



PREFEITURA MUNICIPAL DE CARACOL - PIAUÍ
PRAÇA PADRE FRANCISCO, 63 - CENTRO
CNPJ: 06.553.622/0001-23
CEP: 64.795-000

PROJETO: REFORMA DO ESTÁDIO MUNICIPAL
MUNICÍPIO: CARACOL - PI
PROPOSTA Nº 065062/2025
CONVÊNIO Nº 989211/2025

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS – DRENAGEM

INTRODUÇÃO

O objetivo destas especificações é estabelecer normas e critérios para a execução de Projeto da Reforma do Estádio Municipal, de modo que os materiais, procedimentos para execução e controle e medição de todos os serviços previstos atendam aos critérios de qualidade estabelecidos em norma.

As Especificações estão divididas de acordo com o orçamento. Serão discriminados todos os serviços que englobam os itens da planilha resumo. Seguindo o orçamento serão especificados individualmente, nessa ordem, os seguintes serviços:

- Administração Local da Obra;
- Placa da Obra;
- Reforma do Estádio Municipal.


ADMINISTRAÇÃO LOCAL DA OBRA:

Os custos diretos de administração local são constituídos por todas as despesas incorridas na montagem e na manutenção da infraestrutura da obra compreendendo as seguintes atividades básicas de despesa: Chefia da obra, Administração do contrato, Engenharia e planejamento, Segurança do trabalho, Produção e Gestão de materiais;

Essas despesas são parte da planilha de orçamento em itens independentes da composição de custos unitários, especificados como administração local.

PLACA DE OBRA:

A placa da obra deverá ter dimensões de 3,60 x 1,80 m (01 unidade), com formato e inscrições a serem definidas pelo Governo Federal e pela Prefeitura e de acordo com o manual de cores e proporções de placas de obra. Será executada em chapa galvanizada


Alessandra Laís Medeiros Guimarães
Engenheira Civil
RN: 1918537054 – CREA/PI

PROJETO: REFORMA DO ESTÁDIO MUNICIPAL
MUNICÍPIO: CARACOL - PI
PROPOSTA Nº 065062/2025
CONVÊNIO Nº 989211/2025

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS – DRENAGEM

bitola gsg 26, e=0,50mm e sobre a chapa será feita a pintura da placa com tinta a óleo brilhante. Terá sustentação em peças de madeira de 3ª qualidade 7,5x7,5 cm, na altura estabelecida pelas normas. Será assentada com o material oriundo da escavação do mesmo. As inscrições deverão ter todas as informações básicas sobre a obra.

Os dispositivos abrangidos por esta especificação serão executados de acordo com as indicações do projeto e especificações particulares. Na ausência de projetos específicos deverão ser utilizados os dispositivos padronizados pelo DNIT que constam do álbum de projetos-tipo de dispositivos de drenagem, ressaltando-se ainda que, estando localizados no perímetro urbano, deverão satisfazer à padronização do sistema municipal.

A drenagem o Estádio Municipal deverá acontecer em duas frentes, na área externa do estádio e na drenagem do gramado. Na área externa será implantado canal de concreto armado e a drenagem do gramado será no método espinha de peixe.

1.0 – SERVIÇOS INICIAIS:

1.1 – Escavação, carga e transporte de material de 1ª categoria DMT até 200m:

– Definição:

Escavação, carga e transporte de material consiste nas operações de remoção do material constituinte do terreno nos locais onde a implantação da geometria projetada requer a sua remoção, ou escavação de áreas de empréstimo de material, incluindo a carga e o transporte dos materiais para seu destino final: aterro ou depósito de materiais de excedentes.

As operações de escavação e carga compreendem:

- Escavação, carga e transporte de material em áreas de corte até o greide de terraplenagem;

PROJETO: REFORMA DO ESTÁDIO MUNICIPAL
MUNICÍPIO: CARACOL - PI
PROPOSTA Nº 065062/2025
CONVÊNIO Nº 989211/2025

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS – DRENAGEM

- Escavação, carga e transporte de material em áreas de corte situadas abaixo do greide de terraplenagem no caso em que o subleito é constituído por materiais impróprios, na espessura fixada em projeto ou pela fiscalização;
- Escavação, carga e transporte de material, quando houver necessidade de remoção da camada vegetal, em profundidades superiores a 20,0 cm;
- Escavação, carga e transporte de material de área de empréstimo;

– Materiais:

Compreendem os solos em geral, de natureza residual ou sedimentar e seixos rolados ou não com diâmetro máximo de 0,15 cm.

Em geral todos os materiais são escavados por tratores escavo-transportadores de pneus, empurrados por tratores esteiras de peso compatível ou por escavadeiras hidráulicas.

– Equipamentos:

Antes do início da execução dos serviços todos os equipamentos devem ser examinados e aprovados pela fiscalização.

Os equipamentos utilizados são os seguintes:

- Tratores de esteiras equipados com lâmina;
- Escavo-transportador ou escavadores conjugados;
- Caminhões basculantes;
- Pás carregadeiras;
- Motoniveladoras e escavadeiras hidráulicas;
- Tratores para operação de push.

– Execução:

PROJETO: REFORMA DO ESTÁDIO MUNICIPAL
MUNICÍPIO: CARACOL - PI
PROPOSTA Nº 065062/2025
CONVÊNIO Nº 989211/2025

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS – DRENAGEM

Todas as escavações devem ser executadas nas larguras e com a inclinação dos taludes indicados no projeto.

A operação de escavação deve ser precedida dos serviços de destocamento e limpeza.

A escavação dos cortes deve obedecer aos elementos técnicos fornecidos pelo projeto de terraplenagem e nas notas de serviço. O desenvolvimento dos trabalhos deve aperfeiçoar a utilização adequada, ou rejeição dos materiais extraídos.

Apenas são transportados para constituição dos aterros, os materiais que pela classificação e caracterização efetuados nos cortes, sejam compatíveis com as especificações de execução dos aterros, em conformidade com o projeto.

Constatada a conveniência técnica e econômica de reserva de materiais escavados em cortes, para execução de camadas superficiais da plataforma, é recomendável o depósito dos referidos materiais em locais indicados pela fiscalização para sua oportuna utilização.

Em situações em que o nível de água situe-se acima da cota do greide de terraplenagem, os taludes apresentem teor de umidade elevado, é necessário que se execute a drenagem adequada, com a instalação de um sistema de drenos profundos ou drenos sub-horizontais. A quantidade, posicionamento, diâmetro e comprimentos destes drenos devem ser executados de acordo com o projeto. Imediatamente após a conclusão da execução deve ser iniciada a execução do aterro de proteção de taludes de corte, utilizando-se solo superficial, argilo-arenoso, areno-argiloso laterizado ou aqueles no projeto.

Quando a escavação atingir o greide de terraplenagem, e os solos do subleito forem inadequados, isto é, constituídos por solos de expansão maior que 2%, possuírem baixa capacidade de suporte ou orgânicos, é necessário o rebaixamento do greide de



PREFEITURA MUNICIPAL DE CARACOL - PIAUÍ
PRAÇA PADRE FRANCISCO, 63 - CENTRO
CNPJ: 06.553.622/0001-23
CEP: 64.795-000

PROJETO: REFORMA DO ESTÁDIO MUNICIPAL
MUNICÍPIO: CARACOL - PI
PROPOSTA Nº 065062/2025
CONVÊNIO Nº 989211/2025

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS – DRENAGEM

terraplenagem na espessura estabelecida em projeto, ou de 60,0 cm no mínimo, ou a definida pela fiscalização, nos casos não previstos em projeto. As espessuras e as características dos materiais constituintes das camadas de aterro devem estar em conformidade com as normas do DNIT e, com as determinações de projeto.

Os taludes ao final das escavações devem possuir a geometria indicada em projeto e superfície desempenada.

Somente devem ser efetuadas alterações de inclinação caso novos dados geotécnicos justifiquem a alteração da inclinação, ou quando ocorrerem escorregamentos durante a execução.

As cristas de corte e entradas dos taludes devem ser arredondadas e as banquetas, sempre que possível, devem possuir concordância com terreno natural, o que pode envolver escavações não previstas em projeto, cabendo a fiscalização autorizar estas escavações adicionais.


Os taludes em que houver diferentes inclinações, a concordância deve ser contínua, e executada de modo evitar a formação de elevações e depressões.

Desde o início das obras até seu recebimento definitivo, as escavações já executadas ou em execução devem ser protegidas contra a ação erosiva das águas e mantidas em condições que assegurem drenagem eficiente.

Durante a execução, o executante é responsável pela manutenção dos caminhos de serviços sem ônus ao contratante.

Todos os danos ou prejuízos que porventura ocorram em propriedades lindeiras, durante a execução dos serviços são de responsabilidade exclusiva do executante.

– Aceitação:


Alessandra Laís Medeiros Guimarães
Engenheira Civil
RN: 1918537054 – CREA/PI

PROJETO: REFORMA DO ESTÁDIO MUNICIPAL
MUNICÍPIO: CARACOL - PI
PROPOSTA Nº 065062/2025
CONVÊNIO Nº 989211/2025

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS – DRENAGEM

Os serviços são aceitos e passíveis de medição desde que sejam executados de acordo com esta especificação e o controle geométrico esteja dentro da faixa de tolerância permitida.

Os serviços rejeitados devem ser corrigidos ou complementados.

– Controle ambiental:

Nas operações de escavação é exigida a adoção dos seguintes procedimentos:

Nas áreas de cortes:

- Evitar o quanto possível o trânsito dos equipamentos e veículos de serviço fora das áreas de trabalho; evitar o excesso de carregamentos dos veículos e controlar a velocidade usada;
- Aspergir água permanentemente nos trechos poeirentos, principalmente nas passagens por áreas habitadas;
- O revestimento vegetal dos taludes, quando previsto, deve ser executado imediatamente após a execução dos cortes;
- Implantar, caso necessário, sistema de drenagem provisório e de controle de processos erosivos, como carreamento.

Nas áreas de empréstimo:

- A empresa executante deve licenciar a área de empréstimo, localizada fora da faixa de domínio, junto ao órgão ambiental responsável, antes do início de qualquer atividade na área;
- O destocamento e limpeza devem ser executados de acordo com as normas de DNIT, dentro do limite da área licenciada, e o material retirado deve ser estocado de forma que, após a exploração do empréstimo, o solo orgânico possa ser reutilizado na recuperação da área;

PROJETO: REFORMA DO ESTÁDIO MUNICIPAL
MUNICÍPIO: CARACOL - PI
PROPOSTA Nº 065062/2025
CONVÊNIO Nº 989211/2025

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS – DRENAGEM

- Não é permitida a queima da vegetação removida;
 - Deve ser evitada a localização de empréstimo em áreas com restrições ambientais e de boa aptidão agrícola;
 - Não devem ser explorados empréstimos em áreas legalmente protegidas tais como: reservas ecológicas ou florestais, de preservação cultural, ou mesmo em suas proximidades;
 - O tráfego de equipamentos e veículos de serviço deve ser controlado para evitar a implantação de vias ou trilhas desnecessárias;
 - As áreas de empréstimo devem ser mantidas, durante sua exploração, convenientemente drenadas de modo a evitar o acúmulo das águas, bem como os efeitos da erosão;
 - A exploração deve se dar de acordo com o projeto aprovado pela fiscalização e licenciado ambientalmente; qualquer alteração deve ser objeto de complementação do licenciamento ambiental.
- Critérios de medição e pagamento:
- A escavação e carga de material são medidas e pagas por metro cúbico (m³) do volume escavado, medido no corte.

A medição dos serviços executados é realizada da seguinte forma:

- A área da seção a ser considerada, para cálculo e medição do volume escavado, é a da seção medida após a escavação;
- O volume das escavações não previstas em projeto, mas autorizadas pela fiscalização, é obtido através da seção medida após a escavação;

PROJETO: REFORMA DO ESTÁDIO MUNICIPAL
MUNICÍPIO: CARACOL - PI
PROPOSTA Nº 065062/2025
CONVÊNIO Nº 989211/2025

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS – DRENAGEM

- Quando ocorrem, em uma região, materiais de categorias diferentes, os volumes devem ser medidos para cada categoria, e se não for possível definir, na cava, horizontes ou linhas de separação entre os materiais, é feita a classificação em porcentagens dos volumes:
- Os volumes de blocos, matacões ou fragmentos de rochas maiores que 0,50 m, isolados uns dos outros, são calculados considerando sua forma geométrica;
- Blocos de dimensões menores que 0,50 m são amontoados e o volume do monte é obtido considerando sua forma geométrica e dimensões aproximadas, o total de espaços vazios no monte admitido é de 40%;
- No caso dos blocos de dimensões menores que 0,50 m misturados com material de outra categoria, o volume de cada material é obtido com base na avaliação da composição percentual da mistura.
- É objeto de medição a escavação e carga de material estocado, para posterior utilização, cujo volume é determinado através da seção transversal medida no corte, após a escavação.
- A unidade de transporte de material escavado é o metro cúbico pela distância de transporte.
- A distância de transporte é a menor distância real entre os centros de gravidade de corte e aterro ou depósito de materiais excedentes, considerando o percurso de ida e volta.
- A menor fração a ser considerada para efeito de medição é de 10,0 dam (100m).
- Não é objeto de medição o transporte de terra vegetal brejosa, quando a distância de transporte for inferior a 5,0 decâmetros; e de qualquer categoria quando a distância de transporte for inferior ou igual a 1,0 decâmetro.

PROJETO: REFORMA DO ESTÁDIO MUNICIPAL
MUNICÍPIO: CARACOL - PI
PROPOSTA Nº 065062/2025
CONVÊNIO Nº 989211/2025

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS – DRENAGEM

Pagamento

- Os serviços executados e medidos da forma descrita são pagos de acordo com os seus respectivos preços contratuais, que variam de acordo com a natureza do material escavado.
- Nos preços unitários estão inclusos: mão de obra necessária para execução dos serviços, com encargos sociais, BDI, todos os equipamentos e recursos utilizados na execução dos serviços de escavação, carga e transporte do material.

1.2 - Transporte de solo para aterro com caminhão basculante de 10 m³ - rodovia pavimentada DMT = 5 km:

- O material deverá ser lançado na caçamba de maneira que fique uniformemente distribuído, no limite geométrico da mesma, para que não ocorra derramamento pelas bordas durante o transporte;
- No transporte em canteiros de obra, o caminho a ser percorrido pelos caminhões deverá ser mantido em condições de permitir velocidade adequada, boa visibilidade e possibilidade de cruzamento. Os caminhos de percurso deverão ser umedecidos para evitar o excesso de poeira, e devidamente drenados, para que não surjam atoleiros ou trechos escorregadios;
- Tratando-se de transporte em área urbana, estradas ou em locais onde haja tráfego de veículos ou pedestres, a caçamba do caminhão deverá ser completamente coberta com lona apropriada, ainda no local da carga, evitando-se, assim, poeira e derramamento de material nas vias;
- Deverão ser utilizados caminhões basculantes em número e capacidade compatíveis com a necessidade do serviço e com a produtividade requerida;

PROJETO: REFORMA DO ESTÁDIO MUNICIPAL
MUNICÍPIO: CARACOL - PI
PROPOSTA Nº 065062/2025
CONVÊNIO Nº 989211/2025

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS – DRENAGEM

- A carga deverá ser feita dentro do limite legal de capacidade do veículo (volume e/ou peso), mesmo dentro de canteiros de obras.

1.3 – Execução e compactação de solo p/ Aterro:

- Especificação de Serviço – NORMA DNIT 108/2009 – ES.

1.4 – Limpeza mecânica de camada vegetal em área de jazida:

- Nas áreas de empréstimo as operações de limpeza devem ser executadas até a profundidade que assegure a não contaminação do material a ser utilizado por materiais indesejáveis;
- Os solos da camada superficial fértil, que forem removidos nas operações de limpeza, devem ser estocados e utilizados posteriormente na recomposição das áreas de exploração de materiais;
- Os serviços devem estar defasados em relação à terraplenagem, de modo a reduzir o desenvolvimento de vegetação e de processos erosivos;
- Os materiais de desmatamento, que não serão utilizados posteriormente devem ser depositados em locais indicados pelo projeto ou pela fiscalização;
- Especificação de Serviço – NORMA DNIT 104/2009 – ES.

1.5 – Expurgo de camada vegetal:

- A execução compreenderá na retirada da camada inicial da jazida (superficial) com espessura média de 20 cm;
- Os solos da camada superficial fértil, que forem removidos nas operações de limpeza, devem ser estocados e utilizados posteriormente na recomposição das áreas de exploração de materiais.

PROJETO: REFORMA DO ESTÁDIO MUNICIPAL
MUNICÍPIO: CARACOL - PI
PROPOSTA Nº 065062/2025
CONVÊNIO Nº 989211/2025

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS – DRENAGEM

1.5 – Confeção de Topsoil para gramados de futebol (80% areia + 20% terra vegetal + adubação)

Confeção de Topsoil para gramados de futebol (80% areia + 20% terra vegetal + adubação) é um serviço de preparo, mistura, transporte e aplicação da camada superficial ideal onde o gramado será implantado.

- Execução de camada de topsoil (solo estruturado) composta por: 80% areia média lavada, 20% terra vegetal peneirada e adubação de plantio
- Espessura: 10cm;
- Adubação (referência): NPK (10-10-10 ou similar): 0,05 a 0,10 kg/m²
- Areia deve ser lavada e isenta de finos
- Terra vegetal deve ser sem raízes, pedras ou entulho
- Mistura deve ser homogênea
- Nivelamento deve respeitar caimento do campo (0,5% a 1%)
- Ideal executar após drenagem concluída

2.0 INSTALAÇÕES:

2.1 – Projeto de drenagem:

2.1.1 – Tubo de concreto, diâmetro de 400mm, junta rígida, instalado em local com baixo nível de interferências:

- Os tubos de concreto serão do tipo ponta e bolsa ou macho e fêmea com armadura circular dupla, sendo assentos alinhados e encaixados. Depois de assentados, os tubos serão rejuntados com argamassas de cimento e areia no traço 1:4. Serão executados testes de vedação das juntas dos tubos com uso de fumaça.

PROJETO: REFORMA DO ESTÁDIO MUNICIPAL
MUNICÍPIO: CARACOL - PI
PROPOSTA Nº 065062/2025
CONVÊNIO Nº 989211/2025

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS – DRENAGEM

2.1.2 – Dreno espinha de peixe (seção (0,40 x 0,40 m), com tubo de pead corrugado perfurado, dn 100 mm e 160mm, enchimento com brita, envolvido com manta geotêxtil:

O sistema de drenagem espinha de peixe é constituído por drenos instalados em série, dispostos de forma oblíqua em relação a uma linha.

Este sistema é ideal para a drenagem de águas superficiais, principalmente em regiões onde o lençol freático está próximo à superfície e em áreas que recebem grandes volumes de água pluvial.

Os drenos espinha de peixe funcionam captando e direcionando a água superficial para uma linha central de drenagem. Cada ramificação do sistema coleta a água acumulada no solo e a transporta para o dreno principal, que a conduz para fora da área a ser drenada. Esse processo é eficiente porque os drenos são instalados em pequenas profundidades, o que facilita o escoamento da água superficial.

Como o fluxo de água segue as ramificações até a linha central, o sistema impede que a água fique estagnada, evitando erosão, infiltrações excessivas e danos à infraestrutura.

Para garantir a eficácia do sistema de drenagem espinha de peixe, é importante seguir alguns critérios de execução:

- Instalação em pequenas profundidades: Os drenos espinha deverão ser instalados em profundidades rasas, pois o objetivo é captar a água superficial;

2.1.3 – Caixa de ligação e passagem:

- Especificação de Serviço – NORMA DNIT 026/2004 – ES.

PROJETO: REFORMA DO ESTÁDIO MUNICIPAL
MUNICÍPIO: CARACOL - PI
PROPOSTA Nº 065062/2025
CONVÊNIO Nº 989211/2025

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS – DRENAGEM

2.1.4 – Carga manual e transporte de entulho:

- Todo entulho gerado na obra deverá ser removido e retirado do local da obra através de caminhão basculante 6m³, de modo a não prejudicar os trabalhos posteriores. Deve ser removido e destinado aos locais apropriados;

2.2 - Instalação de irrigação:

- O sistema de irrigação é composto por uma unidade de bombeamento e o conjunto de irrigação
- A unidade de bombeamento é composta por uma bomba submersa com potência de 3CV, monofásica 220 V com bombeador, sendo acionada por através de um painel de comando.
- O conjunto de irrigação será composto por poço tubular (a ser implantado), tubulações permanentes enterradas e aspersores.
- Os tubos e conexões serão em PVC rígido na cor azul com junta soldável diâmetro Ø50 mm e classe de pressão PN40.
- Os aspersores serão do tipo “pop up” com vazão de 1,82 m³/h e raio de alcance de 14,00 m.
- A distribuição dos pontos de água foi considerada de acordo com o alcance do aspersor.
- O sistema de irrigação do campo deverá seguir o projeto específico apresentado em anexo.

PROJETO: REFORMA DO ESTÁDIO MUNICIPAL
MUNICÍPIO: CARACOL - PI
PROPOSTA Nº 065062/2025
CONVÊNIO Nº 989211/2025

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS – DRENAGEM

3.0 GRAMA:

3.1 - Plantio de grama esmeralda ou são carlos ou curitibana, em placas:

- O campo de futebol será gramado utilizando grama em placas do tipo são carlos sobre terra vegetal.
- Antes de iniciar o revolvimento do solo, os projetos elétricos e de irrigação do campo deverão ser consultados.
- Os pisos existentes no caminho do transporte de materiais e entorno das áreas onde serão executados os serviços deverão ser protegidos.
- Antes de iniciar o plantio, deverá ser providenciada a retirada de ervas daninhas e restos de torrões e rizomas de outras plantas.
- As placas de gramas deverão estar em perfeito estado fitossanitário, sem apresentar sintomas de doenças, deficiências nutricionais ou partes danificadas, e sem a presença de ervas daninhas e/ ou propágulos que possam vir a infestar as áreas do jardim.
- O gramado deverá ser executado o mais brevemente possível a partir de sua chegada à obra.
- O terreno a ser gramado deverá ser nivelado deixando uma profundidade de 3 a 5cm abaixo do nível final para garantir a homogeneidade no plantio.
- Todos os buracos deverão ser corrigidos antes da colocação das gramas, inclusive aqueles provocados ocasionalmente pela própria equipe de jardinagem.
- A terra deverá ser levemente umedecida antes da colocação das gramas.
- Após o plantio, o gramado deverá ser “batido” para favorecer uma melhor fixação e deverão ser corrigidas as eventuais diferenças de níveis.

PROJETO: REFORMA DO ESTÁDIO MUNICIPAL
MUNICÍPIO: CARACOL - PI
PROPOSTA Nº 065062/2025
CONVÊNIO Nº 989211/2025

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS – DRENAGEM

- Os recortes do gramado deverão ser feitos com o auxílio de um facão bem afiado que permitirá o acompanhamento das curvas apresentadas no projeto paisagístico.
- Após a conclusão do plantio, o mesmo deverá ser irrigado até a entrega definitiva da obra, no mínimo de 45 (quarenta e cinco) dias, e deverão ser substituídas as mudas de gramas que não sobreviveram.

4.0 PINTURA:

4.1 – Demarcação de campo de futebol com utilização de cal.

- Pintura com tinta à base de cal para pintura (carbonato de cálcio) tendo como diluente água potável.
- A superfície deve estar firme, coesa, limpa, seca sem poeira, gordura ou graxa, sabão ou mofo e ferrugem.
- Para o bom acabamento é conveniente a aplicação de, no mínimo 02 (duas) demãos.