



## **MEMORIAL DESCRITIVO**

### **Processo S2ID REC-RS-4315453-20241230-11**

Meta 01- Reconstrução Estradal - Extensão 79,06 metros  
(Coordenadas latitude 29°08'44"S e longitude 51°59'49"O)

Meta 02- Reconstrução Estradal - Extensão 55 metros  
(Coordenadas latitude 29°08'50"S e longitude 51°59'49"O)

Meta 03- Reconstrução estradal - Extensão 73,00 metros  
(Coordenadas latitude 29°08'53"S e longitude 51°59'43"O)

Meta 04- Reconstrução estradal - Extensão 128,63 metros  
(Coordenadas latitude 29°08'55"S e longitude 51°59'29"O)

Meta 05- Reconstrução estradal - Extensão 128,63 metros  
(Coordenadas latitude 29°08'54"S e longitude 51°59'25"O)

SETEMBRO DE 2025



## 1. DISPOSIÇÕES GERAIS

### *1.1 A obra*

O presente caderno tem por objetivo estabelecer as normas e encargos que presidirão o desenvolvimento da obra de reconstrução da Estrada da Linha Salvação com execução de contenções na cidade de Relvado.

### *1.2 Definições*

Para maior clareza, as expressões abaixo mencionadas terão os seguintes significados, ressaltando os casos em que os próprios textos exigem outra interpretação: CONTRATANTE - indica a entidade contratante dos serviços, no caso, o Município de Relvado; CONTRATADA - indica a empresa responsável pela execução dos serviços, designada para a execução da obra; FISCALIZAÇÃO - indica o Fiscal ou Comissão de FISCALIZAÇÃO, designado pelo Município de Relvado.

### *1.3 Normas, omissões e divergências*

*Normas:* além do que preceituam as normas vigentes da ABNT para drenagem, pavimentação, estruturas de concreto armado e sinalização de vias, bem como normativas do DAER/RS e DNIT, Leis/Decretos Municipais e Estaduais, e do que está explicitamente indicado nos projetos, o serviço também deverá obedecer às especificações do presente Caderno.

*Omissões:* em caso de dúvida ou omissões, será atribuição da FISCALIZAÇÃO fixar o que julgar indicado, tudo sempre em rigorosa obediência ao que preceituam as normas e regulamentos para pavimentações, ditadas pela ABNT, DAER/RS, DNIT e pela legislação vigente.

*Divergências:* em caso de divergências entre as cotas de desenhos e suas dimensões, medidas em escala, prevalecerão sempre as primeiras. No caso de estar especificado nos desenhos e não estar neste Caderno vale o que estiver especificado nos desenhos.

## 2. EXECUÇÃO

### *2.1 Generalidades*

Os serviços deverão ser executados por profissionais devidamente habilitados, desde os



serviços preliminares até a limpeza e entrega da obra, com todos os serviços executados e em perfeito e completo funcionamento.

Antes do início das obras, deverá ser entregue à FISCALIZAÇÃO a ART de execução da obra, bem como toda a documentação elencada no Contrato de Prestação de Serviços.

Para a execução da obra, deverá ser tomado como base o cronograma físico-financeiro. Já estão computados no prazo estipulado pelo cronograma físico-financeiro, a dificuldade de desenvolver as atividades devido ao trânsito local e acesso às moradias, se existentes. Portanto, a CONTRATADA deverá dimensionar sua(s) equipe(s) para garantir a execução da obra no prazo estipulado, devendo computar o trabalho em turnos variados, finais de semana e feriados. Por se tratar de uma obra em via pública, é imperativo que seja liberado o trânsito de veículos conforme a possibilidade.

Os profissionais credenciados para dirigirem os trabalhos por parte da CONTRATADA deverão dar total assistência à obra, devendo se fazer presentes em todas as etapas da execução e acompanhar as vistorias efetuadas pela FISCALIZAÇÃO, assim como realizar a compatibilização in loco, observar e prever eventuais problemas, sendo sempre recomendável que eles apresentem à FISCALIZAÇÃO os problemas constatados por escrito, juntamente com possíveis soluções.

Todas as ordens de serviço ou comunicações da FISCALIZAÇÃO à Contratada, ou vice-versa, como alterações de materiais, adição ou supressão de serviços, serão transmitidas por escrito, e somente assim produzirão seus efeitos. Para tal, deverá ser usado o Livro Diário da Obra, cujas folhas deverão apresentar-se em três vias, em modelo fornecido pela CONTRATADA, sendo submetido à apreciação da FISCALIZAÇÃO. Este livro deverá ser armazenado permanentemente na obra, juntamente com um jogo completo de cópias dos projetos, anotações de responsabilidade técnica, detalhes, especificações técnicas, edital, contrato e cronograma físico-financeiro, atualizados.

Todo e qualquer e-mail enviado pela FISCALIZAÇÃO à CONTRATADA deverá ser respondido em até 2 (dois) dias úteis.

Qualquer alteração ou inclusão de serviço, que venha acarretar custo para a CONTRATANTE somente será aceito após apresentação de orçamento, por meio escrito, sob pena de não aceitação do serviço em caso de desacordo.

## ***2.2 Segurança do Trabalho***

Todo e qualquer serviço realizado deverá obedecer às Normas Regulamentadoras do



Ministério do Trabalho – NR, aprovada pela Portaria 3214, de 08 de junho de 1978, relativas à Segurança e Medicina do Trabalho, em especial a NR-18 (condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção) e a NR-35 (trabalho em altura). A FISCALIZAÇÃO poderá paralisar a obra se a empresa CONTRATADA não mantiver suas atividades dentro de padrões de segurança exigidos por lei.

Fica a CONTRATADA responsável pelo fornecimento e manutenção do uso pelos operários de equipamentos de proteção individual estabelecidos em norma regulamentadora do Ministério do Trabalho, tais como: capacetes de segurança, protetores faciais, óculos de segurança contra impactos, luvas e mangas de proteção, botas de borrachas, calçados de couro, cintos de segurança, máscaras, avental de raspa de couro e outros que se fizerem necessários.

### **2.3 Responsabilidades da CONTRATADA**

Efetuar o planejamento da obra como um todo, fornecendo à FISCALIZAÇÃO o cronograma físico-financeiro geral e semanal dos serviços a serem executados.

Executar de todos os serviços descritos e mencionados nas especificações e os constantes dos desenhos dos projetos, bem como providenciar todo o material, mão de obra e equipamentos para execução ou aplicação na obra.

Respeitar os projetos, especificações e determinações da FISCALIZAÇÃO, não sendo admitidas quaisquer alterações ou modificações do que estiver determinado pelas especificações e/ou projetos.

Retirar imediatamente do canteiro da obra qualquer material que for rejeitado em inspeção pela FISCALIZAÇÃO.

Desfazer ou corrigir os serviços rejeitados pela FISCALIZAÇÃO, dentro do prazo estabelecido pela mesma, arcando com as despesas de material e mão de obra envolvidas.

Acatar prontamente as exigências e observações da FISCALIZAÇÃO, baseadas nas especificações, projeto e regras técnicas.

Realizar, às suas expensas, ensaios e provas aconselháveis a cada tipo de instalação ou materiais, apresentando os resultados à FISCALIZAÇÃO.

Todo o entulho e materiais retirados proveniente dos serviços de remoção, bem como aqueles que venham a se acumular durante a execução da obra, serão transportados pela CONTRATADA para local indicado pela FISCALIZAÇÃO.

Providenciar placa de obra com os dados exigidos pela Defesa Civil Nacional, que terá



dimensões de 3,00 x 1,5 m e respeitará o leiaute da SEDEC, conforme modelo abaixo. Ela deverá ser exposta em local visível conforme orientação da FISCALIZAÇÃO. A tabela deverá ser em chapa de aço galvanizado fixada em estrutura de aço ou madeira aprovada pela FISCALIZAÇÃO. Ainda a CONTRATADA deverá se responsabilizar pelo zelo da placa durante a obra, mantendo a mesma limpa, fixada e visível até a entrega da obra.



A sinalização da via durante a obra é de responsabilidade da Contratada.

Manter no local da obra, conjunto de projetos na escala indicada, além do memorial descritivo, ART ou RRT de execução, planilha orçamentária e cronograma físico-financeiro, sempre disponíveis para a consulta da FISCALIZAÇÃO.

Manter a obra limpa, causando o mínimo de transtornos possíveis, tais como barulhos, poeiras, etc. Caso seja necessário o bloqueio total do trânsito local, este deve ser ter aviso prévio e ser autorizado pela FISCALIZAÇÃO. Vale ressaltar que, caso a CONTRATANTE solicite a paralisação de algum serviço por motivos diversos, a mesma deve ser feita imediatamente.

## 2.4 Responsabilidades da FISCALIZAÇÃO

Exercer todos os atos necessários à verificação do cumprimento do Contrato, dos projetos e das especificações, tendo livre acesso a todas as partes do “canteiro” da obra.

Sustar qualquer serviço que não esteja sendo executado na conformidade das Normas cabíveis e dos termos do projeto e especificações, ou que atentem contra a segurança.

Não permitir nenhuma alteração nos projetos e especificações, sem prévia justificativa técnica por parte da CONTRATADA à FISCALIZAÇÃO, cuja autorização ou não, será feita também por escrito por meio da FISCALIZAÇÃO.



Decidir os casos omissos nas especificações ou projetos.

Registrar no Livro Diário da Obra, as irregularidades ou falhas que encontrar na execução das obras e serviços.

Controlar o andamento dos trabalhos em relação aos cronogramas.

O que também estiver mencionado como de sua competência e responsabilidade, adiante neste Caderno, Edital e Contrato.

### **3. PROJETO BÁSICO**

A Prefeitura Municipal de Relvado fornecerá o projeto básico da obra, ficando a cargo da CONTRATADA a elaboração dos projetos executivos, os quais deverão ser aprovados pela FISCALIZAÇÃO, antes do início das obras.

A CONTRATADA deverá manter as versões impressas sempre atualizadas dos projetos no canteiro das obras, sendo assim responsável por todos os custos relativos à impressão dos mesmos.

Quando da emissão da Ordem de Início, será agendada reunião entre a CONTRATADA, a FISCALIZAÇÃO e demais servidores, para dirimir e esclarecer quaisquer dúvidas que possam surgir na execução dos mesmos, bem como analisar o planejamento da obra proposto pela CONTRATADA. Nesta reunião, a ser realizada pela Secretaria de Obras e equipe da Defesa Civil da Prefeitura Municipal de Relvado, devem se fazer presentes obrigatoriamente, os responsáveis pela execução da obra.

Ao término da obra, fica a encargo da CONTRATADA entregar à FISCALIZAÇÃO, em mídia digital, o projeto executivo atualizado com todas as cotas revisadas, medidas no local, contendo ainda as alterações que se mostraram necessárias durante a execução – As Built.

### **4. EXECUÇÃO**

#### **4.1. Mobilização de equipamentos**

Previamente serão mobilizados os equipamentos que serão utilizados para a execução da obra referindo-se a todas as metas. Ainda nessa etapa acontece a mobilização dos equipamentos para ação dos maquinários para a execução da obra.



#### **4.2. Administração local**

Consiste nos serviços de acompanhamento da obra por engenheiro civil, encarregado de obra, topógrafo e auxiliar de topógrafo. Visto a complexidade da obra a ser executada, está previsto neste item profissional técnico especializado para acompanhamento de execução de fundações profundas e de estruturas de contenção, para análises de solo e ensaios. Durante a fase de projeto básico foi realizado monitoramento geológico, devido a impossibilidade de levar ao local equipamentos e demais materiais necessários para a execução de sondagem. Durante a execução do projeto executivo e da obra deve-se assegurar a viabilidade e a segurança do projeto de construção, incluindo a realização de ensaios necessários para avaliar as características do solo e a verificação de estabilidade para garantir que o terreno possa suportar a estrutura planejada. Se necessário, deverão se realizadas adequações no projeto executivo para mitigar riscos potenciais. A documentação do projeto executivo servirá como guia detalhado para o bom andamento da obra, garantindo que todos os aspectos técnicos e estruturais sejam considerados e implementados corretamente.

#### **4.3. Serviços Iniciais**

Deverá ser instalada a placa de obra, conforme o modelo da SEDEC. Também deverá ser sinalizada a obra para garantir a segurança dos trabalhadores e dos usuários da via.

#### **4.4. Movimentação de terra**

##### *4.4.1 Corte e preparo do terreno*

Para a escavação de vala em material de 2ª categoria, deverão ser usadas as premissas baseada no dispositivo DNIT ES 106/2009 - Terraplenagem – Cortes.

Deverá ser executada a escavação do solo com escavadeira hidráulica e, se necessário, miniescavadeira, em corte suficiente, nivelando a crista do talude, para permitir a correta execução da contenções. Os materiais a serem escavados, foram classificados, para fins de orçamento, em



materiais de 2ª e 3ª Categoria. A escavação deve atender às exigências da NR 18. Deverá ser procedida também a limpeza de vegetação e destocamento de árvores, se necessário. Deverá ser seguida a Especificação DAER ES-T 02/91.

Os serviços de escavação em corte deverão estar de acordo com a Especificação DAER-ES-T-03/91 e ainda deverão ser regularizados conforme a Especificação DAER-ES-T-01/91. Os volumes de corte serão obtidos mediante a escavação do terreno para a conformação da seção transversal tipo.

Durante a execução das obras poderá eventualmente ser detectado algum local que apresente baixo poder de suporte e expansão igual ou maior a 2%, que não tenha sido constatado pelos Estudos Geotécnicos. Nesse caso o material deverá ser removido e substituído por outro de ISC igual ou superior ao indicado no projeto.

A escavação de vala em material de 3ª categoria será por meio de explosivos. Seguindo as premissas dos seguintes dispositivos:

- DNIT ES 106/2009: Terraplenagem - Cortes;
- DNIT ES 015/2006: Drenagem - Drenos subterrâneos;
- Norma Reguladora de Mineração - 16/2001: Operações com Explosivos e Acessórios;
- Norma regulamentadora nº 16/2019: Atividades e operações perigosas;
- ABNT NBR 17015/2022: Execução de obras lineares para transporte de água bruta e tratada, esgoto sanitário e drenagem urbana, utilizando tubos rígidos, semirrígidos e flexíveis.

Esta etapa consiste em serviços de execução de furos na superfície das rochas por meio do martetele perfurador, montagem manual do circuito de detonação, detonação da rocha e por fim, a remoção da rocha fragmentada.

Os materiais escavados serão transportados por caminhão basculante até bota-fora indicado pela fiscalização.

Após a escavação deverá ser realizada o preparo e a regularização dos taludes para viabilizar a execução das contenções.

#### *4.4.2 Aterros e reaterros*

O aterro e o reaterro deverá ser apiloado em camadas de 20 (vinte) cm, umedecidas, após a execução do embasamento. A camada sob a qual irá se executar o aterro deve estar totalmente concluída, limpa, desempenada e sem excessos de umidade. O solo é transportado entre a jazida e a frente de serviço através de caminhões basculantes que o despejam no local de execução do serviço. A escavadeira espalha e nivela o material até atingir a espessura da camada. Caso o teor de umidade



se apresente abaixo do limite do tipo de solo, procede-se com o umedecimento da camada através do caminhão pipa. Com o material dentro do teor de umidade especificado em projeto, executa-se a compactação da camada. A compactação deverá dos aterros deverá ser a 100% do Proctor intermediário.

Parte do reaterro será com material de jazida e parte com pedra rachão ou pedra de mão, conforme indicado em projeto e no orçamento.

#### **4.5. Contenção em solo grampeado**

Para este item são necessários equipamentos como perfuratriz manual, bomba centrífuga, misturador e agitador, bomba de injeção, aço CA-50 e pintura protetora, tubo de polietileno - Ø ½" e centralizador.

Deverá ser executada a locação dos furos, em seguida o posicionamento da perfuratriz manual, observando a inclinação prevista em projeto, a perfuração do solo com diâmetro e comprimento de acordo com projeto. Depois, procede-se com a preparação da calda de cimento e o preenchimento da bainha com calda de cimento. O próximo passo é a inserção da barra de armadura com centralizador e tubos de injeção perdidos e após 12 horas, preparação de calda de cimento e execução de 3 injeções através dos tubos perdidos.

Para a execução do revestimento de concreto projetado, inicia-se com a preparação e limpeza do substrato, para a fixação da tela soldada (CA-60, tipo Q-138 com diâmetro do fio 4,2 mm, largura 2,45 m e espaçamento da malha de 10x10 cm). Após, procede-se com a instalação de drenos barbacãs (tubos de PVC DN 50 mm com material drenante) para drenar a água. Na sequência faz-se a preparação do concreto (traço 1:2,6:2,4) com a mistura seca do cimento (Portland composto CP II-32), areia média e brita na betoneira, sendo que a água deve ser adicionada no bico de injeção. Por fim, a projeção do concreto é feita em movimentos contínuos, dirigidos à superfície a uma distância de 1 m.

Para facilitar a execução dos trabalhos será utilizada uma plataforma de trabalho em madeira apoiada no solo, com uma altura de 6 a 12 m.

Para a execução de Drenos Sub-Horizontais – DSH deverão ser seguidos os seguintes dispositivos:

- DNIT ES 017/2006: Drenagem - Drenos sub-horizontais;



- IPR 724/2006: Manual de drenagem de rodovias - 2ª edição;
- IPR 736/2018: Álbum de projetos-tipo de dispositivos de drenagem - 5ª edição e alterações.

Inicia-se a execução dos drenos com a perfuração em material de 2ª categoria com  $D = 75$  mm desse dreno, é necessário o posicionamento da perfuratriz e da bomba montada sobre o caminhão carroceria, a perfuração do talude ou encosta por meio da perfuratriz. É importante a injeção d'água através da bomba de pistão durante a perfuração, abastecida por meio do caminhão tanque e emprego do revestimento com conector por meio da perfuratriz para impedir a obstrução do furo. Após procede-se com a execução manual de furos e ranhuras no tubo de Policloreto de Vinila – PVC. Então, será feita a junção manual entre a ponta e a bolsa dos tubos de PVC de diâmetro 50 mm, em seguida, a aplicação manual da manta de geotêxtil não-tecido agulhado, envolta do tubo de PVC, fixando-a com o fio de poliamida. Por fim, faz-se a instalação manual dos tubos preparados no solo ou maciço.

Para finalizar, será executada a boca de saída para dreno, a qual iniciará com a escavação manual em material de 1ª ou 2ª categorias na profundidade de até 1 m. Após procede-se com a confecção e instalação de fôrmas de tábuas de pinho, a confecção do concreto fck 20 MPa em betoneira e o lançamento do concreto por meio de jericá. Após a consolidação do dispositivo deve-se fazer a retirada das fôrmas de tábuas de pinho.

## **4.6. Cortina atirantada**

### **4.6.1. Fundações**

As estacas escavadas desempenham um papel crucial na prevenção de deslizamentos. Elas devem ser armadas de acordo com o projeto estrutural, incluindo a instalação adequada dos blocos de coroamento. Esse processo é essencial para garantir que as estacas possam suportar as cargas impostas pelas cortinas de contenção. Além disso, é importante realizar o arrasamento apropriado para assegurar a estabilidade e a eficiência da estrutura.

Todos os serviços deverão seguir as Especificações de Serviços do DNIT e normas técnicas correlatas (NBR 6122:2019 – Projeto e Execução de Fundações, NBR 7680 – Aço para armaduras, etc.).

Para a execução das estacas, inicialmente deve-se fazer a locação das estacas com piquetes.



O processo de escavação mecânica é realizado por meio de perfuratriz hidráulica sobre caminhão para perfuração do solo, com trado curto acoplado e mesa rotativa. Deve-se centrar o trado a partir do piquete e iniciar a perfuração. Perfurar até a profundidade prevista no projeto, confirmada pelos instrumentos de monitoramento da perfuratriz.

O processo de concretagem é submerso, com a utilização de tubo tremonha. O concreto deverá ser usinado bombeado, de alta plasticidade, com agregado de diâmetro de 19 mm, classe C25 ( $f_{ck} = 25$  MPa, consumo mínimo de cimento = 280 kg/m<sup>3</sup>, slump test = 130 +/- 20 mm, fator a/c < 0,6). Deve-se lançar o concreto por bomba lança até um diâmetro acima da cota de arrasamento. Por fim, com a armação pronta (cortada), posicionar no furo manualmente.

A medição dos serviços será por metro de estaca escavada.

O arrasamento das estacas consiste na demolição do topo da estaca de concreto por meio do martetele perfurador/rompedor a ar comprimido até atingir a cota de arrasamento, possibilitando a integração entre o elemento de fundação e o bloco de coroamento. Após faz-se a remoção manual do material demolido da região do bloco de fundação e da cabeça da estaca. Por fim, procede-se com o arremate final com ferramentas manuais, de modo que a seção resultante seja plana e perpendicular ao eixo da estaca.

Para os blocos de coroamento deverá ser feita a terraplenagem retirando o excesso de solo. Após deverá ser feita a regularização do fundo com lastro de concreto magro. Em seguida serão montadas as fôrmas em madeira serrada e montadas as armaduras de vergalhões. Por fim, será realizada a concretagem com concreto  $f_{ck}$  30 MPa. Deverão ser utilizadas madeiras de boa qualidade, em pinus ou eucalipto, sem empenas, com escoras suficientes para suportar os esforços do concreto até o seu endurecimento. As fôrmas deverão ser tratadas com desmoldante na área que ficará em contato com o concreto. Antes da concretagem deverão ser molhadas todas as fôrmas, com o objetivo de evitar a retração do concreto pela madeira seca. A desforma deverá ser após, ao menos, 72 horas.

#### **4.6.2. Tirantes 10,0 m e drenos**

Os tirantes são elementos lineares capazes de transmitir esforços de tração entre suas extremidades. Nas aplicações geotécnicas de tirantes, a extremidade que fica fora do terreno é a cabeça de ancoragem e a extremidade que fica enterrada é conhecida por trecho ancorado e designada por seu comprimento ou bulbo de ancoragem. O trecho que liga a cabeça ao bulbo é conhecido por trecho livre ou comprimento livre. Os tirantes são destinados a ancoragens em solos ou em rochas. Os tirantes são compostos por cordoalhas, fios ou barras de aço, que podem ser protendidos ou não.



Deverá ser seguida as condições estabelecidas na norma ABNT NBR 5629/2018: Tirantes ancorados no terreno - Projeto e execução.

A perfuração para instalação de tirantes se dará por meio da perfuratriz hidráulica rotopercussiva, em material de 3ª categoria.

Serão executados tirantes permanentes protendidos de aço D=32 mm, com tensão de escoamento de 950 MPa e tensão de ruptura 1050 MPa, com comprimento indicado em projeto. O serviço de execução de tirante protendido compreende a injeção de nata de cimento e a protensão da barra, para posterior ancoragem e grauteamento da cabeça do tirante.

A execução dos tirantes seguirá as seguintes etapas:

- montagem manual dos tirantes com os acessórios;
- instalação manual do tirante de barra de aço no furo;
- confecção da nata de cimento por meio de misturador;
- injeção da nata de cimento por meio de bomba.

A protensão é aplicada no sistema com a utilização de um conjunto macaco-bomba hidráulico, que se encaixa na cabeça do tirante (placa + porca), apoiando sobre a placa. O equipamento traciona a barra com a aplicação de cargas sucessivas até se alcançar a tensão de projeto. A bomba hidráulica pode ser de operação manual ou elétrica, o que possibilita uma maior flexibilidade segundo as características e o local da obra.

A execução dos tirantes protendidos necessita ainda de outros elementos acessórios, a bainha metálica e distanciador. A bainha metálica é utilizada no trecho ancorado dos tirantes permanentes ancorados no terreno, enquanto o distanciador, é utilizado para garantir a centralização da barra no furo onde será instalado o tirante ancorado no terreno, garantindo, dessa forma, o cobrimento de concreto adequado.

Serão executados dreno barbacã, com tubo PVC de diâmetro 50 mm, com material drenante. Inicialmente deve-se cortar o tubo no comprimento previsto e realizar a perfuração no comprimento do tubo que ficará inserido na contenção. Após, revestir o tubo perfurado com manta geotêxtil, prender com arame e inserir o barbacã montado na cavidade da contenção. Por fim formar um bulbo com brita e manta geotêxtil, envolvendo no tubo já revestido por manta.

Para a execução de Drenos Sub-Horizontais – DSH deverão ser seguidos os seguintes dispositivos:

- DNIT ES 017/2006: Drenagem - Drenos sub-horizontais;
- IPR 724/2006: Manual de drenagem de rodovias - 2ª edição;



- IPR 736/2018: Álbum de projetos-tipo de dispositivos de drenagem - 5ª edição e alterações.

Inicia-se a execução dos drenos com a perfuração em material de 2ª categoria com  $D = 75$  mm desse dreno, é necessário o posicionamento da perfuratriz e da bomba montada sobre o caminhão carroceria, a perfuração do talude ou encosta por meio da perfuratriz. É importante a injeção d'água através da bomba de pistão durante a perfuração, abastecida por meio do caminhão tanque e emprego do revestimento com conector por meio da perfuratriz para impedir a obstrução do furo. Após procede-se com a execução manual de furos e ranhuras no tubo de Policloreto de Vinila – PVC. Então, será feita a junção manual entre a ponta e a bolsa dos tubos de PVC de diâmetro 50 mm, em seguida, a aplicação manual da manta de geotêxtil não-tecido agulhado, envolta do tubo de PVC, fixando-a com o fio de poliamida. Por fim, faz-se a instalação manual dos tubos preparados no solo ou maciço.

Para finalizar, será executada a boca de saída para dreno, a qual iniciará com a escavação manual em material de 1ª ou 2ª categorias na profundidade de até 1 m. Após procede-se com a confecção e instalação de fôrmas de tábuas de pinho, a confecção do concreto fck 20 MPa em betoneira e o lançamento do concreto por meio de jericá. Após a consolidação do dispositivo deve-se fazer a retirada das fôrmas de tábuas de pinho.

#### **4.6.3. Execução da cortina de concreto armado**

Para as fôrmas serão utilizadas fôrmas de compensado resinado de 14 mm. Para a confecção, em primeiro lugar, é necessário fazer o corte do compensado e das peças de madeira por meio de serra circular com bancada, em seguida, posicionar as peças pela mão de obra. A fixação manual do conjunto será com pregos de ferro. Deve-se realizar a aplicação manual do desmoldante nas faces internas das fôrmas. Após a consolidação da estrutura de concreto proceder com a retirada manual das fôrmas após.

As armaduras serão de aço CA-50 e/ou CA-60. Com as barras já cortadas e dobradas, executar a montagem da armadura, fixando as diversas partes com arame recozido, respeitando o projeto estrutural. Dispor os espaçadores plásticos com afastamento de no máximo 50 cm e amarrá-los à armadura de forma a garantir o cobrimento mínimo indicado em projeto. Posicionar a armadura na fôrma e fixá-la de modo que não apresente risco de deslocamento durante a concretagem, travando as armaduras entre si com ganchos de aço, conforme o projeto.

A concretagem será com concreto usinado bombeável, com classe de resistência C30, brita 0



e 1, slump 100 +/- 20 mm. Inicialmente, deve-se lançar o material com a utilização de bomba e adensá-lo com uso de vibrador de imersão, de forma que toda a armadura e os componentes embutidos sejam adequadamente envolvidos na massa de concreto. Adensar o concreto de forma homogênea, conforme NBR 14931:2004, a fim de não se formarem ninhos, evitando-se vibrações em excesso que venham a causar exsudação da pasta e/ou segregação do material. Deve-se tomar os cuidados devidos para garantir a espessura e planicidade da cortina de contenção. Enquanto a superfície não atingir endurecimento satisfatório, executar a cura com água potável.

Na execução de proteção da cabeça do tirante, serão precisos materiais como arame galvanizado 12 BWG,  $d = 2,76$  mm; chapa de aço grossa, ASTM 36, espessura de  $\frac{1}{4}$ ; concreto  $f_{ck} = 15$  MPa, traço 1:3,4:3,5, executado em betoneira. Para a execução inicialmente deve-se apicoar a estrutura ancorada. Na sequência fixar a fôrma e concretar a cabeça do tirante.

Com o talude nivelado e regularizado deverá ser aplicada a manta de geocomposto para a drenagem sobre toda a extensão do talude. O geocomposto deverá ter espessura mínima de 15 mm, com mantas geotêxtis nas duas faces, e núcleo de material permeável, resistente a projeção de concreto e que atue como filtro para percolação de água. A instalação desse material deverá ocorrer depois da execução dos tirantes. Deverá ser feita o encaixe desse geocomposto conforme cada tirante.

Para auxiliar a execução dos serviços deste item está prevista uma plataforma de trabalho em madeira apoiada no solo – altura de até 6 m.

## **4.7. Cortina de concreto armado**

### **4.7.1. Fundações – Sapatas corridas**

A fundação sapata corrida consiste em uma viga de concreto armado que é construída na parte inferior da parede externa da estrutura. O principal objetivo da sapata corrida é distribuir as cargas da construção de maneira uniforme sobre o solo, reduzindo assim a pressão exercida sobre o solo e prevenindo problemas como afundamento ou instabilidade.

A estrutura das sapatas será pinada em rocha com tirantes ancorados na rocha com resina de poliéster. Os tirantes são elementos lineares capazes de transmitir esforços de tração entre suas extremidades. Nas aplicações geotécnicas de tirantes, a extremidade que fica fora do terreno é a cabeça de ancoragem e a extremidade que fica enterrada é conhecida por trecho ancorado e designada por seu comprimento ou bulbo de ancoragem. O trecho que liga a cabeça ao bulbo é conhecido por



trecho livre ou comprimento livre. Os tirantes são destinados a ancoragens em solos ou em rochas. Os tirantes são compostos por cordoalhas, fios ou barras de aço, que podem ser protendidos ou não. A perfuração para instalação de tirantes se dará por meio da perfuratriz hidráulica rotopercussiva, em material de 1ª, 2ª ou 3ª categoria. Deverão ser observadas as premissas norma ABNT NBR 5629/2018: Tirantes ancorados no terreno - Projeto e execução. Serão executados nesta obra tirantes de barra de aço ancorados na rocha com resina poliéster, com diâmetro de 32 mm. O serviço consiste na instalação de tirante de barra de aço em rocha por meio de cartucho com resina poliéster, através das seguintes etapas:

- perfuração da rocha por meio de jumbo eletro-hidráulico;
- inserção manual dos cartuchos de resina poliéster no furo;
- inserção dos tirantes e fixação do conjunto de ancoragem no furo por meio de jumbo eletro-hidráulico.

O tirante será confeccionado em aço de alta resistência, atendendo às normas técnicas vigentes, com um tratamento superficial que garante durabilidade e resistência à corrosão. A resina de poliéster utilizada para ancoragem será de alta qualidade, proporcionando uma adesão eficaz ao substrato rochoso e assegurando a estabilidade do tirante.

Os furos deverão ser executados por pessoal habilitado com equipamento para perfuração de rocha com diâmetro de 60 mm, ou o orientado pela fiscalização. O aço excedente da barra deverá ser engastado na concretagem da viga.

A superfície sobre a qual será executada a sapata deverá ser apiloada e receber lastro de britas nº 1 e 2, com espessura de 10 cm. Sobre a brita será realizado lastro de concreto magro, com espessura de 15 cm.

As fôrmas das sapatas serão em madeira serrada com espessura de 25 mm. Deve-se conferir as medidas e realizar o corte das peças de madeira não aparelhada, observando a perfeita marcação das posições dos cortes, utilizando trena metálica calibrada, esquadro de braços longos, transferidor mecânico ou marcador eletrônico de ângulo, etc. Com os sarrafos e pontaletes, montar a grelha de suporte da fôrma das laterais do corpo da sapata corrida. Na sequência executar os demais dispositivos do sistema de fôrmas e fazer a marcação das faces para auxílio na montagem das fôrmas. Após posicionar as faces laterais da base e escorá-las cravando pontaletes de madeira no terreno. Para garantir a distância entre as fôrmas das laterais da base, pregar sarrafos nos pontaletes cravados. Após a concretagem e cura da base, posicionar as faces laterais do corpo e escorá-las com sarrafo pregado aos pontaletes. Para garantir a distância entre as fôrmas das laterais do corpo, pregar sarrafos nos



pontaletes da grelha.

A armação das sapatas será com aço CA 50 de diâmetros conforme projeto. Para garantir o correto espaçamento e recobrimento, deverão ser utilizados espaçadores de plástico circulares. Com as barras já cortadas e dobradas, executar a montagem da armadura, fixando as diversas partes com arame recozido (nº 18 WG de diâmetro 1,25 m), respeitando o projeto estrutural; dispor os espaçadores plásticos com afastamento de no máximo 50 cm e amarrá-los à armadura de forma a garantir o cobrimento mínimo indicado em projeto. Após a execução do lastro, posicionar a armadura na fôrma e fixá-la de modo que não apresente risco de deslocamento durante a concretagem.

Para a concretagem das sapatas será utilizado concreto com fck de 30 MPa usinado e bombeado. Antes do lançamento do concreto, assegurar-se que as armaduras atendem a todas as disposições do projeto estrutural. A Fiscalização deverá ser informada para realizar vistoria e aprovação dos elementos. Assegurar-se da correta montagem das fôrmas (geometria dos elementos, nivelamento, estanqueidade) e do cimbramento. Verificar se a resistência característica e/ou o traço declarado corresponde ao pedido de compra, se o concreto está com a trabalhabilidade especificada e se não foi ultrapassado o tempo de início de pega do concreto – verificações com base na Nota Fiscal / documento de entrega. Após verificação da trabalhabilidade (abatimento/“slump”) e moldagem dos corpos de prova para controle da resistência à compressão, lançar o material com a utilização de bombas e adensá-lo com uso de vibrador de imersão, de forma que toda a armadura seja adequadamente envolvida na massa de concreto. Realizar o acabamento das sapatas com uso de desempenadeira, garantindo a inclinação das faces definidas em projeto e uma superfície uniforme.

#### **4.7.2. Execução de cortina de concreto**

Para a fabricação das fôrmas deve-se conferir as medidas e realizar o corte das chapas compensadas de espessura 18 mm e das peças de madeira não aparelhada. Na chapa compensada de madeira, pregar os pontaletes para suporte. Para a montagem das fôrmas conferir o prumo, nível, ortogonalidade e a posição das fôrmas. Após, sobre a superfície limpa, aplicar desmoldante (protetor para formas de madeira, de base oleosa emulsionada em água) na face interna da fôrma. Instalar as fôrmas e executar o travamento com as vigas sanduíches metálicas e aprumadores. Após conferir posicionamento, rigidez e o prumo das fôrmas. A desmontagem das fôrmas deverá ser realizada de acordo com o prazo indicado no projeto estrutural. Logo após a desforma, realizar a limpeza das peças e armazená-las de forma adequada.

As armaduras serão em aço CA-50, nos diâmetros e formatos indicados em projeto. As peças



deverão ser previamente cortadas e dobradas no canteiro. Com as barras já cortadas e dobradas, executar a montagem da armadura, fixando as diversas partes com arame recozido (18 BWG, 1,25 mm). Após dispor os espaçadores circulares plásticos com afastamento de no máximo 50 cm e amarrá-los à armadura de forma a garantir o cobrimento mínimo indicado em projeto. Para finalizar, posicionar a armadura na fôrma e fixá-la de modo que não apresente risco de deslocamento durante a concretagem.

A concretagem de cortina de contenção será com concreto usinado bombeável, classe de resistência C30, com brita 0 e 1, slump 100+/-20mm, através de bomba - lançamento, adensamento e acabamento. Lançar o material com a utilização de bomba e adensá-lo com uso de vibrador de imersão (diâmetro de ponteira 45mm, motor elétrico trifásico potência de 2 CV), de forma que toda a armadura e os componentes embutidos sejam adequadamente envolvidos na massa de concreto (, inclui serviço de bombeamento (NBR 8953)). Depois, deve-se adensar o concreto de forma homogênea, conforme NBR 14931:2004, a fim de não se formarem ninhos, evitando-se vibrações em excesso que venham a causar exsudação da pasta / segregação do material. É necessário tomar os cuidados devidos para garantir a espessura e planicidade da cortina de contenção, e enquanto a superfície não atingir endurecimento satisfatório, executar a cura com água potável.

Deverão ser utilizadas juntas de dilatação em elastômero e perfil VV, de material termoplástico. O serviço consiste na instalação do perfil de junta de dilatação na separação física entre duas partes de uma estrutura, para que essas partes possam se movimentar sem transmissão de esforço entre elas. Inicialmente deve-se realizar a limpeza manual do canal da junta e em seguida realizar a aplicação manual do adesivo estrutural (à base de resina epóxi bicomponente tipo ADE-52 ou similar) nas duas laterais do perfil. Na sequência ocorre o posicionamento e instalação do perfil elastomérico no canal da junta pela mão de obra. Por fim deve-se executar a limpeza manual do excesso de adesivo.

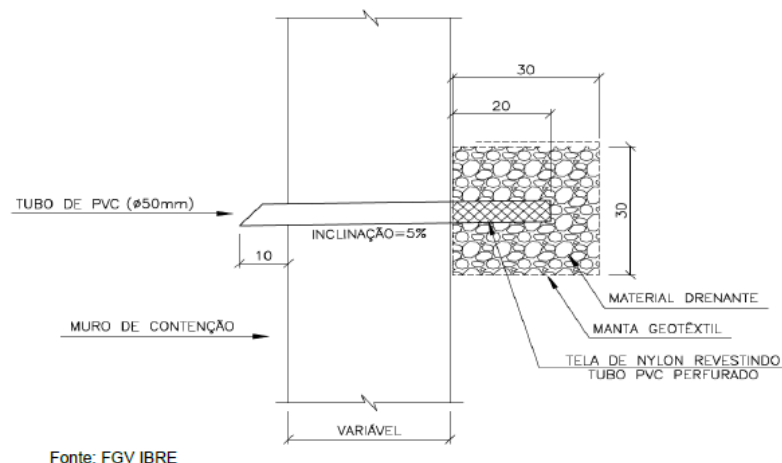
Serão instalados drenos barbacãs, DN 50 mm, com material drenante. Para a execução deve-se:

- cortar o tubo no comprimento previsto;
- realizar a perfuração e ranhuras no comprimento do tubo, para permitir a infiltração da água;
- realizar a junção manual entre a ponta e a bolsa dos tubos de PVC;
- revestir o tubo perfurado com manta geotêxtil, prender com arame;
- inserir o barbacã montado na cavidade da contenção, conforme o projeto;



- preencher manualmente a cavidade com brita;
- formar um bulbo com brita e manta geotêxtil, envolvendo no tubo já revestido por manta;
- aplicar tela de poliamida na extremidade do tubo de PVC, fixando com arame liso.

Os drenos barbacãs deverão ser executados conforme o croqui abaixo:



Também será instalado dreno no pé do muro de contenção dreno com tubo de PEAD corrugado flexível e perfurado. A execução seguirá os seguintes passos:

- iniciar com a escavação da vala;
- estender a manta geotêxtil ao longo do comprimento do trecho e acomodá-la na vala;
- lançar e espalhar uma camada do material de enchimento (drenante), formando um lastro com aproximadamente 10 cm de espessura. Será utilizada brita nº 2;
- proceder com a instalação das conexões e o assentamento dos tubos PEAD DN 100 mm corrugado e perfurado;
- lançar e espalhar o restante do material de enchimento (drenante);
- finalizar com o fechamento da manta geotêxtil por sobreposição, envolvendo o sistema de dreno. A manta tem a finalidade de reter o solo e drenar a água.

#### 4.8. Execução de barreira de concreto New Jersey para proteção lateral da via

O serviço consiste na confecção e instalação de barreira de concreto simples, pré-moldada com perfil tipo *New Jersey*. Para a execução deverão ser seguidas as premissas dos seguintes dispositivos:



- ABNT NBR 14885/2016: Segurança no tráfego - Barreiras de concreto;
- ABNT NBR 15486/2016: Segurança no tráfego - Dispositivos de contenção viária - Diretrizes de projeto e ensaios de impacto.

Essa confecção ocorre através das seguintes etapas de confecção de barreira simples:

- fornecimento e instalação da fôrma metálica;
- fornecimento, preparo e colocação da armação nas fôrmas;
- confecção do concreto;
- lançamento do concreto;
- retirada das fôrmas metálicas após a consolidação dos dispositivos;
- transporte das barreiras para área de estocagem e cura por meio de pórtico metálico;
- carga das barreiras em caminhão carroceria por meio de empilhadeira.

Para a instalação faz-se a locação manual para o posicionamento das barreiras e o içamento e posicionamento da barreira por meio do caminhão carroceria com guindauto.

#### **4.9. Drenagem**

Será executado, quando necessário, o desmonte de matacões ou blocos de rocha por meio do martelete perfurador e explosivos, para isso, serão feitos furos na rocha por meio de martelete perfurador, a montagem manual do circuito de detonação e a detonação da rocha.

As escavações para tubulações e caixas devem ser suficientes para possibilitar o trabalho interno à vala, o fundo da vala deve estar regularizado e com a declividade prevista em projeto. Os serviços de escavação e reaterro devem ser executados preferencialmente no mesmo dia, evitando-se o risco de acidentes devido às valas abertas. As valas devem ser abertas no sentido de jusante para montante, a partir dos pontos de lançamento. É obrigatório o escoramento das valas com profundidades superiores a 1,25 m, conforme previsto na NR – 18, e em casos em que as paredes laterais do corte forem constituídas de solo passível de desmoronamento, independentemente da profundidade da escavação. Além do atendimento das prescrições contidas na NR – 18, deve-se considerar o descrito na ABNT NBR 9061. As valas de seção trapezoidal dispensam o uso de escoramento se o solo for estável e houver espaço disponível.

A descida dos tubos na vala deve ser feita por equipamento mecânico adequado, evitando danos mecânicos e dimensionais por choque. O tubo deverá ser transportado com o auxílio de



escavadeira, com cuidado para danificar a peça. As faces externas das pontas e as internas das bolsas deverão ser limpas e estar sem defeitos ou quebras (principalmente na região da ponta e bolsa).

Serão construídos bueiros com tubos de concreto armado (PA1). Os tubos serão do tipo ponta e bolsa, e deverão ser assentados sobre lastro de brita não inferior a 10 cm. Após a regularização, deve-se efetuar uma cava para alojamento da bolsa do tubo. Deverá ser utilizada traço 1:3 para vedação das conexões dos tubos. O sentido de montagem dos trechos deve ser realizado de jusante para montante, caminhando se das pontas dos tubos para as bolsas, ou seja, cada tubo assentado deve ter como extremidade livre uma bolsa, onde deve ser acoplada a ponta do tubo subsequente. Finalizado o assentamento dos tubos, executam-se as juntas rígidas, feitas com argamassa, aplicando o material na parte externa de todo o perímetro do tubo.

Para o reaterro, pode-se aproveitar os materiais obtidos com a escavação, desde que sejam de boa qualidade. O material excedente da escavação deverá ser removido das proximidades dos dispositivos, evitando provocar seu entupimento. O material excedente removido deverá ser transportado para o bota-fora indicado no pela FISCALIZAÇÃO. O preenchimento com solo deve ser dividido em duas etapas, sendo a primeira entre o berço e 0,30 m acima da geratriz superior da tubulação, incluindo a envoltória lateral, e a outra após os 0,30 m acima da tubulação até a base do pavimento. Na primeira etapa deverá ser feito o preenchimento da envoltória lateral, com material de boa qualidade, que em caso de vala, o material pode ser da própria escavação, apiloado em camadas de no máximo 0,20 m até atingir 0,30 m acima da geratriz superior do tubo. O preenchimento e a compactação acima de 0,30 m da geratriz superior da tubulação podem ser executados por processo manual ou mecânico, com material de boa qualidade e em camadas de no máximo 0,20 m, procedendo o controle tecnológico até atingir 100 % do Proctor normal ou intermediário, conforme definido em projeto. Deve-se garantir um recobrimento de no mínimo 1 m acima da geratriz superior do tubo. Não deve ser utilizado sobre a vala equipamentos que imponham carga adicional acima da capacidade de suporte ao tubo assentado. Em valas com escoramento, o aterro e a compactação devem ser executados concomitantemente com a retirada do escoramento, conforme detalhado na norma ABNT NBR 17015. Caso o material local não possua a qualidade adequada, o aterro será feito com material importado de empréstimos de terraplenagem.

Serão executadas sarjetas trapezoidais (SZC 90-30 e SZC 60-20) de concreto com o espalhamento do concreto de forma manual. A execução deverá seguir as seguintes etapas:

- escavação mecânica de vala trapezoidal em material de 1ª categoria;
- limpeza, regularização e ajuste de declividade do fundo da vala;



- apiloamento manual do local escavado por meio de soquete;
- execução de um lastro com material granular;
- confecção e instalação de guia de madeira a cada 2 m;
- confecção do concreto com resistência fck 20 MPa em betoneira;
- lançamento do concreto por meio de jericá;
- enchimento de junta de concreto com argamassa asfáltica a cada 12 m de extensão de sarjeta.

A medição dos serviços de sarjeta trapezoidal de concreto com espalhamento manual será realizada em metros, em função do comprimento linear efetivamente executado.

Deverá ser executada caixa coletora de sarjeta (CCS) com grelha de concreto. Para a execução deverão ser seguidos os seguintes passos:

- escavação mecânica da vala;
- confecção e lançamento do concreto magro por meio de jericá para execução do lastro;
- confecção e instalação das fôrmas de tábuas de pinho para a execução da laje de fundo;
- fornecimento, preparo e colocação da armação em aço CA-50 nas fôrmas para a laje de fundo e esperas para a parede;
- confecção em betoneira e lançamento do concreto 20 MPa por meio de jericá para execução da laje de fundo;
- adensamento do concreto com o uso do vibrador de imersão;
- retirada das fôrmas de tábuas de pinho após a consolidação do piso;
- confecção e instalação das fôrmas de tábuas de pinho para a execução das paredes e das nervuras da grelha da caixa coletora;
- fornecimento, preparo e colocação da armação em aço nas fôrmas para as paredes e para as nervuras da grelha da caixa coletora;
- confecção da escada marinheiro, através do fornecimento, preparo e colocação de armação em aço;
- confecção e lançamento do concreto 20 MPa por meio de jericá para execução das paredes;
- adensamento do concreto com o uso do vibrador de imersão;
- confecção e lançamento do concreto 25 MPa por meio de jericá para execução das nervuras da grelha da caixa coletora;
- retirada das fôrmas de tábua de pinho após a consolidação dos dispositivos;



- confecção e lançamento do concreto magro por meio de jERICA para enchimento da caixa coletora até a altura de instalação do bueiro de saída.

Também serão confeccionadas Caixas de Ligação e Passagem – CLP, que possuem por função prover a inspeção, manutenção, interligação, mudança de direção, conexão e entroncamento de redes auxiliares, permitindo a captação e a transferência dos deflúvios, conduzindo-os para um nível inferior.

Deverão seguir as especificações de projeto e do disposto no IPR 736 Álbum de projetos - tipo de dispositivos de drenagem, publicação do DNIT.

A execução deverá seguir os seguintes passos:

- confecção do concreto em betoneira;
- lançamento do concreto por meio de jERICA para execução do lastro;
- confecção e instalação de fôrmas de tábuas de pinho;
- fornecimento, preparo e colocação de armação em aço CA-60 nas fôrmas, para confecção das paredes e da laje de cobertura;
- confecção do concreto fck 20 MPa em betoneira;
- lançamento do concreto por meio de jERICA para confecção das paredes, base e laje da caixa;
- retirada das fôrmas de tábuas de pinho após consolidação do dispositivo.

Para a execução das sarjetas e das caixas deverão ser seguidas as seguintes especificações:

- DNIT ES 018/2023: Drenagem - Sarjetas e valetas;
- IPR 724/2006: Manual de drenagem de rodovias - 2ª edição;
- IPR 736/2018: Álbum de projetos-tipo de dispositivos de drenagem - 5ª edição.

As descidas d'água em degraus serão do tipo de aterro (DAD) e de corte (DCD). Serão executadas com concreto e moldadas no local, devendo seguir as especificações de projeto e do disposto no IPR 736 Álbum de projetos - tipo de dispositivos de drenagem, publicação do DNIT. Inicia-se a execução com a escavação manual em material de 1ª categoria na profundidade de até 1 m, em seguida, o apiloamento manual do local escavado, confecção e instalação das fôrmas de tábuas de pinho e fornecimento, preparo e colocação da armação na fôrma. Após ocorrerá a confecção do concreto em betoneira, o lançamento do concreto por meio de jERICA para execução dos blocos de ancoragem, canal e degraus, seguido pelo adensamento do concreto com o uso do vibrador de imersão. Após a cura do concreto será realizada a retirada das fôrmas de tábuas de pinho.



#### **4.10. Reconstrução estradal**

Para este item, são necessários equipamentos como escavadeira hidráulica, caminhão basculante, motoniveladora, rolo compactador e caminhão pipa.

Deverá ser realizada a regularização do subleito, que é a operação destinada a conformar o subleito, quando necessário, transversal e longitudinalmente. Este item consiste em ajustes nos bordos da pista, retirada de irregularidades e tocos da via, deslocamento lateral e alinhamento de pista. De um modo geral, consiste num conjunto de operações, tais como escarificação, umedecimento ou aeração, compactação e conformação, de forma que a camada concluída atenda às condições de greide e seção transversal indicadas no projeto.

Devido as características do solo deve-se respeitar, sempre que possível, o leito natural da via.

O grau de compactação mínimo é de 100% em relação à massa específica aparente seca máxima, obtida do Proctor Intermediário.

Após a execução da regularização, será realizada a relocação e o nivelamento do eixo e dos bordos. A superfície será acabada de modo a não apresentar depressões que permitam o acúmulo de água. O material excedente será espalhado nas laterais da via.

Deverá ser seguida a Especificação DAER ES-P 01/91.

Após será realizado leito de brita anti-intrusiva. A densidade de referência utilizada para cálculo do transporte de materiais é de 1300 kg/m<sup>3</sup>. Será executada uma camada de isolamento ou bloqueio com brita nº 01. Após o espalhamento a camada deverá ter uma espessura final de 3 cm. Esta camada serve como proteção da terraplenagem da ação do tráfego e das intempéries além de servir como material drenante para a água que percola pelo pavimento.

#### **4.11. Serviços Finais**

Nesta etapa acontece a limpeza geral da obra e a desmobilização dos equipamentos.

#### **4.12. Considerações Finais**



A Contratada tem a responsabilidade pela boa execução e eficiência dos serviços que executar, de acordo com os projetos e especificações técnicas, bem como pelo que eventualmente executar em desacordo com as normas e projetos decorrentes da realização dos trabalhos.

Caberá à Contratada fornecer e conservar pelo período em que for necessário, equipamentos e ferramentas necessários à execução da obra. É responsável pelo fornecimento de mão de obra qualificada, garantindo a perfeita execução da obra e dos serviços. Além disso, tem a obrigação de fornecer os materiais necessários em quantidades e qualidades suficientes para a conclusão das obras e serviços nos prazos pré-estabelecidos.

É responsabilidade da contratada a execução de acessos e caminhos de serviço, sendo o custo incluso nas horas máquinas previstas em orçamento. Também estão inclusos a limpeza de camada vegetal e destocamento de árvores.

A contratada deverá realizar avaliação do projeto básico e das quantidades, sendo que a obra foi orçada em quantidades consideradas suficientes para a execução das estruturas. Qualquer divergência em relação ao projeto básico poderá ser tratada com a Fiscalização da Prefeitura de Relvado ou pelo e-mail contato.progettare@gmail.com.

Relvado, 13 de outubro de 2025.

CARLOS LUIZ FRAPORTI  
Prefeito Municipal de Relvado

CRISTIANO FUGALI  
Eng. Civil - CREA RS236549

KÁTHIA BENEDETTI  
Eng. Civil - CREA RS201849