversal e longitudinal e topografia local, assegurando que não haja interferências adversas ao traçado rodoviário;
- v) Especificação de materiais conforme a respectiva normativa, com critérios de controle de qualidade executiva e de recebimento, além dos dispositivos de inspeção e limpeza;
- vi) Plano de manutenção diretrizes para manutenção.

A não apresentação de qualquer dos itens acima ou a incompatibilidade técnica entre eles implicará na não aceitação do produto técnico, devendo o projetista proceder às adequações solicitadas pela equipe técnica da GOINFRA antes da aprovação final.

### 7.3 Dissipadores de Energia (Escada Hidráulica)

Os dissipadores de energia têm como finalidade reduzir a velocidade do escoamento nas entradas, saídas ou ao longo dos dispositivos de drenagem, de modo a minimizar os riscos de erosão tanto na estrutura quanto nas áreas adjacentes.

Na ausência de projeto específico, deverão ser utilizados os dispositivos padronizados pelo DNIT, constantes na versão vigente do Álbum de Projetos-Tipo de Dispositivos de Drenagem (Publicação IPR-736).

Fica determinado que os projetos de dissipadores de energia do tipo escada hidráulica deverão ser elaborados em conformidade com os critérios estabelecidos na IP.ROD.001, no Manual de Drenagem de Rodovias – DNIT IPR 724, na DNIT 022/2023 – ES – Drenagem – Dissipadores de Energia, e demais normas técnicas correlatas.

Os projetos complementares dessas estruturas — voltados à manutenção, adequações, demolições ou demais intervenções correlatas —, por sua vez, deverá apresentar obrigatoriamente:

- i) Memória de cálculo, apresentando o dimensionamento da estrutura, com a devida demonstração das quantidades e das dimensões dos degraus;
- ii) Plantas, perfis, seções transversais e detalhes construtivos;
- iii) Especificações técnicas referentes aos materiais e ao método executivo;
- iv) Compatibilidade com o sistema de drenagem da rodovia, incluindo a transição do escoamento, a verificação de erosão a jusante, o acesso de manutenção e a integração com os desenhos de drenagem superficial e profunda;
- v) Plano de manutenção e diretrizes para manutenção.

## 8 INTERSEÇÕES E TREVOS RODOVIÁRIOS

As interseções constituem elementos do projeto geométrico responsáveis por tratar as discontinuidades da rede viária, decorrentes da confluência, entroncamento ou cruzamento entre duas ou mais vias. Esses elementos abrangem o espaço destinado à movimentação segura e

eficiente dos veículos, compreendendo, entre outros exemplos, vias de acesso, interseções em nível e retornos rodoviários.

Os projetos de interseções rodoviárias deverão atender integralmente ao disposto na IP.ROD.003 – Projetos Rodoviários e Complementares de Pequeno Porte – Interseções Rodoviárias, bem como observar as seguintes normativas complementares:

- IP-08 GOINFRA - Projeto Geométrico
- DNIT IPR 718 - Manual de Projeto de Interseções;
- DNIT IPR 728 - Manual de Projeto de Acessos de Áreas Lindeiras;
- DNIT IPR 741 - Manual de Projeto e Práticas Operacionais para Segurança nas Rodovias;
- Manuais de sinalização do CONTRAN.

As interseções deverão incluir, quando aplicável, dispositivos de proteção, sinalização emergencial, elementos de segurança viária, constituindo suas obras complementares e, portanto, tratadas nos tópicos a seguir.

## 8.1 Sinalização temporária de obras rodoviárias

A sinalização emergencial caracteriza-se por seu caráter temporário, sendo destinada a situações provisórias e/ou inesperadas. Considerando-se que as obras de interseções visam à execução das intervenções sem a paralisação total das vias de influência, a implantação da sinalização emergencial é considerada intrínseca a essas atividades.

Fica determinado que os projetos de sinalização de obras emergenciais em rodovias deverão atender integralmente às disposições da IP.ROD.003 – Projetos Rodoviários e Complementares de Pequeno Porte – Interseções Rodoviárias, do Manual de Sinalização de Obras e Emergências em Rodovias (DNIT IPR 738) e dos Manuais Brasileiros de Sinalização de Trânsito emitidos pelo CONTRAN.

O projetista deverá apresentar, obrigatoriamente, os seguintes produtos:

- i) Memorial descritivo contendo a justificativa da configuração de sinalização, características da obra e medidas de segurança adotadas para a proteção de usuários e executores;
- ii) Indicação do projeto-tipo adotado, com croquis, desenhos da faixa de domínio, em planta, indicando o posicionamento da sinalização, desvios provisórios, acessos e dispositivos de tráfego em condição de obra;

iii) Plano de manutenção e diretrizes para manutenção.

A aceitação técnica dos projetos dependerá da apresentação completa dos produtos acima, da conformidade com as normas aplicáveis e da aprovação pela GOINFRA.

## 8.2 Defensas metálicas

Conforme definido pela normativa DNER-EM 370/97, as defensas metálicas são dispositivos de proteção contínuos e deformáveis, com forma, resistência e dimensões capazes de absorver gradativamente a energia cinética e redirecionar veículos desgovernados. Dessa forma, constituem elementos fundamentais para a segurança viária e a proteção dos usuários.

Fica determinado que os dispositivos de defesa metálica deverão atender, obrigatoriamente, às seguintes normativas:

- ABNT NBR 6971 — Dispositivos auxiliares – Critérios de implantação e requisitos para manutenção de defensas metálicas;
- ABNT NBR 15486:2016 — Segurança no tráfego – Dispositivos de contenção viária – Diretrizes de projeto e ensaios de impacto;
- DNER-EM 370/97 — Defensas metálicas de perfis zincados.

Deverão constar no projeto técnico:

- i) Memorial descritivo especificando o tipo de defesa (maleável, semimaleável ou tripla onda), características dos materiais e fundamento técnico da escolha;
- ii) Justificativa técnica da localização, considerando condições de tráfego, geometria da via, riscos de colisão e obstáculos marginais;
- iii) Plantas, perfis e detalhes construtivos, apresentando dimensões, espaçamentos, localização, extensão, e interfaces com as faixas de rolamento e de domínio;
- iv) Levantamento quantitativo dos materiais;
- v) Compatibilização com sistemas de drenagem, topografia, interseções ou curvas, bem como com os demais dispositivos de segurança viária;
- vi) Plano de manutenção e diretrizes para manutenção, conforme os critérios da NBR 6971.

A aceitação do projeto ficará condicionada à apresentação completa dos elementos acima, à compatibilidade com os demais produtos técnicos e à emissão do Relatório de Aceitação Técnica (RAT) pela equipe da GOINFRA.

### 8.3 Barreiras de concreto

As barreiras de concreto são dispositivos de contenção rígidos, projetados para conter e redirecionar veículos desgovernados, reduzindo a gravidade dos acidentes e evitando invasões de faixas opostas ou áreas de risco adjacentes. Esses dispositivos são amplamente empregados em rodovias de múltiplas faixas, pontes, viadutos e trechos urbanos, constituindo elementos essenciais para a segurança viária e estrutural das obras.

Fica determinado que os projetos de barreiras de concreto deverão atender, obrigatoriamente, às seguintes normativas e referências técnicas:

- ABNT NBR 15486:2016 — Segurança no tráfego – Dispositivos de contenção viária – Diretrizes de projeto e ensaios de impacto;
- DNIT IPR 706 — Dispositivos de Contenção e Redirecionamento de Veículos;
- DNIT 010/2004 – ES — Barreiras de Concreto – Especificação de Serviço;
- Normas e diretrizes complementares da GOINFRA, aplicáveis ao projeto geométrico e de segurança viária.

Deverão constar no projeto técnico:

- i) Memorial descritivo que justifique a adoção da barreira e o tipo (New Jersey, F-shape, barreira simples, dupla ou mista), com referência à velocidade de projeto, condições marginais e tipo de faixa de domínio, e o fundamento técnico da escolha, considerando classe de contenção e nível de desempenho;
- ii) Justificativa técnica da localização, fundamentada em condições de tráfego, volume e velocidade operacional, geometria da via, proximidade de obstáculos fixos e riscos de invasão de pista contrária;
- iii) Plantas, perfis e detalhes construtivos, com as características geométricas e estruturais, dimensões, comprimentos de transição, terminações, juntas, fundação e compatibilização com faixas de rolamento, drenagem e sinalização;
- iv) Levantamento quantitativo de materiais e memorial de cálculo estrutural, quando aplicável;

- v) Compatibilização com demais dispositivos de segurança, tais como defensas metálicas, sinalização vertical e horizontal, iluminação e sistemas de drenagem;
- vi) Plano de manutenção e diretrizes para manutenção (verificação de danos, reparo de fissuras, reposição de segmentos e registro de intervenções).

A aceitação do projeto estará condicionada à apresentação completa dos elementos acima, à compatibilidade com os demais produtos técnicos e à emissão do Relatório de Aceitação Técnica (RAT) pela equipe da GOINFRA.

## 9 DISPOSITIVOS DE VEDAÇÃO

Os dispositivos de vedação são elementos indispensáveis para a adequada sinalização viária, pois permitem a delimitação das áreas destinadas ou não à circulação. Dessa forma, contribuem para a segurança dos usuários da via — tanto veículos quanto pedestres —, além de restringirem a passagem de animais e garantirem a integridade das propriedades lindeiras.

Abaixo são citados alguns destes dispositivos, bem como determinados os elementos mínimos necessários para análise do projeto, referente à implantação, manutenção, adequações, demolições ou demais intervenções correlatas.

### 9.1 Cercas

As cercas são dispositivos de segurança destinados à delimitação da faixa de domínio rodoviário e outras áreas de risco, restringindo o acesso de pessoas e animais, e, quando necessário, à integração com outros dispositivos de segurança.

São constituídas por fios de arame farpado ou liso, apoiados em suportes rígidos e fixados ao solo — denominados mourões —, devendo atender às exigências estabelecidas na norma DNIT ES 099/2009 – Cercas de Arame Farpado (DNIT, 2009) e demais normas aplicáveis.

Fica determinado que:

- i) O projeto de cercamento deverá conter memorial descritivo que justifique a adoção do dispositivo de vedação e a quantidade de fios prevista;
- ii) Deverão ser apresentados desenhos em planta e perfil, indicando as dimensões da cerca e o detalhamento dos componentes, tais como mourões de suporte, esticadores, escoras,

quantidade e espaçamento dos fios, postes, tipos de fixação, bem como as interações com acessos, alambrados ou outros dispositivos;

- iii) Deverá ser apresentado o levantamento quantitativo;
- iv) Os materiais especificados (mourões, esticadores, armações, fios de arame ou tela, fixações) deverão estar em conformidade com as normas aplicáveis, especialmente ABNT NBR 9480 (mourões de madeira) e DNIT ES 099/2009 – Obras Complementares – Cercas de Arame Farpado;
- v) A implantação deverá assegurar a continuidade ao longo da rodovia ou do trecho previsto no projeto, salvo em travessias ou pontos específicos devidamente justificados;
- vi) Deverá haver compatibilização entre a cerca e os dispositivos de drenagem, topografia, interseções e faixa de domínio, prevendo-se acessos para manutenção, inspeção e eventuais reparos.

Qualquer exceção ou solução técnica alternativa deverá ser justificada pelo projetista e submetida à aprovação da GOINFRA, mediante parecer técnico.

## 9.2 Alambrados

Os alambrados são dispositivos destinados principalmente à contenção de pedestres — especialmente junto ao canteiro central, com o objetivo de incentivar o uso das passarelas —, à delimitação de áreas especiais e ao controle da fauna nas faixas de domínio rodoviário.

Deverão seguir os padrões técnicos de projeto adequados ao tipo de uso e à categoria da rodovia, conforme as diretrizes estabelecidas em manuais de rodovias vicinais e estaduais, destacando-se o Manual de Conservação Rodoviária – IPR 710 (DNIT, 2005).

Fica determinado que:

- i) O projeto de alambrado deverá conter memorial descritivo que justifique sua adoção (travessias de pedestres, proteção de fauna, contenção de acessos clandestinos, entre outros) e apresente claramente a relação com a sinalização, barreiras e demais dispositivos de segurança próximos;
- ii) Deverá ser especificado o tipo de malha adotado (metálica ou de outro material aprovado), bem como os postes, fixações, tensões, altura mínima e requisitos de durabilidade, conforme as práticas técnicas de referência aplicáveis às rodovias;

- iii) Deverão ser apresentados desenhos em planta e perfil, indicando as dimensões e o detalhamento dos componentes;
- iv) O projeto executivo deverá demonstrar a interação do alambrado com os dispositivos de drenagem, o talude e a faixa de domínio, além de prever acessos para manutenção e inspeção periódica.

A aceitação do alambrado no âmbito da GOINFRA exigirá verificação em campo quanto à correta implantação (altura, alinhamento, fixações, tensão da malha e continuidade sem vãos), relatório fotográfico georreferenciado e plano de manutenção ou substituição dos componentes corroídos ou danificados.

## 10 DISPOSITIVOS DE CONTENÇÃO

Os dispositivos de contenção têm por objetivo reduzir a severidade dos acidentes, atuando na retenção de veículos descontrolados, amortecimento das colisões e prevenção de invasões a zonas de risco, como faixas de sentido contrário, taludes ou obstáculos fixos.

Deverão obedecer às disposições da ABNT NBR 15486:2016 – Segurança no Tráfego – Dispositivos de Contenção Viária – Diretrizes de Projeto e Ensaios de Impacto, bem como às demais normas complementares aplicáveis.

Fica determinado que:

- i) O projeto de dispositivo de contenção deverá conter memorial descritivo indicando os fatores técnicos de seleção do sistema adotado, considerando a velocidade diretriz da via, as características geométricas e físicas do trecho, as condições de tráfego, a natureza do risco, as estatísticas de acidentes e as orientações e ábacos previstos na NBR 15486;
- ii) Deverão ser apresentados desenhos em planta, perfil e detalhes construtivos, indicando a localização do dispositivo, os materiais empregados, as dimensões, afastamentos e demais características executivas, incluindo detalhes de suportes, fixações e montagens;
- iii) O projeto deverá compatibilizar as transições e conexões entre elementos distintos, bem como a integração com sistemas de drenagem transversal e/ou longitudinal, levando em conta a geometria do traçado, declividade e condições de implantação, além de prever acesso e visibilidade adequados para manutenção e inspeção.

A aceitação técnica do dispositivo de contenção pela GOINFRA estará condicionada à conformidade documental, à compatibilização com as demais disciplinas de projeto e ao atendimento integral aos critérios de aceitação estabelecidos pelo órgão.

## 11 ABRIGO DE PASSAGEIROS (PARADA DE ÔNIBUS)

O abrigo de passageiros é um dispositivo projetado para garantir a segurança e o conforto dos usuários do transporte coletivo, oferecendo proteção contra intempéries, ambiente sombreado, assentos e equipamentos de segurança adequados.

Os projetos que contemplem a implantação e distribuição de pontos de ônibus em rodovias deverão atender ao disposto no Manual de Acesso de Áreas Lindeiras a Rodovias Federais – IPR 728 (DNIT, 2024), no Manual de Projeto Geométrico de Travessias Urbanas – IPR 740 (DNIT, 2010), bem como nas normas e diretrizes de acessibilidade e transporte público vigentes.

Deverá constar no projeto:

- i) Justificativa técnica da necessidade do ponto de ônibus, fundamentada na demanda de usuários, localização e segurança operacional;
- ii) Projeto da baia ou plataforma de parada, compatível com a geometria da rodovia, os sistemas de drenagem e a visibilidade dos usuários;
- iii) Memorial descritivo indicando a integração com a drenagem, faixa de domínio e sinalização de embarque/desembarque, contemplando as condições de acessibilidade, conforme a ABNT NBR 14022 – Acessibilidade em Transporte Público e demais normas aplicáveis;
- iv) Apresentação do projeto tipo, com layout completo em planta e corte, especificando afastamentos em relação à via, dimensões gerais e detalhes de suportes, fixações e montagens;
- v) Plano de manutenção e diretrizes para manutenção do abrigo.

A aceitação técnica do abrigo de passageiros estará condicionada à apresentação integral dos produtos técnicos exigidos e à compatibilidade com os demais dispositivos viários circundantes.

## 12 REGISTROS

- Projeto de Pequeno Porte – Obras complementares.

Os registros da qualidade gerados pelas atividades desta instrução são controlados da seguinte forma:

Identificação	Armazenamento	Proteção	Recuperação	Retenção	Disposição
Projeto de Pequeno Porte – Obras complementares	Sistema SEI	Eletrônico Acesso livre	Número de processo	Permanente	-

## 13 CONTROLE DE REVISÕES

N. da versão	Data	Histórico das alterações
01	11/11/2025	Emissão inicial

## 14 APROVAÇÃO

<b>Elaborado/ revisado por:</b> Geproj	<b>Aprovado por:</b> Fabio Louzada Batista	<b>Data de aprovação:</b> 11/11/2025
---	---	---