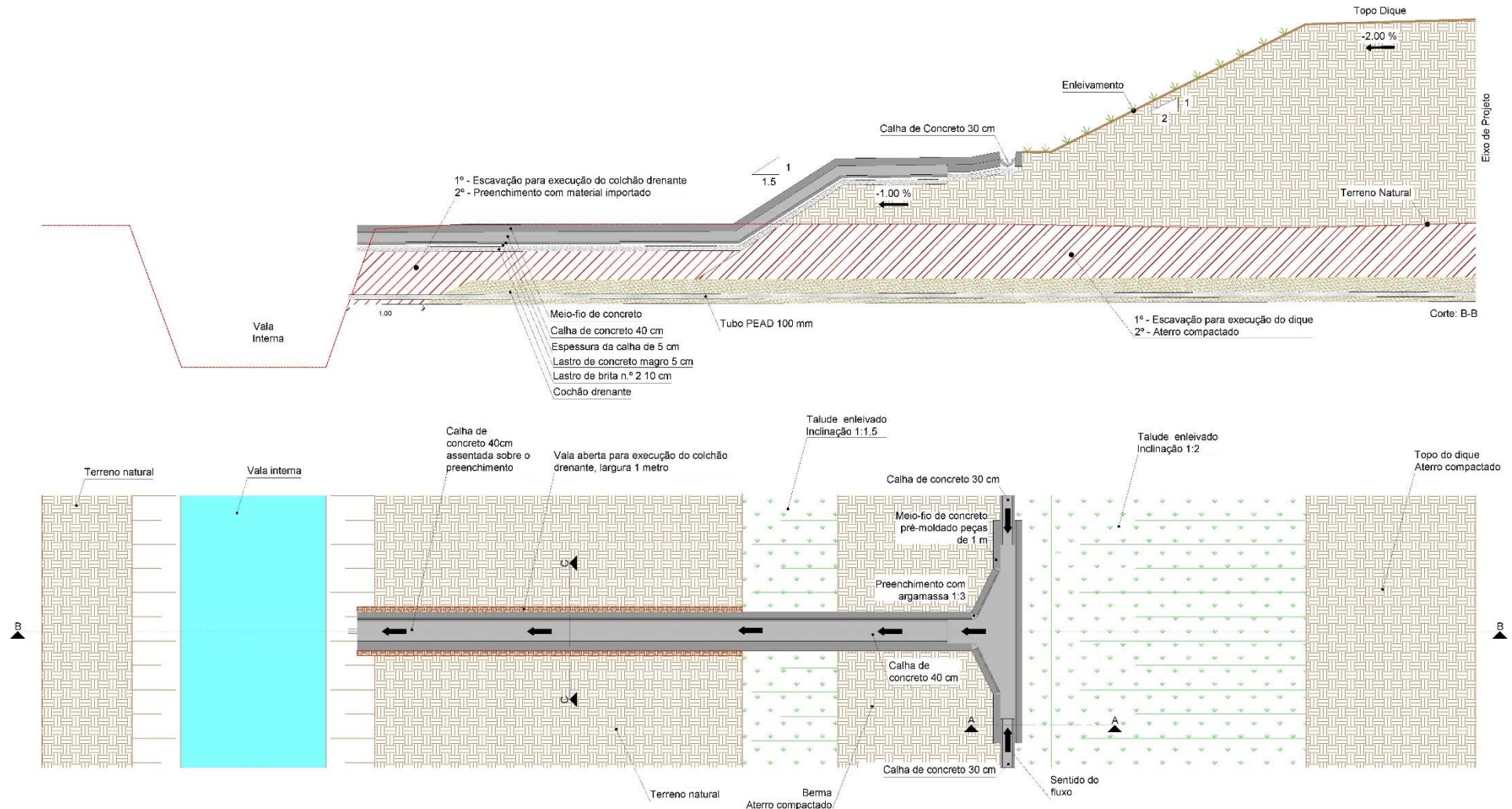


Figura 66 – Planta e perfil – Descida d'água



Fonte: Consultora (2019)

6.2.8.2.1 *Declividade transversal*

A declividade transversal da descida d'água acompanhará a inclinação do talude da berma de equilíbrio, 1:1,5.

6.2.8.2.2 *Detalhamento do material*

Como pode ser visto na Figura 66, a descida d'água será executada em calha de concreto simples de diâmetro de 40 cm, assentada sobre lastro de concreto magro de 5 cm e camada de brita n.º 2 de 10 cm.

6.2.8.2.3 *Execução*

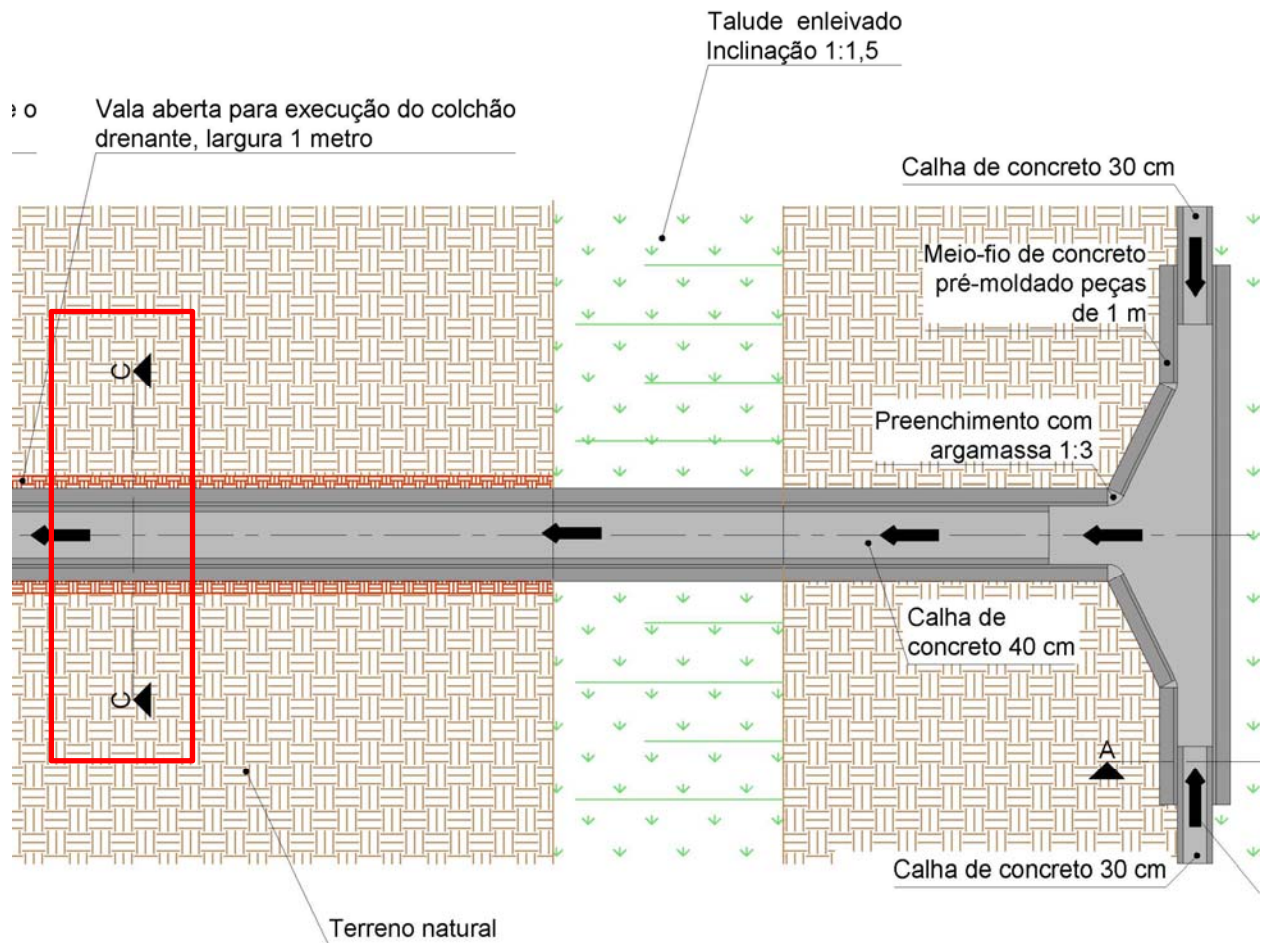
- As descidas d'água serão executadas a cada 60 metros lineares, em relação ao eixo longitudinal do dique. Serão sempre executadas sobre as saídas previstas do colchão drenante.

- Inicialmente será executada a área de transição sobre a berma de equilíbrio.

- Em seguida serão executadas as camadas de fundação para a calha de 40 e assentada a peça.

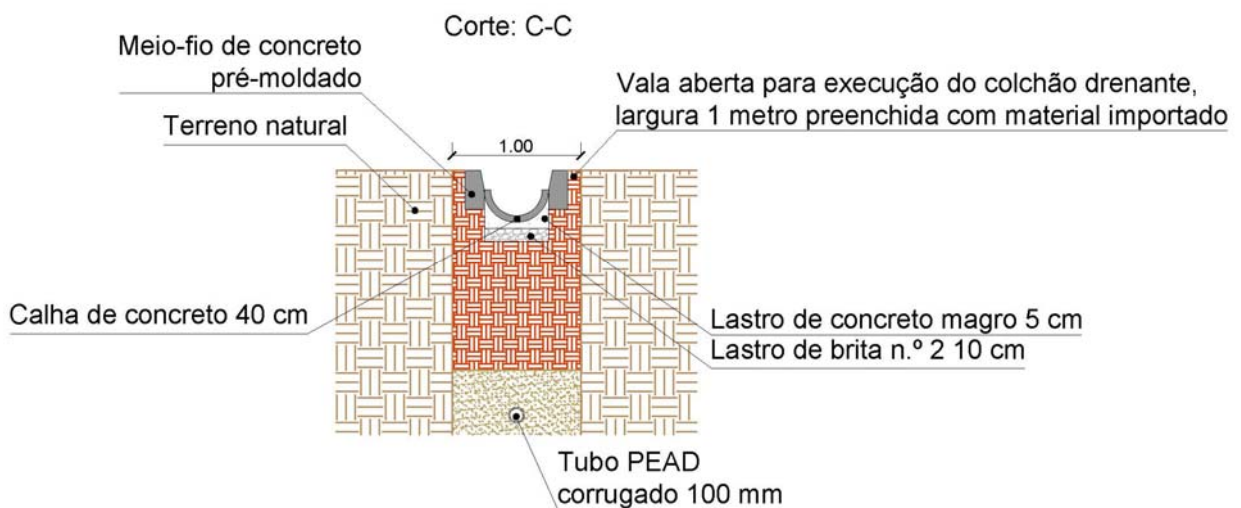
- Após a execução da calha sobre o talude da berma de equilíbrio, deverá ser aberto uma vala para a execução do colchão drenante, esta vala será preenchida até a cota do terreno natural, o material utilizado para o preenchimento será o mesmo utilizado na construção do dique. Sobre o preenchimento será assentado o trecho final da calha de concreto. A Figura 67 e a Figura 68 apresentam a localização da vala de drenagem executada antes do assentamento da calha de concreto de 40 cm.

Figura 67 – Localização da vala



Fonte: Consultora (2019)

Figura 68 – Detalhamento da vala



Fonte: Consultora (2019)

6.2.9 Plantio de gramas em leivas

Após a instalação dos dispositivos deverão ser plantadas as gramas em leivas, com o objetivo de evitar a exposição da face dos taludes a erosão.

6.2.9.1.1 *Detalhamento do material*

Para a execução do enleivamento é indicada a grama batatais (*Paspalum Nottatum*). Deverá ser utilizada grama de primeira, cultivada com tratamentos culturais intensivos, isto é, inúmeras capinas químicas e mecânicas, não apresenta grande quantidade de pragas, com espessura de 6 cm, inclusive terra preta.

6.2.9.1.2 *Execução*

A sequência dos serviços de plantio no processo de revestimento por placas deve obedecer à seguinte ordem:

- Preparo do solo

Atenção primordial deve ser dada ao preparo do solo, quanto à limpeza e ao nivelamento ou modelagem do terreno. Todo e qualquer material que prejudique o aspecto visual, como também na mecanização, deve ser removido, incluindo tocos, pedras, entulhos e restos de construções etc. Uma aração superficial até a profundidade de 0,10 a 0,20 m deve ser feita, para quebrar a compactação do solo e proporcionar a oxigenação do subsolo, seguindo-se uma gradeação para destorroar e nivelar a superfície do terreno. Essas operações devem ser realizadas no sentido longitudinal dos taludes ou encostas, facilitando o controle do processo erosivo. Deve-se considerar que, normalmente, as áreas resultantes da terraplenagem têm as suas superfícies irregulares e compactadas pela movimentação dos equipamentos e veículos, necessitando, portanto, de uma atividade nomeada de nivelamento ou modelagem.

Todas as pequenas irregularidades da superfície, desníveis, erosões ou angulosidades que apresentem aspectos visuais desagradáveis devem ser eliminadas, visando uma seção transversal sem arestas e descontinuidades. Esta modelagem pode ser também nomeada de regularização da área, a qual pode envolver pequenos cortes e aterros na superfície, com altura máxima de 0,15 m.

- Aplicação e incorporação dos adubos e corretivos

Os adubos e corretivos devem ser aplicados sobre a superfície e incorporados ao solo em operações isoladas ou em uma única operação conjunta com a gradeação, seguindo-se a aplicação das placas. O calcário e os adubos podem ser misturados e

aplicados de uma só vez, reduzindo o custo de aplicação. Entretanto, a boa técnica da agronomia recomenda que se proceda à calagem do solo para correção da sua acidez, com antecedência de 15 dias da aplicação da adubação. A desuniformidade na aplicação dos corretivos e fertilizantes induzirá a um desenvolvimento irregular do gramado, com crescimento excessivo em algumas partes e insuficiente em outras. Em se tratando de uma única operação, a distribuição da mistura deve ser a mais uniforme e homogênea possível, o adubo na quantidade de 0,75 kg/m² da fórmula 10-20-10 (NPK).

- Preparo das placas

As placas devem ter o formato retangular (0,40 m x 0,20 m) ou quadrado (em média 0,20m x 0,20m) e 6 cm de espessura, não devendo conter sementes ou material vegetativo de ervas daninhas e tendo sido retiradas no máximo há 2 (dois) dias, em condições adequadas de conservação e transporte. Recomenda-se que as leivas extraídas sejam imediatamente transplantadas, preferencialmente em dias úmidos. Em caso de seca prolongada, recomenda-se irrigação preliminar abundante por aspersão sobre a superfície das leivas, de no máximo 12 horas de antecedência da retirada das placas.

- Plantio da grama em placas

Uma vez preparado e adubado o solo, as placas devem ser colocadas justapostas e alternando as emendas (tipo mata junta) sobre a superfície, seguindo-se com a aplicação de terra para preencher as depressões ou vazios entre as placas, porventura existentes. Na colocação das placas deve-se evitar a coincidência das junções no sentido vertical, independentemente da declividade da superfície, pois a continuidade das juntas neste sentido favorece o processo erosivo nas mesmas, bem como, é indispensável à fixação das placas em terrenos inclinados, para evitar o seu escorregamento.

- Fixação

O sistema usual de fixação das placas em aclives acentuados onde existe a probabilidade de deslizamentos das placas é feito por bambu, os quais ficam ocultos entre a folhagem da grama depois de algum tempo.

Serão aplicadas estacas de bambus, que serão cravadas no talude para suportar as placas de grama. O espaçamento entre estes suportes não deve ser muito grande, considerou-se uma estaca por m² de grama. Após o desenvolvimento das raízes da

grama (30 a 60 dias) e fixação das placas, podem ser retirados os suportes e reaproveitados em outro lugar.

Figura 69 – Fixação com estacas de bambu



Fonte: Consultora (2019)

- Irrigação

É recomendável a irrigação dentro de 36 horas após o plantio, na base de aproximadamente 8 litros por m², até completo pegamento e rebrota do gramado. Essa irrigação deve ser feita cuidadosamente, sem jatos fortes, na forma de chuvisco leve e realizada nos períodos mais frescos do dia. Na eventualidade de chuvas nesse período, a irrigação pode ser dispensável, a critério da Fiscalização.

- Transporte

Devido a espessura da placa maior a quantidade de grama pode ser transportada por carga; porém, aumenta o risco de morte, por falta de água e pelo dilaceramento. Geralmente este transporte é feito em caminhões carroceria, porém, por vezes ocorre em caminhões basculantes; neste caso, deve-se tomar cuidado para que o motorista não bascule a grama para economizar tempo. Este é um fato comum e que provoca enormes prejuízos para quem está executando a obra; além de despedaçar a grama, há um entrelaçamento das placas que dificultam o plantio. Deve-se exigir que a grama seja amontoada em pilhas regulares, que inclusive facilitem a conferência da metragem descarregada. Quanto ao local de descarregamento, é aconselhável que seja o mais próximo possível do local de plantio, e que ocorra em montes pequenos e regulares, para se evitar a manipulação excessiva das placas. Para facilitar o controle da grama, os montes devem possuir 90 placas, as quais são suficientes para cobrir uma área de 10

m2. O sistema de empilhamento diminui drasticamente a quebra que ocorre na grama pelo seu manuseio que em média oscila entre 5 a 10 % em situações normais de descarregamento. Gramas em placas não podem ser estocadas; portanto deve-se pedir somente a quantidade que será plantada entre 1 a 2 dias. Se as placas ficarem amontoadas mais que 7 dias e ocorrerem chuvas, as perdas podem ser de grande vulto, dependendo da época do ano.

- Manutenção

O empreiteiro deve ser o responsável pelos serviços de manutenção intensiva da área plantada durante o período determinado no contrato. Deve-se, após 4 a 5 meses do plantio, novamente efetuar na área revestida uma adubação de cobertura, porém na fórmula 10-15-5 NPK (Nitrogênio, Fósforo e Potássio) de ,75 kg/m². A distribuição do adubo deve ser homogênea e, se possível, mecanizada. O gramado deve estar livre de umidade excessiva.

- Aceitação da Fiscalização

A área plantada deve ser considerada aceita pela Fiscalização quando vencido o prazo de manutenção, acrescentando-se as seguintes recomendações:

- A área plantada deve apresentar-se livre de pragas, ervas daninhas e detritos de qualquer natureza;
- A área tiver recebido todos os tratamentos especificados no contrato;
- A superfície do solo deve estar coberta totalmente (cem por cento), com a grama em perfeito estado de vigor e sanidade;
- A superfície revestida deve estar em perfeita harmonia com o meio físico e com os elementos naturais ou artificiais, sem arestas ou ângulos vivos.

7 FORNECIMENTO DE MATERIAIS E DESTINO DE RESÍDUOS

Neste capítulo são apresentadas as origens dos principais insumos necessários a execução da obra e o destino dos resíduos provenientes da execução. A Tabela 21 apresenta a origem e destino dos principais insumos e suas respectivas DMT's.

Tabela 21 - Origem e destino de insumos

Descrição	Origem		Destino		DMT (km)
	Município	Local	Município	Local	
Solos inservíveis (RSCC)	Canoas	Obra	Canoas	Bota-Fora	11,7
Argila	Portão	Jazida	Canoas	Obra	30,5
Areia	Canoas	Areal	Canoas	Obra	6,0
Artefatos Concreto	Nova Santa Rita	Fornecedor	Canoas	Obra	13,1
Gramma em Leivas	Canoas	Fornecedor	Canoas	Obra	7,6
Resíduos Sólidos Urbanos	Canoas	Obras	Minas do Leão	Aterro Sanitário	108

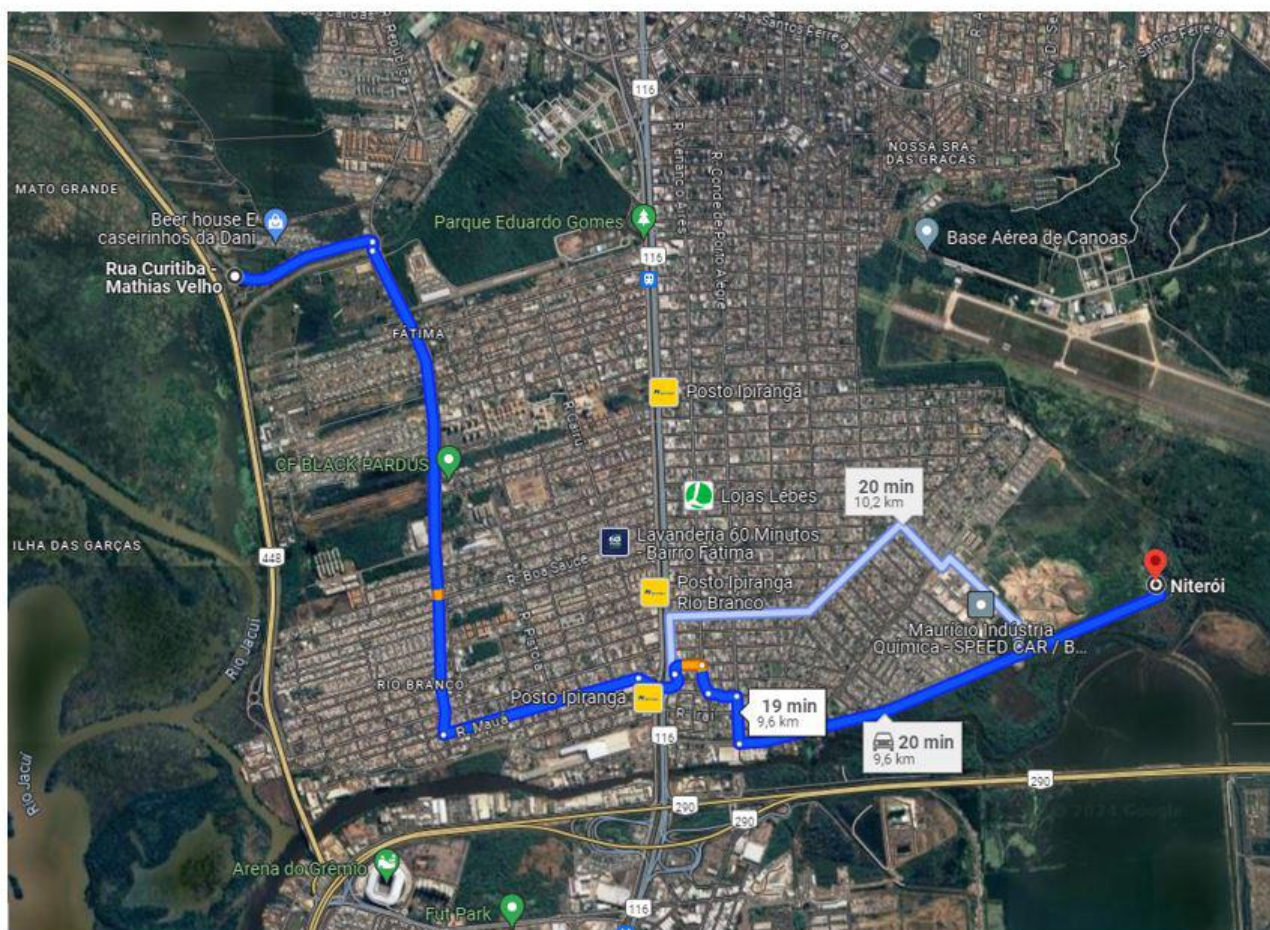
Fonte: Consultora (2019)

7.1 BOTA-FORA

Os solos inservíveis provenientes das escavações durante a execução da obra deverão ser encaminhados à bota-fora licenciado, como sugestão indica-se o bota-fora situado no município de Canoas, na Rua Berto Círio. A Figura 70 apresenta a localização do bota-fora indicado.

Figura 70 - Rota: Obra -> Bota-Fora

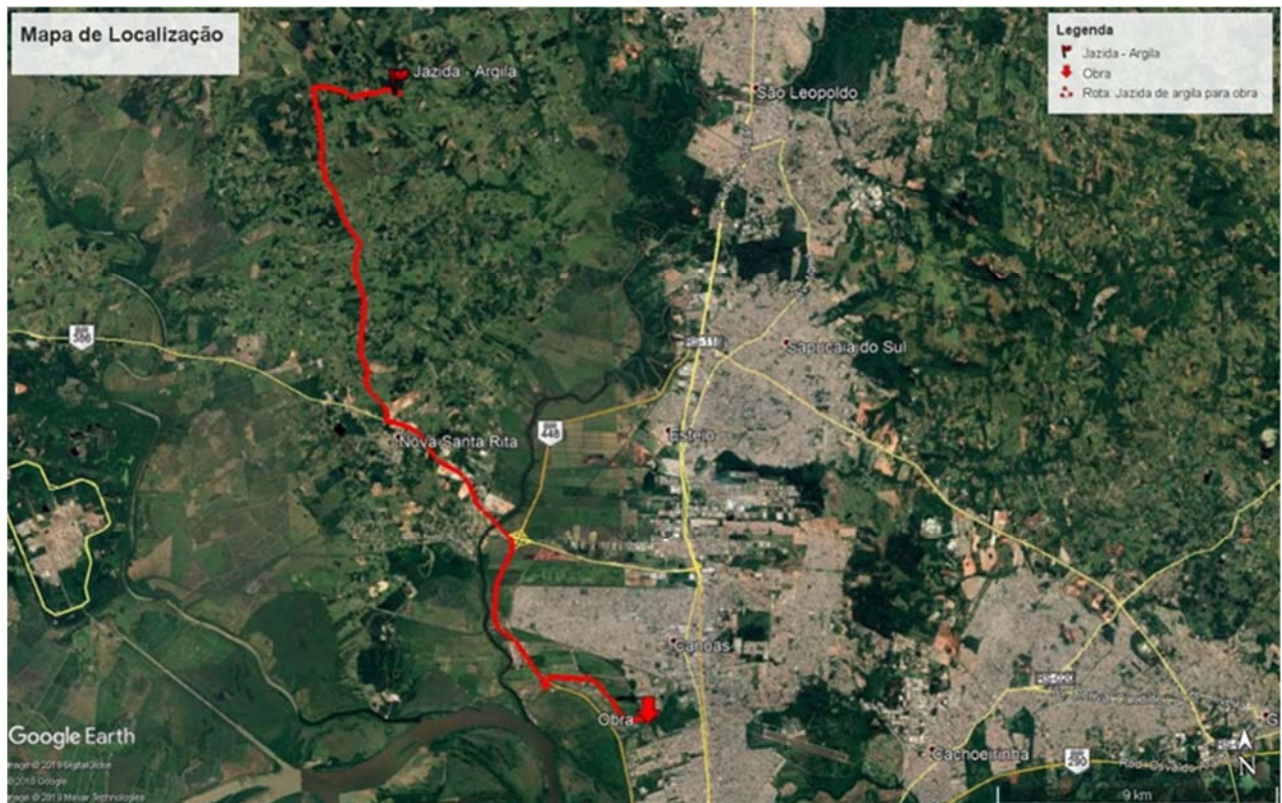
Distância de transporte do RSCC e RSU, atualização dos itens 7.1 e 7.6 do projeto.



7.2 ARGILA

O aterro será construído majoritariamente de material argiloso que deverá ser adquirido em jazida licenciada, como sugestão indica-se a jazida situada no município de Portão, Estrada Nossa Senhora do Socorro. A Figura 71 apresenta a localização da jazida de argila

Figura 71 – Rota: Jazida de argila -> obra



Fonte: Google Earth (2019)

A licença de operação da jazida de argila é apresentada em anexo.

7.3 AREIA

A camada drenante será executada em areia média e deverá ser adquirida em jazida licenciada, como sugestão indica-se a jazida situada no município de Canoas, próximo à Rua Ligação Dona Maria Isabel Bianchini. A Figura 72 apresenta a localização da jazida de areia.

Figura 72 – Rota: Jazida de areia -> obra



Fonte: Google Earth (2019)

A licença de operação da jazida de argila é apresentada em anexo.