



**ESTADO DO PARÁ**  
**MUNICÍPIO DE PAU D'ARCO**  
**Gabinete do Prefeito**



**ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS E METODOLOGIA EXECUTIVA**  
**BÁSICA**

**RECUPERAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS**

As especificações aqui prescritas visam fornecer subsídios capazes de garantir a recuperação de estradas vicinais, padrão coletora ou alimentadora, no interior ou nos acessos do Projeto de Assentamento do INCRA/SR-27 **Araxá**, na jurisdição do município de **Pau D'Arco**.

**1 – LIMPEZA**

- 1.1 – A raspagem deve ser a mínima para não se retirar os solos superficiais, que são aqueles próximos à superfície do terreno. Se possível evitar-se o uso de máquinas com lâminas pesadas, sendo os materiais resultantes enleirados nas laterais;
- 1.2 – Será desenvolvida nas laterais, sendo 1,5 m para cada lado a partir das valetas de escoamento de água.
- 1.3 – O controle dos serviços de limpeza será realizado através de apreciação visual na qual se avaliará a qualidade da raspagem, a existência de matérias de baixa “resistência”, de obstruções, pedaços de madeira, tocos, paus, raízes e quaisquer outros materiais danosos à estrada, sendo que todo material danoso ou de obstrução da estrada deverá ser retirado;

**2 – REGULARIZAÇÃO DA PLATAFORMA**

- 2.1 – Consistirá da remoção de todo o material que possa interferir na qualidade dos serviços de recuperação da vicinal, os buracos porventura ocasionados devem ser cobertos e de modo algum se deve encaixar o leito aprofundando-o mais;
- 2.2 – A condição para drenagem através de sangras ou bigodes, deve ser e será observada com rigor pela fiscalização;
- 2.3 – Quando da formação de ondulações, rodeiras ou atoleiros, consequência da falta de capacidade de suporte do subleito e/ou ausência de drenagem, a correção deve iniciar-se com a retirada da água acumulada, em seguida retira-se o material imprestável e quando seco, coloca-se a camada de reforço, sobre esta, executa-se o revestimento primário conforme descrito em item correspondente;



**ESTADO DO PARÁ**  
**MUNICÍPIO DE PAU D'ARCO**  
**Gabinete do Prefeito**



- 2.4 – “As costelas de vaca” surgem principalmente onde o leito foi encascalhado com material granular de dimensões geral entre 5 e 10 milímetros, sem ligantes, deve ser corrigido com a substituição do material granular superficial, por revestimento primário adequado;
- 2.5 – Nas segregações laterais, quando o material granular é lançado pelo tráfego para as laterais, a correção consistirá de patrolamento inclinado da borda para o centro de modo a recolher este material. Após, misturá-los com outro ligamento e substituí-los por revestimento primário;

### **3 – TERRAPLENAGEM**

- 3.1 – A recomposição de um aterro erodido deverá ser feita escalonada em degraus, de baixo para cima, compactando-se as camadas do material colocado, até a conformação total do talude;
- 3.2 – Os serviços de compactação deverão ser realizados na umidade ótima e, ao final, a camada compactada deverá atingir uma massa específica aparente seca igual ou superior à 100% da massa específica aparente seca máxima do Proctor Normal, sendo que os trechos que não atingirem esta exigência deverão ser escarificados, homogeneizados, levados à umidade ótima e novamente compactados para satisfazer as condições exigidas.
- 3.3 – O material empregado na recomposição do aterro deve ter características semelhantes ao remanescente;
- 3.4 - No caso de haver escorregamento, nos taludes de corte, a solução é removerem-se totalmente os materiais escorregados com equipamento apropriado. Qualquer material que impeça a drenagem, nestes casos, deve ser retirado;

### **4 – REVESTIMENTO PRIMÁRIO**

- 4.1 – A deteriorização e desgaste é caracterizado pela perda ou segregação do material de revestimento da superfície do leito estradal;
- 4.2 – A recomposição, com adição de material, se impõe quando desgastes, ou outra causa deixar o revestimento primário com espessura insuficiente. No caso, e dependente da capacidade de suporte, pode ser necessário o adicionamento de uma camada maior de revestimento que a anterior que foi desgastada, principalmente quando se tratar de rampa e contra-rampa;
- 4.3 – No caso de não haver mistura, o revestimento antigo deverá ser escarificado, e em seguida, o novo material será adicionando e homogeneizado na pista ou meia pista, na espessura solta que dê a espessura que se deseja (após compactação). Proceda-se irrigação para atingir a umidade ótima, faz-se a uniformização com a lâmina da motoniveladora, e a seguir a **compactação com rolo próprio** e em seguida executa-se acabamento com motiveladora. A superfície final acabada deve apresentar 3% de inclinação transversal, conforme modelo presente nos Anexos A e B;
- 4.4 – A recomposição sem adição de material, também, chamada de patrolamento ou patrolagem se destina a eliminar irregularidades na plataforma como corrugações (costelas) e pequenos buracos. É essencial que a operação de patrolamento seja feita com umedecimento conveniente do material da plataforma. A operação deve começar do bordo da plataforma para o eixo, em tantas passadas quantas forem necessárias e em todas estas passadas da faixa central, a lâmina deve estar na posição normal do eixo estradal. A motiveladora deve operar a velocidade reduzida, sem vibração da lâmina;



**ESTADO DO PARÁ**  
**MUNICÍPIO DE PAU D'ARCO**  
**Gabinete do Prefeito**



- 4.5 – Os serviços de compactação deverão ser realizados na umidade ótima e, ao final, a camada compactada deverá atingir uma massa específica aparente seca igual ou superior à 100% da massa específica aparente seca máxima do Proctor Normal, sendo que os trechos que não atingirem esta exigência deverão ser escarificados, homogeneizados, levados à umidade ótima e novamente compactados para satisfazer as condições exigidas.
- 4.6 – Para a execução de “remendo” em panela ou buracos, se houver, deve ser feito todo à retirada do material inadequado, e os lados da caixa da abertura devem ser cortados em ângulos reto. Faz-se então a recomposição com material adequado, colocando-se solta que dê, após a composição desejada, o acabamento final exigido. O material deve ser umedecido e compactado satisfatoriamente;
- 4.7 – A recomposição com escarificação e reconformação deve ser feita quando ocorrer irregularidades ou pequenos buracos em áreas externas, que não justificam remendos isolados e não podem ser corrigidos satisfatoriamente com a patrolagem. Deve-se ocorrer, a escarificação seguida de reconformação da pista. A umidade deve ser a conveniente. A escarificação deverá atingir somente a profundidade da camada de revestimento, a fim de evitar-se que seja trazida a superfície, material inadequado do subleito.
- 4.8 – O material usado no revestimento primário, deve constituir-se de proporções satisfatórias de granulares e argila. Não sendo possível encontrarem-se estes materiais conjuntamente, na proporção definida, deve ser feita à mistura. O objetivo é unir-se material granular de boa aderência e resistência e o argiloso ligante, que ao final proporcionem boas condições de suporte e trafegabilidade à superfície de rolamento.
- 4.9 – Nas formações denominadas “borrachudos” deve ser reparado principalmente o sistema de drenagem. Em seguida, remover todas as camadas do pavimento no local afetado, pelo sistema de “corte em caixão”, de borda bem verticais e em áreas que devem ultrapassar o contorno de defeito em, pelo menos, dez centímetros. A correção deve ser feita com outro material terroso, igual ou mesmo superior em qualidade ao da construção inicial. A compactação é essencial, na umidade ótima, com um compactador adequado;
- 4.10– O material laterítico geralmente se localiza de 0 a 10 km da obra, devendo a Contratada ou Conveniente certificar e prever em sua composição de preço os custos para aquisição transporte e lançamento do referido material;

## **5 – DRENAGEM E OBRAS DE ARTE**

- 5.1 – Os reparos nos sistemas de drenagem, bigodes e valetas laterais devem ser feitos de modo que, em situação normal, possa funcionar corretamente;
- 5.2 – Os bueiros devem ser limpos e desobstruídos. A montante todo o encaminhamento de água a transpor o eixo deverá dirigir-se à boca de modo à não solapar o aterro. Havendo danos o aterro deve ser reparado;
- 5.3 – Tendo-se constatado defeito ou quebra irrecuperáveis, as partes danificadas devem ser substituídas de modo que o sistema funcione adequadamente. Não se descarta a possibilidade de que toda a linha de bueiro possa vir a ser refeita. A jusante de toda a possível obstrução de água deve ser eliminada até a certeza de que o seu encaminhamento terá seqüência;
- 5.4 – Os pontilhões de madeira de lei bi-apoiado que apresentarem defeito em suas peças deverão ser trocados por bueiros de concreto celular;



**ESTADO DO PARÁ**  
**MUNICIPIO DE PAU D'ARCO**  
**Gabinete do Prefeito**



## 6 – BUEIRO CELULAR

Os bueiros celulares de concreto devem ser locados de acordo com os elementos especificados no projeto.

### ➤ Material

a) O concreto usado para a execução dos bueiros deve ser confeccionado de acordo com o prescrito na NBR 12654 e NBR 12655 e outras normas vigentes no DENIT, devendo ser dosado experimentalmente para a resistência à compressão ( $f_{ck_{min}}$ ), aos 28 dias, de 25 MPa, conforme indicado no projeto específico.

b) Para a implantação dos bueiros é necessário a uniformização das condições de resistência das fundações conseguida com a execução da camada preparatória de embasamento, utilizando concreto magro recomendado no projeto.

c) Para o revestimento do fundo da canalização deve ser utilizada argamassa de cimento e areia no traço 1:3, em massa, alisada à desempenadeira.

d) O aço utilizado nas armaduras deve ser de classe CA-50-A ou CA-50-B, de acordo com indicações do projeto estrutural.

### ➤ Equipamento

Os equipamentos devem ser do tipo, tamanho e quantidade que venham a ser necessários para a execução satisfatória dos serviços. Os equipamentos básicos necessários à execução compreendem:

- Guincho ou caminhão com grua ou “Munck”;
- Caminhão de carroceria fixa ou basculante;
- Betoneira ou caminhão betoneira;
- Retroescavadeira ou valetadeira;
- Pá carregadeira;
- Depósito de água;
- Carrinho de concretagem;
- Vibradores de placa ou de imersão;
- Compactadores manuais ou mecânicos;
- Ferramentas manuais.

### ➤ Execução

A responsabilidade civil e ético-profissional pela qualidade, solidez e segurança da obra ou do serviço é da executante.

A execução dos bueiros celulares compreende as etapas a seguir descritas.



**ESTADO DO PARÁ**  
**MUNICÍPIO DE PAU D'ARCO**  
**Gabinete do Prefeito**



• **Locação da obra:** a locação da obra deve ser efetuada de acordo com os elementos especificados no projeto, implantando-se piquetes espaçados de 5,00 m, nivelados de forma a permitir a determinação dos volumes de escavação. Os elementos de projeto (estaca do eixo, esconsidade, comprimento e cotas) podem sofrer pequenos ajustamentos de campo. A declividade longitudinal da obra deve ser contínua.

✓ No caso de deslocamento do eixo do bueiro do talvegue natural, executar o preenchimento da vala com pedra de mão ou rachão para proporcionar o fluxo das águas de infiltração ou remanescentes da canalização efetuada.

• **Escavação:** os serviços de escavação necessários à execução da obra podem ser executados manual ou mecanicamente, devendo ser prevista uma largura adicional de 50 cm, para cada lado do corpo. Devem ser observados os seguintes aspectos:

- ✓ A escavação deve ser executada de forma a garantir a segurança dos operários envolvidos;
- ✓ O curso d'água deve ser desviado, quando necessário;
- ✓ Onde houver necessidade de aterros para se atingir a cota de execução do lastro, estes devem ser executados com material de boa qualidade e compactados em camadas de no máximo 15 cm.

• **Lastro:** concluída a escavação das trincheiras, deve ser efetuada a compactação da superfície resultante e as irregularidades remanescentes eliminadas, mediante a execução de um lastro de concreto magro, com espessura da ordem de 10 cm, aplicado em camada contínua em toda a área abrangida pelo corpo e pela soleira das bocas, mais um excesso lateral de 15 cm para cada lado. Nas situações em que a resistência do terreno de fundação for inferior à tensão admissível sob a obra prevista, deve ser indicada solução especial que assegure adequada condição de apoio para a estrutura, como por exemplo, a substituição de parte do material do terreno de fundação por material de maior resistência.

• **Laje inferior, calçadas e vigas inferiores:** esta etapa executiva compreende as seguintes atividades:

- ✓ Execução das fôrmas da viga inferior das bocas, das laterais externas das bocas e do corpo;
- ✓ Montagem da armadura da viga inferior, da calçada da boca e da laje inferior do corpo do bueiro, inclusive a porção da armadura vertical embutida na laje inferior;
- ✓ Preparo e instalação da junta de dilatação;
- ✓ Umedecimento das fôrmas, concretagem até a altura da mísula inferior e consequente vibração mecânica do concreto.

• **Paredes verticais e alas:** esta etapa executiva compreende as seguintes atividades:

- ✓ **Execução das fôrmas internas do corpo e das alas, com respectivo escoramento;**



**ESTADO DO PARÁ**  
**MUNICÍPIO DE PAU D'ARCO**  
**Gabinete do Prefeito**



- ✓ **Montagem da armadura das alas e das paredes, até a altura das mísulas superiores;**
- ✓ **Umedecimento das fôrmas, concretagem e vibração mecânica do concreto.**
  
- Laje e vigas superiores: esta etapa executiva compreende as seguintes atividades:
  - ✓ **Execução das fôrmas, com os respectivos escoramentos; h.2) montagem da armadura;**
  - ✓ Instalação da junta de dilatação, quando prevista;
  - ✓ Umedecimento das fôrmas, concretagem e vibração mecânica do concreto.
  
- **Desformagem:** deve ser executada a retirada dos escoramentos e fôrmas, após o período mínimo de 3 dias, obedecendo aos critérios e cuidados inerentes a este tipo de serviço.
  
- **Acabamento:** concluída a execução do corpo e das bocas, deve ser efetuado o revestimento da laje de fundo do corpo, utilizando-se argamassa cimento-areia, traço 1:3.
- **Reaterro:** após o período de cura do concreto do bueiro celular, deve-se proceder à operação de reaterro. O material para o reaterro pode ser o próprio escavado, se este for de boa qualidade ou material especialmente selecionado, importado de empréstimos de terraplenagem. A compactação deste material deve ser executada em camadas de no máximo 20 cm, por meio de "sapos mecânicos" ou placas vibratórias. Deve-se tomar a precaução de compactar com o máximo cuidado junto às paredes do corpo do bueiro e de levar a compactação sempre ao mesmo nível, de cada lado da obra. Esta operação deve prosseguir até se atingir uma espessura de 100 cm acima da laje superior do corpo de bueiro.

## **7 – CONSIDERAÇÕES FINAIS**

7.1 – Todo o trabalho de recuperação de estradas vicinais deverá ser no sentido de proporcionar boa capacidade de suporte ao longo do seu trecho, boas condições de rolamento e aderência e uma drenagem que permita escoar e não acumular a água das chuvas na plataforma ou mesmo nas laterais. Deve ser evitado expor-se o solo que tem tendência a facilitar a erosão, evitando-se assim, o encaixamento do eixo estradal. A boa obra dignifica a quem executa e traz confiança ao usuário.

7.2 – A Empresa Contratada ou Entidade Conveniada detentora do Contrato ou Convênio dimensionará e disponibilizará máquinas, equipamentos e mão de obra adequada à execução de cada serviço, conforme referendo no Cronograma Físico-Financeiro e ou Plano de Trabalho. Contudo a Fiscalização observará o andamento dos serviços e, havendo atrasos ou mesmo possibilidade de vir a tê-los, exigirá aumento de máquinas e equipamentos, assim como mão de obra capaz para execução das tarefas.





**ESTADO DO PARÁ**  
**MUNICÍPIO DE PAU D'ARCO**  
**Gabinete do Prefeito**



7.3 – Caso haja atraso nos serviços a Contratada ou Conveniente deverá encaminhar ao Setor de Engenharia do INCRA SR (27) ofício contendo justificativas e Cronograma Físico-Financeiro atualizado para análise daquele Setor, estando às mesmas sujeitas às penalidades previstas no Contrato ou Convênio.

**8 – RECEBIMENTO DA OBRA:**

Ao concluir todos os serviços a Contratada/Conveniente encaminhará Ofício ao INCRA/SR-27, informando da conclusão das obras para que em comissão com o representante das mesmas possam promover vistoria final das Obras. Mediante a aprovação dos serviços executados será elaborado circunstanciado Relatório Técnico de Fiscalização e expedido Termo de Recebimento Provisório das Obras.

O Termo de Recebimento Definitivo será elaborado, mediante Termo Circunstanciado, no prazo de 90 (Noventa) dias consecutivos ao Recebimento Provisório, após assinados pelas partes, decorridos o decurso do período de observação ou de vistoria que comprove a adequação do objeto aos termos contratuais. Sendo que todo e qualquer defeito ou falha construtiva, constatado pelo INCRA deverá a Contratada ou Conveniente efetuar sua recuperação ou reconstrução, sem ônus à Instituição (INCRA).

Ainda para a celebração do Termo de Recebimento Definitivo das Obras será observado o que consta na lei 8.666/93, em sua versão modificada pela lei N.º 8.883/94.

Pau D'Arco 26 de janeiro de 2022.

---

**Aline Estela Hannemann**  
**CREA RN 150100541-3**

Av. Boa Sorte, S/N – Setor Paraíso, Pau D'arco - Pará  
Fones: (94) 3356-8105/ 3356-8104 – CEP: 68.545.000  
CNPJ: (MF)34.671.016/0001-48