



Prefeitura Municipal de Jaguarão
Avenida 27 de Janeiro, 422
CEP 96300-000 – Jaguarão, RS
Fone 53.3261.1999



IDENTIFICAÇÃO DO PROJETO

1. OBJETO

PROJETO DE ENCASCALHAMENTO DE ESTRADAS RURAIS E DRENAGEM

Zona Rural - Estrada Perdiz/Cerrito ao Quilombo Madeira

40.1 Km de Extensão: (Trecho 01 ao Trecho 17)

CONTRATO DE REPASSE MIDR 947604/2023

2. LOCALIZAÇÃO

Coordenadas geográficas:

Trecho Inicial Percurso (Trecho 01): -32.5332364894419, -53.3859539371834

Trecho Final Percurso (Trecho 16): -32.21823784120347, -53.328114927944725

2 QUANTIDADE

Extensão de Encascalhamento: 3650 m

Volume de Encascalhamento: (com 30% empolamento): 5.200 m³= 7.800 ton

Área de Encascalhamento: 29.200 m²

Execução de Rede de Drenagem: 94 m

3 VALOR TOTAL

R\$ 484.036,90 (quatrocentos e oitenta e quatro mil, trinta e seis reais e noventa centavos).



Prefeitura Municipal de Jaguarão
Avenida 27 de Janeiro, 422
CEP 96300-000 – Jaguarão, RS
Fone 53.3261.1999



4 SERVIÇOS EXECUTADOS POR ADMINISTRAÇÃO DIRETA DA PREFEITURA

Nenhum item.

SERVIÇOS EXECUTADOS POR ADMINISTRAÇÃO INDIRETA

Todos os itens.

5 MATERIAIS FORNECIDOS POR ADMINISTRAÇÃO DIRETA DA PREFEITURA

O saibro para a terraplenagem (encascalhamento) de todos os trechos será disponibilizado pelo Município (vide saibreira devidamente licenciada).

Jaguarão, 04 de junho de 2024.

Carolina Batista da Silva Gottinari
Engenheira Civil
CREA/RS 228598
Matrícula 56914-6

André de Oliveira Timm
Engenheiro Civil
CREA-RS 107270
Matrícula 42994



Prefeitura Municipal de Jaguarão
Avenida 27 de Janeiro, 422
CEP 96300-000 – Jaguarão, RS
Fone 53.3261.1999



MEMORIAL DESCRITIVO

PROJETO DE ENCASCALHAMENTO DE ESTRADAS RURAIS E DRENAGEM

CONTRATO DE REPASSE MIDR 947604/2023

INTRODUÇÃO

O presente memorial visa descrever o projeto de encascalhamento de trechos críticos na Estrada Rural do município de Jaguarão (Estrada Perdiz/Cerrito ao Quilombo Madeira), bem como a realização de drenagem em pontos específicos que atualmente não suprem o escoamento das águas oriundas das fortes chuvas. O projeto em questão irá detalhar a localização dos trechos críticos e travessas de drenagem, especificando os serviços necessários para tal alcance de melhorias na mobilidade da população. A data base utilizada do SINAPI é de Março/2024.

O projeto contempla 17 trechos, compreendidos entre as Coordenadas Geográficas (Inicial do Percurso (Trecho 01): -32.5332364894419, -53.3859539371834 e Final do Percurso (Trecho 17): -32.21823784120347, -53.328114927944725, sendo executado através do Contrato de Repasse MIDR 947604/2023.

Obra: Encascalhamento de Estrada Rural e Drenagem - Estrada Perdiz/Cerrito ao Quilombo Madeira



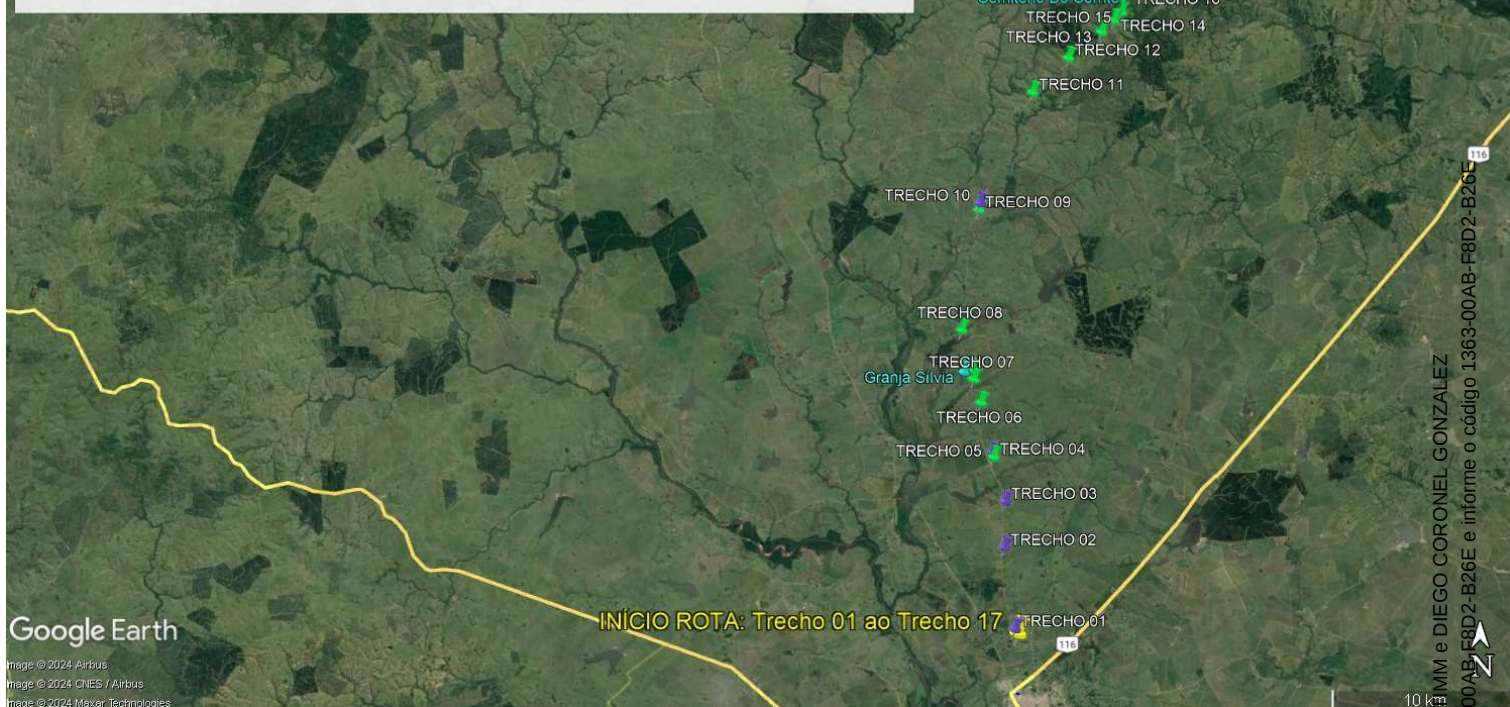


Prefeitura Municipal de Jaguarão
Avenida 27 de Janeiro, 422
CEP 96300-000 – Jaguarão, RS
Fone 53.3261.1999



PROJETO DE ENCASCALHAMENTO DE ESTRADAS RURAIS E DRENAGEM:

Percursos: 40,1 Km e 50 min. (veículo)
-> Extensão de Encascalhamento: 3650 m
-> Vol. de Encascalhamento (com 30% de empolamento): 5200 m³ = 7800 ton
-> Área de Encascalhamento: 29200 m²
-> Extensão Rede Drenagem: 94 m
-> Largura Estrada: 8m
-> Nº Trechos 17
-> Nº Travessas 8
Coordenada Geog. Inicial Rota: -32.5332364894419, -53.3859539371834
Coordenada Geog. Final Rota: -32.21823784120347, -53.328114927944725



DISPOSIÇÕES GERAIS

O presente memorial descritivo de procedimentos estabelece as condições técnicas a serem obedecidas na execução dos serviços acima citados, fixando os parâmetros mínimos a serem atendidos para materiais e serviços, e constituirão parte integrante dos contratos.

Todo desenvolvimento do trabalho, relacionado à técnica de execução, material empregado, segurança do trabalho, deverão obedecer às normas e especificações aprovadas e recomendadas pelos órgãos competentes (Associação Brasileira de Normas Técnicas ABNT; Legislações vigentes, etc...) referentes à execução de obras civis.

Todas as especificações são complementadas pelos projetos e detalhes de execução, devendo ser integralmente cumpridas. As indicações do Memorial Descritivo, em caso de divergência com as do Projeto Geométrico e Complementares deverão ser comunicadas à



Prefeitura Municipal de Jaguarão
Avenida 27 de Janeiro, 422
CEP 96300-000 – Jaguarão, RS
Fone 53.3261.1999



fiscalização para ser dada à resolução final. Nas diferenças de cotas e medidas em desenho, prevalecerão sempre os valores escritos.

Todos os materiais empregados na obra deverão ser de primeira qualidade e serão submetidos a exame e aprovação da fiscalização da obra.

A não descrição de um material ou serviço deverá ser entendida como de primeira qualidade e primeiro uso e estar de acordo com as Normas Brasileiras, especificações e método da ABNT.

Toda aplicação de material industrializado ou de emprego especial deverá obedecer de acordo com as recomendações de seus fabricantes.

A mão-de-obra empregada deverá ser qualificada e capacitada a executar o serviço requerido. Toda técnica construtiva utilizada deverá seguir a todos os preceitos normativos.

Todos os serviços terão os arremates, acabamentos e adaptações que se fizerem necessários e perfeitamente executados. Caso algum material tenha sido empregado indevidamente, ou tenha sido impugnado pela fiscalização, deverá ser removido sem qualquer custo para a Contratante.

Será obrigatório o controle tecnológico, devendo ser exigido da construtora e será de sua responsabilidade apresentar o Laudo Técnico de Controle Tecnológico e os resultados dos ensaios realizados em cada etapa dos serviços, conforme exigências normativas do DNIT e ABNT, os quais devem ser entregues obrigatoriamente à PREFEITURA por ocasião do envio do boletim de medição para que façam parte da documentação técnica do contrato de repasse e para, nos casos de problemas precoces no pavimento, subsidiarem os reparos de responsabilidade do contratado, bem como da responsabilidade solidária da empresa executora dos serviços de pavimentação e controle tecnológico.

Descrição, critérios de medição e pagamentos dos serviços:

Os serviços e os materiais fornecidos serão objetos de medições, para efeito de pagamento, observando os preços estabelecidos nas "Planilhas de Preços" e os eventos efetivamente executados no período da medição.



1. ENCASCALHAMENTO DE ESTRADAS RURAIS E DRENAGEM - ESTRADA PERDIZ/CERRITO AO QUILOMBO MADEIRA

1.1 SERVIÇOS PRELIMINARES E ADMINISTRAÇÃO

1.1.1 CANTEIRO DE OBRAS

1.1.1.1 PLACA DA OBRA (COMPOSIÇÃO 001)

A empresa CONTRATADA deverá fornecer e instalar no local da obra a placa modelo do governo Federal, com a indicação da empresa executora da obra, a identificação do responsável técnico e as informações da referida obra, cujo padrão será fornecido pela CONTRATANTE.

Será executado em chapa galvanizada *Nº 22*, de *3,00 X 1,50* m estruturada no seu contorno em sarrafos de madeira não aparelhados de 2,5x7cm e fixadas com pontaletes de madeira de 7,5x7,5cm não aparelhada, pregadas com prego de aço polido com cabeça 18 x 30 (2 3/4 x 10) e fixada com concreto não estrutural, consumo 150kg/m³, preparo com betoneira. Considerações: Placa 3,00mx1,50m (formalizando 4,5m²), sendo utilizado:

- Sarrafo no contorno da placa: $3,00+3,00+1,50+1,50=9,00/(1,50 \times 3,00) = 9,00\text{m}/4,5\text{m}^2 = 2 \text{ m/m}^2$
- Pontalete para sustentação da placa: 2 pontaletes em cada extremidade da placa, sendo sua altura equivalente a 1,50m da placa + 1,50m acima do local de fixação + 0,50m enterrado = 3,50m cada; 7,00m total; $7,00\text{m}/(1,50 \times 3,00) = 7,00/(1,50 \times 3,00) = 7,00\text{m}/4,5\text{m}^2 = 1,56 \text{ m/m}^2$
- Pregos de aço polido previsto para fixação dos sarrafos;
- Concreto magro para fixação da parte enterrada ao solo, igual a $0,15 \times 0,15 \times 0,50 - 0,075 \times 0,075 \times 0,50 = 0,01125 - 0,0028125 = 0,0084 \text{ m}^3$, para cada pontalete, total: 0,017m³;
- 1h para o carpinteiro cortar e montar os sarrafos e pontaletes e 2h para instalação da chapa no contorno da placa, colocação dos pontaletes e ajustes da placa.



Prefeitura Municipal de Jaguarão
Avenida 27 de Janeiro, 422
CEP 96300-000 – Jaguarão, RS
Fone 53.3261.1999



1.1.2 ADMINISTRAÇÃO LOCAL

1.1.2.1 ADMINISTRAÇÃO DA OBRA 01 (COMPOSIÇÃO 002)

1.1.2.2 ADMINISTRAÇÃO DA OBRA 02 (COMPOSIÇÃO 002)

1.1.2.3 ADMINISTRAÇÃO DA OBRA 03 (COMPOSIÇÃO 002)

Aplica-se a este tópico o fornecimento de toda a estrutura indireta necessária ao apoio e administração das atividades da obra, incluindo logísticas terrestres e/ou marítimas, dos materiais, de pessoal, do planejamento e controle, das estadias, da alimentação, dos transportes e traslado veículos de apoio, combustíveis e lubrificantes necessários à execução dos serviços contratados segundo o cronograma previsto.

Neste caso, a administração foi subdividida em 3 meses, vide cronograma da obra.

Está previsto Engenheiro Civil no canteiro de obras, com jornada de 32h/mês, divididas em 8 hrs/semana, (logo 32h/mês x 3 meses de obra), considera-se 96 horas deste profissional em exercício no período total da obra) para dirigir, fiscalizar o acompanhamento das diversas etapas da obra, proporcionando para que a execução seja realizada conforme previsto nos projetos, planilha orçamentária e seguir com rigor o memorial descritivo, aperfeiçoar a produção no menor tempo garantindo a qualidade, exatidão, acabamento e demais controles sobre os materiais e serviços que se acham necessários para que se tenha um produto de alta qualidade e durabilidade. Garantir que o canteiro de obras esteja organizado, livre de sujeira e restos de materiais e que durante a utilização de máquinas pesadas, o canteiro e as vias adjacentes estejam devidamente sinalizados para evitar causar algum tipo de acidente aos moradores do entorno, principalmente crianças que não vislumbram perigo aparente.

A obra deverá estar sinalizada com cone plástico, interditando parte da via que encontrarem-se os serviços, máquinas e operários, fortalecendo deste modo à proteção a todos os envolvidos durante o período de execução da obra, inclusive à noite, se for necessário.

O Container deve ser em aço, locado para finalidade de escritório/banheiro no canteiro de obras.

Dimensões: 2,30m de largura x 6,00m de comprimento e 2,50m de altura.

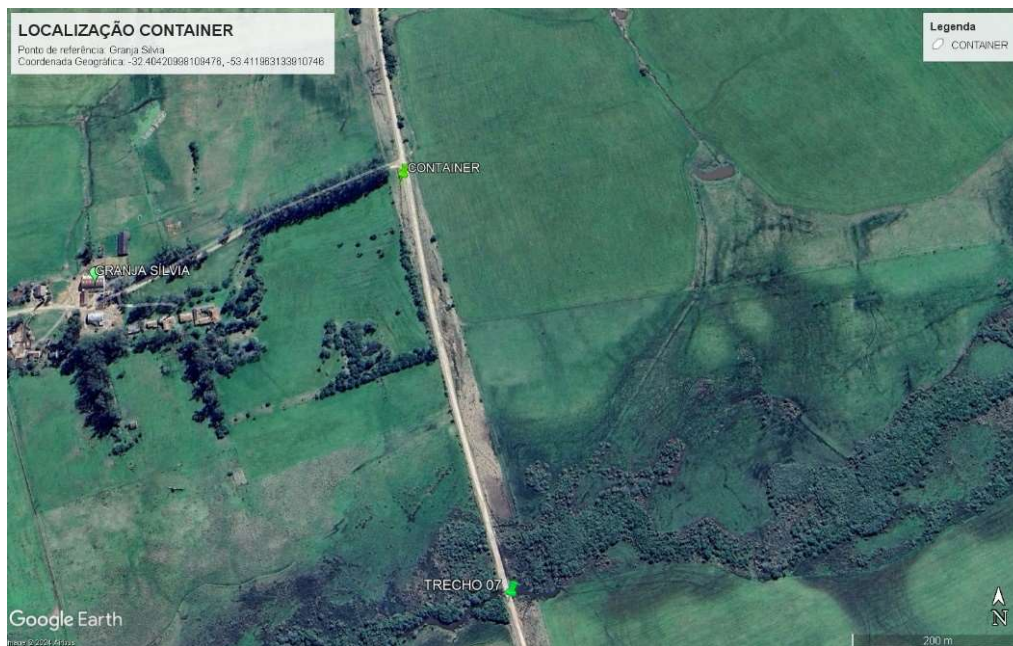


Prefeitura Municipal de Jaguarão
Avenida 27 de Janeiro, 422
CEP 96300-000 – Jaguarão, RS
Fone 53.3261.1999



A localização do container deve ser conforme coordenada abaixo citada e demonstrado na imagem de satélite.

LOCALIZAÇÃO CONTAINER	
PONTO REFERÊNCIA	COORDENADA GEOGRÁFICA
GRANJA SILVIA	-32.40420998109476, -53.411963133910746





Prefeitura Municipal de Jaguarão
Avenida 27 de Janeiro, 422
CEP 96300-000 – Jaguarão, RS
Fone 53.3261.1999



Medição: Será medida de acordo com o percentual de evolução da obra.

1.2 DRENAGEM

1.2.1 MOVIMENTO EM TERRA

1.2.1.1 LOCAÇÃO DE REDE DE DRENAGEM. AF_10/2018 (SINAPI 99063)

A rede a locar tem a seguintes extensões abaixo descritas:

Trecho 01: 0 m

Trecho 02: 0 m

Trecho 03: 0 m

Trecho 04: 0 m

Trecho 05: 0 m

Trecho 06: 1 linha de tubulação com extensão de 10 m = Travessa 06

Trecho 07: 3 linhas de tubulação com extensão de 8 m = Travessa 07

Trecho 08: 0 m

Trecho 09: 0 m

Trecho 10: 0 m

Trecho 11: 1 linha de tubulação com extensão de 10 m = Travessa 11

Trecho 12: 1 linha de tubulação com extensão de 10 m = Travessa 12

Trecho 13: 1 linha de tubulação com extensão de 10 m = Travessa 13

Trecho 14: 1 linha de tubulação com extensão de 10 m = Travessa 14

Trecho 15: 1 linha de tubulação com extensão de 10 m = Travessa 15

Trecho 16: 1 linha de tubulação com extensão de 10 m = Travessa 15

Trecho 17: 0 m

Total: 94 m

Resumidamente obtemos:



Prefeitura Municipal de Jaguarão
Avenida 27 de Janeiro, 422
CEP 96300-000 – Jaguarão, RS
Fone 53.3261.1999



OBRA: DRENAGEM TRAVESSAS				
TRECHO	TRAVESSA	EXTENSÃO (m)	DIÂMETRO TUBULAÇÃO (mm)	TUBULAÇÃO (und) = (m)
1	X	X	X	X
2	X	X	X	X
3	X	X	X	X
4	X	X	X	X
5	X	X	X	X
6	6	10	800	10
7	7	8	1000	24
8	X	X	X	X
9	X	X	X	X
10	X	X	X	X
11	11	10	600	10
12	12	10	600	10
13	13	10	800	10
14	14	10	600	10
15	15	10	600	10
16	16	10	800	10
17	X	X	X	X
QUANTITATIVO TOTAL:				94

1.2.1.2 TOPÓGRAFO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES (SINAPI 90781)

As locações topográficas da obra deverão ser executadas através de equipamentos específicos, adequados e em perfeita obediência aos projetos elaborados.

A empresa contratada deverá informar à fiscalização, por escrito, antecipadamente, sobre quaisquer divergências ou mudanças relativas à locação da obra, que por ventura possa ocorrer.

Neste serviço foi considerada carga horária de 12 horas para tal serviço.



1.2.1.3 ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. ATÉ 1,5 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), ESCAVADEIRA (0,8 M3), LARG. DE 1,5 M A 2,5 M, EM SOLO DE 1A CATEGORIA, LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_02/2021 (SINAPI 90091)

As valas deverão ser abertas com equipamento mecânico (retroescavadeira), obedecendo rigorosamente o projeto construtivo, deverão possuir sempre o diâmetro externo do tubo acrescido de dimensão conforme especificado em projeto. O fundo das valas deverá ser preparado de forma a manter uma declividade constante em conformidade com a indicada no projeto, proporcionando apoio uniforme e contínuo ao longo da tubulação. O terreno do fundo das valas deverá estar seco, sendo feita se necessário, uma drenagem prévia. O fundo das valas deverá ser apiloado, regularizado para o perfeito apoio da tubulação em terreno desprovido de torrões ou pedras.

Obs: sem empolamento.

TRAVESSA 06 = Trecho 06

Escavar: 10 m de extensão x 1,50 m larg x 1,50 m profundidade = **22,5 m³**

TRAVESSA 07 - Trecho 07

Escavar: 8 m de extensão x 4,6 m larg x 1,50 m profundidade = **55,2 m³**

TRAVESSA 11 - Trecho 11

Escavar: 10 m de extensão x 1,50 m larg x 1,50 m profundidade = **22,5 m³**

TRAVESSA 12 - Trecho 12

Escavar: 10 m de extensão x 1,50 m larg x 1,50 m profundidade = **22,5 m³**

TRAVESSA 13 - Trecho 13

Escavar: 10 m de extensão x 1,50 m larg x 1,50 m profundidade = **22,5 m³**



Prefeitura Municipal de Jaguarão
Avenida 27 de Janeiro, 422
CEP 96300-000 – Jaguarão, RS
Fone 53.3261.1999



TRAVESSA 14 - Trecho 14

Escavar: 10 m de extensão x 1,50 m larg x 1,50 m profundidade = **22,5 m³**

TRAVESSA 15 - Trecho 15

Escavar: 10 m de extensão x 1,50 m larg x 1,50 m profundidade = **22,5 m³**

TRAVESSA 16 - Trecho 16

Escavar: 10 m de extensão x 1,50 m larg x 1,50 m profundidade = **22,5 m³**

Resumo Escavação:

Travessas 06 e 07: $22,5\text{m}^3 + 55,2\text{m}^3 = 77,7\text{ m}^3$

Travessas 11 e 12: $22,5\text{m}^3 + 22,5\text{m}^3 = 45\text{ m}^3$

Travessas 13 a 16: $22,5\text{m}^3 \times 4\text{und} = 90\text{ m}^3$

Total Escavação Travessas: 212,7 m³

1.2.1.4 PREPARO DE FUNDO DE VALA COM LARGURA MAIOR OU IGUAL A 1,5 M E MENOR QUE 2,5 M, COM CAMADA DE AREIA, LANÇAMENTO MECANIZADO. AF_08/2020 (SINAPI 101625)

Finalizado a contenção da vala procede-se a preparar o fundo da vala para receber o assentamento da rede de drenagem. O serviço consiste na limpeza, regularização e ajuste de declividade, conforme previsto em projeto.

Deve ser executado um lastro com material granular. O lançamento do material na vala pode se dar de forma manual ou mecanizado.

TRAVESSA 06 = Trecho 06

10 m extensão x 1,50 m larg x 0,15 m profundidade = **2,25 m³**

TRAVESSA 07 - Trecho 07

8 m de extensão x 4,6 m larg x 0,15 m profundidade = **5,52m³**



Prefeitura Municipal de Jaguarão
Avenida 27 de Janeiro, 422
CEP 96300-000 – Jaguarão, RS
Fone 53.3261.1999



TRAVESSA 11 - Trecho 11

10 m de extensão x 1,50 m larg x 0,15 m altura = **2,25 m³**

TRAVESSA 12 - Trecho 12

10 m de extensão x 1,50 m larg x 0,15 m altura = **2,25 m³**

TRAVESSA 13 - Trecho 13

10 m de extensão x 1,50 m larg x 0,15 m altura = **2,25 m³**

TRAVESSA 14 - Trecho 14

10 m de extensão x 1,50 m larg x 0,15 m altura = **2,25 m³**

TRAVESSA 15 - Trecho 15

10 m de extensão x 1,50 m larg x 0,15 m altura = **2,25 m³**

TRAVESSA 16 - Trecho 16

10 m de extensão x 1,50 m larg x 0,15 m altura = **2,25 m³**

Total Areia (Fundo Valas) (Travessas 06, 07, 11, 12, 13, 14, 15 e 16): 21,27 m³

1.2.1.5 REATERRO MECANIZADO DE VALA COM RETROESCAVADEIRA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA DA RETRO: 0,26 M³ / POTÊNCIA: 88 HP), LARGURA DE 0,8 A 1,5 M, PROFUNDIDADE ATÉ 1,5 M, COM SOLO DE 1ª CATEGORIA EM LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_04/2016 (SINAPI 93379)

Foi previsto reaterro mecanizado com solo de material local para o volume acima dos tubos de concreto armados. Os solos para o reaterro das valas de drenagem serão provenientes das próprias escavações no local e, deverão apresentar boa qualidade, ser isento de material orgânico e de impurezas, deverá ser compactado em camadas de 20 cm, até atingir na superfície (cota da sub-base) 100% Proctor Normal.



O transporte de terra para a construção de aterros será executado por equipamento adequado para a execução.

O reaterro das valas de toda a obra deverá ser efetuado até a altura original do terreno, ou até a altura do greide. Caso o material não seja aceitável, a fiscalização poderá determinar que o material usado no aterro seja obtido em outra fonte diversa da vala a aterrar. Todo o material usado no reaterro será de qualidade aceitável e não conterà torrões grandes, madeira, nem outros materiais estranhos.

A compactação em áreas limitadas será obtida por meio de soquetes mecânicos ou soquetes de mão apropriados, até que a camada sobre os tubos seja de, no mínimo 1,00m.

O aterro e a compactação deverão ser feitos simultaneamente de ambos os lados, até a mesma altura; os equipamentos pesados de terraplenagem e compactação não deverão operar a uma distância inferior a 1,50m do tubo, enquanto uma espessura de material equivalente a 1,00m não tiver sido colocada sobre o mesmo; máquinas leves e motoniveladora poderão operar dentro dos limites descritos anteriormente, depois que uma cobertura máxima de 0,30m tenha sido colocada por cima do tubo.

TRAVESSA 06 = Trecho 06

Reaterro

((1,5 m larg x 1,5 m prof x 10 m de extensão) - volume cano ($3,14 \times 0,465^2 \text{ m} \times 10 \text{ m}$) - volume areia do fundo da vala (1,5 m larg x 0,15 m prof x 10 m de extensão)) x (1.3 empolamento) =

$$((22,5 \text{ m}^3) - (6,79 \text{ m}^3) - (2,25 \text{ m}^3)) \times (1.3) = \mathbf{17,50 \text{ m}^3}$$

TRAVESSA 07 - Trecho 07

Reaterro

((4,6 m larg x 1,5 m prof x 8 m de extensão) - volume cano ($3,14 \times 0,60^2 \text{ m} \times 8 \text{ m} \times 3 \text{ unidades}$) - volume areia do fundo da vala (4,6 m larg x 0,15 m prof x 8 m de extensão)) x (1.3 empolamento) =

$$((55,2 \text{ m}^3) - (27,13 \text{ m}^3) - (5,52 \text{ m}^3)) \times (1.3) = \mathbf{29,32 \text{ m}^3}$$



Total de Reaterro da Vala (Travessa 07): 29,32 m³

TRAVESSA 11 - Trecho 11

Reaterro

((1,5 m larg x 1,5 m prof x 10 m de extensão) - volume cano (3,14 x 0,35²m x 10 m) - volume areia do fundo da vala (1,5 m larg x 0,15 m prof x 10 m de extensão)) x (1.3 empolamento) =

$$((22,5 \text{ m}^3) - (3,85 \text{ m}^3) - (2,25 \text{ m}^3)) \times (1.3) = \mathbf{21,32 \text{ m}^3}$$

TRAVESSA 12 - Trecho 12

Reaterro

((1,5 m larg x 1,5 m prof x 10 m de extensão) - volume cano (3,14 x 0,35²m x 10 m) - volume areia do fundo da vala (1,5 m larg x 0,15 m prof x 10 m de extensão)) x (1.3 empolamento) =

$$((22,5 \text{ m}^3) - (3,85 \text{ m}^3) - (2,25 \text{ m}^3)) \times (1.3) = \mathbf{21,32 \text{ m}^3}$$

TRAVESSA 13 = Trecho 13

Reaterro

((1,5 m larg x 1,5 m prof x 10 m de extensão) - volume cano (3,14 x 0,465²m x 10 m) - volume areia do fundo da vala (1,5 m larg x 0,15 m prof x 10 m de extensão)) x (1.3 empolamento) =

$$((22,5 \text{ m}^3) - (6,79 \text{ m}^3) - (2,25 \text{ m}^3)) \times (1.3) = \mathbf{17,50 \text{ m}^3}$$

TRAVESSA 14 - Trecho 14

Reaterro

((1,5 m larg x 1,5 m prof x 10 m de extensão) - volume cano (3,14 x 0,35²m x 10 m) - volume areia do fundo da vala (1,5 m larg x 0,15 m prof x 10 m de extensão)) x (1.3 empolamento) =

$$((22,5 \text{ m}^3) - (3,85 \text{ m}^3) - (2,25 \text{ m}^3)) \times (1.3) = \mathbf{21,32 \text{ m}^3}$$



TRAVESSA 15 - Trecho 15

Reaterro

((1,5 m larg x 1,5 m prof x 10 m de extensão) - volume cano (3,14 x 0,35²m x 10 m) - volume areia do fundo da vala (1,5 m larg x 0,15 m prof x 10 m de extensão)) x (1.3 empolamento) =

$$((22,5 \text{ m}^3) - (3,85 \text{ m}^3) - (2,25 \text{ m}^3)) \times (1.3) = \mathbf{21,32 \text{ m}^3}$$

TRAVESSA 16= Trecho 16

Reaterro

((1,5 m larg x 1,5 m prof x 10 m de extensão) - volume cano (3,14 x 0,465²m x 10 m) - volume areia do fundo da vala (1,5 m larg x 0,15 m prof x 10 m de extensão)) x (1.3 empolamento) =

$$((22,5 \text{ m}^3) - (6,79 \text{ m}^3) - (2,25 \text{ m}^3)) \times (1.3) = \mathbf{17,50 \text{ m}^3}$$

Logo obteremos:

$$\text{Travessas 06 e 07: } 17,50 \text{ m}^3 + 29,32 \text{ m}^3 = 46,82 \text{ m}^3$$

$$\text{Travessa 11 e 12: } 21,32 \text{ m}^3 + 21,32 \text{ m}^3 = 42,64 \text{ m}^3$$

$$\text{Travessas 13 a 16: } 17,50 \text{ m}^3 + 21,32 \text{ m}^3 + 21,32 \text{ m}^3 + 17,50 \text{ m}^3 = 77,64 \text{ m}^3$$

Total Reaterro (Travessas 06, 07, 11, 12, 13, 14, 15 e 16): 167,1 m³

OBS: SOBRA BOTA-FORA

Dos processos de Escavação de Valas e posterior Reaterro das mesmas, haverá uma sobra de material na quantia de 109,41 m³ de aterro, material este oriundo do empolamento do solo (bota-fora), este considerado em 30%.

Este material oriundo do empolamento será reutilizado no item (1.3 PAVIMENTAÇÃO).

O desconto obtido na carga e transporte (ITENS 1.3.1.2 e 1.3.1.3), obedecerá o seguinte:



Prefeitura Municipal de Jaguarão
Avenida 27 de Janeiro, 422
CEP 96300-000 – Jaguarão, RS
Fone 53.3261.1999



- BOTA FORA oriundo TRAVESSAS 13, 14, 15 e 16 = Serão reutilizados no TRECHO 17.

- BOTA FORA oriundo TRAVESSAS 11 e 12 = Serão reutilizados no TRECHO 10.

- BOTA FORA oriundo TRAVESSAS 06 e 07 = Serão reutilizados nos próprios trechos.

ENTÃO: TRECHO 06= X Ton - BF Travessa 06 (17,63 Ton)

TRECHO 07 = X Ton - BF Travessa 07 (63,66 Ton)

TRECHO 10 = X Ton - BF Travessas 11 e 12 (11,90 Ton + 11,90 Ton)

TRECHO 17 = X Ton - BF Travessas 13, 14, 15 e 16 (17,63 Ton + 11,90 Ton + 11,90 Ton + 17,63 Ton)

TRAVESSA 06 = Trecho 06

29,25 (escavou * 1.3 empol) – 17,50 (reaterro) = **11,75m³**
11,75m³ x 1,5 Ton/m³= 17,63 Ton

TRAVESSA 07 = Trecho 07

71,76 (escavou * 1.3 empol) – 29,32 (reaterro) = **42,44m³**
42,44m³ x 1,5 Ton/m³= 63,66 Ton

TRAVESSA 11 = Trecho 11

29,25 (escavou * 1.3 empol) – 21,32 (reaterro) = **7,93m³**
7,93m³ x 1,5 Ton/m³= 11,90 Ton

TRAVESSA 12 = Trecho 12

29,25 (escavou * 1.3 empol) – 21,32 (reaterro) = **7,93m³**
7,93m³ x 1,5 Ton/m³= 11,90 Ton

TRAVESSA 13 = Trecho 13

29,25 (escavou * 1.3 empol) – 17,50 (reaterro) = **11,75m³**
11,75m³ x 1,5 Ton/m³= 17,63 Ton

TRAVESSA 14 = Trecho 14

29,25 (escavou * 1.3 empol) – 21,32 (reaterro) = **7,93m³**
7,93m³ x 1,5 Ton/m³= 11,90 Ton



Prefeitura Municipal de Jaguarão
Avenida 27 de Janeiro, 422
CEP 96300-000 – Jaguarão, RS
Fone 53.3261.1999



TRAVESSA 15 = Trecho 15

29,25 (escavou * 1.3 empol) – 21,32 (reaterro) = **7,93m³**

7,93m³ x 1,5 Ton/m³ = 11,90 Ton

TRAVESSA 16 = Trecho 16

29,25 (escavou * 1.3 empol) – 17,50 (reaterro) = **11,75m³**

11,75m³ x 1,5 Ton/m³ = 17,63 Ton

**Total de Carregamento (Bota Fora) = (Travessas 06, 07, 11, 12, 13, 14, 15 e 16):
109,41 m³ = 164.115 Ton**

1.2.1.6 LIMPEZA MECANIZADA DE VALA DE DRENAGEM AF_12/2020 (SINAPI 98525) (COMPOSIÇÃO 003)

Deverá ser feita realização de limpeza do fundo das valas escavadas, retirando camada de material vegetal que possa haver no fundo e laterais das valas.

TRAVESSA 06 = Trecho 06

1,5 m de larg x 10 m de extensão = **15 m²**

TRAVESSA 07 = Trecho 07

4,6 m de larg x 8 m de extensão = **36,8 m²**

TRAVESSA 11 = Trecho 11

1,5 m de larg x 10 m de extensão = **15m²**

TRAVESSA 12 - Trecho 12

1,5 m de larg x 10 m de extensão = **15 m²**

TRAVESSA 13 - Trecho 13

1,5 m de larg x 10 m de extensão = **15 m²**



Prefeitura Municipal de Jaguarão
Avenida 27 de Janeiro, 422
CEP 96300-000 – Jaguarão, RS
Fone 53.3261.1999



TRAVESSA 14 - Trecho 14

1,5 m de larg x 10 m de extensão = **15 m²**

TRAVESSA 15 - Trecho 15

1,5 m de larg x 10 m de extensão = **15 m²**

TRAVESSA 16 - Trecho 16

1,5 m de larg x 10 m de extensão = **15 m²**

Logo obteremos:

Travessas 06 e 07: $15 \text{ m}^3 + 36,8 \text{ m}^3 = 51,8 \text{ m}^3$

Travessas 11 e 12: $15 \text{ m}^3 + 15 \text{ m}^3 = 30 \text{ m}^3$

Travessas 13 a 16: $15 \text{ m}^3 + 15 \text{ m}^3 + 15 \text{ m}^3 + 15 \text{ m}^3 = 60 \text{ m}^3$

Total Reaterro (Travessas 06, 07, 11, 12, 13, 14, 15 e 16): 141,8 m³

1.2.2 FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBULAÇÃO

1.2.2.1 TUBO DE CONCRETO PARA REDES COLETORAS DE ÁGUAS PLUVIAIS, DIÂMETRO DE 800 MM, JUNTA RÍGIDA, INSTALADO EM LOCAL COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIAS - FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO. AF_12/2015 REF 92214 (COMPOSIÇÃO 004)

1.2.2.2 TUBO DE CONCRETO PARA REDES COLETORAS DE ÁGUAS PLUVIAIS, DIÂMETRO DE 1000 MM, JUNTA RÍGIDA, INSTALADO EM LOCAL COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIAS - FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO. AF_12/2015 REF 92216 (COMPOSIÇÃO 005)

1.2.2.3 TUBO DE CONCRETO PARA REDES COLETORAS DE ÁGUAS PLUVIAIS, DIÂMETRO DE 600 MM, JUNTA RÍGIDA, INSTALADO EM LOCAL COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIAS - FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO. AF_12/2015 REF 92212 (COMPOSIÇÃO 006)



Prefeitura Municipal de Jaguarão
Avenida 27 de Janeiro, 422
CEP 96300-000 – Jaguarão, RS
Fone 53.3261.1999



A obra consiste na execução de tubulações em concreto armado, tendo por finalidade a coleta e condução das águas pluviais nos pontos críticos em que a estrada habitualmente sofre danos pela falta de escoamento adequado quando enfrenta fortes chuvas.

O assentamento deverá seguir paralelamente à abertura da vala, de jusante para montante, com a bolsa ou ponta e bolsa voltada para montante. A descida dos tubos na vala deve ser feita cuidadosamente, manual ou mecanicamente. Os tubos devem estar limpos internamente e sem defeitos. A declividade da rede deverá se manter constante conforme declividade do trecho, indicada em projeto, sem falta ou excesso, para que não interfira na vida útil da tubulação. Portanto, em alguns pontos da rede, haverá compensação das cotas de profundidade da tubulação.

Os tubos serão rejuntados com argamassa de cimento e areia (traço 1:3).

Resumidamente obteremos:

TRAVESSA 06 = Trecho 06

Tubos Concreto Armado (PA-2) $\varnothing 800\text{mm}$ = 10 m

OBS: 1 fileira de tubo contendo 10 metros de extensão;

TRAVESSA 07 = Trecho 07

Tubos Concreto Armado (PA-2) $\varnothing 1000\text{mm}$ = 24 m

OBS: 3 fileiras de tubos contendo 8 metros de extensão cada;

TRAVESSA 11 = Trecho 11

Tubos Concreto Armado (PA-2) $\varnothing 600\text{mm}$ = 10 m

OBS: 1 fileira de tubo contendo 10 metros de extensão;

TRAVESSA 12 = Trecho 12

Tubos Concreto Armado (PA-2) $\varnothing 600\text{mm}$ = 10 m

OBS: 1 fileira de tubo contendo 10 metros de extensão;

TRAVESSA 13 = Trecho 13

Tubos Concreto Armado (PA-2) $\varnothing 800\text{mm}$ = 10 m

OBS: 1 fileira de tubo contendo 10 metros de extensão;



Prefeitura Municipal de Jaguarão
Avenida 27 de Janeiro, 422
CEP 96300-000 – Jaguarão, RS
Fone 53.3261.1999



TRAVESSA 14 = Trecho 14

Tubos Concreto Armado (PA-2) $\varnothing 600\text{mm}$ = 10 m

OBS: 1 fileira de tubo contendo 10 metros de extensão;

TRAVESSA 15 = Trecho 15

Tubos Concreto Armado (PA-2) $\varnothing 600\text{mm}$ = 10 m

OBS: 1 fileira de tubo contendo 10 metros de extensão;

TRAVESSA 16 = Trecho 16

Tubos Concreto Armado (PA-2) $\varnothing 800\text{mm}$ = 10 m

OBS: 1 fileira de tubo contendo 10 metros de extensão;

Total de Tubulação (Travessas 06, 13, 16) $\varnothing 800\text{mm}$ = 30m

Total de Tubulação (Travessa 07) $\varnothing 1000\text{mm}$ = 24m

Total de Tubulação (Travessas 11, 12, 14 e 15) $\varnothing 600\text{mm}$ = 40m

Total Tubulação (Travessas 06, 07, 11, 12, 13, 14, 15 e 16): 94 m

1.2.2.4 CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE TUBOS DE CONCRETO, DN 800 MM, EM CAMINHÃO CARROCERIA COM GUINDAUTO (MUNCK) 11,7 TM. AF_07/2020 (SINAPI 101465)

TRAVESSA 06= 6,45 T.

TRAVESSAS 13 e 16 = 12,9 T.

1.2.2.5 CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE TUBOS DE CONCRETO, DN 1000 MM, EM CAMINHÃO CARROCERIA COM GUINDAUTO (MUNCK) 11,7 TM. AF_07/2020 (SINAPI 101467)

TRAVESSA 7= 23,95 T.

1.2.2.6 CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE TUBOS DE CONCRETO, DN 600 MM, EM CAMINHÃO CARROCERIA COM GUINDAUTO (MUNCK) 11,7 TM. AF_07/2020 (SINAPI 101463)

TRAVESSAS 11 e 12 = 9,4 T.

TRAVESSAS 14 e 15 = 9,4 T.



Prefeitura Municipal de Jaguarão
Avenida 27 de Janeiro, 422
CEP 96300-000 – Jaguarão, RS
Fone 53.3261.1999



1.2.2.7 TRANSPORTE COM CAMINHÃO CARROCERIA DE 15 T - RODOVIA PAVIMENTADA (SICRO 5914479)

Considera-se a distância de transporte de tubulações, conforme abaixo:

Ø 800mm e Ø 1000mm = Distância de 389 Km (POA X JAG)

Ø 600mm = Distância de 143 Km (PEL X JAG)

TRAVESSA 06:

**Ø800mm = 645 Kg/pç x 10pç = 6450 Kg = 6,45 T x 389 Km (POA/JAG) =
2509,05 T x Km**

TRAVESSA 07:

**Ø1000mm = 998 Kg/pç x 24pç = 23952 Kg = 23,95 T x 389 Km (POA/JAG) =
9.317,33 T x Km**

TRAVESSA 11:

**Ø600mm = 470 Kg/pç x 10pç = 4700 Kg = 4,7 T x 143 Km (PEL/JAG) =
672,1 T x Km**

TRAVESSA 12:

**Ø600mm = 470 Kg/pç x 10pç = 4700 Kg = 4,7 T x 143 Km (PEL/JAG) =
672,1 T x Km**

TRAVESSA 13:

**Ø800mm = 645 Kg/pç x 10pç = 6450 Kg = 6,45 T x 389 Km (POA/JAG) =
2509,05 T x Km**



Prefeitura Municipal de Jaguarão
Avenida 27 de Janeiro, 422
CEP 96300-000 – Jaguarão, RS
Fone 53.3261.1999



TRAVESSA 14:

$\varnothing 600\text{mm} = 470 \text{ Kg/pç} \times 10\text{pç} = 4700 \text{ Kg} = 4,7 \text{ T} \times 143 \text{ Km (PEL/JAG)} =$
 $672,1 \text{ T x Km}$

TRAVESSA 15:

$\varnothing 600\text{mm} = 470 \text{ Kg/pç} \times 10\text{pç} = 4700 \text{ Kg} = 4,7 \text{ T} \times 143 \text{ Km (PEL/JAG)} =$
 $672,1 \text{ T x Km}$

TRAVESSA 16:

$\varnothing 800\text{mm} = 645 \text{ Kg/pç} \times 10\text{pç} = 6450 \text{ Kg} = 6,45 \text{ T} \times 389 \text{ Km (POA/JAG)} =$
 $2509,05 \text{ T x Km}$

Logo obteremos:

Travessas 06 e 07: $2.509,05 \text{ T x Km} + 9.317,33 \text{ T x Km} = 11.826,38 \text{ T x Km}$

Travessas 11 e 12: $672,1 \text{ T x Km} + 672,1 \text{ T x Km} = 1.344,2 \text{ T x Km}$

Travessas 13 a 16: $2.509,05 \text{ T x Km} + 672,1 \text{ T x Km} + 672,1 \text{ T x Km} + 2.509,05 \text{ T x}$
 $\text{Km} = 6362,3 \text{ T x Km}$

Total Transporte (Travessas 06, 07, 11, 12, 13, 14, 15 e 16): 19.532,88 T x Km

1.2.3 CANALETA TRAPEZOIDAL - CABECEIRAS DAS TRAVESSAS

1.2.3.1 COMPACTAÇÃO MECÂNICA DE SOLO PARA EXECUÇÃO DE RADIER, PISO DE CONCRETO OU LAJE SOBRE SOLO, COM COMPACTADOR DE SOLOS TIPO PLACA VIBRATÓRIA. AF_09/2021 REF SINAPI 97084

- A compactação deverá ser realizada nas laterais e fundo das cabeceiras onde serão instaladas as canaletas.
- Deverão obedecer as medidas conforme projeto
- Abaixo segue resumo do quantitativo de área a compactar:

TRAVESSA 06: $2\text{m} \times 1,5\text{m} \times 2 \text{ lados} = 6\text{m}^2$

TRAVESSA 07: $1\text{m} \times 4,60\text{m} \times 2 \text{ lados} = 9,2 \text{ m}^2$



Prefeitura Municipal de Jaguarão
Avenida 27 de Janeiro, 422
CEP 96300-000 – Jaguarão, RS
Fone 53.3261.1999



TRAVESSA11: $2\text{m} \times 1,5\text{m} \times 2 \text{ lados} = 6\text{m}^2$

TRAVESSA12: $2\text{m} \times 1,5\text{m} \times 2 \text{ lados} = 6\text{m}^2$

TRAVESSA 13: $2\text{m} \times 1,5\text{m} \times 2 \text{ lados} = 6\text{m}^2$

TRAVESSA 14: $2\text{m} \times 1,5\text{m} \times 2 \text{ lados} = 6\text{m}^2$

TRAVESSA 15: $2\text{m} \times 1,5\text{m} \times 2 \text{ lados} = 6\text{m}^2$

TRAVESSA 16: $2\text{m} \times 1,5\text{m} \times 2 \text{ lados} = 6\text{m}^2$

Logo obteremos:

Travessas 06 e 07: $6\text{m}^2 + 9,2\text{m}^2 = 15,2 \text{ m}^2$

Travessas 11 e 12: $6 \text{ m}^2 + 6 \text{ m}^2 = 12 \text{ m}^2$

Travessas 13 a 16: $6 \text{ m}^2 + 6 \text{ m}^2 + 6 \text{ m}^2 + 6 \text{ m}^2 = 24 \text{ m}^2$

Quantitativo Total = $51,2\text{m}^2$

1.2.3.2 FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FORMA PARA RADIER, PISO DE CONCRETO OU LAJE SOBRE SOLO, EM MADEIRA SERRADA, 4 UTILIZAÇÕES. AF_09/2021 REF SINAPI 97086

- As formas devem ser montadas contendo espessura de 0,15m conforme orientação de projeto;
- Abaixo segue resumo do quantitativo de área a compactar:

TRAVESSA 06:

Laterais alas: $2\text{m} (\text{comp}) \times 2\text{m} (\text{h}) \times 4\text{pçs} \times 2 \text{ lados} = 32\text{m}^2$

$0.15\text{m} (\text{larg}) \times 2\text{m} (\text{h}) \times 4\text{pçs} \times 2 \text{ lados} = 2,4\text{m}^2$

$1.5\text{m} (\text{larg}) \times 0.15\text{m} (\text{h}) \times 2\text{pçs} \times 2 \text{ lados} = 0,9\text{m}^2$

Fundo alas: $2,61\text{m}^2 \times 2\text{pçs} \times 2 \text{ lados} = 10,44\text{m}^2$

Logo total Trav.06= $45,74\text{m}^2$ de fôrma



Prefeitura Municipal de Jaguarão
Avenida 27 de Janeiro, 422
CEP 96300-000 – Jaguarão, RS
Fone 53.3261.1999



TRAVESSA 07:

Laterais alas: 1m (comp) x 1,90m (h) x 4pçs x 2 lados= 15,2m²

0.15m (larg) x 1,90m (h) x 4pçs x 2 lados= 2,28m²

4,6m (larg) x 0.15m (h) x 2pçs x 2 lados= 2,76m²

Fundo alas: 6,53m² x 2pçs x 2 lados= 22,28m²

Logo total Trav.07= 42,52m² de fôrma

TRAVESSA 11:

Laterais alas: 2m (comp) x 1,50m (h) x 4pçs x 2 lados= 24m²

0.15m (larg) x 1,5m (h) x 4pçs x 2 lados= 1,8m²

1.5m (larg) x 0.15m (h) x 2pçs x 2 lados=0,9m²

Fundo alas: 2,06m² x 2pçs x 2 lados= 8,24m²

Logo total Trav.11= 34,94m² de fôrma

TRAVESSA 12:

Laterais alas: 2m (comp) x 1,50m (h) x 4pçs x 2 lados= 24m²

0.15m (larg) x 1,5m (h) x 4pçs x 2 lados= 1,8m²

1.5m (larg) x 0.15m (h) x 2pçs x 2 lados=0,9m²

Fundo alas: 2,06m² x 2pçs x 2 lados= 8,24m²

Logo total Trav.12= 34,94m² de fôrma



Prefeitura Municipal de Jaguarão
Avenida 27 de Janeiro, 422
CEP 96300-000 – Jaguarão, RS
Fone 53.3261.1999



TRAVESSA 13:

Laterais alas: 2m (comp) x 1,50m (h) x 4pçs x 2 lados= 24m²

0.15m (larg) x 1,5m (h) x 4pçs x 2 lados= 1,8m²

1.5m (larg) x 0.15m (h) x 2pçs x 2 lados=0,9m²

Fundo alas: 1,8m² x 2pçs x 2 lados= 7,2m²

Logo total Trav.13= 33,9m² de fôrma

TRAVESSA 14:

Laterais alas: 2m (comp) x 1,50m (h) x 4pçs x 2 lados= 24m²

0.15m (larg) x 1,5m (h) x 4pçs x 2 lados= 1,8m²

1.5m (larg) x 0.15m (h) x 2pçs x 2 lados=0,9m²

Fundo alas: 2,06m² x 2pçs x 2 lados= 8,24m²

Logo total Trav.14= 34,94m² de fôrma

TRAVESSA 15:

Laterais alas: 2m (comp) x 1,50m (h) x 4pçs x 2 lados= 24m²

0.15m (larg) x 1,5m (h) x 4pçs x 2 lados= 1,8m²

1.5m (larg) x 0.15m (h) x 2pçs x 2 lados=0,9m²

Fundo alas: 2,06m² x 2pçs x 2 lados= 8,24m²

Logo total Trav.15= 34,94m² de fôrma



Prefeitura Municipal de Jaguarão
Avenida 27 de Janeiro, 422
CEP 96300-000 – Jaguarão, RS
Fone 53.3261.1999



TRAVESSA 16:

Laterais alas: 2m (comp) x 1,50m (h) x 4pçs x 2 lados= 24m²

0.15m (larg) x 1,5m (h) x 4pçs x 2 lados= 1,8m²

1.5m (larg) x 0.15m (h) x 2pçs x 2 lados=0,9m²

Fundo alas: 1,8m² x 2pçs x 2 lados= 7,2m²

Logo total Trav.16= 33,9m² de fôrma

- **Logo obteremos:**
 - Travessas 06 e 07: $45,74\text{m}^2 + 42,52\text{m}^2 = 88,26 \text{ m}^2$
 - Travessas 11 e 12: $34,94 \text{ m}^2 + 34,94 \text{ m}^2 = 69,88 \text{ m}^2$
 - Travessas 13 a 16: $33,9 \text{ m}^2 + 34,94 \text{ m}^2 + 34,94 \text{ m}^2 + 33,9 \text{ m}^2 = 137,68 \text{ m}^2$
- Quantitativo Total = 295,82m²

1.2.3.3 CONCRETO FCK = 20MPA, TRAÇO 1:2,7:3 (CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_07/2016 Ref Sinapi 94964 (COMPOSIÇÃO 007)

As canaletas deverão ser fabricadas nas cabeceiras das travessas, a fim de assegurar o não desmoronamento e maior facilidade de manutenção de limpeza futuras.

- Após regularizar o solo e fazer compactação, é necessária a montagem de forma de madeira para receber o concreto das canaletas, tanto no fundo quanto nas laterais das cabeceiras, vide projeto.
- Observar no projeto as dimensões e posicionamentos aderidos.
- Observação Utilização de Cotações: Nesta composição optou-se por utilizar as cotações de comércio locais devido aos insumos sofrerem um acréscimo no seu valor comercial (além do que o SINAPI estipula). Devido a posição geográfica de Jaguarão



Prefeitura Municipal de Jaguarão
Avenida 27 de Janeiro, 422
CEP 96300-000 – Jaguarão, RS
Fone 53.3261.1999



mostrar-se “custosa”, procurou-se expressar o custo de acordo com a realidade obtida neste município.

- Abaixo segue um comparativo que registra este fato:

R\$ COTAÇÕES:

FONTE	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	MEDIANA
COTAÇÃO	002	CIMENTO PORTLAND COMPOSTO CP-II 32 posto na obra	Kg	1,00

FONTE	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	MEDIANA
COTAÇÃO	003	PEDRA BRITA N°1 (9,5 A 19mm) posto na obra	M³	196,00

R\$ SINAPI:

SINAPI-I 1379 CIMENTO PORTLAND COMPOSTO CP II-32
KG 0,82

SINAPI-I 4721 PEDRA BRITADA N. 1 (9,5 a 19 MM) POSTO
PEDREIRA/FORNECEDOR, SEM FRETE
M3 72,13

Abaixo segue resumo do quantitativo de concreto a realizar in loco:

TRAVESSA 06:

Base Concreto comp. 2m x larg. 1,5m x esp. 0,15m x 2un= 0,90m³

Laterais Concreto comp 2m x alt. 2m x esp. 0,15m x 4un= 2,4m³

Contenção Fundo Concreto alt. 2m x larg. var. 1.8m topo e 1,5m base x esp. 0,15m x 2un= 0,78m³

Volume Concreto: 4,08m³

TRAVESSA07:

Base Concreto comp. 1,0m x larg. 4,6 m x esp. 0,15m x 2un= 1,38m³

Laterais Concreto comp 1m x alt. 1,90m x esp. 0,15m x 4un= 1,14m³

Contenção Fundo Concreto alt. 1,90m x larg. var. 4,9m topo e 4,6m base x esp. 0,15m x 2un= 1,67m³

Volume Concreto: 4,19m³



Prefeitura Municipal de Jaguarão
Avenida 27 de Janeiro, 422
CEP 96300-000 – Jaguarão, RS
Fone 53.3261.1999



TRAVESSA11:

Base Concreto comp. 2m x larg. 1,5m x esp. 0,15m x 2un= 0,90m³

Laterais Concreto comp 2m x alt. 1,5m x esp. 0,15m x 4un= 1.8m³

Contenção Fundo Concreto alt 1.5m x larg. var. 1.8m topo e 1,5m base x esp. 0,15m x 2un= 0.62m³

Volume Concreto: 3,32m³

TRAVESSA12:

Base Concreto comp. 2m x larg. 1,5m x esp. 0,15m x 2un= 0,90m³

Laterais Concreto comp 2m x alt. 1,5m x esp. 0,15m x 4un= 1.8m³

Contenção Fundo Concreto alt 1.5m x larg. var. 1.8m topo e 1,5m base x esp. 0,15m x 2un= 0.62m³

Volume Concreto: 3,32m³

TRAVESSA13:

Base Concreto comp. 2m x larg. 1,5 m x esp. 0,15m x 2un= 0,90m³

Laterais Concreto comp 2m x alt. 1,50m x esp. 0,15m x 4un= 1,8m³

Contenção Fundo Concreto alt. 1,5m x larg. var. 1,8m topo e 1,5m base x esp. 0,15m x 2un= 0,54m³

Volume Concreto: 3,24m³

TRAVESSA14:

Base Concreto comp. 2m x larg. 1,5m x esp. 0,15m x 2un= 0,90m³

Laterais Concreto comp 2m x alt. 1,5m x esp. 0,15m x 4un= 1.8m³

Contenção Fundo Concreto alt 1.5m x larg. var. 1.8m topo e 1,5m base x esp. 0,15m x 2un= 0.62m³

Volume Concreto: 3,32m³



Prefeitura Municipal de Jaguarão
Avenida 27 de Janeiro, 422
CEP 96300-000 – Jaguarão, RS
Fone 53.3261.1999



TRAVESSA15:

Base Concreto comp. 2m x larg. 1,5m x esp. 0,15m x 2un= 0,90m³

Laterais Concreto comp 2m x alt. 1,5m x esp. 0,15m x 4un= 1,8m³

Contenção Fundo Concreto alt 1,5m x larg. var. 1,8m topo e 1,5m base x esp. 0,15m x 2un= 0,62m³

Volume Concreto: 3,32m³

TRAVESSA16:

Base Concreto comp. 2m x larg. 1,5 m x esp. 0,15m x 2un= 0,90m³

Laterais Concreto comp 2m x alt. 1,50m x esp. 0,15m x 4un= 1,8m³

Contenção Fundo Concreto alt. 1,5m x larg. var. 1,8m topo e 1,5m base x esp. 0,15m x 2un= 0,54m³

Volume Concreto: 3,24m³

- **Logo obteremos:**

- Travessas 06 e 07: 4,08m³ + 4,19m³ = 8,27 m³

- Travessas 11 e 12: 3,32 m³ + 3,32 m³ = 6,64 m³

- Travessas 13 a 16: 3,24 m³ + 3,32 m³ + 3,32 m³ + 3,24 m³ = 13,12 m³

Quantitativo Total = 28,03 m³



- PAVIMENTAÇÃO

1.3.1 TERRAPLENAGEM

1.3.1.1 MARCAÇÃO DE PONTOS EM GABARITO OU CAVALETE. AF_03/2024 (SINAPI 99062)

As locações topográficas da obra deverão ser executadas através de equipamentos específicos, adequados e em perfeita obediência aos projetos elaborados.

A empresa contratada deverá informar à fiscalização, por escrito, antecipadamente, sobre quaisquer divergências ou mudanças relativas à locação da obra, que por ventura possa ocorrer.

A tabela abaixo especifica as extensões de cada trecho a receber aterro.

TRECHO	EXTENSÃO (m)	SOMATÓRIO EXTENSÃO (m)
1	1000	
2	50	
3	1000	
4	50	2700
5	500	
6	50	
7	50	
8	50	
9	100	
10	400	550
11	X	
12	X	
13	X	
14	X	
15	X	400
16	X	
17	400	
TOTAL:	3650	3650



Prefeitura Municipal de Jaguarão
Avenida 27 de Janeiro, 422
CEP 96300-000 – Jaguarão, RS
Fone 53.3261.1999



As marcações dos pontos, consideram-se a realização em intervalos de 10 metros, em ambos os lados da estrada.

Trechos 01 ao 07: $2700\text{m}/10\text{m} = 270 \text{ pts} \times 2 \text{ lados} = 540 \text{ pontos}$

Trechos 08 ao 12: $550\text{m}/10\text{m} = 550 \text{ pts} \times 2 \text{ lados} = 110 \text{ pontos}$

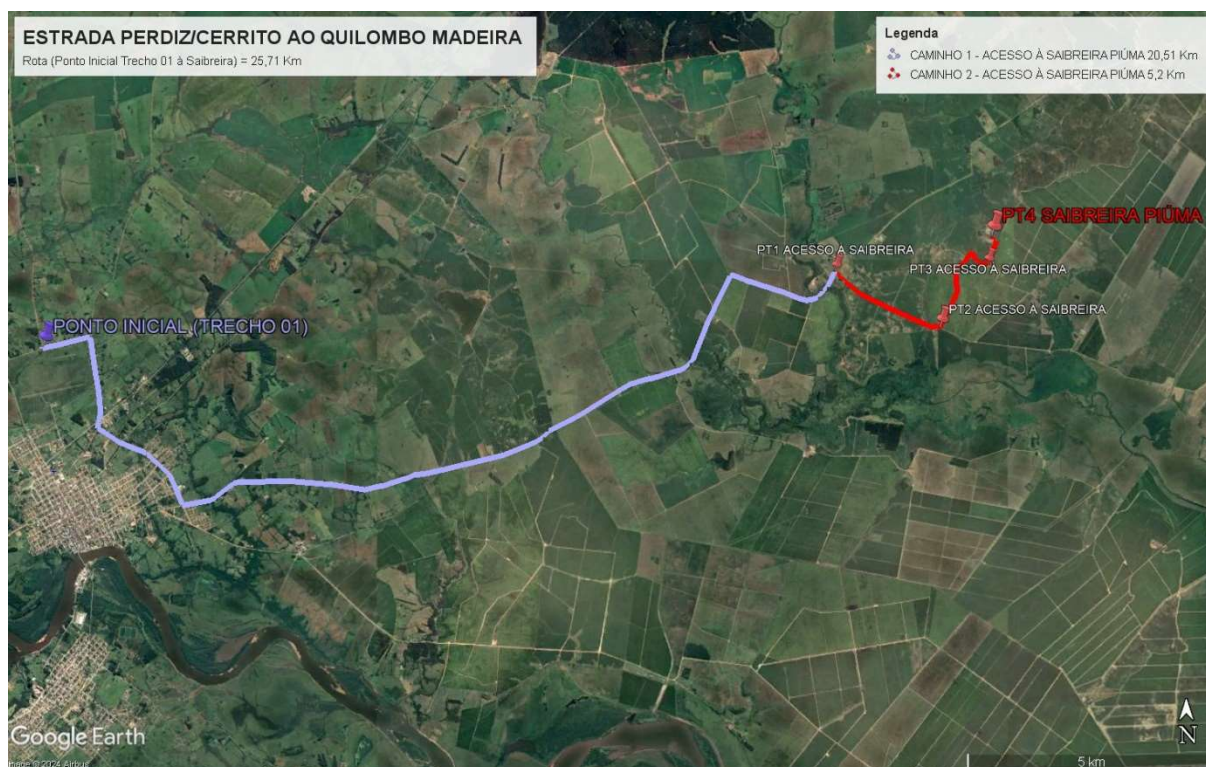
Trechos 13 ao 17: $400\text{m}/10\text{m} = 40 \text{ pts} \times 2 \text{ lados} = 80 \text{ pontos}$

Quantitativo Total = 730 pts

1.3.1.2 CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE AGREGADOS OU SOLOS EM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³ - CARGA COM CARREGADEIRA DE 3,40 M³ (EXCLUSA) E DESCARGA LIVRE. (SICRO 5914647)

O volume de material a ser carregado considera o saibro que o próprio município irá dispor, vide saibreira devidamente licenciada pelo mesmo.

A saibreira dista 25.71 Km do ponto inicial (Trecho 01) da Estrada Perdiz. Abaixo segue a localização com as respectivas coordenadas na sequência:





Prefeitura Municipal de Jaguarão
Avenida 27 de Janeiro, 422
CEP 96300-000 – Jaguarão, RS
Fone 53.3261.1999



ACESSO À SAIBREIRA PIÚMA		
CAMINHOS	COORDENADAS GEOGRÁFICAS	
	INICIAL CAMINHO 01	FINAL CAMINHO 02
CAMINHO 01 e 02	-32.519594671044544, -53.21769159510575	-32.513264907462485, -53.18464458115454

O material será carregado em caminhões basculantes com capacidade de 10 m³, por carga, incluindo as manobras necessárias para otimizar o carregamento do material. A descarga será realizada nos trechos a pavimentar da Estrada Perdiz/Cerrito ao Quilombo Madeira.

Conforme as características verificadas do material in loco, admite-se que a relação entre o volume escavado e o volume carregado é de 1/1,30, o coeficiente de empolamento do material é de 30%.

Abaixo segue resumo de quantitativo de aterro necessário (considerando empolamento de 30%):

TRECHO	EXTENSÃO (m)	SOMATÓRIO EXTENSÃO (m)	LARGURA (m)	ESPESSURA CAMADA (m)	FATOR EMPOLAMENTO O (30%)	CASCOTE "SAIBRO" (m3)	SOMATÓRIO "SAIBRO" (m³)	CASCOTE "SAIBRO" (ton)	SOMATÓRIO "SAIBRO" (ton)
1	1000		8,00	0,10	1,30	1040		1560	
2	50		8,00	0,5	1,30	260		390	
3	1000		8,00	0,10	1,30	1040		1560	
4	50	2700	8,00	0,5	1,30	260	3588	390	5382
5	500		8,00	0,10	1,30	520		780	
6	50		8,00	0,5	1,30	260		390	
7	50		8,00	0,4	1,30	208		312	
8	50		8,00	0,5	1,30	260		390	
9	100		8,00	0,5	1,30	520		780	
10	400	550	8,00	0,10	1,30	416	1196	624	1794
11	X		X	X	X	X		X	
12	X		X	X	X	X		X	
13	X		X	X	X	X		X	
14	X		X	X	X	X		X	
15	X	400	X	X	X	X	416	X	624
16	X		X	X	X	X		X	
17	400		8,00	0,10	1,30	416		624	
TOTAL:	3650	3650				5200	5200	7800	7800

- Trecho 01 ao Trecho 07: 3588m³ de aterro = 5382 ton



Prefeitura Municipal de Jaguarão
Avenida 27 de Janeiro, 422
CEP 96300-000 – Jaguarão, RS
Fone 53.3261.1999



- Trecho 08 ao 12: 1196 m^3 de aterro = 1794 ton

- Trecho 13 ao 17: 416 m^3 de aterro = 624 ton

OBS: Relembrando que neste item serão descontados os $109,41 \text{ m}^3$ resultantes do empolamento obtido na escavação das valas que receberão as tubulações de drenagem.

Neste desconto, aplicaremos a seguinte fórmula:

ATERRO NECESSÁRIO (INTERVALO TRECHOS) – BF (bota fora) RESPECTIVO (INTERVALO TRECHOS)

No total obtermos a quantia de= $109,41 \text{ m}^3 \times 1,5 \text{ ton/m}^3 = 164.115 \text{ ton}$ de desconto de material

Sendo subdividido da seguinte forma:

Trechos 01 ao 07:

Desconto Bota Fora Trecho 06= $11,75 \text{ m}^3 \times 1,5 \text{ ton/m}^3 = 17,63 \text{ Ton}$

Desconto Bota Fora Trecho 07= $42,44 \text{ m}^3 \times 1,5 \text{ ton/m}^3 = 63,66 \text{ Ton}$

Então serão descontados 81,29 Ton (deste intervalo de Trechos).

ATERRO NECESSÁRIO (TRECHO 01 AO 07) – BF (bota fora) (TRECHO 01 AO 07) = $5382 \text{ T} - 81,29 \text{ T} = 5.300,71 \text{ Ton}$

Trechos 08 ao 12:

Desconto Bota Fora Trecho 11= $7,93 \text{ m}^3 \times 1,5 \text{ ton/m}^3 = 11,90 \text{ Ton}$

Desconto Bota Fora Trecho 12= $7,93 \text{ m}^3 \times 1,5 \text{ ton/m}^3 = 11,90 \text{ Ton}$

Então serão descontados 23,8 Ton (deste intervalo de Trechos).

ATERRO NECESSÁRIO (TRECHO 01 AO 07) – BF (bota fora) (TRECHO 08 AO 12) = $1794 \text{ T} - 23,8 \text{ T} = 1770,2 \text{ Ton}$

Trechos 13 ao 17:

Desconto Bota Fora Trecho 13= $11,75 \text{ m}^3 \times 1,5 \text{ ton/m}^3 = 17,63 \text{ Ton}$

Desconto Bota Fora Trecho 14= $7,93 \text{ m}^3 \times 1,5 \text{ ton/m}^3 = 11,90 \text{ Ton}$

Desconto Bota Fora Trecho 15= $7,93 \text{ m}^3 \times 1,5 \text{ ton/m}^3 = 11,90 \text{ Ton}$

Desconto Bota Fora Trecho 16= $11,75 \text{ m}^3 \times 1,5 \text{ ton/m}^3 = 17,63 \text{ Ton}$

Então serão descontados 59,06 Ton (deste intervalo de Trechos).



Prefeitura Municipal de Jaguarão
Avenida 27 de Janeiro, 422
CEP 96300-000 – Jaguarão, RS
Fone 53.3261.1999



ATERRO NECESSÁRIO (TRECHO 01 AO 07) – BF (bota fora) (TRECHO 13 AO 17) = 694 T – 59,06 T = 564,94 Ton

Logo o quantitativo final (pós descontos) ficará:

TRECHOS 01 ao 07: 5382 ton – 81,29 ton (de empolamento das valas de drenagem)
= 5.300,71 ton

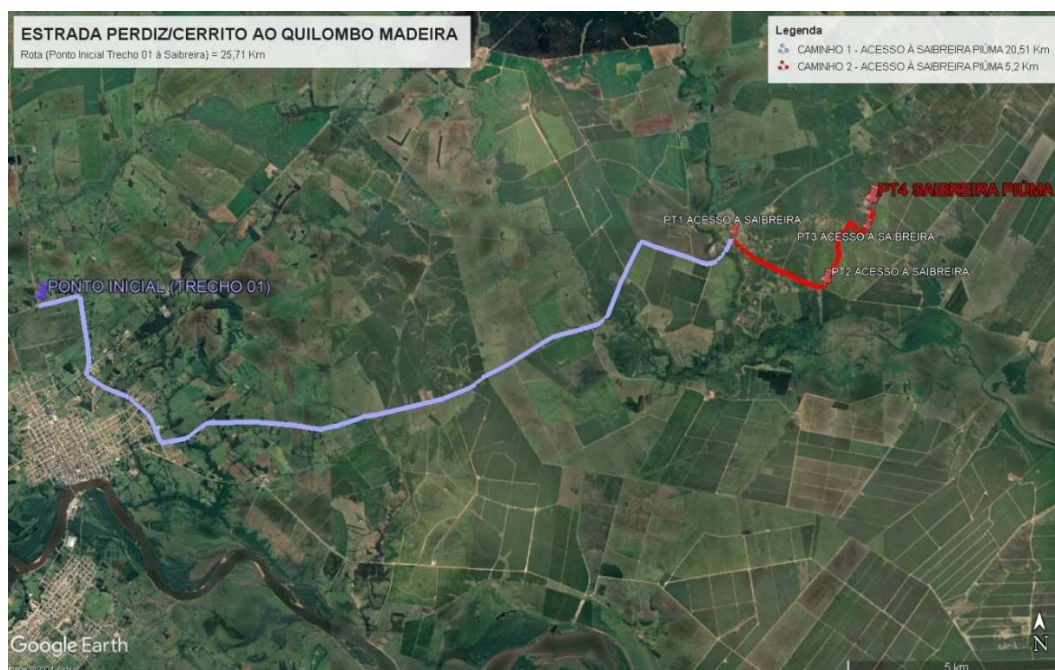
TRECHOS 08 ao 12: 1.794 ton – 23,8 ton (de empolamento das valas de drenagem)
= 1770,2 ton

TRECHOS 13 ao 17: 624 ton – 59,06 ton (de empolamento das valas de drenagem)
= 564,94 ton

Resumidamente obteremos o total de: 7.635,85 ton

1.3.1.3 TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M³ - RODOVIA EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO (SICRO 2915320)

Serão transportados em caminhões basculantes com capacidade de 14 m³, através das ruas rurais com, distância fixa de 25,71Km (Estrada Perdiz (PT0 = Ponto inicial dos trechos até saibreira licenciada pelo município.))



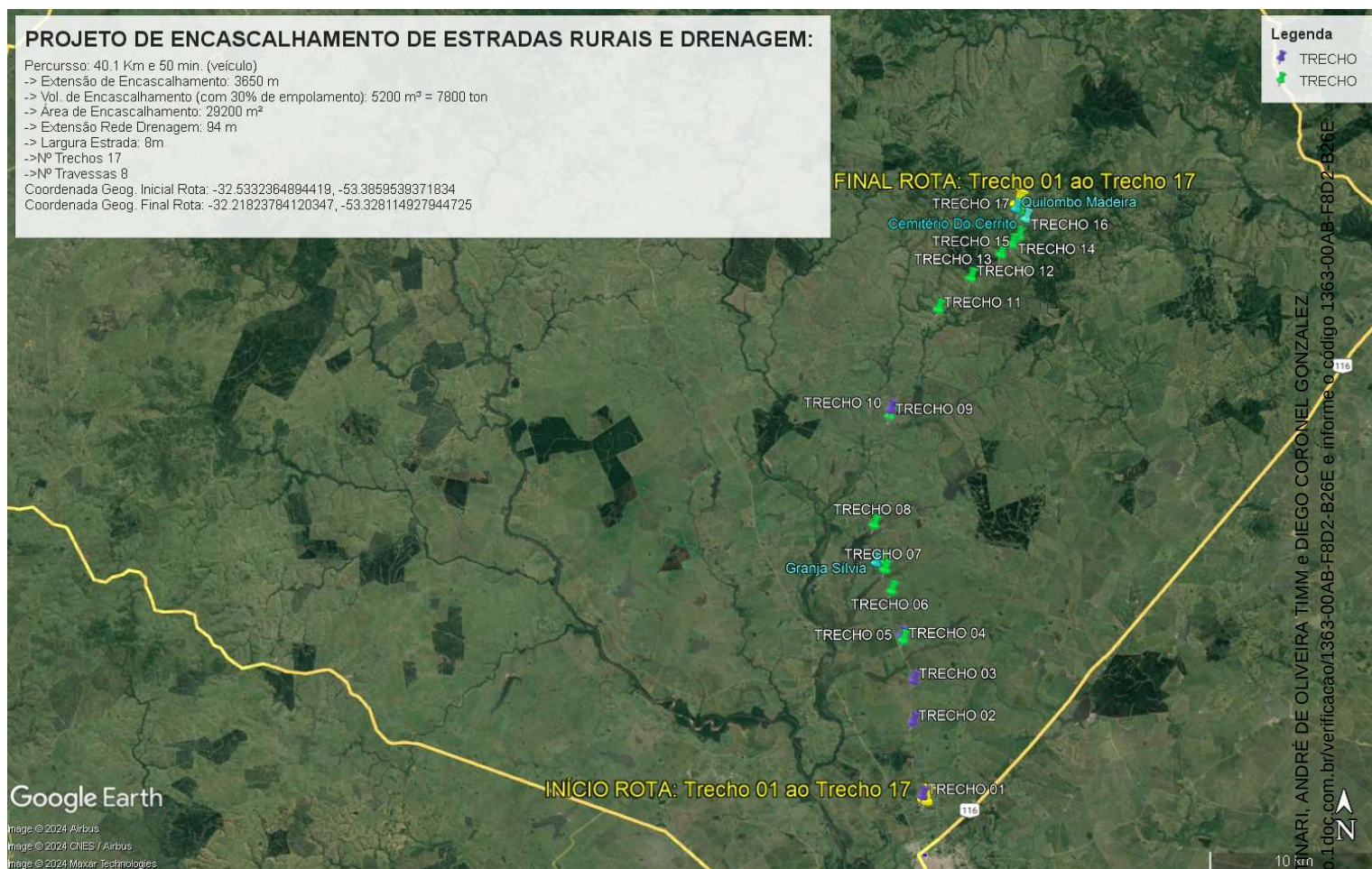


Prefeitura Municipal de Jaguarão
Avenida 27 de Janeiro, 422
CEP 96300-000 – Jaguarão, RS
Fone 53.3261.1999



Conforme as características verificadas do material existente na jazida, admite-se que a relação entre o volume escavado e o volume transportado é de 1/1,30, o coeficiente de empolamento do material é de 30%.

Além dos 25,71 Km de distância entre a Saibreira e Início do Trecho 01 devem ser somadas as distâncias de descarga de cada trecho (considerada ½ de Km do respectivo trecho).



A seguir link do Google Maps para acesso aos trechos:

TRECHO 01:

<https://www.google.com.br/maps/dir/-32.5332364894419,+53.3859539371834/-32.52449270777739,+53.387892605433976/@-32.5283741,-53.3921179,16z/data=!3m1!4b1!4m10!4m9!1m3!2m2!1d-53.3859539!2d-32.5332365!1m3!2m2!1d-53.3878926!2d-32.5244927!3e0?entry=ttu>



Prefeitura Municipal de Jaguarão
Avenida 27 de Janeiro, 422
CEP 96300-000 – Jaguarão, RS
Fone 53.3261.1999



TRECHO 02:

<https://www.google.com.br/maps/dir/-32.48999083827455,+53.392918572431384/-32.48953002354651,+53.39289384186104/@-32.4896941,-53.3936309,18.02z/data=!4m10!4m9!1m3!2m2!1d-53.3929186!2d-32.4899908!1m3!2m2!1d-53.3928938!2d-32.48953!3e0?entry=ttu>

TRECHO 03:

<https://www.google.com.br/maps/dir/-32.472182321701574,+53.391920900138594/-32.463091905776864,+53.39328595223529/@-32.4640613,-53.3927468,2360m/data=!3m1!1e3!4m10!4m9!1m3!2m2!1d-53.3919209!2d-32.4721823!1m3!2m2!1d-53.393286!2d-32.4630919!3e0?entry=ttu>

TRECHO 04:

<https://www.google.com.br/maps/dir/-32.4464391539937,+53.39900034382697/-32.44601361530636,+53.39922564937867/@-32.4450446,-53.3999209,1028m/data=!3m1!1e3!4m10!4m9!1m3!2m2!1d-53.3990003!2d-32.4464392!1m3!2m2!1d-53.3992256!2d-32.4460136!3e0?entry=ttu>

TRECHO 05:

<https://www.google.com.br/maps/dir/-32.44605028347177,+53.39919260019096/-32.442080194363974,+53.40116192459716/@-32.4468577,-53.4037474,2056m/data=!3m2!1e3!4b1!4m10!4m9!1m3!2m2!1d-53.3991926!2d-32.4460503!1m3!2m2!1d-53.4011619!2d-32.4420802!3e0?entry=ttu>

TRECHO 06:

<https://www.google.com.br/maps/dir/-32.42037050024107,+53.40623643806938/-32.419922081122266,+53.40642313280789/@-32.4197694,-53.4069668,476m/data=!3m1!1e3!4m10!4m9!1m3!2m2!1d-53.4062364!2d-32.4203705!1m3!2m2!1d-53.4064231!2d-32.4199221!3e0?entry=ttu>



Prefeitura Municipal de Jaguarão
Avenida 27 de Janeiro, 422
CEP 96300-000 – Jaguarão, RS
Fone 53.3261.1999



TRECHO 07:

<https://www.google.com/maps/dir/-32.4088551,-53.4104546/-32.4092856,-53.410302/@-32.4090855,-53.4108276,231m/data=!3m1!1e3!4m2!4m1!3e0?entry=ttu>

TRECHO 08:

<https://www.google.com.br/maps/dir/-32.38559235303555,+53.4171775603971/-32.385150132687315,+53.41730145970191/@-32.3853883,-53.4174534,514m/data=!3m1!1e3!4m14!4m13!1m5!1m1!1s0x0:0xef092316581ddfb6!2m2!1d-53.4171776!2d-32.3855924!1m5!1m1!1s0x0:0xb42baf8719e6f8c6!2m2!1d-53.4173015!2d-32.3851501!3e0?entry=ttu>

TRECHO 09:

<https://www.google.com.br/maps/dir/-32.32826482509558,+53.40755313926661/-32.327376253302305,+53.4073606067132/@-32.3270396,-53.4069157,2059m/data=!3m1!1e3!4m14!4m13!1m5!1m1!1s0x0:0x72ea4339a23c15e7!2m2!1d-53.4075531!2d-32.3282648!1m5!1m1!1s0x0:0xddff773385ae977d!2m2!1d-53.4073606!2d-32.3273763!3e0?entry=ttu>

TRECHO 10:

<https://www.google.com.br/maps/dir/-32.32650598249424,+53.407263423997826/-32.32288855858073,+53.40608323078967/@-32.3247012,-53.4079462,515m/data=!3m2!1e3!4b1!4m10!4m9!1m3!2m2!1d-53.4072634!2d-32.326506!1m3!2m2!1d-53.4060832!2d-32.3228886!3e0?entry=ttu>

TRECHO 11:

<https://www.google.com.br/maps/place/32%C2%B016'16.9%22S+53%C2%B022'36.9%22W/@-32.2713672,-53.3794997,1030m/data=!3m2!1e3!4b1!4m4!3m3!8m2!3d-32.2713718!4d-53.3769194?entry=ttu>



Prefeitura Municipal de Jaguarão
Avenida 27 de Janeiro, 422
CEP 96300-000 – Jaguarão, RS
Fone 53.3261.1999



TRECHO 12:

<https://www.google.com.br/maps/place/32%C2%B015'17.3%22S+53%C2%B021'23.5%22W/@-32.2548078,-53.3591015,1030m/data=!3m2!1e3!4b1!4m4!3m3!8m2!3d-32.2548124!4d-53.3565212?entry=ttu>

TRECHO 13:

<https://www.google.com.br/maps/place/32%C2%B014'31.9%22S+53%C2%B020'15.8%22W/@-32.242183,-53.3403088,1030m/data=!3m2!1e3!4b1!4m4!3m3!8m2!3d-32.2421876!4d-53.3377285?entry=ttu>

TRECHO 14:

<https://www.google.com.br/maps/place/32%C2%B014'12.1%22S+53%C2%B019'50.5%22W/@-32.2366955,-53.3332784,1030m/data=!3m2!1e3!4b1!4m4!3m3!8m2!3d-32.2367001!4d-53.3306981?entry=ttu>

TRECHO 15:

<https://www.google.com.br/maps/place/32%C2%B013'58.1%22S+53%C2%B019'35.2%22W/@-32.2327966,-53.3290351,1030m/data=!3m2!1e3!4b1!4m4!3m3!8m2!3d-32.2328012!4d-53.3264548?entry=ttu>

TRECHO 16:

<https://www.google.com.br/maps/place/32%C2%B013'26.0%22S+53%C2%B019'21.5%22W/@-32.2238735,-53.325212,1030m/data=!3m2!1e3!4b1!4m4!3m3!8m2!3d-32.2238781!4d-53.3226317?entry=ttu>

TRECHO 17:

<https://www.google.com.br/maps/dir/-32.22071536488753,+53.3250846927944/-32.21823784120347,+53.328114927944725/@-32.2194031,-53.3279898,515m/data=!3m2!1e3!4b1!4m10!4m9!1m3!2m2!1d-53.3250847!2d-32.2207154!1m3!2m2!1d-53.3281149!2d-32.2182378!3e0?entry=ttu>



Prefeitura Municipal de Jaguarão
Avenida 27 de Janeiro, 422
CEP 96300-000 – Jaguarão, RS
Fone 53.3261.1999



Adiante, segue tabela contendo as coordenadas geográficas iniciais e finais de cada trecho:

OBRA: LOCALIZAÇÃO TRECHOS (Coordenadas Geográficas)		
TRECHO	COORDENADAS GEOGRÁFICAS	
	INICIAL TRECHO:	FINAL TRECHO:
1	-32.5332364894419, -53.3859539371834	-32.52449270777739, -53.387892605433976
2	-32.48999083827455, -53.392918572431384	-32.48953002354651, -53.39289384186104
3	-32.472182321701574, -53.391920900138594	-32.463091905776864, -53.39328595223529
4	-32.4464391539937, -53.39900034382697	-32.44601361530636, -53.39922564937867
5	-32.44605028347177, -53.39919260019096	-32.442080194363974, -53.40116192459716
6	-32.42037050024107, -53.40623643806938	-32.419922081122266, -53.40642313280789
7	-32.4092926956563, -53.410304569273904	-32.40884660168568, -53.4104547729696
8	-32.38559235303555, -53.4171775603971	-32.385150132687315, -53.41730145970191
9	-32.32826482509558, -53.40755313926661	-32.327376253302305, -53.4073606067132
10	-32.32650598249424, -53.407263423997826	-32.32288855858073, -53.40608323078967
11	-32.27137182584385, -53.37691939454159	-32.27137182584385, -53.37691939454159
12	-32.254812427391066, -53.356521231565054	-32.254812427391066, -53.356521231565054
13	-32.242187606041206, -53.33772854542554	-32.242187606041206, -53.33772854542554
14	-32.23670014533809, -53.33069809027548	-32.23670014533809, -53.33069809027548
15	-32.23280121323432, -53.32645483565471	-32.23280121323432, -53.32645483565471
16	-32.223878111501705, -53.32263174642072	-32.223878111501705, -53.32263174642072
17	-32.22071536488753, -53.3250846927944	-32.21823784120347, -53.328114927944725

- **TRECHOS 01 ao 07:** 5382 ton de aterro x Km (variável)

TRECHO 01: 1560 ton x 26,21 Km = **40887,60 T x Km**

Distância TR01: 25,71 Km (PT0 da Estrada Perdiz até Saibreira) + 0,5 Km (PT0 da Estrada Perdiz a 1/2 extensão T01) = 26,21 Km;

TRECHO 02: 390 ton x 30,64 Km = **11.947,65 T x Km**

Distância TR02: 25,71 Km (PT0 da Estrada Perdiz até Saibreira) + 4,92 Km (PT0 da Estrada Perdiz a 1/2 extensão T02) = 30,64 Km



Prefeitura Municipal de Jaguarão
Avenida 27 de Janeiro, 422
CEP 96300-000 – Jaguarão, RS
Fone 53.3261.1999



TRECHO 03: 1560 ton x 33,61 Km = **51.651,6 T x Km**

Distância TR03: 25,71 Km (PT0 da Estrada Perdiz até Saibreira) + 7,4 Km (PT0 da Estrada Perdiz a 1/2 extensão T03) = 33,11 Km

TRECHO 04: 390 ton x 35,64 Km = **13.899,6 T x Km**

Distância TR04: 25,71 Km (PT0 da Estrada Perdiz até Saibreira) + 9,93 Km (PT0 da Estrada Perdiz a 1/2 extensão T04) = 35,64 Km

TRECHO 05: 780 ton x 35,96 Km = **28.048,8 T x Km**

Distância TR05: 25,71 Km (PT0 da Estrada Perdiz até Saibreira) + 10,25 Km (PT0 da Estrada Perdiz a 1/2 extensão T05) = 35,96 Km

TRECHO 06: 390 ton x 38,64 Km = **15.067,65 m³ x Km**

Distância TR06: 25,71 Km (PT0 da Estrada Perdiz até Saibreira) + 12,93 Km (PT0 da Estrada Perdiz a 1/2 extensão T06) = 38,64 Km

TRECHO 07: 312 ton x 39,94 Km = **12.461,28 T x Km**

Distância TR07: 25,71 Km (PT0 da Estrada Perdiz até Saibreira) + 14,23 Km (PT0 da Estrada Perdiz a 1/2 extensão T07) = 39,94 Km

- **TRECHOS 08 ao 12:** 1248 ton de aterro x Km (variável)

TRECHO 08: 390 ton x 42,74 Km = **16.666,65 T x Km**

Distância TR08: 25,71 Km (PT0 da Estrada Perdiz até Saibreira) + 17,025 Km (PT0 da Estrada Perdiz a 1/2 extensão T08) = 42,74 Km

TRECHO 09: 780 ton x 49,76 Km = **38.812,8 T x Km**

Distância TR09: 25,71 Km (PT0 da Estrada Perdiz até Saibreira) + 24,05 Km (PT0 da Estrada Perdiz a 1/2 extensão T09) = 49,76 Km



Prefeitura Municipal de Jaguarão
Avenida 27 de Janeiro, 422
CEP 96300-000 – Jaguarão, RS
Fone 53.3261.1999



TRECHO 10: 624 ton x 50,11 Km = 31.268,64 T x Km

Distância TR10: 25,71 Km (PT0 da Estrada Perdiz até Saibreira) + 24,4 Km (PT0 da Estrada Perdiz a 1/2 extensão T10) = 50,11 Km

TRECHO 11: Sem aterro

TRECHO 12: Sem aterro

- **TRECHOS 13 ao 17:** 624 ton de aterro x Km (variável)

TRECHO 13: Sem aterro

TRECHO 14: Sem aterro

TRECHO 15: Sem aterro

TRECHO 16: Sem aterro

TRECHO 17: 624 ton x 65,61 Km = 40.940,64 T x Km

Distância TR17: 25,71 Km (PT0 da Estrada Perdiz até Saibreira) + 39,9 Km (PT0 da Estrada Perdiz a 1/2 extensão T01) = 65,61 Km

Logo ficaríamos com:

- Trecho 01 ao Trecho 07: 172.012,23 T x Km
- Trecho 08 ao 12: 86.748,09 T x Km
- Trecho 13 ao 17: 40.940,64 T x Km

Chegando ao total de: 299.700,96 T x Km

Abaixo segue tabela com os quantitativos:



Prefeitura Municipal de Jaguarão
Avenida 27 de Janeiro, 422
CEP 96300-000 – Jaguarão, RS
Fone 53.3261.1999



TRECHO	EXTENSÃO (m)	LARGURA (m)	ESPESSURA CAMADA (m)	FATOR EMPOLAMENT O (30%)	CASCOTE "SAIBRO" (m3)	CASCOTE "SAIBRO" (ton)	DISTÂNCIA (km)	TRANSPORTE (T x Km)	SOMATÓRIO TRANSPORTE (T x Km)
1	1000	8,00	0,10	1,30	1040	1560	26,21	40887,6	
2	50	8,00	0,5	1,30	260	390	30,64	11947,65	
3	1000	8,00	0,10	1,30	1040	1560	33,11	51651,6	
4	50	8,00	0,5	1,30	260	390	30,64	11947,65	172012,23
5	500	8,00	0,10	1,30	520	780	35,96	28048,8	
6	50	8,00	0,5	1,30	260	390	38,64	15067,65	
7	50	8,00	0,4	1,30	208	312	39,94	12461,28	
8	50	8,00	0,5	1,30	260	390	42,74	16666,65	
9	100	8,00	0,5	1,30	520	780	49,76	38812,8	
10	400	8,00	0,10	1,30	416	624	50,11	31268,64	86748,09
11	X	X	X	X	X	X	X	X	
12	X	X	X	X	X	X	X	X	
13	X	X	X	X	X	X	X	X	
14	X	X	X	X	X	X	X	X	
15	X	X	X	X	X	X	X	X	40940,64
16	X	X	X	X	X	X	X	X	
17	400	8,00	0,10	1,30	416	624	65,61	40940,64	
TOTAL:	3650				5200	7800		299700,96	299700,96

Porém devem ser descontados os aterros oriundos do empolamento da escavação de valas de drenagem (reaproveitados). Então descontaremos levando em conta o seguinte:

- **TRAVERSAS 06 E 07= Utilizar o BF (bota fora) resultantes das escavações nos respectivos trechos.**
- TRECHO 06: 17,63T x 0,05Km (distância próprio Trecho 06) = 0,88 T x Km
- TRECHO 07: 63,66T x 0,05 Km (distância do próprio Trecho 07) = 3,18 T x Km

- Trechos 01 ao Trecho 07 (com descontos): = 172.012,23 T x Km - (0,88 T x Km + 3,18 T x Km) = 172.012,23 T x Km - (4,06 T x Km) = 172.008,17 T x Km

- **TRAVERSAS 11 E 12= Utilizar o BF (bota fora) resultantes das escavações no Trecho 10.**

TRECHO 11: 23,79T x 6,6Km (distância do trecho 13 ao trecho 17) = 157,01 T x Km

TRECHO 12: 23,79T x 9,4Km (distância do trecho 13 ao trecho 17) = 223,63 T x Km



- Trechos 08 ao 12 (com descontos): $86.748,09 \text{ T x Km} - (157,01 \text{ T x Km} + 223,63 \text{ T x Km}) = 86.367,45 \text{ T x Km}$

- **TRAVERSAS 13 A 17= Utilizar o BF (bota fora) resultantes das escavações no Trecho 17.**

TRECHO 13: $17,63 \text{ T x } 3,1 \text{ Km}$ (distância do trecho 13 ao trecho 17) = $54,65 \text{ T x Km}$

TRECHO 14: $11,90 \text{ T x } 2,2 \text{ Km}$ (distância do trecho 13 ao trecho 17) = $26,18 \text{ T x Km}$

TRECHO 15: $11,90 \text{ T x } 1,6 \text{ Km}$ (distância do trecho 13 ao trecho 17) = $19,04 \text{ T x Km}$

TRECHO 16: $17,63 \text{ T x } 0,45 \text{ Km}$ (distância do trecho 13 ao trecho 17) = $7,93 \text{ T x Km}$

- Trechos 13 ao 17 (com descontos): $40.940,64 \text{ T x Km} - (54,65 \text{ T x Km} + 26,18 \text{ T x Km} + 19,04 \text{ T x Km} + 7,93 \text{ T x Km}) = 40.832,84 \text{ T x Km}$

Quantitativos COM DESCONTOS (bota fora reaproveitado):

Logo, obteremos:

- Trecho 01 ao Trecho 07: $172.008,17 \text{ T x Km}$

- Trecho 08 ao 12: $86.367,45 \text{ T x Km}$

- Trecho 13 ao 17: $40.832,84 \text{ T x Km}$

Chegando ao total de: $299.208,46 \text{ T x Km}$

1.3.1.4 REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DE SUBLEITO DE SOLO PREDOMINANTEMENTE ARENOSO. AF_11/2019 (SINAPI 100577)

Serão efetuados pelo executante os aterros e compactação em toda a área a ser aterrada, e o material utilizado para executar será o material escavado de boa qualidade da estrada existente, bem como material novo (vindo da saibreira devidamente licenciada pelo Município).

Para a realização dos serviços será utilizada o seguinte equipamento: motoniveladora 125HP, rolo compactador vibratório pé de carneiro 80HP ou equipamentos equivalentes desde que aprovados pela fiscalização.

A seguir tabela contendo as áreas (a compactar) por trecho.



Prefeitura Municipal de Jaguarão
Avenida 27 de Janeiro, 422
CEP 96300-000 – Jaguarão, RS
Fone 53.3261.1999



TRECHO	ÁREA (m²)	SOMATÓRIO ÁREA (m²)
1	8000	21600
2	400	
3	8000	
4	400	
5	4000	
6	400	
7	400	
8	400	4400
9	800	
10	3200	
11	X	
12	X	
13	X	3200
14	X	
15	X	
16	X	
17	3200	
TOTAL:	29200	29200

TRECHOS 01 ao 07: 21.600 m²

TRECHOS 08 ao 12: 4.400 m²

TRECHOS 13 ao 16: 3.200m²

Chegando ao total de: 29.200 m²



Prefeitura Municipal de Jaguarão
Avenida 27 de Janeiro, 422
CEP 96300-000 – Jaguarão, RS
Fone 53.3261.1999



Informações técnicas:

O material oriundo da saibreira licenciada passou por ensaio geotécnico que segue em anexo nas páginas 47 e 48.

O solo da saibreira é predominantemente siltoso, logo o mesmo tem uma textura intermediária entre areia e argila, variando sua granulometria entre 0,02mm e 0,05mm.

De acordo com ensaio geotécnico realizado, o material da jazida obteve resultado percentual de 18,2% de (ISC - Índice de Suporte Califórnia), popularmente conhecido como CBR - California Bearing Ratio.

O percentual de expansão obtido no ensaio foi de: 0,03 %.

A escolha do material (saibro) especificado está embasada tecnicamente nos dados obtidos pelo ensaio geotécnico, que mostram-se satisfatórios, pois demonstram a qualidade do material, atendendo assim a demanda de ensaibramento dos pontos críticos da estrada rural Perdiz ao Cerrito.



Prefeitura Municipal de Jaguarão
Avenida 27 de Janeiro, 422
CEP 96300-000 – Jaguarão, RS
Fone 53.3261.1999



Laboratório de Solos
Relatório dos Ensaios

Engº Responsável: Engº Jacques Ravdams
Laboratorista: Jorge Pradice

Data: 07/12/2020

Lauda

Ao Sr. Luiz Mário (Saibreira Juncal)

Serviço Realizado: Índice Suporte Califórnia (California Bearing Ratio) de acordo com a norma - NBR 9893/16 - Solo - Ensaio de Índice Suporte Califórnia.
Esta Norma fixa os procedimentos para determinação do Índice Suporte Califórnia (I.S.C.) de solos em laboratório utilizando-se de amostras deformadas e não trabalhadas de material que passa na peneira 19mm. Prescreve a aparelhagem necessária, o ensaio, o cálculo da expansão as condições para obtenção dos resultados e apresenta uma curva de compactação do Proctor Normal.
A amostra ensaiada de cor cinzenta foi coletada pela empresa Saibreira Juncal

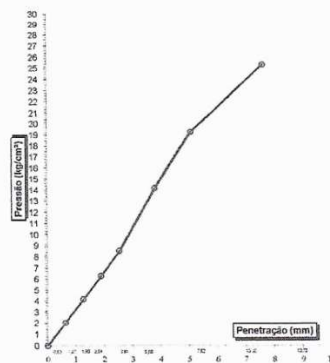
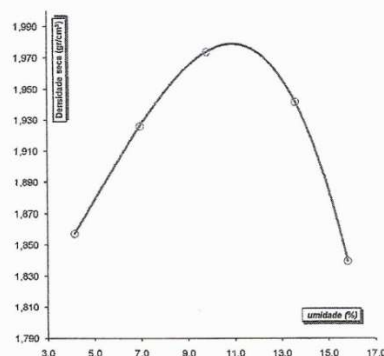
Obra: Jaguarão - Saibreira Juncal -
Material: Saibro

Resumo dos Ensaios de Proctor e CBR - Saibreira Juncal - Jaguarão -

Amostra	Proctor Normal		California Bearing Ratio (CBR)		
	Densidade kg/cm³	Umidade %	CBR %	MEAS Max.	Expansão %
1 - A1	1,980	11,0	18,0	1,940	0,03
X	X	X	X	X	X
X	X	X	X	X	X

Amostra	Proctor Normal		California Bearing Ratio (CBR)		
	Densidade kg/cm³	Umidade %	CBR %	MEAS Max.	Expansão %
X	X	X	X	X	X
X	X	X	X	X	X
X	X	X	X	X	X

Gráficos Proctor e CBR - Saibreira Juncal -



Fundacon - Rua Barão de Santa Tecla, 101 G - Centro - CEP 96010140 - Pelotas - RS
Contato: contato@fundacon.com.br - Tel: 3225-3994 -
Laboratório de Solos - (53) 98152-5817 - Jorge Pradice -

[Assinatura]

Eng. Civil JACQUES J. C. RAVDAMS
Rua Tereza Costa 19528
Cep. 96223-0 - CPF 160228849120

Manifestação Técnica (espessura 10cm de cascalho):

Em alguns trechos foi previsto a aplicação de camada de 10 centímetros de espessura de saibro, devido tratar-se de pontos que contém presença de buracos pontuais, os quais não



Prefeitura Municipal de Jaguarão
Avenida 27 de Janeiro, 422
CEP 96300-000 – Jaguarão, RS
Fone 53.3261.1999



necessitam de uma camada tão espessa como nos demais trechos críticos que a estrada demanda maior atenção e espessura de material aplicada.

Em relação ao tamanho da espessura, a escolha não foi baseada somente visando o escoamento agrícola, mas também na necessidade de uma melhor mobilidade populacional, obtendo um acesso de maior qualidade a comunidade quilombola e demais moradores da região e tendo em vista a verba disponibilizada limitada (devido nossa posição geográfica encarecer alguns itens que dependem de transporte), optou-se por contemplar mais trechos com espessuras variáveis, do que poucos trechos que deixariam diversas falhas que se agravariam com o tempo (caso não recebessem este complemento de material).

Jaguarão, 04 de junho de 2024.

Carolina Batista da Silva Gottinari
Eng. Civil - CREA/RS 228598
Matrícula 56914-6

André de Oliveira Timm
Eng. Civil - CREA-RS 107270
Matrícula 42994

Ciente:
Diego Coronel Gonzales
Secretário de Planejamento e Urbanismo



VERIFICAÇÃO DAS ASSINATURAS



Código para verificação: 1363-00AB-F8D2-B26E

Este documento foi assinado digitalmente pelos seguintes signatários nas datas indicadas:



CAROLINA BATISTA DA SILVA GOTTINARI (CPF 032.744.930-66) em 04/06/2024 11:42:20 (GMT-03:00)

Papel: Parte

Emitido por: Sub-Autoridade Certificadora 1Doc (Assinatura 1Doc)



ANDRÉ DE OLIVEIRA TIMM (CPF 564.714.830-15) em 04/06/2024 11:55:49 (GMT-03:00)

Papel: Parte

Emitido por: Sub-Autoridade Certificadora 1Doc (Assinatura 1Doc)



DIEGO CORONEL GONZALEZ (CPF 024.151.870-97) em 04/06/2024 13:13:40 (GMT-03:00)

Papel: Parte

Emitido por: Sub-Autoridade Certificadora 1Doc (Assinatura 1Doc)

Para verificar a validade das assinaturas, acesse a Central de Verificação por meio do link:

<https://jaguarao.1doc.com.br/verificacao/1363-00AB-F8D2-B26E>