

7.4 ARTEFATOS DE CONCRETO

Serão utilizadas meias calhas de concreto ao pé dos taludes, sobre as banquetas, de modo a interceptar as águas pluviais. Indica-se como sugestão fornecedor localizado no BRS-386, km 435.

A Figura 73 apresenta a localização do fornecedor.

Figura 73 – Rota: Artefatos de concreto -> obra



Fonte: Google Earth (2019)

Este fornecedor foi sugerido em função da baixa DMT, podendo ser substituído por outro similar que forneça os insumos necessários.

7.5 GRAMA EM LEIVAS

Para o recobrimento dos taludes foi previsto o plantio de gramas em leivas, sugere-se como fornecedor empresa situada no Município de Canoas, Rua Flores da Cunha. A Figura 74 apresenta a localização do fornecedor.

Figura 74 – Rota: Grama em leivas -> obra

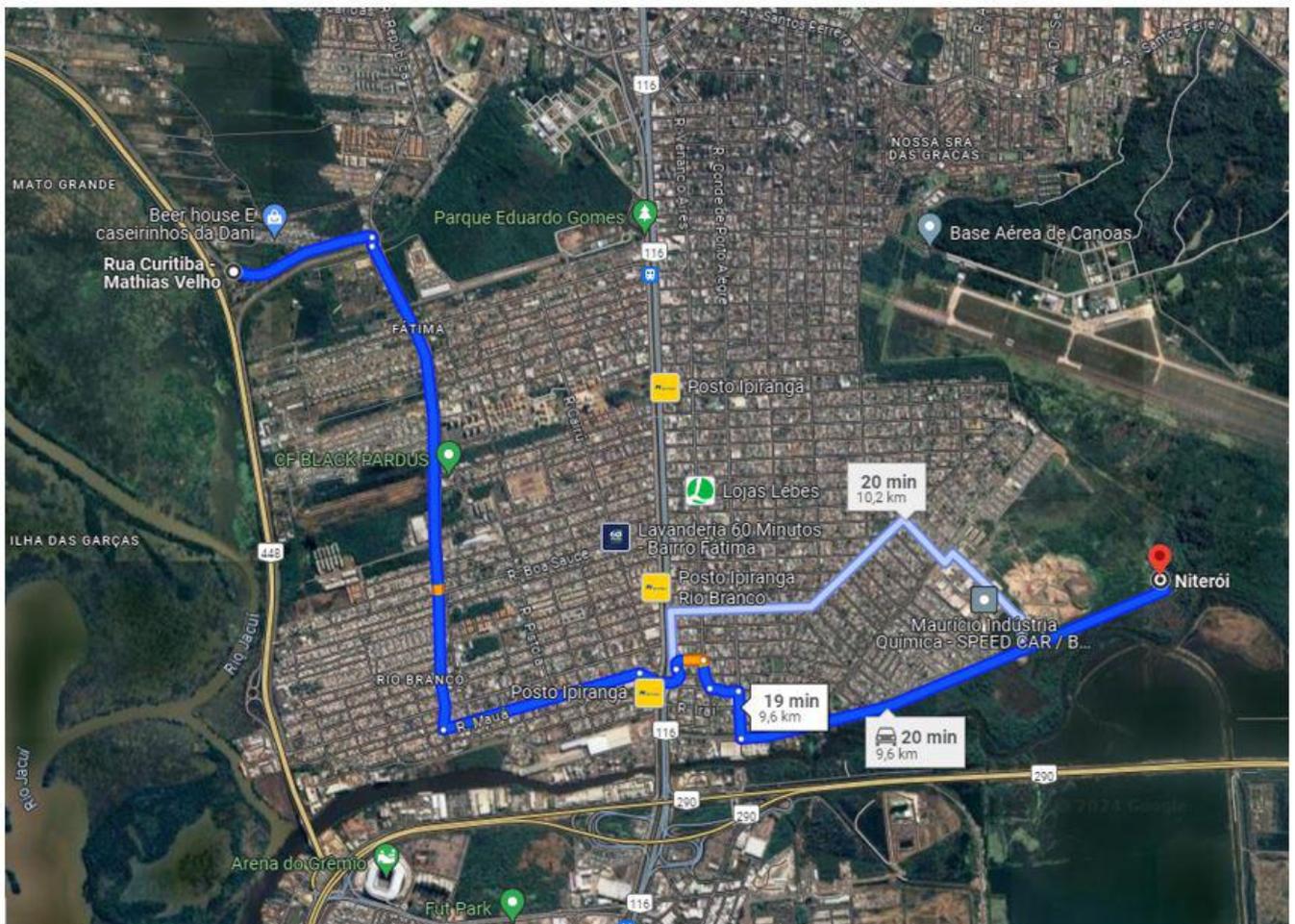


Fonte: Google Earth (2019)

Este fornecedor foi sugerido em função da baixa DMT, podendo ser substituído por outro similar que forneça os insumos necessários.

7.6 RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS

Distância de transporte do RSCC e RSU, atualização dos itens 7.1 e 7.6 do projeto.



Fonte: Google Earth (2019)

A decisão com relação ao destino dos resíduos foi indicada pela Prefeitura Municipal de Canoas.

8 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DE TERRAPLENAGEM

Neste item serão apresentadas as especificações técnicas para os serviços necessários à execução do projeto de terraplenagem.

8.1 EXECUÇÃO DE CORTES DE 1ª E 2ª CATEGORIA

8.1.1 Objetivo

Consiste em orientar e estabelecer as condições exigíveis para as operações de escavação, carga, transporte, descarga, espalhamento e classificação dos materiais escavados para a implantação da plataforma em conformidade com o projeto.

8.1.2 Definição

Cortes são segmentos onde a implantação da geometria projetada requer a escavação do material constituinte do terreno. As operações de corte compreendem a escavação propriamente dita, a carga, o transporte, a descarga e o espalhamento do material no destino final (aterro, bota-fora ou depósito).

Os cortes são divididos em:

Corte de seção plena, quando a implantação corresponder ao encaixe completo da seção da plataforma no terreno natural;

Corte em meia encosta ou seção mista, quando a implantação corresponder ao encaixe apenas parcial da seção da plataforma no terreno natural.

8.1.3 Materiais

Os materiais de 1ª e 2ª categoria compreendem os solos em geral, de natureza residual ou sedimentar, seixos rolados ou não, e rochas em adiantado estado de decomposição, com fragmentos de diâmetro máximo inferior a 0,15 m, qualquer que seja o teor de umidade apresentado. Compreendem ainda as pedras soltas, rochas fraturadas em blocos maciços de volume inferior a 0,5 m³, rochas de resistência inferior à do granito (rochas brandas). A escavação destes materiais envolve o emprego de equipamentos convencionais de terraplenagem;

8.1.4 Equipamentos

Os equipamentos básicos para a execução das escavações compreendem as seguintes unidades:

- tratores de esteira;
- escavadeira hidráulica;
- pás carregadeiras;
- caminhões basculantes;
- motoniveladoras.

8.1.5 Condições gerais de execução

Não é permitida a execução dos serviços em dias de chuva.

Não será permitida a execução sem a prévia execução e aceitação dos serviços de desmatamento, destocamento e limpeza

Não será permitida a execução sem a demarcação pela executante dos “off-sets” de terraplenagem;

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

A operação da escavação deve ser processada mediante a previsão de utilização adequada ou rejeição dos materiais extraídos. Assim, apenas devem ser transportados para constituição dos aterros os materiais que, pela classificação e caracterização efetuadas nos cortes, sejam compatíveis com as especificações de execução dos aterros, em conformidade com o projeto.

Não há conveniência técnica e econômica de reserva de materiais escavados nos cortes para a confecção das camadas superficiais da plataforma, deverá ser procedido o transporte aos bota-foras.

As massas excedentes que não se destinarem ao fim indicado, são objeto de remoção, de modo a não constituírem ameaça à estabilidade da plataforma e não prejudicarem o aspecto paisagístico e as normas de proteção ambiental. O local do bota-fora deve ser licenciado.

Os taludes dos cortes devem apresentar, após a operação de terraplenagem, a inclinação de 1:1. Qualquer alteração da inclinação só é efetivada caso o controle tecnológico, durante a execução, a fundamentar.

O acabamento da plataforma de corte, onde couber, deve ser procedido mecanicamente, pela ação da motoniveladora, de forma que seja alcançada a conformação da seção transversal de projeto. Não é permitida a presença de blocos de rocha nos taludes, que possam colocar em risco a segurança das edificações.

8.1.6 Execução

Neste item será descrito a sequência executiva para o desenvolvimento adequado do serviço de escavação de materiais de 1ª e 2ª categoria, na seguinte sequência:

- Após a marcação dos off-sets iniciar-se-á a escavação;
- A escavação será executada com auxílio de tratores de esteira e escavadeiras hidráulicas;
- O material escavado será carregado com auxílio de pá carregadeira;
- O material será transportado por caminhões basculantes até o destino final.

8.1.7 Controle de execução

Após a execução do serviço de corte, procede-se à locação e ao nivelamento dos bordos, a cada 20 m pelo menos, envolvendo no mínimo três pontos de seção transversal, tolerando-se variações máxima de altura de + 0,05 m e – 0,05 m, para valores individuais, quando comparadas às cotas de projeto de terraplenagem.

A largura da plataforma acabada é determinada por medidas a trena, executadas a cada 20 m, pelo menos. A variação máxima na largura é de + 0,20 m para a plataforma, não se admitindo variações para menos.

O acabamento quanto à inclinação dos taludes é verificado de acordo com as recomendações do projeto.

8.1.8 Critérios de medição e pagamento

O serviço é medido em metros cúbicos de camada acabada, cujo volume é calculado multiplicando-se a área pela altura da camada executada.

8.2 EXECUÇÃO DE REGULARIZAÇÃO DO SUBLEITO

8.2.1 Objetivo

Consiste em orientar e estabelecer a sistemática a ser empregada na execução de regularização do subleito após os trabalhos de escavação.

8.2.2 Definição

A regularização do subleito consiste no conjunto de operações que visa conformar a camada de terraplenagem, mediante cortes e/ou aterros de até 0,20 m, conferindo-lhe condições adequadas em termos geométricos e de compactação.

8.2.3 Condições gerais de execução

Não é permitida a execução dos serviços em dias de chuva.

Não é permitida a execução dos serviços, objeto desta especificação sem o preparo prévio da superfície, caracterizado pela finalização dos serviços de terraplenagem, atingindo a sua conformação final;

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

8.2.4 Equipamentos

Os equipamentos básicos para a execução da regularização do subleito compreendem as seguintes unidades:

- motoniveladora;
- caminhão tanque irrigador;
- trator agrícola;
- grade de discos;
- rolos compactadores;
- pá carregadeira;
- caminhões basculantes.

8.2.5 Execução

Neste item será descrito a sequência executiva para o desenvolvimento adequado do serviço de regularização do subleito, na seguinte sequência:

8.2.5.1 Preparo da superfície

Inicialmente é procedida uma verificação geral, mediante nivelamento geométrico, comparando-se as cotas da superfície existente (camada de terraplenagem) com as cotas previstas no projeto.

8.2.5.2 Conformação e escarificação

O levantamento topográfico efetuado serve de orientação à atuação da motoniveladora, a qual, através de operações de corte e aterro, conforma a superfície existente, adequando-a ao projeto;

Segue-se a escarificação geral da superfície, até profundidade de 0,20 m abaixo da plataforma de projeto;

Caso seja necessária a importação de materiais, estes são lançados preferencialmente após a escarificação, complementando-se em seguida a conformação da plataforma;

Eventuais fragmentos de pedra com diâmetro superior a 76 mm, raízes ou outros materiais estranhos, deverão ser removidos.

8.2.5.3 Pulverização e homogeneização dos materiais secos

O material espalhado é pulverizado e homogeneizado, mediante ação combinada da grade de discos e da motoniveladora;

Estas operações devem prosseguir até que o material se apresente visualmente homogêneo e isento de grumos ou torrões.

8.2.5.4 Correção e homogeneização do teor de umidade

O teor de umidade do subleito, para efeito da compactação, deve estar situado no intervalo igual ao teor de umidade do projeto;

Caso o teor de umidade apresente-se abaixo do limite mínimo especificado, procede-se ao umedecimento da camada, através de caminhão-tanque irrigador. Se, por outro lado, o teor de umidade de campo excede ao limite superior especificado, o material é aerado, mediante ação conjunta da grade de discos e da motoniveladora.

8.2.5.5 Compactação

Concluída a correção da umidade, a camada é conformada pela ação da motoniveladora, e em seguida liberada para a compactação;

O equipamento de compactação utilizado deverá ser rolo pé-de-carneiro;

A compactação deve evoluir longitudinalmente, iniciando no bordo mais baixo e progredindo no sentido do bordo mais alto da seção transversal, exigindo-se que em cada passada do equipamento seja recoberta, no mínimo, a metade da largura da faixa anteriormente comprimida;

O grau de compactação mínimo a ser atingido é de 100%, em relação à massa específica aparente seca máxima obtida no ensaio de compactação adotado como referência (energia normal do método DNER-ME 129/94).

8.2.5.6 Acabamento

O acabamento é executado pela ação conjunta da motoniveladora e do rolo de pneus;

A motoniveladora atua exclusivamente em operação de corte, sendo vedada a correção de depressões por adição de material.

As pequenas depressões e saliências resultantes da atuação de rolo pé-de-carneiro de pata curta, podem ser toleradas, desde que o material não se apresente solto sob a forma de lamelas;

Em complementação às operações de acabamento, deve ser procedida a remoção das "leiras" que se formam lateralmente à pista acabada, como resultado da conformação da superfície da regularização do subleito. Esta remoção deve ser feita pela ação da pá-carregadeira e caminhões basculantes.

8.2.6 Controle de execução

8.2.6.1 Controle geométrico

Os serviços executados são aceitos, à luz do controle geométrico, desde que atendidas as seguintes condições:

- variação de cota máxima de $\pm 0,03$ m para o eixo e bordos;
- variação máxima de largura de + 0,30 m para a plataforma, não sendo admitida variação negativa;

- abaulamento transversal situado na faixa de $\pm 0,5\%$, em relação ao definido em projeto para a regularização do subleito, não se admitindo situações que permitam o acúmulo de água.

8.2.7 Aceitação do acabamento

O serviço é aceito, sob o ponto de vista de acabamento, desde que o mesmo seja considerado satisfatório.

8.2.8 Critérios de medição e pagamento

Os serviços executados e recebidos na forma descrita são medidos pela determinação da área regularizada, expressa em metros quadrados (m²).

Os serviços aceitos e medidos só são atestados como parcela adimplente, para efeito de pagamento se, juntamente com a medição de referência, estiver apenso o relatório com os resultados dos controles e de aceitação.

8.3 APLICAÇÃO DE MANTA GEOTÊXTIL

8.3.1 Objetivo

Consiste em orientar a execução, aceitação e medição da aplicação de mantas geotêxteis não tecidas em superfícies de aterro.

Definição

As mantas geotêxteis de poliéster não tecidas são os geossintéticos utilizados na execução dos aterros tem a finalidade de separação e proteção.

8.3.2 Materiais

O material utilizado deverá ser manta geotêxtil não tecida, agulhada em filamentos contínuos, 100% poliéster com as seguintes características:

- de resistência à tração de 9 kn/m;
- alongamento de mínimo de 75%;
- resistência à tração Método Grab. ≥ 800 N;
- resistência ao puncionamento CBR 2,5 kN;
- permeabilidade $\geq 0,35$ cm/s; e