



Processo de Contribuição de Melhoria nº 01/2023
Edital de Notificação de Contribuição de Melhoria

O **MUNICÍPIO DE GRÃO-PARÁ**, no uso das atribuições legais conferidas pelo art. 145, III, da Constituição Federal; pelos arts. 81 e 82 da Lei Federal nº 5.172/66 - Código Tributário Nacional; pelo art. 165 da Lei Complementar nº 60, de 14 de dezembro de 2021 - Código Tributário Municipal; pelo art. 2º, I e VI do Decreto-Lei nº 195/67; e pela Lei Complementar Municipal nº 44, de 24 de dezembro de 2019, e suas alterações; por intermédio do presente Edital, que será publicado no Diário Oficial dos Municípios de Santa Catarina - DOM, bem como no átrio do Paço Municipal João Batista Alberton, bem como, de forma complementar, no sítio eletrônico oficial www.graopara.sc.gov.br, leva ao conhecimento dos contribuintes proprietários, titulares de domínio útil ou possuidores a qualquer título de imóveis situados ou lindeiros, das ruas dispostas nestes edital, item 2 - Local das Obras de Pavimentação, da instituição da Contribuição de Melhoria conforme a Lei Complementar Municipal nº 44, de 24 de dezembro de 2019, cujo lançamento tributário é precedido por este Edital, acompanhado por seus anexos, com todas as informações necessárias para tornar o tributo exigível, inclusive memorial descritivo do projeto, orçamento de custo da obra, determinação da parcela do custo da obra a ser financiada pela contribuição de melhoria, delimitação da zona beneficiada; fator de absorção do benefício da valorização e avaliações dos imóveis antes da execução da obra para fins de cobrança da Contribuição de Melhoria decorrentes da obra de infraestrutura e pavimentação, na respectiva via pública, conforme descrições que segue:

1 - FATO GERADOR

1.1 - A Contribuição de Melhoria é instituída pela Lei Complementar Municipal nº 44, de 24 de dezembro de 2019, para fazer face ao custo de obras públicas, das quais decorrem valorizações imobiliárias, de pavimentação das Ruas elencadas no item 2 deste Edital - Local das Obras de Pavimentação, tendo como limite total as despesas realizadas com as obras e, como limite individual, o acréscimo de valor que resultar para cada imóvel beneficiado.

2 - LOCAL DAS OBRAS DE PAVIMENTAÇÃO

2.1 - Estrada Geral Capivaras Alta - com extensão de 107,03 metros e área de 748,24 metros quadrados, contemplando a localização conforme imagem a seguir:





Imagem 01: Mapa de localização de trecho a ser pavimentado - Estrada Geral Capivaras Alta.

2.2 - Estrada Geral Rio Pequeno - com extensão de 560,40 metros e área de 5.418,35 metros quadrados, contemplando a localização conforme imagem a seguir:

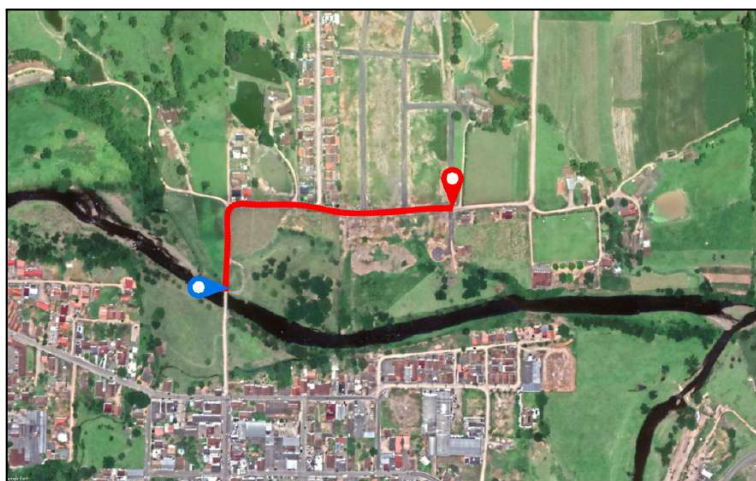


Imagem 02: Mapa de localização de trecho a ser pavimentado - Estrada Geral Rio Pequeno.

2.3 - Estrada Geral Vila Alegre - com extensão de 154,68 metros e 1.021,53 metros quadrados, contemplando a localização conforme imagem a seguir:

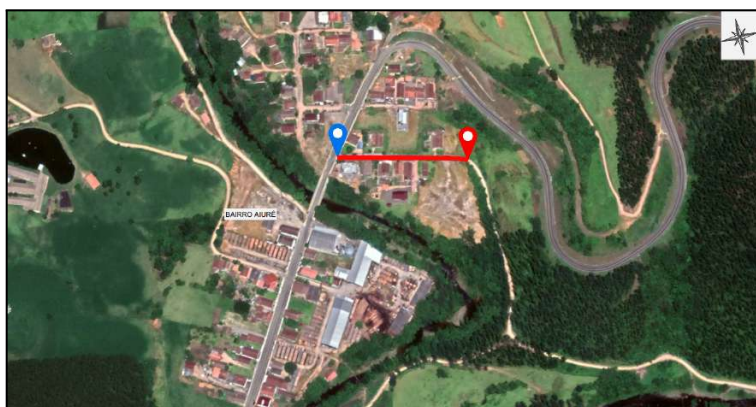


Imagem 03: Mapa de localização de trecho a ser pavimentado - Estrada Geral Vila Alegre.

2.4 - Rua Aderbal Ramos da Silva - com extensão de de 100,95 metros e área de 644,70 metros quadrados, contemplando a localização conforme imagem a seguir:

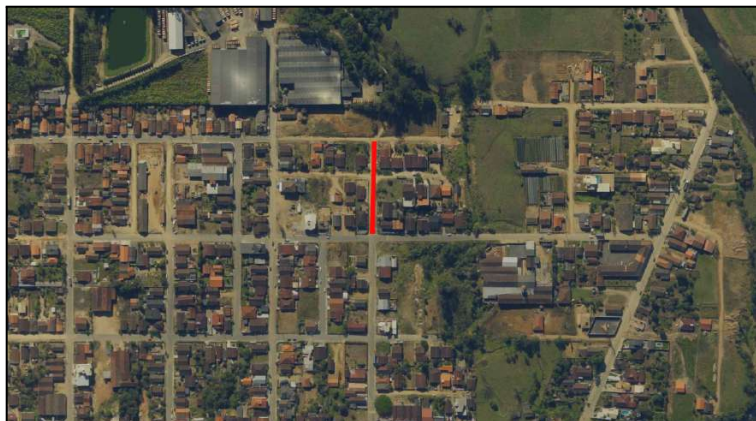


Imagem 04: Mapa de localização de trecho a ser pavimentado - Rua Aderval Ramos da Silva.

2.5 - Rua Ana Bett Ghizoni - com extensão de 208,95 metros e área de 1.484,80 metros quadrados, contemplando a localização conforme a imagem a seguir:



Imagem 05: Mapa de localização de trecho a ser pavimentado - Rua Ana Bett Ghizoni.

2.6 - Rua Antônio Liberato Fernandes - com extensão de 143,48 metros e área de 1.022,40 metros quadrados, contemplando a localização conforme imagem a seguir:



Imagem 06: Mapa de localização de trecho a ser pavimentado - Rua Antônio L. Fernandes.

2.7 - Rua Etiene Staviarski - com extensão de 432,30 metros e área de 2.865,52 metros quadrados, contemplando a localização conforme imagem a seguir:

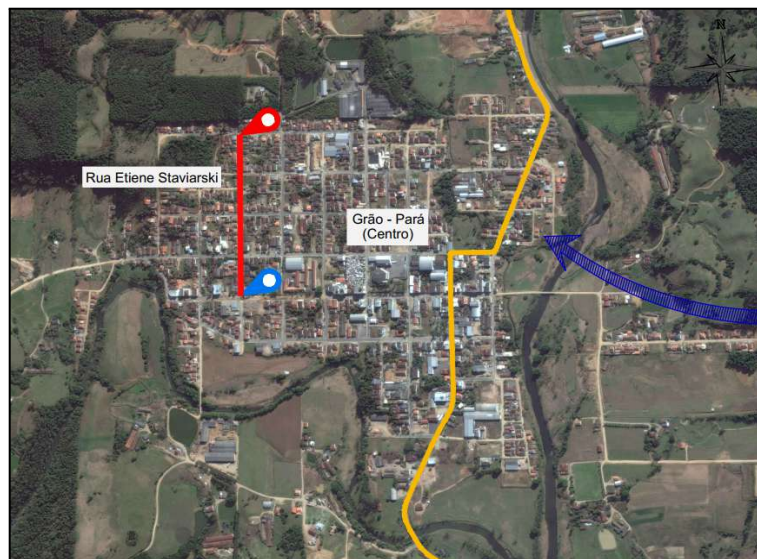


Imagem 07: Mapa de localização de trecho a ser pavimentado - Rua Etiene Staviarski.

2.8 - Rua Geraldo Heidemann - com extensão de 138,27 metros e área de 902,88 metros quadrados, contemplando a localização conforme imagem a seguir:

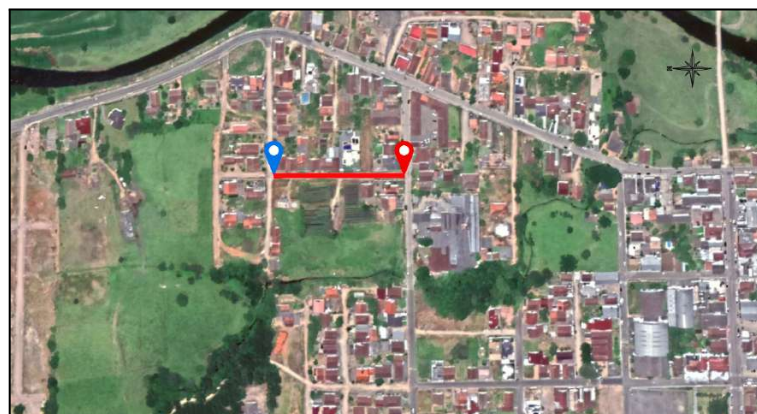


Imagem 08: Mapa de localização de trecho a ser pavimentado - Rua Geraldo Heidemann.

2.9 - Rua João Dacorégio e Rua Vereador Valentin Bussolo - com extensão de 272,79 metros e área de 1.946,44 metros quadrados, contemplando a localização conforme imagem a seguir:



Imagem 09: Mapa de localização de trecho a ser pavimentado - Ruas João Dacorégio e Valentin Bussolo.

2.10 - Rua Joinvile - com extensão de 171,72 metros e área de 1.230,23 metros quadrados, contemplando a localização conforme imagem a seguir:



Imagem 10: Mapa de localização de trecho a ser pavimentado - Rua Joinvile.

2.11 - Rua José Germano Kulkamp - com extensão de 45,08 metros e área de 285,75 metros quadrados, contemplando a localização conforme imagem a seguir:



Imagem 11: Mapa de localização de trecho a ser pavimentado - Rua Joinville.

2.12 - Rua Leoberto Leal e Rua Padre Antônio Sabino - com extensão de 264,61 metros e área de 2.063,69 metros quadrados, contemplando a localização conforme imagem a seguir:



Imagem 12: Mapa de localização de trecho a ser pavimentado - Rua Leoberto Leal e Rua Padre Antônio Sabino.

2.13 - Rua Mathias Heidemann Netto - com extensão de 100,24 metros e área de 616,53 metros quadrados, contemplando a localização conforme imagem a seguir:



Imagem 13: Mapa de localização de trecho a ser pavimentado - Rua Mathias Heidemann Netto.

2.14 - Rua Orleans - com extensão de 100,25 metros e área de 719,65 metros quadrados, contemplando a localização conforme imagem a seguir:



Imagem 14: Mapa de localização de trecho a ser pavimentado - Rua Orleans.

2.15 - Rua Padre Vitório Pozzo - com extensão de 70,13 metros e área de 504,06 metros quadrados, contemplando a localização conforme imagem a seguir:



Imagem 15: Mapa de localização de trecho a ser pavimentado - Rua Padre Vitório Pozzo.

2.16 - Rua Professor Eustáquio Gonzaga Monteiro - com extensão de 51,71 metros e área de 302,89 metros quadrados, contemplando a localização conforme imagem a seguir:

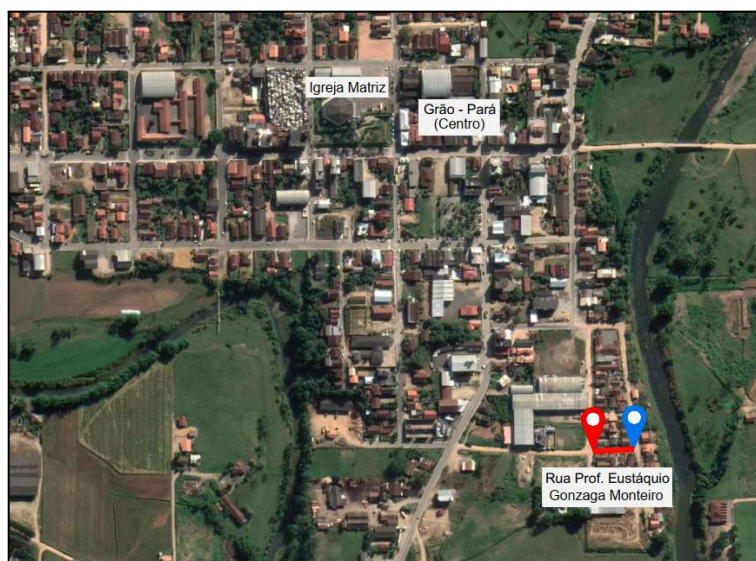


Imagem 16: Mapa de localização de trecho a ser pavimentado - Rua Professor Eustáquio Gonzaga Monteiro.

2.17 - Rua Rui Barbosa - com extensão de 152,70 metros e área de 1.092,77 metros quadrados, contemplando a localização conforme imagem a seguir:



Imagem 17: Mapa de localização de trecho a ser pavimentado - Rua Rui Barbosa.

2.18 - Rua Teodoro Faust - com extensão de 191,32 metros e área de 1.356,44 metros quadrados, contemplando a localização conforme imagem a seguir:

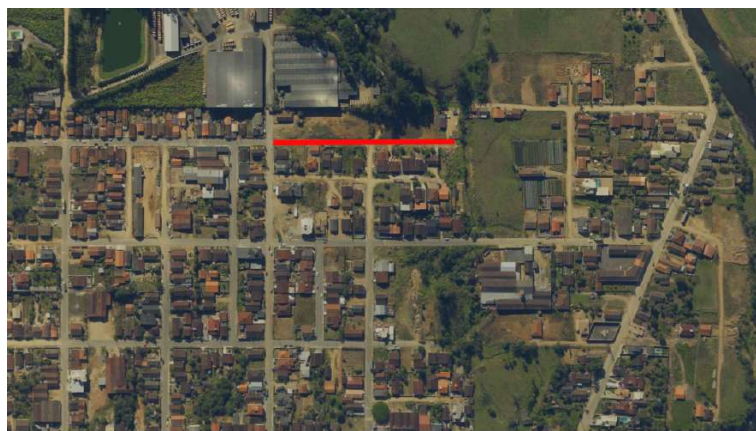


Imagem 18: Mapa de localização de trecho a ser pavimentado - Teodoro Faust.

2.19 - Rua Vereador Desidério Ascari - com extensão de 377,51 metros e área de 2.669,55 metros quadrados, contemplando a localização conforme imagem a seguir:



Imagem 19: Mapa de localização de trecho a ser pavimentado - Rua Vereador Desidério Ascari.

2.20 - Rua Vereador Guilherme Schlickmann - com extensão de 101,34 metros e área de 719,47 metros quadrados, contemplando a localização conforme imagem a seguir:



Imagem 20: Mapa de localização de trecho a ser pavimentado - Rua Vereador Guilherme Schlickmann.

3 - DELIMITAÇÃO DA ZONA BENEFICIADA (art. 9º, III da Lei Complementar Municipal nº 44/2019)

3.1 - Constatada a ocorrência do fato gerador, a Contribuição de Melhoria será cobrada dos contribuintes proprietários, titulares de domínio útil ou possuidores a qualquer título, situados nas áreas diretamente beneficiadas pela obra, ou seja, dos imóveis confrontantes com o trecho pavimentado da via, que foram valorizados.

3.2 - Consideram-se também lindeiros os bens imóveis que tenham acesso pela via beneficiado pela pavimentação, por ruas ou passagens particulares, entradas de vilas, servidões de passagem e outros semelhantes.



4 - MEMORIAL DESCRITIVO (art. 9º, I da Lei Complementar Municipal nº 44/2019)

4.1 - O memorial descritivo objetiva traçar diretrizes para a execução dos serviços de pavimentação, drenagem, meio fio e calçadas nas vias urbanas da cidade, compreendendo todas as atividades necessárias para a execução das obras de pavimentação, tais como: serviços de topografia, alinhamento e nivelamento, drenagem com caixas coletoras de águas pluviais (boca de lobo), escavação mecânica de valas, assentamento de tubos, serviços de terraplanagem (cortes e aterros), pavimentação (asfáltica, pavimento intertravado, lajota sextavada ou retangular), calçadas, meio fio, dentre outros.

4.2 - Da descrição individual da obra

4.2.1 - ESTRADA GERAL CAPIVARAS ALTA

4.2.1.1 - Serviços iniciais

4.2.1.1.1 - Despesas iniciais (ART) totalizando 107,03 metros de extensão;

4.2.1.1.2 - Serviços de topografia totalizando 748,24 metros quadrados;

4.2.1.1.3 - Mensuração de Tráfego, totalizando 0,10 quilômetros (107,03 metros);

4.2.1.2 - Pavimentação

4.2.1.2.1 - Execução de terraplanagem, drenagem, pavimentação asfáltica e sinalização, totalizando 748,24 metros quadrados;

4.2.1.2.1 - Execução de calçadas de concreto.

4.2.2 - ESTRADA GERAL RIO PEQUENO

4.2.2.1 - Serviços iniciais

4.2.2.1.1 - Despesas iniciais (ART) totalizando 560,40 metros de extensão;

4.2.2.1.2 - Serviços de topografia totalizando 5.418,35 metros quadrados;

4.2.2.1.3 - Mensuração de Tráfego, totalizando 0,56 quilômetros (560,40 metros);

4.2.2.2 - Pavimentação

4.2.2.2.1 - Execução de terraplanagem, drenagem, pavimentação asfáltica e sinalização, totalizando 5.418,35 metros quadrados;

4.2.2.2.1 - Execução de calçadas de concreto.

4.2.3 - ESTRADA GERAL VILA ALEGRE

4.2.3.1 - Serviços iniciais

4.2.3.1.1 - Despesas iniciais (ART) totalizando 154,68 metros de extensão;



4.2.3.1.2 - Serviços de topografia totalizando 1.021,53 metros quadrados;

4.2.3.1.3 - Mensuração de Tráfego, totalizando 0,15 quilômetros (154,68 metros);

4.2.3.2 - Pavimentação

4.2.3.2.1 - Execução de terraplanagem, drenagem, pavimentação asfáltica e sinalização, totalizando 1.021,53 metros quadrados;

4.2.3.2.1 - Execução de calçadas de concreto.

4.2.4 - RUA ADERBAL RAMOS DA SILVA

4.2.4.1 - Serviços iniciais

4.2.4.1.1 - Despesas iniciais (ART) totalizando 100,95 metros de extensão;

4.2.4.1.2 - Serviços de topografia totalizando 644,70 metros quadrados;

4.2.4.1.3 - Mensuração de Tráfego, totalizando 0,10 quilômetros (100,95 metros);

4.2.4.2 - Pavimentação

4.2.4.2.1 - Execução de terraplanagem, drenagem, pavimentação com bloco de concreto intertravados (lajota) e sinalização, totalizando 644,70 metros quadrados;

4.2.4.2.1 - Execução de calçadas de concreto.

4.2.5 - RUA ANA BETT GHIZONI

4.2.5.1 - Serviços iniciais

4.2.5.1.1 - Despesas iniciais (ART) totalizando 208,95 metros de extensão;

4.2.5.1.2 - Serviços de topografia totalizando 1.484,80 metros quadrados;

4.2.5.1.3 - Mensuração de Tráfego, totalizando 0,20 quilômetros (208,95 metros);

4.2.5.2 - Pavimentação

4.2.5.2.1 - Execução de terraplanagem, drenagem, pavimentação com bloco de concreto intertravados (lajota) e sinalização, totalizando 1.484,80 metros quadrados;

4.2.5.2.1 - Execução de calçadas de concreto.

4.2.6 - RUA ANTÔNIO LIBERATO FERNANDES

4.2.6.1 - Serviços iniciais

4.2.6.1.1 - Despesas iniciais (ART) totalizando 143,48 metros de extensão;

4.2.6.1.2 - Serviços de topografia totalizando 1.022,40 metros quadrados;



4.2.6.1.3 - Mensuração de Tráfego, totalizando 0,10 quilômetros (143,48 metros);

4.2.6.2 - Pavimentação

4.2.6.2.1 - Execução de terraplanagem, drenagem, pavimentação asfáltica e sinalização, totalizando 1.022,40 metros quadrados;

4.2.6.2.1 - Execução de calçadas de concreto.

4.2.7 - RUA ETIENE STAVIARSKI

4.2.7.1 - Serviços iniciais

4.2.7.1.1 - Despesas iniciais (ART) totalizando 432,30 metros de extensão;

4.2.7.1.2 - Serviços de topografia totalizando 2.865,52 metros quadrados;

4.2.7.1.3 - Mensuração de Tráfego, totalizando 0,40 quilômetros (432,30 metros);

4.2.7.2 - Pavimentação

4.2.7.2.1 - Execução de terraplanagem, drenagem, pavimentação asfáltica e sinalização, totalizando 2.865,52 metros quadrados;

4.2.7.2.1 - Execução de calçadas de concreto.

4.2.8 - RUA GERALDO HEIDEMANN

4.2.8.1 - Serviços iniciais

4.2.8.1.1 - Despesas iniciais (ART) totalizando 138,27 metros de extensão;

4.2.8.1.2 - Serviços de topografia totalizando 902,88 metros quadrados;

4.2.8.1.3 - Mensuração de Tráfego, totalizando 0,10 quilômetros (138,27 metros);

4.2.8.2 - Pavimentação

4.2.8.2.1 - Execução de terraplanagem, drenagem, pavimentação asfáltica e sinalização, totalizando 902,88 metros quadrados;

4.2.8.2.1 - Execução de calçadas de concreto.

4.2.9 - RUA JOÃO DACORÉGIO E RUA VEREADOR VALENTIN BUSSOLO

4.2.9.1 - Serviços iniciais

4.2.9.1.1 - Despesas iniciais (ART) totalizando 272,79 metros de extensão;

4.2.9.1.2 - Serviços de topografia totalizando 1.946,44 metros quadrados;

4.2.9.1.3 - Mensuração de Tráfego, totalizando 0,20 quilômetros (272,79 metros);





4.2.9.2 - Pavimentação

4.2.9.2.1 - Execução de terraplanagem, drenagem, pavimentação com bloco de concreto intertravado (lajotas) e sinalização, totalizando 1.946,44 metros quadrados;

4.2.10 - RUA JOINVILE

4.2.10.1 - Serviços iniciais

4.2.10.1.1 - Despesas iniciais (ART) totalizando 171,72 metros de extensão;

4.2.10.1.2 - Serviços de topografia totalizando 1.230,23 metros quadrados;

4.2.10.1.3 - Mensuração de Tráfego, totalizando 0,17 quilômetros (171,72 metros);

4.2.10.2 - Pavimentação

4.2.10.2.1 - Execução de terraplanagem, drenagem, pavimentação asfáltica e sinalização, totalizando 1.230,23 metros quadrados.

4.2.11 - RUA JOSÉ GERMANO KULKAMP

4.2.11.1 - Serviços iniciais

4.2.11.1.1 - Despesas iniciais (ART) totalizando 45,08 metros de extensão;

4.2.11.1.2 - Serviços de topografia totalizando 285,75 metros quadrados;

4.2.11.1.3 - Mensuração de Tráfego, totalizando 0,10 quilômetros (45,08 metros);

4.2.11.2 - Pavimentação

4.2.11.2.1 - Execução de terraplanagem, drenagem, pavimentação com bloco de concreto intertravados (paver) e sinalização, totalizando 285,75 metros quadrados.

4.2.12 - RUA LEOBERTO LEAL E RUA PADRE ANTÔNIO SABINO

4.2.12.1 - Serviços iniciais

4.2.12.1.1 - Despesas iniciais (ART) totalizando 264,61 metros de extensão;

4.2.12.1.2 - Serviços de topografia totalizando 2.063,69 metros quadrados;

4.2.12.1.3 - Mensuração de Tráfego, totalizando 0,26 quilômetros (264,61 metros);

4.2.12.2 - Pavimentação

4.2.12.2.1 - Execução de terraplanagem, drenagem, pavimentação com bloco de concreto intertravados (paver) e sinalização, totalizando 2.063,69 metros quadrados.





4.2.13 - RUA MATHIAS HEIDEMANN NETTO

4.2.13.1 - Serviços iniciais

4.2.13.1.1 - Despesas iniciais (ART) totalizando 100,24 metros de extensão;

4.2.13.1.2 - Serviços de topografia totalizando 616,53 metros quadrados;

4.2.13.1.3 - Mensuração de Tráfego, totalizando 0,10 quilômetros (100,24 metros);

4.2.13.2 - Pavimentação

4.2.13.2.1 - Execução de terraplanagem, drenagem, pavimentação asfáltica e sinalização, totalizando 616,53 metros quadrados.

4.2.13.2.1 - Execução de calçadas de concreto.

4.2.14 - RUA ORLEANS

4.2.14.1 - Serviços iniciais

4.2.14.1.1 - Despesas iniciais (ART) totalizando 100,25 metros de extensão;

4.2.14.1.2 - Serviços de topografia totalizando 719,65 metros quadrados;

4.2.14.1.3 - Mensuração de Tráfego, totalizando 0,10 quilômetros (100,25 metros);

4.2.14.2 - Pavimentação

4.2.14.2.1 - Execução de terraplanagem, drenagem, pavimentação asfáltica e sinalização, totalizando 719,65 metros quadrados.

4.2.14.2.1 - Execução de calçadas de concreto.

4.2.15 - RUA PADRE VITÓRIO POZZO

4.2.15.1 - Serviços iniciais

4.2.15.1.1 - Despesas iniciais (ART) totalizando 70,13 metros de extensão;

4.2.15.1.2 - Serviços de topografia totalizando 504,06 metros quadrados;

4.2.15.1.3 - Mensuração de Tráfego, totalizando 0,10 quilômetros (70,13 metros);

4.2.15.2 - Pavimentação

4.2.15.2.1 - Execução de terraplanagem, drenagem, pavimentação asfáltica e sinalização, totalizando 504,06 metros quadrados.

4.2.15.2.1 - Execução de calçadas de concreto.

4.2.16 - RUA PROFESSOR EUSTAQUIO GONZAGA MONTEIRO





4.2.16.1 - Serviços iniciais

4.2.16.1.1 - Despesas iniciais (ART) totalizando 51,71 metros de extensão;

4.2.16.1.2 - Serviços de topografia totalizando 302,89 metros quadrados;

4.2.16.1.3 - Mensuração de Tráfego, totalizando 0,10 quilômetros (51,71 metros);

4.2.16.2 - Pavimentação

4.2.16.2.1 - Execução de terraplanagem, drenagem, pavimentação com bloco de concreto intertravados (paver) e sinalização, totalizando 302,89 metros quadrados.

4.2.17 - RUA RUI BARBOSA

4.2.17.1 - Serviços iniciais

4.2.17.1.1 - Despesas iniciais (ART) totalizando 152,70 metros de extensão;

4.2.17.1.2 - Serviços de topografia totalizando 1.092,77 metros quadrados;

4.2.17.1.3 - Mensuração de Tráfego, totalizando 0,10 quilômetros (152,70 metros);

4.2.17.2 - Pavimentação

4.2.17.2.1 - Execução de terraplanagem, drenagem, pavimentação asfáltica e sinalização, totalizando 1.092,77 metros quadrados.

4.2.17.2.1 - Execução de calçadas de concreto.

4.2.18 - RUA TEODORO FAUST

4.2.18.1 - Serviços iniciais

4.2.18.1.1 - Despesas iniciais (ART) totalizando 191,32 metros de extensão;

4.2.18.1.2 - Serviços de topografia totalizando 1.356,44 metros quadrados;

4.2.18.1.3 - Mensuração de Tráfego, totalizando 0,10 quilômetros (191,32 metros);

4.2.18.2 - Pavimentação

4.2.18.2.1 - Execução de terraplanagem, drenagem, pavimentação com bloco de concreto intertravado (lajota) e sinalização, totalizando 1.092,77 metros quadrados.

4.2.18.2.1 - Execução de calçadas de concreto.

4.2.19 - RUA VEREADOR DESIDÉRIO ASCARI

4.2.19.1 - Serviços iniciais



4.2.19.1.1 - Despesas iniciais (ART) totalizando 377,51 metros de extensão;

4.2.19.1.2 - Serviços de topografia totalizando 2.669,55 metros quadrados;

4.2.19.1.3 - Mensuração de Tráfego, totalizando 377,51 metros;

4.2.19.2 - Pavimentação

4.2.19.2.1 - Execução de terraplanagem, drenagem, pavimentação asfáltica, pavimentação com bloco de concreto intertravado (lajota) e sinalização, totalizando 377,51 metros quadrados.

4.2.19.2.1 - Execução de calçadas de concreto.

4.2.20 - RUA VEREADOR GUILHERME SCHLICKMANN

4.2.20.1 - Serviços iniciais

4.2.20.1.1 - Despesas iniciais (ART) totalizando 101,34 metros de extensão;

4.2.20.1.2 - Serviços de topografia totalizando 719,47 metros quadrados;

4.2.20.1.3 - Mensuração de Tráfego, totalizando 101,34 metros;

4.2.20.2 - Pavimentação

4.2.20.2.1 - Execução de terraplanagem, drenagem, pavimentação asfáltica e sinalização, totalizando 719,47 metros quadrados.

4.2.20.2.1 - Execução de calçadas de concreto.

5 - ORÇAMENTO DO CUSTO DA OBRA (art. 9º, II da Lei Complementar Municipal nº 44/2019)

5.1 - O custo da obra do presente Edital referente às pavimentações, está distribuído conforme tabela abaixo:

| Item | Descrição | Valor (R\$) |
|-------|--|-------------|
| 5.1.1 | Pavimentação da Estrada Geral Capivaras Alta | 115.357,22 |
| 5.1.2 | Pavimentação da Estrada Geral Rio Pequeno | 895.512,74 |
| 5.1.3 | Pavimentação da Estrada Geral Vila Alegre | 182.104,40 |
| 5.1.4 | Pavimentação da Rua Aderbal Ramos da Silva | 100.264,26 |
| 5.1.5 | Pavimentação da Rua Ana Bett Ghizoni | 233.395,00 |
| 5.1.6 | Pavimentação da Rua Antônio Liberato Fernandes | 188.503,08 |

| | | |
|---------------|--|---------------------|
| 5.1.7 | Pavimentação da Rua Etiene Staviarski | 712.902,70 |
| 5.1.8 | Pavimentação da Rua Geraldo Heidemann | 158.421,46 |
| 5.1.9 | Pavimentação das Ruas João Dacorégio e Vereador Valentin Bussolo | 239.851,92 |
| 5.1.10 | Pavimentação da Rua Joinvile | 202.159,92 |
| 5.1.11 | Pavimentação da Rua José Germano Kulkamp | 42.262,30 |
| 5.1.12 | Pavimentação das Ruas Leoberto Leal e Padre Antônio Sabino | 254.980,02 |
| 5.1.13 | Pavimentação da Rua Rua Mathias Heidemann Netto | 112.891,92 |
| 5.1.14 | Pavimentação da Rua Orleans | 128.037,11 |
| 5.1.15 | Rua Padre Vítório Pozzo | 91.948,66 |
| 5.1.16 | Rua Professor Eustaquio Gonzaga Monteiro | 44.232,48 |
| 5.1.17 | Pavimentação da Rua Rui Barbosa | 186.527,49 |
| 5.1.18 | Pavimentação da Rua Teodoro Faust | 199.163,70 |
| 5.1.19 | Pavimentação da Rua Vereador Desidério Ascari | 417.348,34 |
| 5.1.20 | Pavimentação da Rua Vereador Guilherme Schlickmann | 135.692,04 |
| 5.1.22 | Total de todas as ruas | 4.641.556,76 |

Quadro 01: Orçamento do custo da obra por rua.

6 - DETERMINAÇÃO DA PARCELA DO CUSTO DA OBRA A SER FINANCIADA PELOS CONTRIBUINTES (art. 9º, §1º da Lei Complementar Municipal nº 44/2019)

6.1 - Os contribuintes proprietários, titulares de domínio útil ou possuidores a qualquer título participarão com o valor referente à 2/3 (dois terços) do custo da obra, sendo 1/3 (um terço) para os contribuintes da margem esquerda e 1/3 (um terço) para os contribuintes da margem direita.

6.2 - Tabela resumo a seguir:

| Item | Descrição | Valores ref. Margem Esquerda (1/3) | Valores ref. Margem Direita (1/3) | Valor Total Financiado pelo Contribuinte (2/3) |
|-------|--|------------------------------------|-----------------------------------|--|
| 5.1.1 | Pavimentação da Estrada Geral Capivaras Alta | 38.452,41 | 38.452,41 | 76.904,82 |



| | | | | |
|---------------|--|---------------------|---------------------|---------------------|
| 5.1.2 | Pavimentação da Estrada Geral Rio Pequeno | 298.504,25 | 298.504,25 | 597.008,50 |
| 5.1.3 | Pavimentação da Estrada Geral Vila Alegre | 60.701,47 | 60.701,47 | 121.402,94 |
| 5.1.4 | Pavimentação da Rua Aderbal Ramos da Silva | 33.421,42 | 33.421,42 | 66.842,84 |
| 5.1.5 | Pavimentação da Rua Ana Bett Ghizoni | 77.798,33 | 77.798,33 | 155.596,66 |
| 5.1.6 | Pavimentação da Rua Antônio Liberato Fernandes | 62.834,36 | 62.834,36 | 125.668,72 |
| 5.1.7 | Pavimentação da Rua Etiene Staviarski | 237.634,23 | 237.634,23 | 475.268,46 |
| 5.1.8 | Pavimentação da Rua Geraldo Heidemann | 52.807,15 | 52.807,15 | 105.614,30 |
| 5.1.9 | Pavimentação das Ruas João Dacorégio e Vereador Valentin Bussolo | 79.950,64 | 79.950,64 | 159.901,28 |
| 5.1.10 | Pavimentação da Rua Joinvile | 67.386,64 | 67.386,64 | 134.773,28 |
| 5.1.11 | Pavimentação da Rua José Germano Kulkamp | 14.087,43 | 14.087,43 | 28.174,86 |
| 5.1.12 | Pavimentação das Ruas Leoberto Leal e Padre Antônio Sabino | 84.993,34 | 84.993,34 | 169.986,68 |
| 5.1.13 | Pavimentação da Rua Rua Mathias Heidemann Netto | 37.630,64 | 37.630,64 | 75.261,28 |
| 5.1.14 | Pavimentação da Rua Orleans | 42.679,04 | 42.679,04 | 85.358,08 |
| 5.1.15 | Rua Padre Vitório Pozzo | 30.649,55 | 30.649,55 | 61.299,10 |
| 5.1.16 | Rua Professor Eustaquio Gonzaga Monteiro | 14.744,16 | 14.744,16 | 29.488,32 |
| 5.1.17 | Pavimentação da Rua Rui Barbosa | 62.175,83 | 62.175,83 | 124.351,66 |
| 5.1.18 | Pavimentação da Rua Teodoro Faust | 66.387,90 | 66.387,90 | 132.775,80 |
| 5.1.19 | Pavimentação da Rua Vereador Desidério Ascari | 139.116,11 | 139.116,11 | 278.232,22 |
| 5.1.20 | Pavimentação da Rua Vereador Guilherme Schlickmann | 45.230,68 | 45.230,68 | 90.461,36 |
| 5.1.22 | Total de todas as ruas | 1.547.185,58 | 1.547.185,58 | 3.094.371,16 |

Quadro 02: Parcela do custo da obra a ser financiada pelo contribuinte por rua.

7 - PARCELA DEVIDA POR CADA CONTRIBUINTE - DETERMINAÇÃO DO FATOR DE ABSORÇÃO (art. 9º, §1º da Lei Complementar Municipal nº 44/2019)

7.1 - A base de cálculo da contribuição de melhoria será estabelecida pelo *quantum* de valorização experimentado pelo imóvel, cujo valor será obtido pelo comparativo de 2 (dois) laudos de avaliação, sendo o primeiro relativo ao imóvel antes da obra pública e o segundo após a conclusão da obra pública.

7.2 - Os laudos serão elaborados por profissional ou empresa capacitada para tal, conforme determina a legislação em vigor.

7.3 - Poderão ser utilizados laudos de avaliação de imóveis em massa para apurar o valor do imóvel, tanto antes das obras públicas quanto para depois das obras públicas.

7.4 - Os laudos de avaliação gozam de presunção de veracidade e legitimidade.

7.5 - Constatada a ocorrência de fato gerador, a contribuição de melhoria é calculada proporcionalmente sobre a valorização do imóvel, tendo como limite o valor total da obra e como limite individual a valorização individual de cada imóvel.

7.6 - São de responsabilidade do Município de Grão-Pará:

7.6.1 - As quotas relativas aos imóveis pertencentes ao Município de Grão-Pará;

7.6.2 - As quotas relativas aos imóveis isentos de contribuição de melhoria; e

7.6.3 - As importâncias que se referirem à área de benefício comum.

8 - FATOR DE ABSORÇÃO (art. 9º, §2º da Lei Complementar Municipal nº 44/2019)

8.1 - O fator de absorção do benefício da valorização é obtido pela valorização individual dos imóveis.

8.2 - A distribuição do montante global da contribuição de melhoria se fará entre os contribuintes, proporcionalmente à valorização experimentada por cada um dos imóveis, tendo como limite o valor da parcela do custo da obra a ser financiada pela contribuição de melhoria.

8.3 - Imóveis com características rurais, industriais e em fase de loteamento afetados pelas obras de pavimentação, onde não há, ainda, o desmembramento em lotes para comercialização, limitou-se o fato gerador à profundidade linear obtida através dos imóveis adjacentes ou paralelos à estes.

8.4 - A fórmula para o fator de absorção é a seguinte:

$$CM = SE \text{ (CO < VI); } CM = CO; CM = VI$$

Descrição da fórmula: Contribuição de Melhoria é igual: Se o valor da parcela do Custo da Obra a ser financiada pela contribuição de melhoria for menor que a valorização individual

do imóvel, aplica-se à contribuição de melhoria o custo da obra. Caso contrário, aplica-se à contribuição de melhoria a valorização individual do imóvel.

Legendas:

CM - Contribuição de Melhoria referente ao imóvel beneficiado;

CO - Custo da Obra a ser financiada pela contribuição de melhoria;

VI - Valorização Individual do Imóvel, apurado pelos laudos de avaliação de avaliação mercadológica;

SE - Operador lógico para fórmula. Sintaxe: SE (teste lógico; valor se verdadeiro; valor se falso)

Quadro 03: Fórmula para fator de absorção.

9 - CONTRIBUINTES

9.1 - A fim de proteger os dados dos contribuintes e assegurar o sigilo fiscal das informações, a relação de imóveis afetados pela contribuição será feita somente com a menção da inscrição imobiliária de cada imóvel e o primeiro nome do contribuinte proprietário ou detentor da posse.

9.2 - São contribuintes da Contribuição de Melhoria instituída pela Lei Complementar 44/2022:

9.2.1 - Contribuintes referente à Estrada Geral Capivaras Alta:

| ESTRADA GERAL CAPIVARAS ALTA | | | | | | |
|------------------------------|--------------------|--------------|------------------------------|----------------------|------------|-------------|
| Lado Direito | | | | | | |
| Nº do Imóvel | Nº da Inscrição | Contribuinte | Área do Imóvel Cfme item 8.3 | Área Total do Imóvel | Testada Mt | Zona Fiscal |
| 971 | 13.14.009.0144.001 | Inês * | 9.629,00 | 9.629,00 | 30,00 | H |
| 963 | 13.14.009.0001.001 | Domicio * | 499,20 | 499,20 | 12,00 | H |
| 964 | 13.14.009.0015.001 | Gregorio * | 499,20 | 499,20 | 12,00 | H |
| 965 | 13.14.009.0026.001 | Gregorio * | 499,20 | 499,20 | 12,00 | H |
| 966 | 13.14.009.0038.001 | Augustinho * | 499,20 | 499,20 | 12,00 | H |
| 967 | 13.14.009.0050.001 | Aline * | 220,00 | 220,00 | 11,00 | H |
| 968 | 13.14.009.0061.001 | Edilo * | 560,00 | 560,00 | 27,50 | H |
| Lado Esquerdo | | | | | | |
| Nº do Imóvel | Nº da Inscrição | Contribuinte | Área do Imóvel Cfme item 8.3 | Área Total do Imóvel | Testada Mt | Zona Fiscal |
| 962 | 13.02.128.0062.001 | Edilo * | 800,00 | 800,00 | 101,00 | H |

9.2.2 - Contribuintes referente à Estrada Geral Rio Pequeno:

**ESTRADA GERAL ALTO RIO PEQUENO****Lado Direito**

| Nº do Imóvel | Nº da Inscrição | Contribuinte | Área do Imóvel Cfme item 8.3 | Área Total do Imóvel | Testada Mt | Zona Fiscal |
|---------------------|------------------------|---------------------|-------------------------------------|-----------------------------|-------------------|--------------------|
| 2433 | 06.09.041.0027.001 | Silvio * | 398,75 | 398,75 | 25,10 | G |
| 2438 | 06.09.029.0048.001 | Jacó * | 1.926,32 | 112.050,67 | 87,56 | G |
| 1982 | 06.09.017.0305.001 | Elio * | 394,32 | 394,32 | 15,66 | G |
| 1981 | 06.09.017.0345.001 | Jane * | 411,82 | 411,82 | 13,66 | G |
| 1980 | 06.09.017.0360.001 | Jane * | 426,36 | 426,36 | 15,03 | G |
| 1979 | 06.09.017.0001.001 | Claudemir * | 436,92 | 436,92 | 17,30 | G |
| 1864 | 10.90.133.0001.001 | Jane * | 533,06 | 533,06 | 19,56 | G |
| 1863 | 10.90.133.0493.001 | Jane * | 451,16 | 451,16 | 14,04 | G |
| 1862 | 10.90.133.0444.001 | Jane * | 554,71 | 554,71 | 19,04 | G |
| 1831 | 10.90.121.0448.001 | Edmar * | 486,84 | 486,84 | 16,30 | G |
| 1830 | 10.90.121.0495.001 | Jane * | 535,13 | 535,13 | 14,99 | G |
| 1470 | 10.90.121.0001.001 | Alvina * | 582,65 | 582,65 | 24,45 | G |
| 1423 | 10.90.109.0001.001 | Edmar * | 565,92 | 565,92 | 22,28 | G |
| 2444 | 10.89.107.0110.001 | Saturnino * | 1.743,75 | 73.128,55 | 69,75 | G |
| 1420 | 10.89.107.0095.001 | Gercino * | 450,00 | 450,00 | 15,00 | G |
| 1419 | 10.89.107.0050.001 | Pedro * | 450,00 | 450,00 | 15,00 | G |

Lado Esquerdo

| Nº do Imóvel | Nº da Inscrição | Contribuinte | Área do Imóvel Cfme item 8.3 | Área Total do Imóvel | Testada Mt | Zona Fiscal |
|---------------------|------------------------|---------------------|-------------------------------------|-----------------------------|-------------------|--------------------|
| 2434 | 06.09.039.0087.001 | Jacó * | 344,04 | 344,04 | 22,24 | G |
| 2435 | 06.09.039.0063.001 | Anésio * | 376,50 | 376,50 | 24,27 | G |
| 2436 | 06.09.039.0031.001 | José * | 435,42 | 435,42 | 20,64 | G |
| 2437 | 06.09.039.0032.001 | Kelly * | 587,51 | 587,51 | 29,29 | G |
| 1828 | 06.09.003.0132.001 | Jane * | 566,45 | 566,45 | 19,56 | G |
| 1827 | 06.09.003.0118.001 | Jane * | 477,12 | 477,12 | 14,41 | G |
| 1826 | 06.09.003.0103.001 | Jane * | 476,68 | 476,68 | 14,41 | G |
| 1825 | 06.09.003.0089.001 | Jane * | 476,68 | 476,68 | 14,41 | G |
| 1824 | 06.09.003.0075.001 | Jane * | 476,68 | 476,68 | 14,41 | G |
| 1823 | 06.09.003.0060.001 | Jane * | 476,68 | 476,68 | 14,41 | G |
| 1822 | 06.09.003.0046.001 | Reginaldo * | 476,68 | 476,68 | 14,41 | G |
| 1821 | 06.09.003.0031.001 | Marieli * | 476,68 | 476,68 | 14,41 | G |
| 1820 | 06.09.003.0017.001 | Jane * | 476,68 | 476,68 | 14,41 | G |
| 1819 | 06.09.003.0001.001 | Jane * | 469,98 | 469,98 | 14,41 | G |



| | | | | | | |
|------|--------------------|-------------|----------|-----------|--------|---|
| 1456 | 10.89.104.0251.001 | Ezequiel * | 1.020,00 | 1.020,00 | 26,10 | G |
| 2443 | 10.89.104.0068.001 | Saturnino * | 3.320,00 | 73.128,55 | 132,80 | G |

9.2.3 - Contribuintes referente à Estrada Geral Vila Alegre:

| ESTRADA GERAL VILA ALEGRE | | | | | | |
|----------------------------------|------------------------|---------------------|-------------------------------------|-----------------------------|-------------------|--------------------|
| Lado Direito | | | | | | |
| Nº do Imóvel | Nº da Inscrição | Contribuinte | Área do Imóvel Cfme item 8.3 | Área Total do Imóvel | Testada Mt | Zona Fiscal |
| 1023 | 13.02.091.0001.001 | João * | 973,02 | 973,02 | 29,00 | H |
| 1024 | 13.02.091.0033.001 | Ema * | 716,72 | 716,72 | 20,50 | H |
| 1025 | 13.02.091.0053.001 | Vanildo * | 540,00 | 540,00 | 18,00 | H |
| 1026 | 13.02.091.0071.001 | Rosana * | 360,00 | 360,00 | 12,00 | H |
| 1027 | 13.02.091.0083.001 | Antoninho * | 360,00 | 360,00 | 12,00 | H |
| 1030 | 13.02.079.0016.001 | José * | 420,00 | 420,00 | 14,00 | H |
| 1031 | 13.02.079.0018.001 | Lucilia * | 720,00 | 720,00 | 24,00 | H |
| 1032 | 13.02.079.0040.001 | Lucilia * | 735,00 | 735,00 | 18,00 | H |
| Lado Esquerdo | | | | | | |
| Nº do Imóvel | Nº da Inscrição | Contribuinte | Área do Imóvel Cfme item 8.3 | Área Total do Imóvel | Testada Mt | Zona Fiscal |
| 1007 | 13.02.078.0001.001 | Junior * | 786,04 | 786,04 | 27,50 | H |
| 1022 | 13.02.078.0343.001 | Marlete * | 624,00 | 624,00 | 24,00 | H |
| 1021 | 13.02.078.0331.001 | Iva * | 312,00 | 312,00 | 12,00 | H |
| 1020 | 13.02.078.0319.001 | Emir * | 312,00 | 312,00 | 12,00 | H |
| 1019 | 13.02.078.0307.001 | Oswaldo * | 312,00 | 312,00 | 12,00 | H |
| 1018 | 13.02.078.0295.001 | Oswaldo * | 312,00 | 312,00 | 12,00 | H |
| 1017 | 13.02.078.0271.001 | Miguel * | 624,00 | 624,00 | 24,00 | H |
| 1016 | 13.02.078.0221.001 | Oswaldo * | 624,00 | 624,00 | 24,00 | H |

9.2.4 - Contribuintes referente à Rua Aderbal Ramos da Silva:

| RUA ADERBAL RAMOS DA SILVA | | | | | | |
|-----------------------------------|------------------------|---------------------|-------------------------------------|-----------------------------|-------------------|--------------------|
| Lado Direito | | | | | | |
| Nº do Imóvel | Nº da Inscrição | Contribuinte | Área do Imóvel Cfme item 8.3 | Área Total do Imóvel | Testada Mt | Zona Fiscal |



| 858 | 10.77.133.0072.001 | Joselino * | 465,00 | 465,00 | 15,50 | F |
|----------------------|--------------------|--------------|------------------------------|----------------------|------------|-------------|
| 859 | 10.77.133.0116.001 | Hirmandino * | 600,00 | 600,00 | 20,00 | F |
| 861 | 10.77.133.0136.001 | Amilton * | 765,00 | 765,00 | 25,50 | F |
| 931 | 10.77.121.0086.001 | Cecilia * | 435,00 | 435,00 | 29,00 | F |
| Lado Esquerdo | | | | | | |
| Nº do Imóvel | Nº da Inscrição | Contribuinte | Área do Imóvel Cfme item 8.3 | Área Total do Imóvel | Testada Mt | Zona Fiscal |
| 839 | 10.76.143.0001.001 | Enedino * | 483,00 | 483,00 | 34,00 | F |
| 1143 | 10.76.143.0245.001 | Eder * | 371,00 | 371,00 | 26,50 | F |
| 932 | 10.76.131.0001.001 | Divo * | 406,00 | 406,00 | 29,00 | F |

9.2.5 - Contribuintes referente à Rua Ana Bett Ghizoni:

| RUA ANA BETT GHIZONI | | | | | | |
|-----------------------------|--------------------|--------------|------------------------------|----------------------|------------|-------------|
| Lado Direito | | | | | | |
| Nº do Imóvel | Nº da Inscrição | Contribuinte | Área do Imóvel Cfme item 8.3 | Área Total do Imóvel | Testada Mt | Zona Fiscal |
| 925 | 10.77.121.0001.001 | Lucas * | 435,00 | 435,00 | 13,00 | F |
| 926 | 10.77.121.0016.001 | Elcio * | 406,00 | 406,00 | 14,00 | F |
| 927 | 10.77.121.0030.001 | João * | 406,00 | 406,00 | 14,00 | F |
| 928 | 10.77.121.0044.001 | Janio * | 406,00 | 406,00 | 14,00 | F |
| 929 | 10.77.121.0060.001 | Janio * | 406,00 | 406,00 | 14,00 | F |
| 930 | 10.77.121.0072.001 | Benicio * | 406,00 | 406,00 | 14,00 | F |
| 931 | 10.77.121.0086.001 | Cecilia * | 435,00 | 435,00 | 15,00 | F |
| 932 | 10.76.131.0001.001 | Divo * | 406,00 | 406,00 | 14,00 | F |
| 933 | 10.76.131.0017.001 | Roberto * | 348,00 | 348,00 | 12,00 | F |
| 934 | 10.76.131.0029.001 | Tarcisio * | 348,00 | 348,00 | 12,00 | F |
| 935 | 10.76.131.0041.001 | Guilherme * | 348,00 | 348,00 | 12,00 | F |
| 936 | 10.76.131.0053.001 | Salveni * | 435,00 | 435,00 | 15,00 | F |
| 1120 | 10.76.131.0067.001 | Salesio * | 240,10 | 240,10 | 17,15 | F |
| 937 | 10.76.131.0084.001 | Jenilson * | 249,90 | 249,90 | 17,85 | F |
| Lado Esquerdo | | | | | | |
| Nº do Imóvel | Nº da Inscrição | Contribuinte | Área do Imóvel Cfme item 8.3 | Área Total do Imóvel | Testada Mt | Zona Fiscal |
| 866 | 10.77.133.0246.001 | Celito * | 427,00 | 427,00 | 12,00 | F |
| 865 | 10.77.133.0232.001 | Roque * | 427,00 | 427,00 | 14,00 | F |



| | | | | | | |
|------|--------------------|------------|--------|--------|-------|---|
| 864 | 10.77.133.0218.001 | Lucas * | 427,00 | 427,00 | 14,00 | F |
| 863 | 10.77.133.0203.001 | Ademir * | 427,00 | 427,00 | 15,00 | F |
| 427 | 10.88.016.0023.001 | Marciel * | 427,00 | 427,00 | 14,50 | F |
| 861 | 10.77.133.0136.001 | Amilton * | 465,00 | 465,00 | 30,00 | F |
| 1143 | 10.76.143.0245.001 | Eder * | 371,00 | 371,00 | 14,00 | F |
| 851 | 10.76.143.0231.001 | Ambrosio * | 427,00 | 427,00 | 14,00 | F |
| 850 | 10.76.143.0217.001 | Marciel * | 427,00 | 427,00 | 14,00 | F |
| 849 | 10.76.143.0204.001 | Anderson * | 427,00 | 427,00 | 14,00 | F |
| 848 | 10.76.143.0189.001 | Lucas * | 427,00 | 427,00 | 14,00 | F |
| 847 | 10.76.143.0145.001 | Nilso * | 465,00 | 465,00 | 30,00 | F |

9.2.6 - Contribuintes referente à Rua Antônio Liberato Fernandes:

| RUA ANTÔNIO LIBERATO FERNANDES | | | | | | |
|---------------------------------------|------------------------|---------------------|-------------------------------------|-----------------------------|-------------------|--------------------|
| Lado Direito | | | | | | |
| Nº do Imóvel | Nº da Inscrição | Contribuinte | Área do Imóvel Cfme item 8.3 | Área Total do Imóvel | Testada Mt | Zona Fiscal |
| 2426 | 10.77.113.0030.001 | Gilmar * | 401,60 | 401,60 | 28,56 | G |
| 2428 | 10.77.113.0042.001 | Vilmar * | 256,20 | 256,20 | 14,00 | G |
| 2427 | 10.77.113.0056.001 | Adriana * | 448,20 | 448,20 | 12,00 | G |
| 2424 | 10.77.113.0068.001 | Valmir * | 222,00 | 222,00 | 12,00 | G |
| 2425 | 10.77.113.0080.001 | Leonilde * | 448,20 | 448,20 | 12,00 | G |
| 2423 | 10.77.113.0092.001 | Jair * | 448,20 | 448,20 | 12,00 | G |
| 2422 | 10.77.113.0107.001 | Daniel * | 1.068,00 | 1.068,00 | 24,00 | G |
| 2421 | 10.77.113.0128.001 | Marcio * | 360,00 | 360,00 | 16,00 | G |
| Lado Esquerdo | | | | | | |
| Nº do Imóvel | Nº da Inscrição | Contribuinte | Área do Imóvel Cfme item 8.3 | Área Total do Imóvel | Testada Mt | Zona Fiscal |
| 879 | 10.77.125.0319.001 | Pascasio * | 562,38 | 562,38 | 51,48 | G |
| 1891 | 10.77.125.0300.001 | Ednara * | 446,23 | 446,23 | 18,90 | G |
| 877 | 10.77.125.0288.001 | Vilson * | 347,28 | 347,28 | 12,00 | G |
| 876 | 10.77.125.0276.001 | Pascasio * | 345,78 | 345,78 | 12,00 | G |
| 875 | 10.77.125.0264.001 | Greicy * | 584,10 | 584,10 | 12,00 | G |
| 874 | 10.77.125.0215.001 | Regina * | 459,29 | 459,29 | 37,10 | G |

9.2.7 - Contribuintes referente à Rua Etiene Staviarski:

**RUA ETIENE STAVIARSKI****Lado Direito**

| Nº do Imóvel | Nº da Inscrição | Contribuinte | Área do Imóvel Cfme item 8.3 | Área Total do Imóvel | Testada Mt | Zona Fiscal |
|---------------------|------------------------|---------------------|-------------------------------------|-----------------------------|-------------------|--------------------|
| 280 | 10.88.076.0090.001 | Valdir * | 250,00 | 250,00 | 25,00 | D |
| 1134 | 10.88.076.0125.001 | Amarilda * | 250,00 | 250,00 | 25,00 | D |
| 1092 | 10.88.076.0150.001 | Divo * | 280,00 | 280,00 | 14,00 | D |
| 1093 | 10.88.076.0164.001 | Ludimar * | 300,00 | 300,00 | 15,00 | D |
| 1091 | 10.88.076.0179.001 | Luciléia * | 420,00 | 420,00 | 21,00 | D |
| 376 | 10.88.040.0082.001 | Celso * | 600,00 | 600,00 | 30,00 | E |
| 378 | 10.88.040.0134.001 | Celso * | 400,00 | 400,00 | 20,00 | E |
| 379 | 10.88.040.0152.001 | João * | 500,00 | 500,00 | 50,00 | E |
| 434 | 10.88.016.0088.001 | Edalezio * | 375,00 | 375,00 | 25,00 | F |
| 1121 | 10.88.016.0127.001 | Janete * | 375,00 | 375,00 | 25,00 | F |
| 435 | 10.88.016.0152.001 | Vanderlei * | 1.000,00 | 1.000,00 | 25,00 | F |
| 1324 | 10.88.016.0176.001 | Pedro * | 312,50 | 312,50 | 25,00 | F |
| 501 | 10.76.136.0090.001 | Domingos * | 300,00 | 300,00 | 20,00 | F |
| 502 | 10.76.136.0123.001 | João * | 1.000,00 | 1.000,00 | 20,00 | F |
| 504 | 10.76.136.0142.001 | José * | 500,00 | 500,00 | 10,00 | F |
| 505 | 10.76.136.0153.001 | Ernestina * | 500,00 | 500,00 | 10,00 | F |
| 506 | 10.76.136.0164.001 | Herdeiros * | 500,00 | 500,00 | 10,00 | F |
| 1049 | 10.76.136.0174.001 | Estevão * | 300,00 | 300,00 | 10,00 | F |
| 1050 | 10.76.136.0183.001 | Odicia * | 300,00 | 300,00 | 10,00 | F |
| 509 | 10.76.136.0193.001 | Leia * | 250,00 | 250,00 | 10,00 | F |

Lado Esquerdo

| Nº do Imóvel | Nº da Inscrição | Contribuinte | Área do Imóvel Cfme item 8.3 | Área Total do Imóvel | Testada Mt | Zona Fiscal |
|---------------------|------------------------|---------------------|-------------------------------------|-----------------------------|-------------------|--------------------|
| 289 | 10.88.074.0001.001 | Amarildo * | 375,00 | 375,00 | 25,00 | D |
| 305 | 10.88.074.0350.001 | Tarcisio * | 375,00 | 375,00 | 25,00 | D |
| 304 | 10.88.074.0322.001 | Marcos * | 1.260,00 | 1.260,00 | 28,00 | D |
| 1313 | 10.88.074.0286.001 | Tarcisio * | 308,00 | 308,00 | 22,00 | D |
| 353 | 10.88.038.0001.001 | Laurentina * | 500,00 | 500,00 | 50,00 | E |
| 370 | 10.88.038.0342.001 | Augustinho * | 500,00 | 500,00 | 10,00 | E |
| 369 | 10.88.038.0332.001 | Josiane * | 500,00 | 500,00 | 10,00 | E |
| 367 | 10.88.038.0316.001 | Marlene * | 750,00 | 750,00 | 15,00 | E |
| 368 | 10.88.038.0277.001 | Airton * | 375,00 | 375,00 | 15,00 | E |
| 444 | 10.88.026.0001.001 | Izolina * | 427,00 | 427,00 | 30,50 | F |





| | | | | | | |
|------|--------------------|--------------|--------|--------|-------|---|
| 459 | 10.88.026.0248.001 | Rafaela * | 427,00 | 427,00 | 30,50 | F |
| 467 | 10.88.014.0001.001 | Tarcisio * | 360,00 | 360,00 | 30,00 | F |
| 496 | 10.76.134.0001.001 | Evelyn * | 360,00 | 360,00 | 12,00 | F |
| 495 | 10.76.134.0380.001 | Lauro * | 390,00 | 390,00 | 13,00 | F |
| 494 | 10.76.134.0370.001 | Salesio * | 500,00 | 500,00 | 10,00 | F |
| 1146 | 10.76.134.0359.001 | Wilmar * | 500,00 | 500,00 | 10,00 | F |
| 1287 | 10.76.134.0350.001 | Jaqueline * | 500,00 | 500,00 | 10,00 | F |
| 493 | 10.76.134.0340.001 | Sebastião * | 500,00 | 500,00 | 10,00 | F |
| 492 | 10.76.134.0330.001 | Osorio * | 500,00 | 500,00 | 10,00 | F |
| 491 | 10.76.134.0317.001 | Augustinho * | 312,00 | 312,00 | 12,50 | F |
| 490 | 10.76.134.0279.001 | Florindo * | 312,00 | 312,00 | 12,50 | F |

9.2.8 - Contribuintes referente à Rua Geraldo Heidemann:

| RUA GERALDO HEIDEMANN | | | | | | |
|------------------------------|------------------------|---------------------|-------------------------------------|-----------------------------|-------------------|--------------------|
| Lado Direito | | | | | | |
| Nº do Imóvel | Nº da Inscrição | Contribuinte | Área do Imóvel Cfme item 8.3 | Área Total do Imóvel | Testada Mt | Zona Fiscal |
| 1072 | 10.77.125.0075.001 | Juliano * | 560,70 | 560,70 | 31,50 | G |
| 1074 | 10.77.125.0124.001 | Odair * | 892,86 | 892,86 | 13,30 | G |
| 1694 | 10.77.125.0137.003 | Osmar * | 2.609,00 | 2.609,00 | 22,00 | G |
| 872 | 10.77.125.0191.001 | Marcia * | 300,00 | 300,00 | 20,00 | G |
| 871 | 10.77.125.0179.001 | Rogirlene * | 445,20 | 445,20 | 12,00 | G |
| 872 | 10.77.125.0191.001 | Fernando * | 445,20 | 445,20 | 12,00 | G |
| 873 | 10.77.125.0203.001 | Vanderson * | 445,20 | 445,20 | 12,00 | G |
| 874 | 10.77.125.0215.001 | Regina * | 259,21 | 259,21 | 12,16 | G |
| Lado Esquerdo | | | | | | |
| Nº do Imóvel | Nº da Inscrição | Contribuinte | Área do Imóvel Cfme item 8.3 | Área Total do Imóvel | Testada Mt | Zona Fiscal |
| 1075 | 10.77.123.0001.001 | Celia * | 450,00 | 450,00 | 30,00 | G |
| 867 | 10.77.123.0046.001 | José * | 12.305,45 | 12.305,45 | 90,60 | G |

9.2.9 - Contribuintes referente às Ruas João Dacorégio e Vereador Valentin Bussolo:

| RUA JOÃO DACORÉGIO | | | | | | |
|---------------------------|--|--|--|--|--|--|
| Lado Direito | | | | | | |





| Nº do Imóvel | Nº da Inscrição | Contribuinte | Área do Imóvel Cfme item 8.3 | Área Total do Imóvel | Testada Mt | Zona Fiscal |
|----------------------|--------------------|--------------|------------------------------|----------------------|------------|-------------|
| 2199 | 06.08.047.0001.001 | Soeli * | 187,83 | 187,83 | 17,02 | F |
| 2103 | 06.08.047.0020.001 | Maria * | 200,00 | 200,00 | 10,12 | F |
| 2104 | 06.08.047.0030.001 | Renata * | 200,74 | 200,74 | 9,89 | F |
| 2200 | 06.08.047.0040.001 | Alcedir * | 193,61 | 193,61 | 18,38 | F |
| Lado Esquerdo | | | | | | |
| Nº do Imóvel | Nº da Inscrição | Contribuinte | Área do Imóvel Cfme item 8.3 | Área Total do Imóvel | Testada Mt | Zona Fiscal |
| 272 | 06.08.044.0002.001 | Casa * | 938,60 | 5.779,02 | 63,85 | F |

| Rua Vereador Valentim Bussolo | | | | | | |
|--------------------------------------|--------------------|---------------|------------------------------|----------------------|------------|-------------|
| Lado Direito | | | | | | |
| Nº do Imóvel | Nº da Inscrição | Contribuinte | Área do Imóvel Cfme item 8.3 | Área Total do Imóvel | Testada Mt | Zona Fiscal |
| 1083 | 06.08.009.0215.001 | Enedino * | 3.364,00 | 3.364,00 | 58,00 | F |
| 1114 | 06.08.009.0331.001 | Anibal * | 2.856,00 | 2.856,00 | 42,00 | F |
| 1115 | 06.08.009.0373.001 | Elio * | 1.360,00 | 1.360,00 | 20,00 | F |
| 1169 | 06.08.009.0393.001 | Valentim * | 420,00 | 420,00 | 30,00 | F |
| 1117 | 06.08.044.0309.001 | Marcio * | 2.448,00 | 2.448,00 | 36,00 | F |
| 1118 | 06.08.044.0414.001 | Marcos * | 2.806,00 | 2.806,00 | 5,00 | F |
| Lado Esquerdo | | | | | | |
| Nº do Imóvel | Nº da Inscrição | Contribuinte | Área do Imóvel Cfme item 8.3 | Área Total do Imóvel | Testada Mt | Zona Fiscal |
| 2185 | 06.08.023.0086.001 | Adelio * | 207,48 | 207,48 | 10,88 | F |
| 2184 | 06.08.023.0076.001 | Maria * | 187,24 | 187,24 | 10,00 | F |
| 2183 | 06.08.023.0066.001 | Gizelle * | 187,12 | 187,12 | 9,97 | F |
| 2182 | 06.08.023.0055.001 | Diomar * | 189,55 | 189,55 | 10,12 | F |
| 2181 | 06.08.023.0027.001 | Marines * | 189,09 | 189,09 | 9,36 | F |
| 2250 | 06.08.035.0081.001 | Dalcio * | 191,31 | 191,31 | 10,08 | F |
| 2195 | 06.08.035.0072.001 | Lucinda * | 190,67 | 190,67 | 9,72 | F |
| 2194 | 06.08.035.0062.001 | Nadir * | 191,07 | 191,07 | 10,00 | F |
| 2193 | 06.08.035.0033.001 | Senhorzinho * | 190,24 | 190,24 | 9,62 | F |
| 2203 | 06.08.047.0088.001 | Cirineu * | 193,17 | 193,17 | 9,85 | F |
| 2202 | 06.08.047.0078.001 | Geraldina * | 185,50 | 185,50 | 9,89 | F |



| | | | | | | |
|------|--------------------|-----------|--------|--------|-------|---|
| 2201 | 06.08.047.0068.001 | Hirmo * | 191,00 | 191,00 | 9,81 | F |
| 2200 | 06.08.047.0040.001 | Alcedir * | 193,61 | 193,61 | 10,03 | F |

9.2.10 - Contribuintes referente à Rua Joinvile:

| RUA JOINVILE | | | | | | |
|----------------------|------------------------|---------------------|-------------------------------------|-----------------------------|-------------------|--------------------|
| Lado Direito | | | | | | |
| Nº do Imóvel | Nº da Inscrição | Contribuinte | Área do Imóvel Cfme item 8.3 | Área Total do Imóvel | Testada Mt | Zona Fiscal |
| 2072 | 10.76.127.0212.001 | Alvaci * | 109,68 | 109,68 | 12,00 | D |
| 2073 | 10.76.127.0233.001 | Ivalina * | 65,96 | 65,96 | 7,20 | D |
| 2074 | 10.76.127.0240.001 | Valentim * | 92,20 | 92,20 | 10,06 | D |
| 2445 | 10.76.078.0091.001 | Moldunobre * | 1.045,00 | 1.210,00 | 110,00 | D |
| 2446 | 10.76.078.0092.001 | Osorio * | 275,50 | 30.100,00 | 29,00 | D |
| Lado Esquerdo | | | | | | |
| Nº do Imóvel | Nº da Inscrição | Contribuinte | Área do Imóvel Cfme item 8.3 | Área Total do Imóvel | Testada Mt | Zona Fiscal |
| 2071 | 10.76.110.0312.001 | Giani * | 178,99 | 178,99 | 16,83 | D |
| 2257 | 10.76.110.0339.001 | Marieli * | 119,25 | 119,25 | 11,27 | D |
| 2442 | 10.76.100.0331.001 | Osorio * | 1.254,00 | 55.690,00 | 114,00 | D |
| 2441 | 10.76.076.0324.001 | Pedro * | 275,00 | 25.686,00 | 25,00 | D |

9.2.11 - Contribuintes referente à Rua José Germano Kulkamp:

| RUA JOSÉ GERMANO KULKAMP | | | | | | |
|---------------------------------|------------------------|---------------------|-------------------------------------|-----------------------------|-------------------|--------------------|
| Lado Direito | | | | | | |
| Nº do Imóvel | Nº da Inscrição | Contribuinte | Área do Imóvel Cfme item 8.3 | Área Total do Imóvel | Testada Mt | Zona Fiscal |
| 2179 | 06.08.023.0001.001 | Jair * | 165,72 | 165,72 | 14,71 | F |
| 2180 | 06.08.023.0017.001 | Damiana * | 204,05 | 204,05 | 10,01 | F |
| 2181 | 06.08.023.0027.001 | Marines * | 189,09 | 189,09 | 18,86 | F |
| Lado Esquerdo | | | | | | |
| Nº do Imóvel | Nº da Inscrição | Contribuinte | Área do Imóvel Cfme item 8.3 | Área Total do Imóvel | Testada Mt | Zona Fiscal |
| 2197 | 06.08.035.0121.001 | Maria * | 274,54 | 274,54 | 16,75 | F |
| 2196 | 06.08.035.0111.001 | Marilza * | 196,33 | 196,33 | 9,76 | F |

| | | | | | | |
|------|--------------------|----------|--------|--------|-------|---|
| 2250 | 06.08.035.0081.001 | Dalcio * | 191,31 | 191,31 | 19,24 | F |
|------|--------------------|----------|--------|--------|-------|---|

9.2.12 - Contribuintes referente às Rua Leoberto Leal e Rua Padre Antônio Sabino:

| RUA LEOBERTO LEAL | | | | | | |
|--------------------------|------------------------|---------------------|-------------------------------------|-----------------------------|-------------------|--------------------|
| Lado Direito | | | | | | |
| Nº do Imóvel | Nº da Inscrição | Contribuinte | Área do Imóvel Cfme item 8.3 | Área Total do Imóvel | Testada Mt | Zona Fiscal |
| 1643 | 10.89.125.0001.001 | Fernando * | 645,00 | 645,00 | 53,80 | E |
| Lado Esquerdo | | | | | | |
| Nº do Imóvel | Nº da Inscrição | Contribuinte | Área do Imóvel Cfme item 8.3 | Área Total do Imóvel | Testada Mt | Zona Fiscal |
| 1083 | 06.08.009.0215.001 | Enedino * | 3.364,00 | 3.364,00 | 6,94 | E |

| RUA PADRE ANTÔNIO SABINO | | | | | | |
|---------------------------------|------------------------|---------------------|-------------------------------------|-----------------------------|-------------------|--------------------|
| Lado Direito | | | | | | |
| Nº do Imóvel | Nº da Inscrição | Contribuinte | Área do Imóvel Cfme item 8.3 | Área Total do Imóvel | Testada Mt | Zona Fiscal |
| 1358 | 06.08.048.0033.001 | Verginio * | 336,40 | 336,40 | 14,85 | F |
| 1359 | 06.08.048.0046.001 | Verginio * | 348,40 | 348,40 | 15,15 | F |
| 1360 | 06.08.048.0063.001 | Valmir * | 275,65 | 275,65 | 12,00 | F |
| 1361 | 06.08.048.0075.001 | Francelino * | 262,30 | 262,30 | 11,80 | F |
| 1362 | 06.08.048.0087.001 | Atenir * | 259,75 | 259,75 | 12,30 | F |
| 1363 | 06.08.048.0099.001 | Jaqueline * | 262,30 | 262,30 | 12,30 | F |
| 1364 | 06.08.048.0112.001 | Verginio * | 269,20 | 269,20 | 11,90 | F |
| Lado Esquerdo | | | | | | |
| Nº do Imóvel | Nº da Inscrição | Contribuinte | Área do Imóvel Cfme item 8.3 | Área Total do Imóvel | Testada Mt | Zona Fiscal |
| 272 | 06.08.044.0002.001 | Casa * | 5.779,02 | 5.779,02 | 18,50 | F |
| 2199 | 06.08.047.0001.001 | Soeli * | 187,83 | 187,83 | 11,19 | F |
| 2206 | 06.08.047.0165.001 | Valdete * | 203,20 | 203,20 | 12,82 | F |
| 2205 | 06.08.047.0136.001 | Diovane * | 231,11 | 231,11 | 15,66 | F |
| 2192 | 06.08.035.0001.001 | Edilson * | 240,97 | 240,97 | 11,50 | F |
| 2198 | 06.08.035.0152.001 | Dulcinei * | 228,50 | 228,50 | 12,29 | F |
| 2197 | 06.08.035.0121.001 | Maria * | 274,54 | 274,54 | 14,96 | F |

| | | | | | | |
|------|--------------------|-------------|--------|--------|-------|---|
| 2179 | 06.08.023.0001.001 | Jair * | 165,72 | 165,72 | 11,50 | F |
| 2191 | 06.08.023.0263.001 | Cristiane * | 120,79 | 120,79 | 8,60 | F |
| 2190 | 06.08.023.0253.001 | Jair * | 227,05 | 227,05 | 10,11 | F |
| 2189 | 06.08.023.0242.001 | Edilene * | 213,30 | 213,30 | 10,09 | F |
| 2188 | 06.08.023.0231.001 | Fatima * | 221,94 | 221,94 | 10,95 | F |

9.2.13 - Contribuintes referente à Rua Mathias Heidemann Netto:

| RUA PADRE ANTÔNIO SABINO | | | | | | |
|---------------------------------|------------------------|---------------------|-------------------------------------|-----------------------------|-------------------|--------------------|
| Lado Direito | | | | | | |
| Nº do Imóvel | Nº da Inscrição | Contribuinte | Área do Imóvel Cfme item 8.3 | Área Total do Imóvel | Testada Mt | Zona Fiscal |
| 1358 | 06.08.048.0033.001 | Verginio * | 336,40 | 336,40 | 14,85 | F |
| 1359 | 06.08.048.0046.001 | Verginio * | 348,40 | 348,40 | 15,15 | F |
| 1360 | 06.08.048.0063.001 | Valmir * | 275,65 | 275,65 | 12,00 | F |
| 1361 | 06.08.048.0075.001 | Francelino * | 262,30 | 262,30 | 11,80 | F |
| 1362 | 06.08.048.0087.001 | Atenir * | 259,75 | 259,75 | 12,30 | F |
| 1363 | 06.08.048.0099.001 | Jaqueline * | 262,30 | 262,30 | 12,30 | F |
| 1364 | 06.08.048.0112.001 | Verginio * | 269,20 | 269,20 | 11,90 | F |
| Lado Esquerdo | | | | | | |
| Nº do Imóvel | Nº da Inscrição | Contribuinte | Área do Imóvel Cfme item 8.3 | Área Total do Imóvel | Testada Mt | Zona Fiscal |
| 272 | 06.08.044.0002.001 | Casa * | 5.779,02 | 5.779,02 | 18,50 | F |
| 2199 | 06.08.047.0001.001 | Soeli * | 187,83 | 187,83 | 11,19 | F |
| 2206 | 06.08.047.0165.001 | Valdete * | 203,20 | 203,20 | 12,82 | F |
| 2205 | 06.08.047.0136.001 | Diovane * | 231,11 | 231,11 | 15,66 | F |
| 2192 | 06.08.035.0001.001 | Edilson * | 240,97 | 240,97 | 11,50 | F |
| 2198 | 06.08.035.0152.001 | Dulcinei * | 228,50 | 228,50 | 12,29 | F |
| 2197 | 06.08.035.0121.001 | Maria * | 274,54 | 274,54 | 14,96 | F |
| 2179 | 06.08.023.0001.001 | Jair * | 165,72 | 165,72 | 11,50 | F |
| 2191 | 06.08.023.0263.001 | Cristiane * | 120,79 | 120,79 | 8,60 | F |
| 2190 | 06.08.023.0253.001 | Jair * | 227,05 | 227,05 | 10,11 | F |
| 2189 | 06.08.023.0242.001 | Edilene * | 213,30 | 213,30 | 10,09 | F |
| 2188 | 06.08.023.0231.001 | Fatima * | 221,94 | 221,94 | 10,95 | F |

9.2.14 - Contribuintes referente à Rua Orleans:

| RUA ORLEANS | | | | | | |
|--------------|--------------------|--------------|------------------------------|----------------------|------------|-------------|
| Lado Direito | | | | | | |
| Nº do Imóvel | Nº da Inscrição | Contribuinte | Área do Imóvel Cfme item 8.3 | Área Total do Imóvel | Testada Mt | Zona Fiscal |
| 817 | 10.76.140.0036.001 | Jaime * | 2.340,00 | 2.340,00 | 78,00 | F |
| 818 | 10.76.140.0145.001 | Lucia * | 300,00 | 300,00 | 10,00 | F |
| 819 | 10.76.140.0155.001 | Matildes * | 360,00 | 360,00 | 12,00 | F |

9.2.15 - Contribuintes referente à Rua Padre Vitório Pozzo:

| RUA PADRE VITÓRIO POZZO | | | | | | |
|-------------------------|--------------------|--------------|------------------------------|----------------------|------------|-------------|
| Lado Direito | | | | | | |
| Nº do Imóvel I | Nº da Inscrição | Contribuinte | Área do Imóvel Cfme item 8.3 | Área Total do Imóvel | Testada Mt | Zona Fiscal |
| 451 | 10.88.026.0087.001 | Genilton * | 427,00 | 427,00 | 30,50 | G |
| 452 | 10.88.026.0132.001 | Maria * | 411,75 | 411,75 | 30,50 | G |
| Lado Esquerdo | | | | | | |
| Nº do Imóvel I | Nº da Inscrição | Contribuinte | Área do Imóvel Cfme item 8.3 | Área Total do Imóvel | Testada Mt | Zona Fiscal |
| 481 | 10.87.024.0001.001 | Herdeiros * | 1.000,00 | 1.000,00 | 20,00 | G |
| 480 | 10.87.024.0358.001 | Diane * | 1.000,00 | 1.000,00 | 20,00 | G |
| 479 | 10.87.024.0338.001 | Marlene * | 1.000,00 | 1.000,00 | 20,00 | G |
| 478 | 10.87.024.0318.001 | Rosimeri * | 1.000,00 | 1.000,00 | 9,00 | G |

9.2.16 - Contribuintes referente à Rua Professor Eustaquio Gonzaga Monteiro:

| RUA PROFESSOR EUSTÁQUIO GONZAGA MONTEIRO | | | | | | |
|--|--------------------|---------------|------------------------------|----------------------|------------|-------------|
| Lado Direito | | | | | | |
| Nº do Imóvel | Nº da Inscrição | Contribuinte | Área do Imóvel Cfme item 8.3 | Área Total do Imóvel | Testada Mt | Zona Fiscal |
| 2192 | 06.08.035.0001.001 | Edilson * | 240,97 | 240,97 | 20,33 | F |
| 2106 | 06.08.035.0023.001 | Roseli * | 202,20 | 202,20 | 10,00 | F |
| 2193 | 06.08.035.0033.001 | Senhorzinho * | 190,24 | 190,24 | 19,13 | F |
| Lado Esquerdo | | | | | | |
| Nº do Imóvel | Nº da Inscrição | Contribuinte | Área do Imóvel Cfme | Área Total do Imóvel | Testada Mt | Zona Fiscal |

| | | | item 8.3 | | | |
|------|--------------------|-----------|----------|--------|-------|---|
| 2205 | 06.08.047.0136.001 | Diovane * | 231,11 | 231,11 | 13,40 | F |
| 2249 | 06.08.047.0126.001 | Andrea * | 201,51 | 201,51 | 10,07 | F |
| 2204 | 06.08.047.0116.001 | Aderico * | 196,03 | 196,03 | 9,91 | F |
| 2203 | 06.08.047.0088.001 | Cirineu * | 193,17 | 193,17 | 18,83 | F |

9.2.17 - Contribuintes referente à Rua Rui Barbosa:

| RUA RUI BARBOSA | | | | | | |
|------------------------|------------------------|---------------------|-------------------------------------|-----------------------------|-------------------|--------------------|
| Lado Direito | | | | | | |
| Nº do Imóvel | Nº da Inscrição | Contribuinte | Área do Imóvel Cfme item 8.3 | Área Total do Imóvel | Testada Mt | Zona Fiscal |
| 517 | 10.76.136.0001.001 | Jailso * | 1.105,50 | 1.105,50 | 22,00 | E |
| 497 | 10.76.136.0025.001 | Joel * | 307,50 | 307,50 | 15,50 | E |
| 498 | 10.76.136.0041.001 | Edesio * | 280,00 | 280,00 | 14,00 | E |
| 1687 | 10.76.136.0055.001 | Paulo * | 300,00 | 300,00 | 15,00 | E |
| 500 | 10.76.136.0070.001 | Adriana * | 400,00 | 400,00 | 20,00 | E |
| 501 | 10.76.136.0090.001 | Domingos * | 300,00 | 300,00 | 15,00 | E |
| 496 | 10.76.134.0001.001 | Evelyn * | 360,00 | 360,00 | 30,00 | G |
| 486 | 10.76.134.0033.001 | Anesio * | 250,00 | 250,00 | 10,00 | G |
| 2017 | 10.76.134.0042.001 | Janor * | 250,00 | 250,00 | 10,00 | G |
| Lado Esquerdo | | | | | | |
| Nº do Imóvel | Nº da Inscrição | Contribuinte | Área do Imóvel Cfme item 8.3 | Área Total do Imóvel | Testada Mt | Zona Fiscal |
| 441 | 10.88.016.0277.001 | Hélio * | 325,00 | 325,00 | 26,50 | E |
| 440 | 10.88.016.0264.001 | Edilso * | 312,50 | 312,50 | 12,50 | E |
| 439 | 10.88.016.0252.001 | Raimundo * | 312,50 | 312,50 | 12,50 | E |
| 438 | 10.88.016.0238.001 | Edivan * | 350,00 | 350,00 | 14,00 | E |
| 1326 | 10.88.016.0226.001 | Eliane * | 300,00 | 300,00 | 12,00 | E |
| 1325 | 10.88.016.0214.001 | Tuani * | 300,00 | 300,00 | 12,00 | E |
| 1324 | 10.88.016.0176.001 | Pedro * | 312,50 | 312,50 | 12,50 | E |
| 467 | 10.88.014.0001.001 | Tarcisio * | 360,00 | 360,00 | 12,00 | G |
| 466 | 10.88.014.0014.001 | José * | 840,00 | 840,00 | 28,00 | G |

9.2.18 - Contribuintes referente à Rua Teodoro Faust:

| RUA TEODORO FAUST | | | | | | |
|-------------------|--------------------|--------------|------------------------------|----------------------|------------|-------------|
| Lado Direito | | | | | | |
| Nº do Imóvel | Nº da Inscrição | Contribuinte | Área do Imóvel Cfme item 8.3 | Área Total do Imóvel | Testada Mt | Zona Fiscal |
| 939 | 10.76.132.0001.001 | Pedro * | 6.405,00 | 6.405,00 | 195,00 | F |
| Lado Esquerdo | | | | | | |
| Nº do Imóvel | Nº da Inscrição | Contribuinte | Área do Imóvel Cfme item 8.3 | Área Total do Imóvel | Testada Mt | Zona Fiscal |
| 926 | 10.77.121.0016.001 | Elcio * | 406,00 | 406,00 | 14,00 | F |
| 927 | 10.77.121.0030.001 | João * | 406,00 | 406,00 | 14,00 | F |
| 928 | 10.77.121.0044.001 | Janio * | 406,00 | 406,00 | 14,00 | F |
| 929 | 10.77.121.0060.001 | Janio * | 406,00 | 406,00 | 14,00 | F |
| 930 | 10.77.121.0072.001 | Benicio * | 406,00 | 406,00 | 14,00 | F |
| 931 | 10.77.121.0086.001 | Cecilia * | 935,00 | 935,00 | 15,00 | F |
| 932 | 10.76.131.0001.001 | Divo * | 406,00 | 406,00 | 14,00 | F |
| 933 | 10.76.131.0017.001 | Roberto * | 348,00 | 348,00 | 12,00 | F |
| 934 | 10.76.131.0029.001 | Tarcisio * | 348,00 | 348,00 | 12,00 | F |
| 935 | 10.76.131.0041.001 | Guilherme * | 348,00 | 348,00 | 12,00 | F |
| 936 | 10.76.131.0053.001 | Slaveni * | 435,00 | 435,00 | 15,00 | F |
| 938 | 10.76.131.0117.001 | Ibanez * | 525,00 | 525,00 | 35,00 | F |

9.2.19 - Contribuintes referente à Rua Vereador Desidério Ascari:

| RUA VEREADOR DEZIDÉRIO ASCARI | | | | | | |
|-------------------------------|--------------------|--------------|------------------------------|----------------------|------------|-------------|
| Lado Direito | | | | | | |
| Nº do Imóvel | Nº da Inscrição | Contribuinte | Área do Imóvel Cfme item 8.3 | Área Total do Imóvel | Testada Mt | Zona Fiscal |
| 341 | 10.87.048.0081.001 | Edio * | 700,00 | 700,00 | 35,00 | G |
| 1132 | 10.87.048.0136.001 | Denise * | 300,00 | 300,00 | 15,00 | G |
| 342 | 10.87.048.0148.001 | Adelina * | 480,00 | 480,00 | 24,00 | G |
| 343 | 10.87.048.0175.001 | Junior * | 343,00 | 343,00 | 26,00 | G |
| 471 | 10.87.024.0089.001 | Leonir * | 336,00 | 336,00 | 28,00 | G |
| 472 | 10.87.024.0128.001 | João * | 600,00 | 600,00 | 12,00 | G |
| 1314 | 10.87.024.0140.001 | Eno * | 500,00 | 500,00 | 10,00 | G |
| 473 | 10.87.024.0150.001 | Jucemar * | 500,00 | 500,00 | 10,00 | G |
| 474 | 10.87.024.0161.001 | Jair * | 1.000,00 | 1.000,00 | 20,00 | G |



| 475 | 10.87.024.0179.001 | Zelindro * | 500,00 | 500,00 | 10,00 | G |
|----------------------|--------------------|--------------|------------------------------|----------------------|------------|-------------|
| 476 | 10.87.024.0189.001 | Hilmo * | 500,00 | 500,00 | 10,00 | G |
| 485 | 10.75.143.0001.001 | Donizete * | 10.000,00 | 10.000,00 | 150,00 | G |
| Lado Esquerdo | | | | | | |
| Nº do Imóvel | Nº da Inscrição | Contribuinte | Área do Imóvel Cfme item 8.3 | Área Total do Imóvel | Testada Mt | Zona Fiscal |
| 325 | 10.87.045.0001.001 | Cereneu * | 415,80 | 415,80 | 28,00 | G |
| 334 | 10.87.045.0490.001 | Enio * | 466,20 | 466,20 | 12,00 | G |
| 333 | 10.87.045.0477.001 | Sedenir * | 466,20 | 466,20 | 12,00 | G |
| 332 | 10.87.045.0465.001 | Silvestre * | 466,20 | 466,20 | 12,00 | G |
| 331 | 10.87.045.0453.001 | Rodolfo * | 466,20 | 466,20 | 12,00 | G |
| 330 | 10.87.045.0441.001 | Antônio * | 466,20 | 466,20 | 12,00 | G |
| 329 | 10.87.045.0429.001 | Elenice * | 466,20 | 466,20 | 12,00 | G |
| 483 | 10.75.130.0011.001 | Airton * | 360,00 | 360,00 | 12,00 | G |
| 482 | 10.75.130.0001.001 | Lourdes * | 2.328,00 | 2.328,00 | 30,00 | G |
| 484 | 10.75.130.0178.001 | Lourdes * | 14.700,00 | 14.700,00 | 180,00 | G |
| 2207 | 10.76.110.0001.001 | Marcelo * | 309,38 | 309,38 | 10,19 | G |
| 2166 | 10.76.110.0650.001 | Antônio * | 294,53 | 294,53 | 9,82 | G |
| 2251 | 10.76.110.0033.001 | Marisselma * | 304,99 | 304,99 | 9,90 | G |
| 2208 | 10.76.110.0032.001 | Ednara * | 288,78 | 288,78 | 10,29 | G |
| 2209 | 10.76.110.0043.001 | Lourival * | 300,21 | 300,21 | 9,65 | G |

9.2.20 - Contribuintes referente à Rua Vereador Guilherme Schlickmann:

| RUA VEREADOR GUILHERME SCHLICKMANN | | | | | | |
|---|--------------------|--------------|------------------------------|----------------------|------------|-------------|
| Lado Esquerdo | | | | | | |
| Nº do Imóvel | Nº da Inscrição | Contribuinte | Área do Imóvel Cfme item 8.3 | Área Total do Imóvel | Testada Mt | Zona Fiscal |
| 537 | 10.76.138.0001.001 | Lauro * | 300,00 | 300,00 | 10,00 | F |
| 536 | 10.76.138.0301.001 | Lindomar * | 300,00 | 300,00 | 10,00 | F |
| 535 | 10.76.138.0291.001 | Osmar * | 300,00 | 300,00 | 10,00 | F |
| 534 | 10.76.138.0281.001 | Sedenir * | 300,00 | 300,00 | 10,00 | F |
| 533 | 10.76.138.0272.001 | Jairo * | 300,00 | 300,00 | 10,00 | F |
| 532 | 10.76.138.0261.001 | José * | 300,00 | 300,00 | 10,00 | F |
| 531 | 10.76.138.0251.001 | Gilmar * | 200,00 | 200,00 | 10,00 | F |
| 530 | 10.76.138.0211.001 | Fernando * | 300,00 | 300,00 | 30,00 | F |



10 - AVALIAÇÃO PRÉVIA

10.1 - É parte integrante do presente Edital o primeiro laudo de avaliação de avaliação mercadológica de antes da execução da obra, conforme planilha do Anexo V e cujo inteiro teor está disponível na Secretaria de Desenvolvimento Econômico, situada no Paço Municipal João Batista Alberton, localizada à Rua Barão do Rio Branco, 187, Centro, Grão-Pará, SC, ou pode ser requerido por processo digital no site <https://graopara.1doc.com.br/atendimento>.

10.2 - A avaliação prévia foi realizada através da Planta Genérica de Valores - PGV, cujo estudo foi realizado em Setembro de 2021.

10.3 - O valor do metro quadrado foi atualizado até julho de 2023, considerando a UFM - Unidade Fiscal do Município, no valor de R\$ 85,58 (oitenta e cinco reais e cinquenta e oito centavos)

10.4 - O valor por metro quadrado da terra nua (terreno) está demonstrado na tabela abaixo, conforme Anexo II do Código Tributário Municipal - Lei Complementar nº 60, de 14 de dezembro de 2021:

| Zona Fiscal | Valor do metro quadrado em UFM |
|-------------|--------------------------------|
| Zona A | 15,85 |
| Zona B | 14,40 |
| Zona C | 9,64 |
| Zona D | 7,27 |
| Zone E | 6,47 |
| Zona F | 4,36 |
| Zona G | 3,30 |
| Zona H | 2,38 |

11 - IMPUGNAÇÃO DO EDITAL

11.1 - Comprovado o legítimo interesse, poderão ser impugnados quaisquer elementos constantes do Edital e seus anexos, dentro do prazo de 30 (trinta) dias, contados da sua publicação.

11.2 - A impugnação deverá ser dirigida à Secretaria Municipal da Administração e Fazenda, por meio de petição, protocolizada diretamente no Setor de Tributação, ou eletronicamente,



no endereço eletrônico <https://graopara.1doc.com.br/atendimento>, garantindo-se a ampla defesa e o contraditório.

11.3 - A impugnação não obstará o início ou prosseguimento das obras ou a prática de atos necessários à arrecadação do tributo e sua decisão somente terá efeito para o recorrente.

12 - IMPUGNAÇÃO DO LANÇAMENTO (art. 13 da Lei Complementar nº 44/2019)

12.1 - Após elaboração do edital posterior à execução da obra, se dará a notificação para o lançamento do crédito tributário, momento em que o contribuinte terá o prazo de 30 (trinta) dias, contados do recebimento da notificação, para apresentar impugnação.

12.2 - A impugnação deverá ser dirigida à Secretaria Municipal da Administração e Fazenda, por meio de petição, protocolizada diretamente no Setor de Tributação, ou eletronicamente, no endereço eletrônico <https://graopara.1doc.com.br/atendimento>, garantindo-se a ampla defesa e o contraditório, obedecendo ao rito disposto na Lei Complementar nº 44, de 24 de dezembro de 2019.

12.3 - A impugnação corretamente recebida suspenderá a exigibilidade do tributo até seu respectivo julgamento.

12.4 - Mantido o lançamento do crédito, o procedimento deverá retomar o curso em que estava no momento da suspensão.

12.5 - A anulação do lançamento não ilide a efetivação de um novo, em substituição ao anterior, com as correções impostas pelo julgamento da impugnação.

13 - FORMA DE PAGAMENTO (art. 15 da Lei Complementar nº 44/2019)

13.1 - O pagamento da contribuição de melhoria será efetuado no prazo de 30 (trinta) dias, contados da data em que o contribuinte tiver ciência do lançamento, observado as seguintes condições, de livre escolha do contribuinte:

13.1.1 - 20% (vinte por cento) de redução para pagamento em cota única, até o vencimento;

13.1.2 - Até 12 (doze) parcelas mensais, sem descontos.

14 - DISPOSIÇÕES FINAIS

14.1 - São partes integrantes do presente edital:

14.1.1 - Anexo I - Memorial descritivo das obras;

14.1.2 - Anexo II - Orçamento das obras públicas;

14.1.3 - Anexo III - Parcela do custo da obra a ser financiada pela contribuição de melhoria;





14.1.4 - Anexo IV - Delimitação da zona beneficiada;

14.1.5 - Anexo V - Resumo das avaliações dos imóveis prévias à realização das obras;

14.1.6 - Anexo VI - Lei Complementar nº 44/2019 e suas alterações - instituidora da contribuição de melhoria.

Paço Municipal João Batista Alberton, 23 de outubro de 2023.

MURILO KULKAMP NILZEN
Prefeito Municipal em Exercício





ANEXO I
MEMORIAL DESCRITIVO DAS OBRAS





AMUREL

ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA



PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO, DRENAGEM PLUVIAL, PASSEIO E SINALIZAÇÃO VIÁRIA



**ESTRADA CAPIVARA ALTA
PROGRAMA AVANÇAR CIDADES**

**PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA
VOLUME 01**

JUNHO DE 2020



AMUREL
ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA



PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO, DRENAGEM PLUVIAL, PASSEIO E SINALIZAÇÃO VIÁRIA

ESTRADA CAPIVARA ALTA

EXTENSÃO: 107,03M

ÁREA: 748,24m²

VOLUME 01:

- _MEMORIAL DESCRITIVO;**
- ORÇAMENTO;**
- PROJETO EXECUTIVO.**

MEMORIAL DESCRITIVO DE ATIVIDADES

JUNHO DE 2020



sumário

| | |
|---|----|
| 1 APRESENTAÇÃO | 5 |
| 2. Considerações Iniciais | 6 |
| 3. Terraplenagem | 6 |
| 4. DRENAGEM PLUVIAL | 9 |
| 4.1 Caixas Coletoras ou de Passagem | 9 |
| 5. PAVIMENTAÇÃO | 10 |
| 5.1 Regularização do subleito | 10 |
| 5.2. Sub Base - Seixo Rolado | 10 |
| 5.2 Base de Brita Graduada | 11 |
| 5.3 Imprimação | 11 |
| 5.4 Pintura de Ligação | 11 |
| 5.5 Revestimento Asfáltico | 12 |
| 5.7. Controle Tecnológico | 13 |
| 6. MEIO FIO DE CONCRETO/ PASSEIO PÚBLICO | 13 |
| 6.1. Execução da Calçada de Concreto | 14 |
| 6.2. Execução do Piso Podo tátil | 15 |
| 7. ESTUDOS DE TRÁFEGO | 15 |
| 7.1 Contagem do tráfego | 16 |
| 7.2 Estimativa do número N para o próximo ciclo de vida | 16 |
| 8. ESTUDOS GEOTÉCNICOS | 17 |
| 8.1. Boletim de Sondagem | 18 |
| 9. Dimensionamento do Pavimento Flexível | 18 |
| 9.1 Solicitação do eixo padrão – N | 18 |
| 9.2. Índice de Suporte | 19 |
| 9.3 Dimensionamento do Pavimento | 19 |
| | 20 |
| 10. SINALIZAÇÃO VIARIA | 20 |
| 10.1. Tintas Sinalização Horizontal | 21 |



AMUREL

ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA



| | |
|--|----|
| 10.1.1 Micro Esferas de Vidro Retro refletivas | 21 |
| 10.2. Sinalização Vertical | 21 |
| 11. PLACA..... | 21 |
| 11.1. Placa de Obra..... | 21 |
| 12. REFERENCIAL DE PREÇOS | 22 |
| 13. CONSIDERAÇÕES GERAIS | 22 |
| 14 - PLANILHA DE ORÇAMENTO..... | 24 |
| E CRONOGRAMA FISICO..... | 24 |
| 15 – VOLUME DE CORTE E ATERRO | 25 |
| 17- PROJETO DE DRENAGEM | 27 |
| 18- PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO | 28 |
| 19- PROJETO GEOMÉTRICO | 29 |
| 20- PROJETO DE TERRAPLENAGEM..... | 30 |



AMUREL

ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA



1 APRESENTAÇÃO

O presente volume, denominado PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA tem como finalidade apresentar o memorial descritivo e os elementos técnicos para implantação da pavimentação Asfáltica da **Estrada Geral Capivara Alta, Grão Pará, SC.**



2. Considerações Iniciais

A CONTRATADA deverá utilizar todos os recursos técnicos adequados e dentro dos procedimentos compatíveis para a plena realização dos serviços.

Todos os serviços de topografia são da responsabilidade da CONTRATADA.

A sinalização das obras deverá ser fundamentada no Manual de Sinalização de Obras e Emergências do DNIT, publicação está voltada especificamente para obras rodoviárias onde estão sendo executados pavimentos novos, restauração de pavimentos antigos, reparos em situações de emergência e obras de arte.

3. Terraplenagem

O projeto de terraplenagem tem por objetivo definir e preparar a seção geométrica, mediante a execução de cortes ou aterros, localização e distribuição dos volumes destinados à conformação do greide e da plataforma, conforme elementos definidos pelo projeto. (ver perfil longitudinal e seções transversais).

Durante a terraplenagem se for constatado pontos com solos de características inservíveis como subleito, os mesmos deverão ser removidos e substituído por um material de boas características e aprovado pela fiscalização, fornecido e transportado pelo MUNICÍPIO. O material removido será transportado para local pré-determinado pela fiscalização.

Tanto os solos substituídos, quanto os aterros serão compactados em camadas máximas de 0,25m, até atingirem 95% do grau de densidade dado pelo ensaio DPT- ME-47/64, para as camadas inferiores e a 100% do grau de densidade atingido no mesmo ensaio para as camadas dos últimos 0,60m de altura.

Quando as camadas de aterros forem muito finas e lançadas sobre o leito de rua existente, este deve ser escarificado até uma profundidade de 0,15m, para haver a união desejada entre as camadas após a sua regularização e compactação.

-Escavação, Carga e Transporte de materiais – Execução corpo estradal

Consiste em um conjunto de operações cuja finalidade é construir o corpo da via, tomando como referência as cotas do greide projetado de terraplenagem .



-Execução de escavação, carga e transporte do material de corte.

Consiste em desmontar por ação mecânica o maciço (corte) pré-definido pelo projeto, dentro das normas e especificações rodoviárias de modo que permita a execução da Rodovia.

Execução:

- a) Escavar os segmentos das vias (cortes), cuja implantação requer escavação e transporte do material constituinte do terreno natural ao longo do eixo e no interior dos limites dos offsets que definem o corpo da Rodovia;
- b) A operação de execução limita-se em escavar até atingir as cotas e larguras do projeto (greide) levando em consideração as declividades dos taludes;
- c) O material escavado será destinado e transportado para os locais de aterros quando atender as especificações técnicas estabelecidas, ou serão destinados a locais previamente definidos e designados pela equipe de fiscalização.
- d) Todo material extraído dos cortes serão classificados por técnicos da equipe de fiscalização obedecendo às seguintes definições: 1ª categoria, 2ª categoria e 3ª categoria. Pois para cada grandeza e resistência do solo existem preços diferenciados de acordo com o grau de dificuldade no processo de escavação.

a) 1ª categoria:

Compreende os solos em geral do tipo argila, rocha em adiantado estágio de decomposição e seixos rolados ou não rolados com diâmetros máximos inferiores a 15 cm, qualquer que seja o teor de umidade que apresentem.

b) 2ª categoria:

Compreende as rochas com resistência a penetração mecânica inferior a do granito, blocos de rocha com volume inferior a 1m³, matacões e pedras de diâmetro médio superior a 15 cm, cuja extração se processe através do uso combinado de explosivos, tratores com lâmina ou Hipers, mais ferramentas manuais.

c) 3ª categoria:

Compreende as rochas com resistência a penetração mecânica igual ou superior ao do granito, blocos de rocha com diâmetro médio superior a 1m³ e maciços cujo volume seja necessário o emprego contínuo de explosivos para que haja redução das partículas que possibilitem o seu carregamento e transporte;



AMUREL

ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA



Os equipamentos necessários às operações de corte são tratores de lâminas equipados com hipers, moto-scrapers, moto-niveladora, perfuratrizes de rocha, explosivos, caminhões basculantes e outros que se fizerem necessários;

As medições serão apropriadas em metros cúbicos medidos nos maciços dos cortes, através das seções transversais (ver projeto terraplenagem);

Os cálculos dos volumes deverão ser processados e apresentados em planilhas específicas, levando em consideração os estaqueamentos da obra, o lado em que se encontram e sua classificação.

- Corpo de aterros – lançamento e compactação em camadas

A liberação da compactação poderá ser realizada visualmente após um mínimo de 13 passadas com rolo vibratório com energia de compactação máxima. Deverá ser liberada pela topografia a parte geométrica. Caso o fiscal não esteja satisfeito apenas com a visualização deverão ser realizados ensaios para a determinação da densidade de campo desse material.

Execução:

- a) A compactação terá processo mecânico que visa reduzir o volume dos seus espaços vazios, aumentando o seu peso específico aparente e tornando-o assim mais instável;
- b) Para os corpos de aterros de altura superiores a 2 (dois) metros as camadas inferiores até a cota 60 cm de espessura abaixo do greide projetado deve ser compactado em camadas de no máximo 60 cm de espessura por lançamento, dentro da umidade ótima, até atingir um grau de compactação de no mínimo 95% do P. N.;
- c) Para a camada final o grau de compactação não poderá ser inferior a 100% do P. N.;
- d) Os equipamentos utilizados devem atender as especificações da cada tipo de solo que será utilizado no corpo do aterro, tendo em vista a projeção, o transporte e o cronograma definido para cada etapa da obra;
- e) De modo geral os rolos vibratórios devem ser usados para solos arenosos, para solos argilosos os rolos do tipo pé-de-carneiro são os indicados, sendo que os rolos pneumáticos adaptam-se a quase todos os tipos de solo;
- f) Os serviços executados serão apropriados por metro cúbico, medido no local obedecendo às dimensões projetadas dos maciços de aterros e liberados.



4. DRENAGEM PLUVIAL

A drenagem das águas pluviais no sentido longitudinal será executado com tubos de $\varnothing=400\text{mm}$ e na drenagem transversal será de tubos de $\varnothing=300\text{mm}$ e com destino final em uma caixa existente e desta para uma drenagem existente conforme projeto.

Os tubos da drenagem deverão ser assentados em perfeito alinhamento e nivelamento.

Os tubos serão rejuntados externamente com cimento e areia no traço 1:4, desde a base até o topo.

O reaterro deverá ser utilizado o mesmo da escavação da vala sendo material argiloso de boa qualidade, em camadas de 0,25 m compactadas manualmente até a geratriz superior do tubo, podendo o restante da vala ser compactada mecanicamente.

Toda a limpeza e sobra de materiais deverá ser transportado para os locais previamente determinados pela fiscalização.

Todos os problemas que possam ocorrer com as redes de abastecimento de água, energia, telefone e gás, serão de inteira responsabilidade da empresa Contratada, cabendo a esta a devida recuperação.

4.1 Caixas Coletoras ou de Passagem

Poderão ser executadas com blocos de concreto, rejuntados com argamassa de cimento e areia no traço 1:6, nas dimensões conforme projeto.

As paredes internas da caixa deverão ser rebocadas com argamassa de cimento e areia no traço 1:3.

A laje do fundo da caixa deverá ser em concreto com espessura mínima de 15,00 (sete) cm e resistência de 15 Mpa.

A tampa de acesso ao fundo da caixa será em concreto e conforme dimensões indicadas em projeto. Esta deverá estar nivelado ao piso acabado da calçada.

O anel superior da caixa deverá ser em concreto nivelado e desempenado, com resistência de 25 Mpa.

A ligação da caixa com a galeria deverá ser com tubo de concreto de diâmetro conforme projeto, com acabamento interno e rejuntado com argamassa no traço 1:6.

As caixas receberão tampas em grelhas de aço, conforme especificação em projeto.



5. PAVIMENTAÇÃO

No processo de pavimentação se utilizará como sub-leito, o material existente no próprio local, que consiste em um areão, composto por pedregulhos, areia e pouca quantidade de argila, e que apresenta um ótimo índice de compactação e boa resistência.

De forma geral, a estrutura dimensionada deverá atender as seguintes características:

- 1 Resistir e distribuir os esforços verticais oriundos do trafego;
- 2 Resistir aos esforços horizontais; e.
- 3 Ser impermeável evitando que a infiltração das águas superficiais venha a danificá-la

5.1 Regularização do subleito

Após a terraplenagem, todo o subleito deverá ser regularizado e nivelado de acordo com projeto geométrico, tanto no sentido longitudinal quanto no transversal e compactado, até atingir 100% do Proctor Normal. Onde a altura de aterro for inferior a 20 (vinte) cm o local deverá ser escarificado no mínimo uma espessura de 15 (quinze) cm, para uma melhor homogeneização do material.

Neste serviço estão incluídas todas as operações necessárias à sua completa execução e são medidos em m².

Estes serviços são regulados pela Especificação Geral do DNIT.

5.2. Sub Base - Seixo Rolado

É a camada que se destina a receber e distribuir parte dos esforços oriundos do tráfego e para proteger o subleito. Será executada com seixo, numa espessura de 0,20m e compactada com Rolo Vibratório com energia de compactação máxima e será liberado visualmente e/ou com teste de carga.

Estes serviços serão regulados pela Especificação de Serviço (DNIT 139/2010 – ES).

OBS: O MATERIAL DE SUB BASE SERÁ FORNECIDO PELO MUNICÍPIO, FICANDO ÀS EXPENSAS DA MUNICIPALIDADE E OS SERVIÇOS RELACIONADOS A EXECUÇÃO SERÁ POR CONTA DA CONTRATADA.



5.2 Base de Brita Graduada

Sobre a sub-base, será executado uma camada de base de brita graduada de 0,15 m de espessura, em toda a extensão do trecho.

É uma camada de material pétreo, resultante da composição granulométrica de britas de diâmetros diferentes e de pó de pedra ensaiada em laboratório. Para aplicação na pista, deverá ser misturada em usinas de solos, na umidade de projeto. Após o espalhamento na pista, será compactada com equipamento adequado, até atingir o grau de compactação a 100% do Próctor modificado. A tolerância do greide final da base será de -1,0cm à +1,0cm, e a declividade transversal será de 3% a partir do eixo para os bordos em tangente.

Para a execução desta camada, será efetuado um corte caixão, onde a mesma não apresentará saia de aterro. A liberação da pista será feita com a aprovação da topografia e da análise de ensaios feitos pela equipe de topografia e laboratório da Contratada.

Para o controle tecnológico será feito uma análise granulométrica e um equivalente de areia.

Os serviços são regulados pela Especificação Geral do DNIT.

5.3 Imprimação

É a impermeabilização da base, com Asfalto Diluído CM-30, aplicado a uma taxa de 1,3 litros/m² e deverá ser aplicado com caminhão espargidor com barra de distribuição acionada a uma pressão constante por motor. A imprimação só será executada após a liberação da base pelo laboratório, e devidamente varrida por processo mecânico.

O controle da imprimação é feito com ensaio para calcular a taxa de aplicação, pelo método da bandeja, a cada 100,00 (cem) metros de pista.

Os serviços são regulados pela Especificação Geral do DNIT.

5.4 Pintura de Ligação

É a aplicação de um ligante, Emulsão Asfáltica RR-2C, com taxa de 0,5 litros/m² e tem por finalidade a perfeita ligação entre a base imprimada e o revestimento asfáltico.

Antes de receber a pintura de ligação a base imprimada deverá ser varrida mecanicamente.



5.5 Revestimento Asfáltico

É uma camada em Concreto Asfáltico Usinado a Quente (CAUQ) com 0,04 m de espessura nas pistas de rolamento. Tem por finalidade dar conforto, segurança aos motoristas e proteger a base contra a ação das intempéries.

É uma mistura asfáltica usinada a quente composta por agregados (brita, areia e filler) e material asfáltico CAP 50/70.

O teor de CAP 50/70 na composição do CAUQ deve estar dentro da faixa C do DNIT e a densidade da massa é de 2,50 t/m³.

Como critério de medição em relação ao CAP será utilizado à média aritmética dos resultados dos ensaios de controle tecnológico da massa asfáltica, até o limite do orçamento.

A massa será misturada em usina gravimétrica ou Drumm-Mixer, cujas instalações não poderão distar há mais de 100 Km.

O transporte se fará em caminhões basculantes enlonados, para manutenção da temperatura da massa asfáltica.

O espalhamento na pista será feito com vibro-acabadora de esteiras que deve possuir mesa vibratória com sistema de aquecimento.

A compactação será feita com rolo de pneus auto propelido, de pressão variável e de capacidade mínima de 20 toneladas e com rolo de chapa tandem de 2 tambores, peso mínimo de 6 toneladas, ou preferencialmente com rolo de chapa de 2 tambores vibratórios.

A rolagem se iniciará imediatamente após o espalhamento da massa.

Não poderá ser executado o revestimento asfáltico em dias chuvosos, ou com temperaturas abaixo de 10 °C. Também não será permitido o lançamento de massa asfáltica com temperatura inferior a 110 °C.

A Contratada deverá apresentar o projeto da mistura asfáltica e especificar a metodologia e normas técnicas adotadas na elaboração da mesma.

O pagamento deverá ser precedido de sondagem com sonda rotativa a cada 50 m e o grau de compactação não deverá ser inferior a 97% da densidade de projeto e espessuras conforme projeto.

Para o controle tecnológico da camada asfáltica serão realizados ensaios de extração de betume e análise granulométrica, com coleta no caminhão ao descarregar na pista, para cada 100 t ou por dia de trabalho.



Os serviços são regulados pela Especificação do DNIT.

5.7. Controle Tecnológico

A CONTRATADA deverá realizar os seguintes ensaios, detectados ou não anomalias, nas diversas fases de execução, devendo os mesmos serem realizados por entidades idôneas e de renome no mercado, tais como: Universidades e Fundações.

Os laudos técnicos de controle tecnológico e os resultados dos ensaios de todas as etapas dos serviços e não somente do revestimento asfáltico devem ser entregues obrigatoriamente à fiscalização por ocasião do envio do último 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.

A tabela abaixo mostra os tipos de ensaios que devem ser realizados.

| CAMADAS | ENSAIOS | METODO |
|-------------------------------------|--|---------------|
| Revestimentos e Camadas Betuminosas | Ensaio Marshal | DNER-ME 043 |
| | Percentagem de betume | DNER-ME 053 |
| | Ensaio de Espuma-Material asfáltico | DNER-ME 150 |
| Base Subbase e Subleito | Ensaio de Compactação | DNER-ME 129 |
| | Ensaio de Granulometria | DNER-ME 080 |
| | Ensaio de Índice de Suporte Califórnia | DNER-ME 029 |

6. MEIO FIO DE CONCRETO/ PASSEIO PÚBLICO

Os meio fios deverão estar num alinhamento perfeito e assentes sobre uma base regularizada, devendo o espaçamento (junta) entre meio-fio não ultrapassar a 0,015m.



O rejuntamento será com cimento e areia no traço 1:4, desde a base até o topo do meio fio, devendo as juntas estar limpas de impurezas e molhadas.

A CONTRATADA deverá executar o encosto do meio fio com 1,37 m de largura. O solo deverá ser compactado em uma camada de 0,15 m de espessura, que servirá como passeio. Os meios fios deverão ser assentados sobre uma base de concreto.

Os passeios receberão uma calçada de concreto não estrutural com 0,07 m de espessura, nas larguras de 1,37m que será assentada sobre uma camada de brita de 3cm de espessura e atenderão a Lei de Acessibilidade, Decreto nº 5296/04, art. 15,§ 1º, item III. . Deverá ser colocado Junta de dilatação em madeira com afastamento máximo de 2,5mts. A faixa de circulação nos passeios deve estar ligada ao leito carroçável por meio de rebaixamento das guias, com rampas nos passeios, ou quaisquer outros meios de acessibilidade.

No passeio haverá, colocação de piso podó tátil direcional e alerta, largura de 0,40m.

O piso podó tátil deve apresentar cor contrastante com a do piso adjacente sendo o seu material de cimento, tipo ladrilho hidráulico, com espessura de 25 mm, dimensões de 0,40x0,40m, e assentamento com argamassa colante.

6.1. Execução da Calçada de Concreto

Na execução da calçada, observar às seguintes prescrições:

- nivelamento –regularização do piso de terra;
- apiloamento e umedecimento da superfície;
- colocação de guias removíveis que criarão juntas de dilatação;
- espalhamento da camada de concreto no traço 1:3:6, em volume de cimento, areia e pedra britada, em quadros alternados (a semelhança do tabuleiro de xadrez);
- a espessura da camada de concreto deverá ser de 7 cm;
- a camada terá de ser feita com caimento no sentido do meio fio e terá caimento de 2%;
- o acabamento será obtido pelo sarrafeamento, desempenho e moderado alisamento do concreto quando ele estiver ainda em estado plástico;
- como o afloramento da argamassa deverá ser insuficiente para o bom acabamento do piso, a ela será adicionada, por polvilhamento, mais quantidade (porém seca), no traço 1:3, de cimento e areia peneirada, sem água, antes de terminada a pega do concreto;



- o desempenho deverá ser áspero, obtido com desempenadeira de madeira;
- o afastamento máximo das juntas será de 2,5m e sua resistência será de 210 kg/m³.

6.2. Execução do Piso Podo tátil

A execução do piso podo tátil deve estar de acordo com o projeto de pavimentação, atendendo também as recomendações da NBR 9050.

O piso podo tátil terá dimensão de 0,40 x 0,40m e deverá possuir resistência à compressão de 35 Mpa.

Com a base totalmente seca, aplicar uma camada de argamassa com 6mm de espessura em um área de aproximadamente 1 m², em seguida passar a desempenadeira metálica dentada criando sulcos na argamassa. Logo a seguir, assentar os pisos, batendo com um sarrafo ou martelo de borracha macia, até atingir a posição desejada e o perfeito nivelamento com o piso adjacente. Nunca bater diretamente sobre o piso tátil.

7. ESTUDOS DE TRÁFEGO

A finalidade principal dos Estudos de Tráfego é de avaliar os volumes, composição da frota e previsão do comportamento futuro do tráfego desta Rua em estudo tendo como base os dados atuais.

Em conjunto com pesquisas e por meio da geração e distribuição do tráfego, obtém-se o prognóstico das necessidades da Rua no futuro, isto é, definição das características técnicas operacionais, além de permitir a determinação em função do peso próprio, da carga transportada e número de eixos dos veículos. Seus valores anuais e acumulados durante o período são determinados com base nas projeções de tráfego, sendo necessário para isto, o conhecimento da composição presente e futura da frota.

No presente estudo, o volume médio anual (VDMA) foi obtido a partir de contagens feitas pela Departamento de engenharia do município, em contagens efetuadas nos mês de maio de 2019.

O ano de abertura da rua foi considerado como sendo 2019 e o período de projeção foi de 10 anos para efeito de análise de capacidade e cálculo do Número "N" (Número de solicitações do eixo padrão de 8,2 T).



7.1 Contagem do tráfego

Para a determinação do tráfego futuro foram realizadas contagens conforme tabela abaixo.

Quadro 02 – Contagem de tráfego Diário

| DADOS CALCULO N | | | | | |
|-----------------|------|--------|------------------|----------------|--------------|
| DATA | Auto | Onibus | Caminhão Simples | Caminhão Duplo | Semi Reboque |
| 22/05/2019 | 60 | 1 | 10 | 1 | 0 |
| 23/05/2019 | 53 | 1 | 7 | 3 | 0 |
| 24/05/2019 | 50 | 1 | 5 | 3 | 0 |
| TDMA 2019 | 54 | 1 | 7 | 2 | 0 |

7.2 Estimativa do número N para o próximo ciclo de vida

Para a estimativa do número de solicitações equivalentes ao eixo padrão de 8,2 toneladas foram utilizados os fatores de veículos apresentados no Quadro 01. Estes fatores foram obtidos segundo a metodologia do Corpo de Engenheiros do Exército Americano – USACE.

Quadro 01 - Fator de veículo segundo metodologia do USACE.

| Fatores veículos | | | | | | |
|------------------|----|------|------|------|------|-------|
| Método | VP | ON | CS | CM | CD | SR |
| USACE | 0 | 4,15 | 0,04 | 4,15 | 9,65 | 13,35 |

Com base nos dados de VMDA apresentado anteriormente e na taxa de crescimento de 3% a.a., adotada pelo DNIT, conforme consta do Manual de Estudos de Tráfego, página 234, foram determinados os valores futuros do tráfego, objetivando as análises de capacidade e de nível de serviço, e bem assim a determinação do número N. Para fins da análise de capacidade e de nível de serviço, e para a determinação do número N, o tráfego foi projetado para o período de 10 anos, até o ano de 2029.



AMUREL

ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA



O Quadro abaixo apresenta o número N estimado para o próximo ciclo de vida (considerado 2019 como ano de abertura ao tráfego).

Quadro 03- Estimativa do número para o próximo ciclo de vida

| ANO | TMDA (Vi) | | | | | Total | 365*Fp*Fr | $\Sigma(Vi*Fi)$ | Número N | |
|------|-----------|--------|------------------|----------------|----------------------|-------|-----------|-----------------|-----------|-----------|
| | Auto | Ônibus | Caminhão Simples | Caminhão Duplo | Reboque Semi-Reboque | | | | Anual | Acumulado |
| 2019 | 54 | 1 | 7 | 2 | 0 | 65 | 365 | 26,96 | 9.840,40 | 9.840 |
| 2020 | 56 | 1 | 8 | 2 | 0 | 67 | 365 | 27,77 | 10.135,61 | 19.976 |
| 2021 | 58 | 1 | 8 | 2 | 0 | 69 | 365 | 28,60 | 10.439,68 | 30.416 |
| 2022 | 59 | 1 | 8 | 3 | 0 | 71 | 365 | 29,46 | 10.752,87 | 41.169 |
| 2023 | 61 | 1 | 8 | 3 | 0 | 73 | 365 | 30,34 | 11.075,46 | 52.244 |
| 2024 | 63 | 1 | 9 | 3 | 0 | 75 | 365 | 31,25 | 11.407,72 | 63.652 |
| 2025 | 65 | 1 | 9 | 3 | 0 | 78 | 365 | 32,19 | 11.749,95 | 75.402 |
| 2026 | 67 | 1 | 9 | 3 | 0 | 80 | 365 | 33,16 | 12.102,45 | 87.504 |
| 2027 | 69 | 1 | 9 | 3 | 0 | 82 | 365 | 34,15 | 12.465,52 | 99.970 |
| 2028 | 71 | 1 | 10 | 3 | 0 | 85 | 365 | 35,18 | 12.839,49 | 112.809 |
| 2029 | 73 | 1 | 10 | 3 | 0 | 87 | 365 | 36,23 | 13.224,67 | 126.034 |
| | | | | | | | | | 1,26E+05 | |

De acordo com as considerações feitas, número de solicitações equivalentes ao eixo padrão de 8,2 toneladas estimado para a pista de rolamento é de $1,26 \times 10^5$.

8. ESTUDOS GEOTÉCNICOS

O Estudo Geotécnico foi desenvolvido de forma a se conhecer as características dos materiais constituintes do subleito, classificar os materiais de cortes, jazidas e fundações de aterros, determinando suas características físico-mecânicas, estudando e indicando os materiais a serem utilizados na terraplenagem, pavimentação, drenagem e obras de arte correntes.

Os trabalhos desenvolvidos se basearam nos dados fornecidos pelos estudos geotécnicos (fornecidos pelo Município) e topográficos, no projeto geométrico e no exame in loco do trecho em estudo.

Com base no estudo topográfico e projeto geométrico foram programados os locais e profundidades das sondagens para pesquisa do subleito, bem como os ensaios a serem realizados. Foram feitas sondagens a pá, picareta e trado para a obtenção das amostras e nível d'água, que imediatamente foram expeditamente classificadas.



A extração da amostra se deu com o uso de uma retroescavadeira, as amostras, foram levadas para laboratório, para as devidas análises de CBR e expansão.

O método usado nos ensaios foi o método I. S. C. (Índice de Suporte Califórnia ou em inglês, (C. B. R.), e ensaios de compactação de solos, NBR 7182, que resulta na medida da resistência a Penetração de cada tipo de solo.

Dentro dos critérios estabelecidos nas Especificações Gerais para Obras Rodoviárias do DEINFRA/SC, o I. S. C. não pode ficar menor ou igual a **2,0%**, e a expansão não pode ultrapassar os **2,0%**.

Para realização dos estudos geotécnicos foram utilizadas Normas adotadas pelo DEINFRA/SC, com sondagens do subleito.

8.1. Boletim de Sondagem

| FURO | ESTACA | RUA | CAMADA | | CLASSIFICAÇÃO |
|------|---------|-----------------------------|--------|-------|----------------------|
| | | | INICIO | FINAL | |
| 1 | 12+0,00 | Estrada Geral Capivara Alta | 0,00 | 1,25 | Argila Arenosa Cinza |

| Furo | Estaca | Densidade | Umidade | I.S.C. | Expansão |
|------|--------|-----------------------------|-----------|--------|----------|
| | | Máxima (g/cm ³) | Ótima (%) | (%) | (%) |
| 1 | 1+0,00 | 1,653 | 20,4 | 9,3 | 0,35 |

9. Dimensionamento do Pavimento Flexível

O dimensionamento das diversas camadas constituintes do pavimento foi feito mediante aplicação do Método de Dimensionamento de Pavimentos Flexíveis do DNIT (Novo Método do Eng.º Murillo Lopes de Souza), apoiado em metodologia para conceituação e obtenção dos parâmetros envolvidos, conforme recomendações e/ou orientações contidas no Manual de Projeto de Engenharia Rodoviária do DNIT.

A espessura do revestimento foi calculada de acordo com a tabela 1 de espessura mínima e o coeficiente estrutural, conforme Manual de Pavimentação DNIT.

9.1 Solicitação do eixo padrão – N

O valor do número “N” foi obtido conforme descrito nos estudos de tráfego, e apresenta o seguinte valor: $N = 1,26 \times 10^5$



Em função do número equivalente “N” de operações do eixo padrão, o tipo e espessura são dados conforme a tabela a seguir:

Tabela 1 – Espessura mínima de revestimento betuminoso

| N | Espessura Mínima de Revestimento Betuminoso |
|--|--|
| $N \leq 10^6$ | Tratamentos superficiais betuminosos |
| $10^6 < N \leq 5 \times 10^6$ | Revestimentos betuminosos com 5,0 cm de espessura |
| $5 \times 10^6 < N \leq 10^7$ | Concreto betuminoso com 7,5 cm de espessura |
| $10^7 < N \leq 5 \times 10^7$ | Concreto betuminoso com 10,0 cm de espessura |
| $N > 5 \times 10^7$ | Concreto betuminoso com 12,5 cm de espessura |

9.2. Índice de Suporte

O CBR de projeto foi obtido conforme descrito nos Estudos Geotécnicos e apresenta o seguinte valor: CBR = 7,8%.

9.3 Dimensionamento do Pavimento

O valor do N foi obtido conforme descrito nos estudos de tráfego

$$N = 1,26 \times 10^5$$

O CBR de projeto foi obtido conforme descrito nos Estudos Geotécnicos

$$CBR = 9,3 \%$$

Espessura Total do Pavimento é Calculada pela Fórmula Abaixo

$$H_t = 77,67 \times N^{0,0482} \times CBR^{-0,598} \quad (\text{Fórmula do Ábaco})$$

$$H_t = 36,05$$

Calculo da espessura total da Base

$$CBR = 20 \%$$

$$H_{20} = 77,67 \times N^{0,0482} \times CBR^{-0,598} \quad (\text{Fórmula do Ábaco})$$

$$H_{20} = 22,81$$

Utilizando espessura do revestimento de 4 cm e com coeficiente estrutural de acordo com a Figura abaixo:



Figura 4.1 – Coeficiente Estrutural

| Componentes dos pavimentos | Coeficiente de equivalência estrutural (K) |
|---|--|
| Base ou revestimento de concreto betuminoso | 2,00 |
| Base ou revestimento pré-misturado a quente, de graduação densa | 1,70 |
| Base ou revestimento pré-misturado a frio, de graduação densa | 1,40 |
| Base ou revestimento por penetração | 1,20 |
| Base granular | 1,00 |
| Sub-base granular | 0,77(1,00) |
| Reforço do subleito | 0,71 (1,00) |
| Solo-cimento com resistência à compressão a 7 dias, superior a 45 Kg/cm ² | 1,70 |
| Solo-cimento com resistência à compressão a 7 dias, entre 45 Kg/cm ² e 28 Kg/cm ² | 1,40 |
| Solo-cimento com resistência à compressão a 7 dias, entre 28 Kg/cm ² e 21 Kg/cm ² | 1,20 |
| Bases de Solo-Cal | 1,20 |

Adotando as espessuras de acordo com o método e para uma melhor execução, a estrutura do pavimento está mostrada no Quadro 4.3:

Quadro 4.3 – Estrutura do pavimento

| | |
|---------------------------------|------|
| Revestimento asfáltico – (CAUQ) | 4cm |
| Base – (BRITA GRADUADA) | 15cm |
| Sub-Base (Seixo) | 20cm |

10. SINALIZAÇÃO VIARIA

A sinalização horizontal do trecho a ser pavimentado corresponde à inserção de faixas de pedestre ao longo da via, que serão aplicadas através de pintura na cor branca com largura de 0,40m e comprimento de 4,00m, na quantidade especificada em detalhe no projeto.



10.1. Tintas Sinalização Horizontal

A tinta a ser utilizada será do tipo a base de resina acrílica e para a inspeção e amostragem das mesmas deverá ser obedecida a EB 2162 da ABNT.

10.1.1 Micro Esferas de Vidro Retro refletivas

“As micro esferas retro refletivas a serem utilizadas poderão ser de dois tipo”:

- A) Tipo IB(Premix) – Misturada à tinta na máquina
- B) Tipo II A(Drop on) – Aplicada por aspensão, quando da aplicação da tinta.

Para inspeção e amostragem das micro esferas de vidro deverá ser obedecida a EB 1241 da ABNT.

10.2. Sinalização Vertical

As placas de regulamentação/advertencia deverão ser executadas em hastes metálicas de ferro galvanizado a fogo com diâmetro de 2”, paredes com no mínimo 3 mm e 3,0 metros de comprimento, sendo as aletas de fixação soldadas. Todos os tipos de placas a serem executadas deverão ser totalmente refletivas e devem estar de acordo com os manuais de “Sinalização Vertical de Regulamentação”-Volume I, CONTRAN/DENATRAM.

Os posicionamentos das placas devem-se garantir uma pequena deflexão horizontal (em torno de 3°), em relação á direção ortogonal ao trajeto dos veículos que se aproxima, de forma a minimizar problemas de reflexo.

11. PLACA

11.1. Placa de Obra

A placa da obra será afixada em local visível e de destaque, preferencialmente no acesso principal do empreendimento ou voltada para a via que favoreça a melhor visualização das placas, e deverão ser mantidas em bom estado de conservação, inclusive quanto à integridade do padrão das cores, durante todo o período de execução das obras, substituindo-as ou recuperando-as quando verificado o seu desgaste ou precariedade, ou ainda por solicitação da Prefeitura.

As placas devem ter sempre o formato retangular na proporção de 8 para 5.



A placa de obra deverá ser confeccionada em chapa plana galvanizada num 26, material resistente às intempéries, pintada com esmalte afixadas em estrutura de madeira.

A largura será dividida em 2(duas) partes iguais, e a altura em 5(cinco) partes iguais.

12. REFERENCIAL DE PREÇOS

Os preços praticados na Planilha Orçamentária foram extraídos da tabela SINAPI-Fpolis- mês base: Dezembro/2019 e SICRO 03-DNIT- Abril/2019, todos sem desoneração.

A composição do BDI- limites máximos e mínimos está detalhado no anexo I do orçamento.

13. CONSIDERAÇÕES GERAIS

A CONTRATADA deverá manter a obra sinalizada, especialmente à noite e principalmente onde há interferência com o sistema viário, e proporcionar total segurança aos pedestres para evitar ocorrência de acidentes.

A CONTRATADA deverá colocar placas indicativas da obra com os dizeres e logotipos orientados pela FISCALIZAÇÃO da obra.

Todos os serviços de topografia, laboratório de solos e asfaltos, serão fornecidos pela CONTRATADA.

Todos os materiais e serviços deverão atender as especificações da ABNT, DEINFRA/SC e DNIT.

O projeto de acessibilidade foi realizado de acordo com a NBR-9050, Lei Federal 10.980/2000 e Decreto Federal 5.296/2004.

A Contratada assumirá integral responsabilidade pela boa execução e eficiência dos serviços que executar, de acordo com as Especificações Técnicas, sendo também responsável pelos danos causados decorrentes da má execução dos serviços.

A boa qualidade dos materiais, serviços e instalações a cargo da Contratada, determinados através de verificações, ensaios e provas aconselháveis para cada caso, serão condições prévias e indispensáveis para o recebimento dos mesmos.



AMUREL

ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA



No final da obra, a Contratada deverá fornecer um relatório, contendo todos os resultados obtidos nos ensaios de laboratório e em campo da obra, e apresentar o controle topográfico realizado, elaborando planta planialtimétrica da obra acabada.

Todo material proveniente da terraplenagem que a critério da Fiscalização não integrem a obra, serão lançados em um bota – fora, designado pelo Fiscal da Prefeitura.

Tubarão, 03 de Junho de 2020



AMUREL

ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA



14 - PLANILHA DE ORÇAMENTO E CRONOGRAMA FISICO



AMUREL

ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA



15 – VOLUME DE CORTE E ATERRO



AMUREL

ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA



16 - MAPA DE LOCALIZAÇÃO



AMUREL

ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA



17- PROJETO DE DRENAGEM



AMUREL

ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA



18- PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO



AMUREL

ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA



19- PROJETO GEOMÉTRICO



AMUREL

ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA



20- PROJETO DE TERRAPLENAGEM



AMUREL

ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA



ROJETO DE PAVIMENTAÇÃO, DRENAGEM PLUVIAL, PASSEIO E SINALIZAÇÃO VIÁRIA



**ESTRADA GERAL ALTO RIO PEQUENO
PROGRAMA AVANÇAR CIDADES**

**PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA
VOLUME 01**

JUNHO DE 2020



AMUREL
ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA



PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO, DRENAGEM PLUVIAL, PASSEIO E SINALIZAÇÃO VIÁRIA

ESTRADA GERAL ALTO RIO PEQUENO

EXTENSÃO:560,40M

ÁREA:5.418,35m²

VOLUME 01:

- _MEMORIAL DESCRITIVO;**
- ORÇAMENTO;**
- PROJETO EXECUTIVO.**

MEMORIAL DESCRITIVO DE ATIVIDADES

JUNHO DE 2020



sumário

| | |
|---|----|
| 1 APRESENTAÇÃO | 5 |
| 2. Considerações Iniciais | 6 |
| 3. Terraplenagem | 6 |
| 4. DRENAGEM PLUVIAL | 9 |
| 4.1 Caixas Coletoras ou de Passagem | 9 |
| 5. PAVIMENTAÇÃO | 10 |
| 5.1 Regularização do subleito | 10 |
| 5.2. Sub Base - Seixo Rolado | 10 |
| 5.2 Base de Brita Graduada | 11 |
| 5.3 Imprimação | 11 |
| 5.4 Pintura de Ligação | 11 |
| 5.5 Revestimento Asfáltico | 12 |
| 5.7. Controle Tecnológico | 13 |
| 6. MEIO FIO DE CONCRETO/ PASSEIO PÚBLICO | 14 |
| 6.1. Execução da Calçada de Concreto | 14 |
| 6.2. Execução do Piso Podo tátil | 15 |
| 7. ESTUDOS DE TRÁFEGO | 15 |
| 7.1 Contagem do tráfego | 16 |
| 7.2 Estimativa do número N para o próximo ciclo de vida | 16 |
| 8. ESTUDOS GEOTÉCNICOS | 17 |
| 8.1. Boletim de Sondagem | 18 |
| 9. Dimensionamento do Pavimento Flexível | 18 |
| 9.1 Solicitação do eixo padrão – N | 18 |
| 9.2. Índice de Suporte | 19 |
| 9.3 Dimensionamento do Pavimento | 19 |
| 10. SINALIZAÇÃO VIARIA | 20 |
| 10.1. Tintas Sinalização Horizontal | 21 |



AMUREL

ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA



| | |
|--|----|
| 10.1.1 Micro Esferas de Vidro Retro refletivas | 21 |
| 10.2. Sinalização Vertical | 21 |
| 11. PLACA..... | 21 |
| 11.1. Placa de Obra..... | 21 |
| 12. REFERENCIAL DE PREÇOS | 22 |
| 13. CONSIDERAÇÕES GERAIS | 22 |
| 14 - PLANILHA DE ORÇAMENTO..... | 24 |
| E CRONOGRAMA FISICO..... | 24 |
| 15 – VOLUME DE CORTE E ATERRO | 25 |
| 17- PROJETO DE DRENAGEM | 27 |
| 18- PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO | 28 |
| 19- PROJETO GEOMÉTRICO | 29 |
| 20- PROJETO DE TERRAPLENAGEM..... | 30 |



AMUREL

ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA



1 APRESENTAÇÃO

O presente volume, denominado PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA tem como finalidade apresentar o memorial descritivo e os elementos técnicos para implantação da pavimentação Asfáltica da **Estrada Geral Alto Rio Pequeno, Grão Pará, SC.**



2. Considerações Iniciais

A CONTRATADA deverá utilizar todos os recursos técnicos adequados e dentro dos procedimentos compatíveis para a plena realização dos serviços.

Todos os serviços de topografia são da responsabilidade da CONTRATADA.

A sinalização das obras deverá ser fundamentada no Manual de Sinalização de Obras e Emergências do DNIT, publicação está voltada especificamente para obras rodoviárias onde estão sendo executados pavimentos novos, restauração de pavimentos antigos, reparos em situações de emergência e obras de arte.

3. Terraplenagem

O projeto de terraplenagem tem por objetivo definir e preparar a seção geométrica, mediante a execução de cortes ou aterros, localização e distribuição dos volumes destinados à conformação do greide e da plataforma, conforme elementos definidos pelo projeto. (ver perfil longitudinal e seções transversais).

Durante a terraplenagem se for constatado pontos com solos de características inservíveis como subleito, os mesmos deverão ser removidos e substituído por um material de boas características e aprovado pela fiscalização, fornecido e transportado pelo MUNICÍPIO. O material removido será transportado para local pré-determinado pela fiscalização.

Tanto os solos substituídos, quanto os aterros serão compactados em camadas máximas de 0,25m, até atingirem 95% do grau de densidade dado pelo ensaio DPT- ME-47/64, para as camadas inferiores e a 100% do grau de densidade atingido no mesmo ensaio para as camadas dos últimos 0,60m de altura.

Quando as camadas de aterros forem muito finas e lançadas sobre o leito de rua existente, este deve ser escarificado até uma profundidade de 0,15m, para haver a união desejada entre as camadas após a sua regularização e compactação.

-Escavação, Carga e Transporte de materiais – Execução corpo estradal

Consiste em um conjunto de operações cuja finalidade é construir o corpo da via, tomando como referência as cotas do greide projetado de terraplenagem .



-Execução de escavação, carga e transporte do material de corte.

Consiste em desmontar por ação mecânica o maciço (corte) pré-definido pelo projeto, dentro das normas e especificações rodoviárias de modo que permita a execução da Rodovia.

Execução:

- a) Escavar os segmentos das vias (cortes), cuja implantação requer escavação e transporte do material constituinte do terreno natural ao longo do eixo e no interior dos limites dos offsets que definem o corpo da Rodovia;
- b) A operação de execução limita-se em escavar até atingir as cotas e larguras do projeto (greide) levando em consideração as declividades dos taludes;
- c) O material escavado será destinado e transportado para os locais de aterros quando atender as especificações técnicas estabelecidas, ou serão destinados a locais previamente definidos e designados pela equipe de fiscalização.
- d) Todo material extraído dos cortes serão classificados por técnicos da equipe de fiscalização obedecendo às seguintes definições: 1ª categoria, 2ª categoria e 3ª categoria. Pois para cada grandeza e resistência do solo existem preços diferenciados de acordo com o grau de dificuldade no processo de escavação.

a) 1ª categoria:

Compreende os solos em geral do tipo argila, rocha em adiantado estágio de decomposição e seixos rolados ou não rolados com diâmetros máximos inferiores a 15 cm, qualquer que seja o teor de umidade que apresentem.

b) 2ª categoria:

Compreende as rochas com resistência a penetração mecânica inferior a do granito, blocos de rocha com volume inferior a 1m³, matacões e pedras de diâmetro médio superior a 15 cm, cuja extração se processe através do uso combinado de explosivos, tratores com lâmina ou Hipers, mais ferramentas manuais.

c) 3ª categoria:

Compreende as rochas com resistência a penetração mecânica igual ou superior ao do granito, blocos de rocha com diâmetro médio superior a 1m³ e maciços cujo volume seja necessário o emprego contínuo de explosivos para que haja redução das partículas que possibilitem o seu carregamento e transporte;



AMUREL

ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA



Os equipamentos necessários às operações de corte são tratores de lâminas equipados com hipers, moto-scrapers, moto-niveladora, perfuratrizes de rocha, explosivos, caminhões basculantes e outros que se fizerem necessários;

As medições serão apropriadas em metros cúbicos medidos nos maciços dos cortes, através das seções transversais (ver projeto terraplenagem);

Os cálculos dos volumes deverão ser processados e apresentados em planilhas específicas, levando em consideração os estaqueamentos da obra, o lado em que se encontram e sua classificação.

- Corpo de aterros – lançamento e compactação em camadas

A liberação da compactação poderá ser realizada visualmente após um mínimo de 13 passadas com rolo vibratório com energia de compactação máxima. Deverá ser liberada pela topografia a parte geométrica. Caso o fiscal não esteja satisfeito apenas com a visualização deverão ser realizados ensaios para a determinação da densidade de campo desse material.

Execução:

- a) A compactação terá processo mecânico que visa reduzir o volume dos seus espaços vazios, aumentando o seu peso específico aparente e tornando-o assim mais instável;
- b) Para os corpos de aterros de altura superiores a 2 (dois) metros as camadas inferiores até a cota 60 cm de espessura abaixo do greide projetado deve ser compactado em camadas de no máximo 60 cm de espessura por lançamento, dentro da umidade ótima, até atingir um grau de compactação de no mínimo 95% do P. N.;
- c) Para a camada final o grau de compactação não poderá ser inferior a 100% do P. N.;
- d) Os equipamentos utilizados devem atender as especificações da cada tipo de solo que será utilizado no corpo do aterro, tendo em vista a projeção, o transporte e o cronograma definido para cada etapa da obra;
- e) De modo geral os rolos vibratórios devem ser usados para solos arenosos, para solos argilosos os rolos do tipo pé-de-carneiro são os indicados, sendo que os rolos pneumáticos adaptam-se a quase todos os tipos de solo;
- f) Os serviços executados serão apropriados por metro cúbico, medido no local obedecendo às dimensões projetadas dos maciços de aterros e liberados.



4. DRENAGEM PLUVIAL

A drenagem das águas pluviais no sentido longitudinal entre as estacas 7+0,0 e estaca 22+0,00 já foram executadas, sendo projetadas apenas drenagem transversais, e entre as estacas 23+0,00 e 28+0,00 no sentido longitudinal será executado com tubos de $\varnothing=400\text{mm}$ e na drenagem transversal será de tubos de $\varnothing=300\text{mm}$ e com destino final em uma caixa existente conforme projeto.

Os tubos da drenagem deverão ser assentados em perfeito alinhamento e nivelamento.

Os tubos serão rejuntados externamente com cimento e areia no traço 1:4, desde a base até o topo.

O reaterro deverá ser utilizado o mesmo da escavação da vala sendo material argiloso de boa qualidade, em camadas de 0,25 m compactadas manualmente até a geratriz superior do tubo, podendo o restante da vala ser compactada mecanicamente.

Toda a limpeza e sobra de materiais deverá ser transportado para os locais previamente determinados pela fiscalização.

Todos os problemas que possam ocorrer com as redes de abastecimento de água, energia, telefone e gás, serão de inteira responsabilidade da empresa Contratada, cabendo a esta a devida recuperação.

4.1 Caixas Coletoras ou de Passagem

Poderão ser executadas com blocos de concreto, rejuntados com argamassa de cimento e areia no traço 1:6, nas dimensões conforme projeto.

As paredes internas da caixa deverão ser rebocadas com argamassa de cimento e areia no traço 1:3.

A laje do fundo da caixa deverá ser em concreto com espessura mínima de 15,00 (sete) cm e resistência de 15 Mpa.

A tampa de acesso ao fundo da caixa será em concreto e conforme dimensões indicadas em projeto. Esta deverá estar nivelado ao piso acabado da calçada.

O anel superior da caixa deverá ser em concreto nivelado e desempenado, com resistência de 25 Mpa.

A ligação da caixa com a galeria deverá ser com tubo de concreto de diâmetro conforme projeto, com acabamento interno e rejuntado com argamassa no traço 1:6.

As caixas receberão tampas em grelhas de aço, conforme especificação em projeto.



5. PAVIMENTAÇÃO

No processo de pavimentação se utilizará como sub-leito, o material existente no próprio local, que consiste em um areão, composto por pedregulhos, areia e pouca quantidade de argila, e que apresenta um ótimo índice de compactação e boa resistência.

De forma geral, a estrutura dimensionada deverá atender as seguintes características:

- 1 Resistir e distribuir os esforços verticais oriundos do trafego;
- 2 Resistir aos esforços horizontais; e.
- 3 Ser impermeável evitando que a infiltração das águas superficiais venha a danificá-la

5.1 Regularização do subleito

Após a terraplenagem, todo o subleito deverá ser regularizado e nivelado de acordo com projeto geométrico, tanto no sentido longitudinal quanto no transversal e compactado, até atingir 100% do Proctor Normal. Onde a altura de aterro for inferior a 20 (vinte) cm o local deverá ser escarificado no mínimo uma espessura de 15 (quinze) cm, para uma melhor homogeneização do material.

Neste serviço estão incluídas todas as operações necessárias à sua completa execução e são medidos em m².

Estes serviços são regulados pela Especificação Geral do DNIT.

5.2. Sub Base - Seixo Rolado

É a camada que se destina a receber e distribuir parte dos esforços oriundos do tráfego e para proteger o subleito. Será executada com seixo, numa espessura de 0,25m e compactada com Rolo Vibratório com energia de compactação máxima e será liberado visualmente e/ou com teste de carga.

Estes serviços serão regulados pela Especificação de Serviço (DNIT 139/2010 – ES).

OBS: O MATERIAL DE SUB BASE SERÁ FORNECIDO PELO MUNICÍPIO, FICANDO ÀS EXPENSAS DA MUNICIPALIDADE E OS SERVIÇOS RELACIONADOS A EXECUÇÃO SERÁ POR CONTA DA CONTRATADA.



5.2 Base de Brita Graduada

Sobre a sub-base, será executado uma camada de base de brita graduada de 0,16 m de espessura, em toda a extensão do trecho.

É uma camada de material pétreo, resultante da composição granulométrica de britas de diâmetros diferentes e de pó de pedra ensaiada em laboratório. Para aplicação na pista, deverá ser misturada em usinas de solos, na umidade de projeto. Após o espalhamento na pista, será compactada com equipamento adequado, até atingir o grau de compactação a 100% do Próctor modificado. A tolerância do greide final da base será de -1,0cm à +1,0cm, e a declividade transversal será de 3% a partir do eixo para os bordos em tangente.

Para a execução desta camada, será efetuado um corte caixão, onde a mesma não apresentará saia de aterro. A liberação da pista será feita com a aprovação da topografia e da análise de ensaios feitos pela equipe de topografia e laboratório da Contratada.

Para o controle tecnológico será feito uma análise granulométrica e um equivalente de areia.

Os serviços são regulados pela Especificação Geral do DNIT.

5.3 Imprimação

É a impermeabilização da base, com Asfalto Diluído CM-30, aplicado a uma taxa de 1,3 litros/m² e deverá ser aplicado com caminhão espargidor com barra de distribuição acionada a uma pressão constante por motor. A imprimação só será executada após a liberação da base pelo laboratório, e devidamente varrida por processo mecânico.

O controle da imprimação é feito com ensaio para calcular a taxa de aplicação, pelo método da bandeja, a cada 100,00 (cem) metros de pista.

Os serviços são regulados pela Especificação Geral do DNIT.

5.4 Pintura de Ligação

É a aplicação de um ligante, Emulsão Asfáltica RR-2C, com taxa de 0,5 litros/m² e tem por finalidade a perfeita ligação entre a base imprimada e o revestimento asfáltico.

Antes de receber a pintura de ligação a base imprimada deverá ser varrida mecanicamente.



5.5 Revestimento Asfáltico

É uma camada em Concreto Asfáltico Usinado a Quente (CAUQ) com 0,05 m de espessura nas pistas de rolamento. Tem por finalidade dar conforto, segurança aos motoristas e proteger a base contra a ação das intempéries.

É uma mistura asfáltica usinada a quente composta por agregados (brita, areia e filler) e material asfáltico CAP 50/70.

O teor de CAP 50/70 na composição do CAUQ deve estar dentro da faixa C do DNIT e a densidade da massa é de 2,50 t/m³.

Como critério de medição em relação ao CAP será utilizado à média aritmética dos resultados dos ensaios de controle tecnológico da massa asfáltica, até o limite do orçamento.

A massa será misturada em usina gravimétrica ou Drumm-Mixer, cujas instalações não poderão distar há mais de 100 Km.

O transporte se fará em caminhões basculantes enlonados, para manutenção da temperatura da massa asfáltica.

O espalhamento na pista será feito com vibro-acabadora de esteiras que deve possuir mesa vibratória com sistema de aquecimento.

A compactação será feita com rolo de pneus auto propelido, de pressão variável e de capacidade mínima de 20 toneladas e com rolo de chapa tandem de 2 tambores, peso mínimo de 6 toneladas, ou preferencialmente com rolo de chapa de 2 tambores vibratórios.

A rolagem se iniciará imediatamente após o espalhamento da massa.

Não poderá ser executado o revestimento asfáltico em dias chuvosos, ou com temperaturas abaixo de 10 °C. Também não será permitido o lançamento de massa asfáltica com temperatura inferior a 110 °C.

A Contratada deverá apresentar o projeto da mistura asfáltica e especificar a metodologia e normas técnicas adotadas na elaboração da mesma.

O pagamento deverá ser precedido de sondagem com sonda rotativa a cada 50 m e o grau de compactação não deverá ser inferior a 97% da densidade de projeto e espessuras conforme projeto.



Para o controle tecnológico da camada asfáltica serão realizados ensaios de extração de betume e análise granulométrica, com coleta no caminhão ao descarregar na pista, para cada 100 t ou por dia de trabalho.

Os serviços são regulados pela Especificação do DNIT.

5.7. Controle Tecnológico

A CONTRATADA deverá realizar os seguintes ensaios, detectados ou não anomalias, nas diversas fases de execução, devendo os mesmos serem realizados por entidades idôneas e de renome no mercado, tais como: Universidades e Fundações.

Os laudos técnicos de controle tecnológico e os resultados dos ensaios de todas as etapas dos serviços e não somente do revestimento asfáltico devem ser entregues obrigatoriamente à fiscalização por ocasião do envio do último 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.

A tabela abaixo mostra os tipos de ensaios que devem ser realizados.

| CAMADAS | ENSAIOS | METODO |
|-------------------------------------|--|---------------|
| Revestimentos e Camadas Betuminosas | Ensaio Marshal | DNER-ME 043 |
| | Porcentagem de betume | DNER-ME 053 |
| | Ensaio de Espuma-Material asfáltico | DNER-ME 150 |
| Base Subbase e Subleito | Ensaio de Compactação | DNER-ME 129 |
| | Ensaio de Granulometria | DNER-ME 080 |
| | Ensaio de Índice de Suporte Califórnia | DNER-ME 029 |



6. MEIO FIO DE CONCRETO/ PASSEIO PÚBLICO

Os meio fios deverão estar num alinhamento perfeito e assentes sobre uma base regularizada, devendo o espaçamento (junta) entre meio-fio não ultrapassar a 0,015m.

O rejuntamento será com cimento e areia no traço 1:4, desde a base até o topo do meio fio, devendo as juntas estar limpas de impurezas e molhadas.

A CONTRATADA deverá executar o encosto do meio fio com 1,37 m de largura. O solo deverá ser compactado em uma camada de 0,15 m de espessura, que servirá como passeio. Os meios fios deverão ser assentados sobre uma base de concreto.

Os passeios receberão uma calçada de concreto não estrutural com 0,07 m de espessura, nas larguras de 1,37m que será assentada sobre uma camada de brita de 3cm de espessura e atenderão a Lei de Acessibilidade, Decreto nº 5296/04, art. 15,§ 1º, item III. . Deverá ser colocado Junta de dilatação em madeira com afastamento máximo de 2,5mts. A faixa de circulação nos passeios deve estar ligada ao leito carroçável por meio de rebaixamento das guias, com rampas nos passeios, ou quaisquer outros meios de acessibilidade.

No passeio haverá, colocação de piso podotátil direcional e alerta, largura de 0,40m.

O piso podotátil deve apresentar cor contrastante com a do piso adjacente sendo o seu material de cimento, tipo ladrilho hidráulico, com espessura de 25 mm, dimensões de 0,40x0,40m, e assentamento com argamassa colante.

6.1. Execução da Calçada de Concreto

Na execução da calçada, observar às seguintes prescrições:

- nivelamento –regularização do piso de terra;
- apiloamento e umedecimento da superfície;
- colocação de guias removíveis que criarão juntas de dilatação;
- espalhamento da camada de concreto no traço 1:3:6, em volume de cimento, areia e pedra britada, em quadros alternados (a semelhança do tabuleiro de xadrez);
- a espessura da camada de concreto deverá ser de 7 cm;
- a camada terá de ser feita com caimento no sentido do meio fio e terá caimento de 2%;



- o acabamento será obtido pelo sarrafeamento, desempenho e moderado alisamento do concreto quando ele estiver ainda em estado plástico;
- como o afloramento da argamassa deverá ser insuficiente para o bom acabamento do piso, a ela será adicionada, por polvilhamento, mais quantidade (porém seca), no traço 1:3, de cimento e areia peneirada, sem água, antes de terminada a pega do concreto;
- o desempenho deverá ser áspero, obtido com desempenadeira de madeira;
- o afastamento máximo das juntas será de 2,5m e sua resistência será de 210 kg/m³.

6.2. Execução do Piso Podo tátil

A execução do piso podo tátil deve estar de acordo com o projeto de pavimentação, atendendo também as recomendações da NBR 9050.

O piso podo tátil terá dimensão de 0,40 x 0,40m e deverá possuir resistência à compressão de 35 Mpa.

Com a base totalmente seca, aplicar uma camada de argamassa com 6mm de espessura em um área de aproximadamente 1 m², em seguida passar a desempenadeira metálica dentada criando sulcos na argamassa. Logo a seguir, assentar os pisos, batendo com um sarrafo ou martelo de borracha macia, até atingir a posição desejada e o perfeito nivelamento com o piso adjacente. Nunca bater diretamente sobre o piso tátil.

7. ESTUDOS DE TRÁFEGO

A finalidade principal dos Estudos de Tráfego é de avaliar os volumes, composição da frota e previsão do comportamento futuro do tráfego desta Rua em estudo tendo como base os dados atuais.

Em conjunto com pesquisas e por meio da geração e distribuição do tráfego, obtém-se o prognóstico das necessidades da Rua no futuro, isto é, definição das características técnicas operacionais, além de permitir a determinação em função do peso próprio, da carga transportada e número de eixos dos veículos. Seus valores anuais e acumulados durante o período são determinados com base nas projeções de tráfego, sendo necessário para isto, o conhecimento da composição presente e futura da frota.

No presente estudo, o volume médio anual (VDMA) foi obtido a partir de contagens feitas pela Departamento de engenharia do município, em contagens efetuadas nos mês de maio de 2019.



O ano de abertura da rua foi considerado como sendo 2019 e o período de projeção foi de 10 anos para efeito de análise de capacidade e cálculo do Número “N” (Número de solicitações do eixo padrão de 8,2 T).

7.1 Contagem do tráfego

Para a determinação do tráfego futuro foram realizadas contagens conforme tabela abaixo.

Quadro 02 – Contagem de tráfego Diário

| DADOS CALCULO N | | | | | | |
|-----------------|------|--------|------------------|----------------|--------------|--|
| DATA | Auto | Onibus | Caminhão Simples | Caminhão Duplo | Semi Reboque | |
| 22/05/2019 | 310 | 17 | 18 | 35 | 1 | |
| 23/05/2019 | 290 | 16 | 19 | 35 | 1 | |
| 24/05/2019 | 300 | 17 | 18 | 31 | 0 | |
| TDMA 2019 | 300 | 17 | 18 | 34 | 1 | |

7.2 Estimativa do número N para o próximo ciclo de vida

Para a estimativa do número de solicitações equivalentes ao eixo padrão de 8,2 toneladas foram utilizados os fatores de veículos apresentados no Quadro 01. Estes fatores foram obtidos segundo a metodologia do Corpo de Engenheiros do Exército Americano – USACE.

Quadro 01 - Fator de veículo segundo metodologia do USACE.

| Fatores veículos | | | | | | |
|------------------|----|------|------|------|------|-------|
| Método | VP | ON | CS | CM | CD | SR |
| USACE | 0 | 4,15 | 0,04 | 4,15 | 9,65 | 13,35 |

Com base nos dados de VMDA apresentado anteriormente e na taxa de crescimento de 3% a.a., adotada pelo DNIT, conforme consta do Manual de Estudos de Tráfego, página 234, foram determinados os valores futuros do tráfego, objetivando as análises de capacidade e de nível de serviço, e bem assim a determinação do número N. Para fins da análise de capacidade e de nível de serviço, e para a determinação do número N, o tráfego foi projetado para o período de 10 anos, até o ano de 2029.

O Quadro abaixo apresenta o número N estimado para o próximo ciclo de vida (considerado 2019 como ano de abertura ao tráfego).



Quadro 03- Estimativa do número para o próximo ciclo de vida

| Fi | 0,000 | 4,150 | 0,040 | 9,650 | 13,750 | Total | 365*Fp*Fr | $\Sigma(Vi*Fi)$ | Número N | |
|------|-----------|--------|------------------|----------------|----------------------|-------|-----------|-----------------|-----------------|-----------|
| ANO | TMDA (Vi) | | | | | | | | Anual | Acumulado |
| | Auto | Ônibus | Caminhão Simples | Caminhão Duplo | Reboque Semi-Reboque | | | | | |
| 2019 | 300 | 17 | 18 | 34 | 1 | 369 | 365 | 403,95 | 147.441,75 | 147.442 |
| 2020 | 309 | 17 | 19 | 35 | 1 | 380 | 365 | 416,07 | 151.865,00 | 299.307 |
| 2021 | 318 | 18 | 19 | 36 | 1 | 392 | 365 | 428,55 | 156.420,95 | 455.728 |
| 2022 | 328 | 18 | 20 | 37 | 1 | 404 | 365 | 441,41 | 161.113,58 | 616.841 |
| 2023 | 338 | 19 | 21 | 38 | 1 | 416 | 365 | 454,65 | 165.946,99 | 782.788 |
| 2024 | 348 | 19 | 21 | 39 | 1 | 428 | 365 | 468,29 | 170.925,40 | 953.714// |
| 2025 | 358 | 20 | 22 | 40 | 1 | 441 | 365 | 482,34 | 176.053,16 | 1.129.767 |
| 2026 | 369 | 20 | 23 | 41 | 1 | 454 | 365 | 496,81 | 181.334,75 | 1.311.102 |
| 2027 | 380 | 21 | 23 | 43 | 1 | 468 | 365 | 511,71 | 186.774,80 | 1.497.876 |
| 2028 | 391 | 22 | 24 | 44 | 1 | 482 | 365 | 527,06 | 192.378,04 | 1.690.254 |
| 2029 | 403 | 22 | 25 | 45 | 1 | 496 | 365 | 542,88 | 198.149,38 | 1.888.404 |
| | | | | | | | | | 1,89E+06 | |

De acordo com as considerações feitas, número de solicitações equivalentes ao eixo padrão de 8,2 toneladas estimado para a pista de rolamento é de $1,89 \times 10^6$.

8. ESTUDOS GEOTÉCNICOS

O Estudo Geotécnico foi desenvolvido de forma a se conhecer as características dos materiais constituintes do subleito, classificar os materiais de cortes, jazidas e fundações de aterros, determinando suas características físico-mecânicas, estudando e indicando os materiais a serem utilizados na terraplenagem, pavimentação, drenagem e obras de arte correntes.

Os trabalhos desenvolvidos se basearam nos dados fornecidos pelos estudos geotécnicos (fornecidos pelo Município) e topográficos, no projeto geométrico e no exame in loco do trecho em estudo.

Com base no estudo topográfico e projeto geométrico foram programados os locais e profundidades das sondagens para pesquisa do subleito, bem como os ensaios a serem realizados. Foram feitas sondagens a pá, picareta e trado para a obtenção das amostras e nível d'água, que imediatamente foram expeditamente classificadas.

A extração da amostra se deu com o uso de uma retroescavadeira, as amostras, foram levadas para laboratório, para as devidas análises de CBR e expansão.



O método usado nos ensaios foi o método I. S. C. (Índice de Suporte Califórnia ou em inglês, (C. B. R.), e ensaios de compactação de solos, NBR 7182, que resulta na medida da resistência a Penetração de cada tipo de solo.

Dentro dos critérios estabelecidos nas Especificações Gerais para Obras Rodoviárias do DEINFRA/SC, o I. S. C. não pode ficar menor ou igual a **2,0%**, e a expansão não pode ultrapassar os **2,0%**.

Para realização dos estudos geotécnicos foram utilizadas Normas adotadas pelo DEINFRA/SC, com sondagens do subleito.

8.1. Boletim de Sondagem

| FURO | ESTACA | RUA | CAMADA | | CLASSIFICAÇÃO |
|------|---------|--------------------------------|--------|-------|----------------------|
| | | | INICIO | FINAL | |
| 1 | 12+0,00 | Estrada Geral Alto Rio Pequeno | 0,00 | 1,25 | Argila Arenosa Cinza |

| Furo | Estaca | Densidade | Umidade | I.S.C. | Expansão |
|------|--------|-----------------------------|-----------|--------|----------|
| | | Máxima (g/cm ³) | Ótima (%) | | |
| 1 | 1+0,00 | 1,848 | 15,4 | 6,5 | 0,15 |

9. Dimensionamento do Pavimento Flexível

O dimensionamento das diversas camadas constituintes do pavimento foi feito mediante aplicação do Método de Dimensionamento de Pavimentos Flexíveis do DNIT (Novo Método do Eng.º Murillo Lopes de Souza), apoiado em metodologia para conceituação e obtenção dos parâmetros envolvidos, conforme recomendações e/ou orientações contidas no Manual de Projeto de Engenharia Rodoviária do DNIT.

A espessura do revestimento foi calculada de acordo com a tabela 1 de espessura mínima e o coeficiente estrutural, conforme Manual de Pavimentação DNIT.

9.1 Solicitação do eixo padrão – N

O valor do número “N” foi obtido conforme descrito nos estudos de tráfego, e apresenta o seguinte valor: $N = 1,89 \times 10^6$

Em função do número equivalente “N” de operações do eixo padrão, o tipo e espessura



são dados conforme a tabela a seguir:

Tabela 1 – Espessura mínima de revestimento betuminoso

| N | Espessura Mínima de Revestimento Betuminoso |
|--|--|
| $N \leq 10^6$ | Tratamentos superficiais betuminosos |
| $10^6 < N \leq 5 \times 10^6$ | Revestimentos betuminosos com 5,0 cm de espessura |
| $5 \times 10^6 < N \leq 10^7$ | Concreto betuminoso com 7,5 cm de espessura |
| $10^7 < N \leq 5 \times 10^7$ | Concreto betuminoso com 10,0 cm de espessura |
| $N > 5 \times 10^7$ | Concreto betuminoso com 12,5 cm de espessura |

9.2. Índice de Suporte

O CBR de projeto foi obtido conforme descrito nos Estudos Geotécnicos e apresenta o seguinte valor: CBR = 6,5%.

9.3 Dimensionamento do Pavimento

O valor do N foi obtido conforme descrito nos estudos de tráfego

$$N = 1,89 \times 10^6$$

O CBR de projeto foi obtido conforme descrito nos Estudos Geotécnicos

$$CBR = 6,5 \%$$

Espessura Total do Pavimento é Calculada pela Fórmula Abaixo

$$Ht = 77,67 \times N^{0,0482} \times CBR^{-0,598} \quad (\text{Fórmula do Ábaco})$$

$$Ht = 50,89$$

Calculo da espessura total da Base

$$CBR = 20 \%$$

$$H20 = 77,67 \times N^{0,0482} \times CBR^{-0,598} \quad (\text{Fórmula do Ábaco})$$

$$H20 = 25,99$$

Utilizando espessura do revestimento de 5 cm e com coeficiente estrutural de acordo com a Figura abaixo:

Figura 4.1 – Coeficiente Estrutural



AMUREL

ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA



| Componentes dos pavimentos | Coefficiente de equivalência estrutural (K) |
|---|---|
| Base ou revestimento de concreto betuminoso | 2,00 |
| Base ou revestimento pré-misturado a quente, de graduação densa | 1,70 |
| Base ou revestimento pré-misturado a frio, de graduação densa | 1,40 |
| Base ou revestimento por penetração | 1,20 |
| Base granular | 1,00 |
| Sub-base granular | 0,77(1,00) |
| Reforço do subleito | 0,71 (1,00) |
| Solo-cimento com resistência à compressão a 7 dias, superior a 45 Kg/cm ² | 1,70 |
| Solo-cimento com resistência à compressão a 7 dias, entre 45 Kg/cm ² e 28 Kg/cm ² | 1,40 |
| Solo-cimento com resistência à compressão a 7 dias, entre 28 Kg/cm ² e 21 Kg/cm ² | 1,20 |
| Bases de Solo-Cal | 1,20 |

Adotando as espessuras de acordo com o método e para uma melhor execução, a estrutura do pavimento está mostrada no Quadro 4.3:

Quadro 4.3 – Estrutura do pavimento

| | |
|---------------------------------|------|
| Revestimento asfáltico – (CAUQ) | 5cm |
| Base – (BRITA GRADUADA) | 16cm |
| Sub-Base (Seixo) | 25cm |

10. SINALIZAÇÃO VIARIA

A sinalização horizontal do trecho a ser pavimentado corresponde à inserção de faixas de pedestre ao longo da via, que serão aplicadas através de pintura na cor branca com largura de 0,40m e comprimento de 4,00m, na quantidade especificada em detalhe no projeto.



10.1. Tintas Sinalização Horizontal

A tinta a ser utilizada será do tipo a base de resina acrílica e para a inspeção e amostragem das mesmas deverá ser obedecida a EB 2162 da ABNT.

10.1.1 Micro Esferas de Vidro Retro refletivas

“As micro esferas retro refletivas a serem utilizadas poderão ser de dois tipo”:

- A) Tipo IB(Premix) – Misturada à tinta na máquina
- B) Tipo II A(Drop on) – Aplicada por aspersão, quando da aplicação da tinta.

Para inspeção e amostragem das micro esferas de vidro deverá ser obedecida a EB 1241 da ABNT.

10.2. Sinalização Vertical

As placas de regulamentação/advertencia deverão ser executadas em hastes metálicas de ferro galvanizado a fogo com diâmetro de 2”, paredes com no mínimo 3 mm e 3,0 metros de comprimento, sendo as aletas de fixação soldadas. Todos os tipos de placas a serem executadas deverão ser totalmente refletivas e devem estar de acordo com os manuais de “Sinalização Vertical de Regulamentação”-Volume I, CONTRAN/DENATRAM.

Os posicionamentos das placas devem-se garantir uma pequena deflexão horizontal (em torno de 3°), em relação á direção ortogonal ao trajeto dos veículos que se aproxima, de forma a minimizar problemas de reflexo.

11. PLACA

11.1. Placa de Obra

A placa da obra será afixada em local visível e de destaque, preferencialmente no acesso principal do empreendimento ou voltada para a via que favoreça a melhor visualização das placas, e deverão ser mantidas em bom estado de conservação, inclusive quanto à integridade do padrão das cores, durante todo o período de execução das obras, substituindo-as ou recuperando-as quando verificado o seu desgaste ou precariedade, ou ainda por solicitação da Prefeitura.

As placas devem ter sempre o formato retangular na proporção de 8 para 5.



A placa de obra deverá ser confeccionada em chapa plana galvanizada num 26, material resistente às intempéries, pintada com esmalte afixadas em estrutura de madeira.

A largura será dividida em 2(duas) partes iguais, e a altura em 5(cinco) partes iguais.

12. REFERENCIAL DE PREÇOS

Os preços praticados na Planilha Orçamentária foram extraídos da tabela SINAPI-Fpolis- mês base: Dezembro/2019 e SICRO 03-DNIT- Abril/2019, todos sem desoneração.

A composição do BDI- limites máximos e mínimos está detalhado no anexo I do orçamento.

13. CONSIDERAÇÕES GERAIS

A CONTRATADA deverá manter a obra sinalizada, especialmente à noite e principalmente onde há interferência com o sistema viário, e proporcionar total segurança aos pedestres para evitar ocorrência de acidentes.

A CONTRATADA deverá colocar placas indicativas da obra com os dizeres e logotipos orientados pela FISCALIZAÇÃO da obra.

Todos os serviços de topografia, laboratório de solos e asfaltos, serão fornecidos pela CONTRATADA.

Todos os materiais e serviços deverão atender as especificações da ABNT, DEINFRA/SC e DNIT.

O projeto de acessibilidade foi realizado de acordo com a NBR-9050, Lei Federal 10.980/2000 e Decreto Federal 5.296/2004.

A Contratada assumirá integral responsabilidade pela boa execução e eficiência dos serviços que executar, de acordo com as Especificações Técnicas, sendo também responsável pelos danos causados decorrentes da má execução dos serviços.

A boa qualidade dos materiais, serviços e instalações a cargo da Contratada, determinados através de verificações, ensaios e provas aconselháveis para cada caso, serão condições prévias e indispensáveis para o recebimento dos mesmos.



AMUREL

ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA



No final da obra, a Contratada deverá fornecer um relatório, contendo todos os resultados obtidos nos ensaios de laboratório e em campo da obra, e apresentar o controle topográfico realizado, elaborando planta planialtimétrica da obra acabada.

Todo material proveniente da terraplenagem que a critério da Fiscalização não integrem a obra, serão lançados em um bota – fora, designado pelo Fiscal da Prefeitura.

Tubarão, 03 de junho de 2020.

Assinado de forma
digital por RENATO
MENDONCA
TEIXEIRA:00583941923

Eng. Renato Mendonça Teixeira
Crea/SC 090117-1



AMUREL

ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA



14 - PLANILHA DE ORÇAMENTO E CRONOGRAMA FISICO



AMUREL

ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA



15 – VOLUME DE CORTE E ATERRO



AMUREL

ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA



16 - MAPA DE LOCALIZAÇÃO



AMUREL

ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA



17- PROJETO DE DRENAGEM



AMUREL

ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA



18- PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO



AMUREL

ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA



19- PROJETO GEOMÉTRICO



AMUREL

ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA



20- PROJETO DE TERRAPLENAGEM



AMUREL

ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA



PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO, DRENAGEM PLUVIAL, PASSEIO E SINALIZAÇÃO VIÁRIA



**ESTRADA GERAL VILA ALEGRE
PROGRAMA AVANÇAR CIDADES**

**PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA
VOLUME 01**

JUNHO DE 2020



AMUREL
ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA



PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO, DRENAGEM PLUVIAL, PASSEIO E SINALIZAÇÃO VIÁRIA

ESTRADA GERAL VILA ALEGRE

EXTENSÃO: 154,68M

ÁREA: 1.021,53m²

VOLUME 01:

- _MEMORIAL DESCRITIVO;**
- ORÇAMENTO;**
- PROJETO EXECUTIVO.**

MEMORIAL DESCRITIVO DE ATIVIDADES

JUNHO DE 2020



sumário

| | |
|---|--------------------------------------|
| 1 APRESENTAÇÃO | 5 |
| 2. Considerações Iniciais | 6 |
| 3. Terraplenagem | 6 |
| 4. DRENAGEM PLUVIAL | 9 |
| 4.1 Caixas Coletoras ou de Passagem | 9 |
| 5. PAVIMENTAÇÃO | 10 |
| 5.1 Regularização do subleito | 10 |
| 5.2. Sub Base - Rachão | Erro! Indicador não definido. |
| 5.3 Base de Brita Graduada | 11 |
| 5.4 Imprimação | 11 |
| 5.5 Pintura de Ligação | 11 |
| 5.6 Revestimento Asfáltico | 12 |
| 5.7. Controle Tecnológico | 13 |
| 6. MEIO FIO DE CONCRETO/ PASSEIO PÚBLICO | 14 |
| 6.1. Execução da Calçada de Concreto | 14 |
| 6.2. Execução do Piso Podo tátil | 15 |
| 7. ESTUDOS DE TRÁFEGO | 15 |
| 7.1 Contagem do tráfego | 16 |
| 7.2 Estimativa do número N para o próximo ciclo de vida | 16 |
| 8. ESTUDOS GEOTÉCNICOS | 17 |
| 8.1. Boletim de Sondagem | 18 |
| 9. Dimensionamento do Pavimento Flexível | 18 |
| 9.1 Solicitação do eixo padrão – N | 18 |
| 9.2. Índice de Suporte | 19 |
| 9.3 Dimensionamento do Pavimento | 19 |
| | 20 |
| 10. SINALIZAÇÃO VIARIA | 20 |



AMUREL

ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA



| | |
|---|----|
| 10.1. Tintas Sinalização Horizontal | 21 |
| 10.1.1 <i>Micro Esferas de Vidro Retro refletivas</i> | 21 |
| 10.2. Sinalização Vertical | 21 |
| 11. PLACA..... | 21 |
| 11.1. Placa de Obra..... | 21 |
| 12. REFERENCIAL DE PREÇOS | 22 |
| 13. CONSIDERAÇÕES GERAIS | 22 |
| 14 - PLANILHA DE ORÇAMENTO | 24 |
| E CRONOGRAMA FISICO..... | 24 |
| 15 – VOLUME DE CORTE E ATERRO | 25 |
| 17- PROJETO DE DRENAGEM | 27 |
| 18- PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO | 28 |
| 19- PROJETO GEOMÉTRICO | 29 |
| 20- PROJETO DE TERRAPLENAGEM | 30 |



AMUREL

ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA



1 APRESENTAÇÃO

O presente volume, denominado PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA tem como finalidade apresentar o memorial descritivo e os elementos técnicos para implantação da pavimentação Asfáltica da **Estrada Geral Vila Alegre, Grão Pará, SC.**



2. Considerações Iniciais

A CONTRATADA deverá utilizar todos os recursos técnicos adequados e dentro dos procedimentos compatíveis para a plena realização dos serviços.

Todos os serviços de topografia são da responsabilidade da CONTRATADA.

A sinalização das obras deverá ser fundamentada no Manual de Sinalização de Obras e Emergências do DNIT, publicação está voltada especificamente para obras rodoviárias onde estão sendo executados pavimentos novos, restauração de pavimentos antigos, reparos em situações de emergência e obras de arte.

3. Terraplenagem

O projeto de terraplenagem tem por objetivo definir e preparar a seção geométrica, mediante a execução de cortes ou aterros, localização e distribuição dos volumes destinados à conformação do greide e da plataforma, conforme elementos definidos pelo projeto. (ver perfil longitudinal e seções transversais).

Durante a terraplenagem se for constatado pontos com solos de características inservíveis como subleito, os mesmos deverão ser removidos e substituído por um material de boas características e aprovado pela fiscalização, fornecido e transportado pelo MUNICÍPIO. O material removido será transportado para local pré-determinado pela fiscalização.

Tanto os solos substituídos, quanto os aterros serão compactados em camadas máximas de 0,25m, até atingirem 95% do grau de densidade dado pelo ensaio DPT- ME-47/64, para as camadas inferiores e a 100% do grau de densidade atingido no mesmo ensaio para as camadas dos últimos 0,60m de altura.

Quando as camadas de aterros forem muito finas e lançadas sobre o leito de rua existente, este deve ser escarificado até uma profundidade de 0,15m, para haver a união desejada entre as camadas após a sua regularização e compactação.

-Escavação, Carga e Transporte de materiais – Execução corpo estradal

Consiste em um conjunto de operações cuja finalidade é construir o corpo da via, tomando como referência as cotas do greide projetado de terraplenagem .



-Execução de escavação, carga e transporte do material de corte.

Consiste em desmontar por ação mecânica o maciço (corte) pré-definido pelo projeto, dentro das normas e especificações rodoviárias de modo que permita a execução da Rodovia.

Execução:

- a) Escavar os segmentos das vias (cortes), cuja implantação requer escavação e transporte do material constituinte do terreno natural ao longo do eixo e no interior dos limites dos offsets que definem o corpo da Rodovia;
- b) A operação de execução limita-se em escavar até atingir as cotas e larguras do projeto (greide) levando em consideração as declividades dos taludes;
- c) O material escavado será destinado e transportado para os locais de aterros quando atender as especificações técnicas estabelecidas, ou serão destinados a locais previamente definidos e designados pela equipe de fiscalização.
- d) Todo material extraído dos cortes serão classificados por técnicos da equipe de fiscalização obedecendo às seguintes definições: 1ª categoria, 2ª categoria e 3ª categoria. Pois para cada grandeza e resistência do solo existem preços diferenciados de acordo com o grau de dificuldade no processo de escavação.

a) 1ª categoria:

Compreende os solos em geral do tipo argila, rocha em adiantado estágio de decomposição e seixos rolados ou não rolados com diâmetros máximos inferiores a 15 cm, qualquer que seja o teor de umidade que apresentem.

b) 2ª categoria:

Compreende as rochas com resistência a penetração mecânica inferior a do granito, blocos de rocha com volume inferior a 1m³, matacões e pedras de diâmetro médio superior a 15 cm, cuja extração se processe através do uso combinado de explosivos, tratores com lâmina ou Hipers, mais ferramentas manuais.

c) 3ª categoria:

Compreende as rochas com resistência a penetração mecânica igual ou superior ao do granito, blocos de rocha com diâmetro médio superior a 1m³ e maciços cujo volume seja necessário o emprego contínuo de explosivos para que haja redução das partículas que possibilitem o seu carregamento e transporte;



AMUREL

ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA



Os equipamentos necessários às operações de corte são tratores de lâminas equipados com hipers, moto-scrapers, moto-niveladora, perfuratrizes de rocha, explosivos, caminhões basculantes e outros que se fizerem necessários;

As medições serão apropriadas em metros cúbicos medidos nos maciços dos cortes, através das seções transversais (ver projeto terraplenagem);

Os cálculos dos volumes deverão ser processados e apresentados em planilhas específicas, levando em consideração os estaqueamentos da obra, o lado em que se encontram e sua classificação.

- Corpo de aterros – lançamento e compactação em camadas

A liberação da compactação poderá ser realizada visualmente após um mínimo de 13 passadas com rolo vibratório com energia de compactação máxima. Deverá ser liberada pela topografia a parte geométrica. Caso o fiscal não esteja satisfeito apenas com a visualização deverão ser realizados ensaios para a determinação da densidade de campo desse material.

Execução:

- a) A compactação terá processo mecânico que visa reduzir o volume dos seus espaços vazios, aumentando o seu peso específico aparente e tornando-o assim mais instável;
- b) Para os corpos de aterros de altura superiores a 2 (dois) metros as camadas inferiores até a cota 60 cm de espessura abaixo do greide projetado deve ser compactado em camadas de no máximo 60 cm de espessura por lançamento, dentro da umidade ótima, até atingir um grau de compactação de no mínimo 95% do P. N.;
- c) Para a camada final o grau de compactação não poderá ser inferior a 100% do P. N.;
- d) Os equipamentos utilizados devem atender as especificações da cada tipo de solo que será utilizado no corpo do aterro, tendo em vista a projeção, o transporte e o cronograma definido para cada etapa da obra;
- e) De modo geral os rolos vibratórios devem ser usados para solos arenosos, para solos argilosos os rolos do tipo pé-de-carneiro são os indicados, sendo que os rolos pneumáticos adaptam-se a quase todos os tipos de solo;
- f) Os serviços executados serão apropriados por metro cúbico, medido no local obedecendo às dimensões projetadas dos maciços de aterros e liberados.



4. DRENAGEM PLUVIAL

A drenagem das águas pluviais no sentido longitudinal será executado com tubos de $\varnothing=400\text{mm}$ e na drenagem transversal será de tubos de $\varnothing=300\text{mm}$ e com destino final em uma caixa existente e desta para uma drenagem existente conforme projeto.

Os tubos da drenagem deverão ser assentados em perfeito alinhamento e nivelamento.

Os tubos serão rejuntados externamente com cimento e areia no traço 1:4, desde a base até o topo.

O reaterro deverá ser utilizado o mesmo da escavação da vala sendo material argiloso de boa qualidade, em camadas de 0,25 m compactadas manualmente até a geratriz superior do tubo, podendo o restante da vala ser compactada mecanicamente.

Toda a limpeza e sobra de materiais deverá ser transportado para os locais previamente determinados pela fiscalização.

Todos os problemas que possam ocorrer com as redes de abastecimento de água, energia, telefone e gás, serão de inteira responsabilidade da empresa Contratada, cabendo a esta a devida recuperação.

4.1 Caixas Coletoras ou de Passagem

Poderão ser executadas com blocos de concreto, rejuntados com argamassa de cimento e areia no traço 1:6, nas dimensões conforme projeto.

As paredes internas da caixa deverão ser rebocadas com argamassa de cimento e areia no traço 1:3.

A laje do fundo da caixa deverá ser em concreto com espessura mínima de 15,00 (sete) cm e resistência de 15 Mpa.

A tampa de acesso ao fundo da caixa será em concreto e conforme dimensões indicadas em projeto. Esta deverá estar nivelado ao piso acabado da calçada.

O anel superior da caixa deverá ser em concreto nivelado e desempenado, com resistência de 25 Mpa.

A ligação da caixa com a galeria deverá ser com tubo de concreto de diâmetro conforme projeto, com acabamento interno e rejuntado com argamassa no traço 1:6.

As caixas receberão tampas em grelhas de aço, conforme especificação em projeto.



5. PAVIMENTAÇÃO

No processo de pavimentação se utilizará como sub-leito, o material existente no próprio local, que consiste em um areão, composto por pedregulhos, areia e pouca quantidade de argila, e que apresenta um ótimo índice de compactação e boa resistência.

De forma geral, a estrutura dimensionada deverá atender as seguintes características:

- 1 Resistir e distribuir os esforços verticais oriundos do trafego;
- 2 Resistir aos esforços horizontais; e.
- 3 Ser impermeável evitando que a infiltração das águas superficiais venha a danificá-la

5.1 Regularização do subleito

Após a terraplenagem, todo o subleito deverá ser regularizado e nivelado de acordo com projeto geométrico, tanto no sentido longitudinal quanto no transversal e compactado, até atingir 100% do Proctor Normal. Onde a altura de aterro for inferior a 20 (vinte) cm o local deverá ser escarificado no mínimo uma espessura de 15 (quinze) cm, para uma melhor homogeneização do material.

Neste serviço estão incluídas todas as operações necessárias à sua completa execução e são medidos em m².

Estes serviços são regulados pela Especificação Geral do DNIT.

5.2. Sub Base - Seixo Rolado

É a camada que se destina a receber e distribuir parte dos esforços oriundos do tráfego e para proteger o subleito. Será executada com seixo, numa espessura de 0,20m e compactada com Rolo Vibratório com energia de compactação máxima e será liberado visualmente e/ou com teste de carga.

Estes serviços serão regulados pela Especificação de Serviço (DNIT 139/2010 – ES).

OBS: O MATERIAL DE SUB BASE SERÁ FORNECIDO PELO MUNICÍPIO, FICANDO ÀS EXPENSAS DA MUNICIPALIDADE E OS SERVIÇOS RELACIONADOS A EXECUÇÃO SERÁ POR CONTA DA CONTRATADA.



5.2 Base de Brita Graduada

Sobre a sub-base, será executado uma camada de base de brita graduada de 0,15 m de espessura, em toda a extensão do trecho.

É uma camada de material pétreo, resultante da composição granulométrica de britas de diâmetros diferentes e de pó de pedra ensaiada em laboratório. Para aplicação na pista, deverá ser misturada em usinas de solos, na umidade de projeto. Após o espalhamento na pista, será compactada com equipamento adequado, até atingir o grau de compactação a 100% do Próctor modificado. A tolerância do greide final da base será de -1,0cm à +1,0cm, e a declividade transversal será de 3% a partir do eixo para os bordos em tangente.

Para a execução desta camada, será efetuado um corte caixão, onde a mesma não apresentará saia de aterro. A liberação da pista será feita com a aprovação da topografia e da análise de ensaios feitos pela equipe de topografia e laboratório da Contratada.

Para o controle tecnológico será feito uma análise granulométrica e um equivalente de areia.

Os serviços são regulados pela Especificação Geral do DNIT.

5.3 Imprimação

É a impermeabilização da base, com Asfalto Diluído CM-30, aplicado a uma taxa de 1,3 litros/m² e deverá ser aplicado com caminhão espargidor com barra de distribuição acionada a uma pressão constante por motor. A imprimação só será executada após a liberação da base pelo laboratório, e devidamente varrida por processo mecânico.

O controle da imprimação é feito com ensaio para calcular a taxa de aplicação, pelo método da bandeja, a cada 100,00 (cem) metros de pista.

Os serviços são regulados pela Especificação Geral do DNIT.

5.4 Pintura de Ligação

É a aplicação de um ligante, Emulsão Asfáltica RR-2C, com taxa de 0,5 litros/m² e tem por finalidade a perfeita ligação entre a base imprimada e o revestimento asfáltico.

Antes de receber a pintura de ligação a base imprimada deverá ser varrida mecanicamente.



5.5 Revestimento Asfáltico

É uma camada em Concreto Asfáltico Usinado a Quente (CAUQ) com 0,04 m de espessura nas pistas de rolamento. Tem por finalidade dar conforto, segurança aos motoristas e proteger a base contra a ação das intempéries.

É uma mistura asfáltica usinada a quente composta por agregados (brita, areia e filler) e material asfáltico CAP 50/70.

O teor de CAP 50/70 na composição do CAUQ deve estar dentro da faixa C do DNIT e a densidade da massa é de 2,50 t/m³.

Como critério de medição em relação ao CAP será utilizado à média aritmética dos resultados dos ensaios de controle tecnológico da massa asfáltica, até o limite do orçamento.

A massa será misturada em usina gravimétrica ou Drumm-Mixer, cujas instalações não poderão distar há mais de 100 Km.

O transporte se fará em caminhões basculantes enlonados, para manutenção da temperatura da massa asfáltica.

O espalhamento na pista será feito com vibro-acabadora de esteiras que deve possuir mesa vibratória com sistema de aquecimento.

A compactação será feita com rolo de pneus auto propelido, de pressão variável e de capacidade mínima de 20 toneladas e com rolo de chapa tandem de 2 tambores, peso mínimo de 6 toneladas, ou preferencialmente com rolo de chapa de 2 tambores vibratórios.

A rolagem se iniciará imediatamente após o espalhamento da massa.

Não poderá ser executado o revestimento asfáltico em dias chuvosos, ou com temperaturas abaixo de 10 °C. Também não será permitido o lançamento de massa asfáltica com temperatura inferior a 110 °C.

A Contratada deverá apresentar o projeto da mistura asfáltica e especificar a metodologia e normas técnicas adotadas na elaboração da mesma.

O pagamento deverá ser precedido de sondagem com sonda rotativa a cada 50 m e o grau de compactação não deverá ser inferior a 97% da densidade de projeto e espessuras conforme projeto.



Para o controle tecnológico da camada asfáltica serão realizados ensaios de extração de betume e análise granulométrica, com coleta no caminhão ao descarregar na pista, para cada 100 t ou por dia de trabalho.

Os serviços são regulados pela Especificação do DNIT.

5.7. Controle Tecnológico

A CONTRATADA deverá realizar os seguintes ensaios, detectados ou não anomalias, nas diversas fases de execução, devendo os mesmos serem realizados por entidades idôneas e de renome no mercado, tais como: Universidades e Fundações.

Os laudos técnicos de controle tecnológico e os resultados dos ensaios de todas as etapas dos serviços e não somente do revestimento asfáltico devem ser entregues obrigatoriamente à fiscalização por ocasião do envio do último 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.

A tabela abaixo mostra os tipos de ensaios que devem ser realizados.

| CAMADAS | ENSAIOS | METODO |
|-------------------------------------|--|---------------|
| Revestimentos e Camadas Betuminosas | Ensaio Marshal | DNER-ME 043 |
| | Porcentagem de betume | DNER-ME 053 |
| | Ensaio de Espuma-Material asfáltico | DNER-ME 150 |
| Base Subbase e Subleito | Ensaio de Compactação | DNER-ME 129 |
| | Ensaio de Granulometria | DNER-ME 080 |
| | Ensaio de Índice de Suporte Califórnia | DNER-ME 029 |



6. MEIO FIO DE CONCRETO/ PASSEIO PÚBLICO

Os meio fios deverão estar num alinhamento perfeito e assentes sobre uma base regularizada, devendo o espaçamento (junta) entre meio-fio não ultrapassar a 0,015m.

O rejuntamento será com cimento e areia no traço 1:4, desde a base até o topo do meio fio, devendo as juntas estar limpas de impurezas e molhadas.

A CONTRATADA deverá executar o encosto do meio fio com 1,37 m de largura. O solo deverá ser compactado em uma camada de 0,15 m de espessura, que servirá como passeio. Os meios fios deverão ser assentados sobre uma base de concreto.

Os passeios receberão uma calçada de concreto não estrutural com 0,07 m de espessura, nas larguras de 1,37m que será assentada sobre uma camada de brita de 3cm de espessura e atenderão a Lei de Acessibilidade, Decreto nº 5296/04, art. 15,§ 1º, item III. . Deverá ser colocado Junta de dilatação em madeira com afastamento máximo de 2,5mts. A faixa de circulação nos passeios deve estar ligada ao leito carroçável por meio de rebaixamento das guias, com rampas nos passeios, ou quaisquer outros meios de acessibilidade.

No passeio haverá, colocação de piso podotátil direcional e alerta, largura de 0,40m.

O piso podotátil deve apresentar cor contrastante com a do piso adjacente sendo o seu material de cimento, tipo ladrilho hidráulico, com espessura de 25 mm, dimensões de 0,40x0,40m, e assentamento com argamassa colante.

6.1. Execução da Calçada de Concreto

Na execução da calçada, observar às seguintes prescrições:

- nivelamento –regularização do piso de terra;
- apiloamento e umedecimento da superfície;
- colocação de guias removíveis que criarão juntas de dilatação;
- espalhamento da camada de concreto no traço 1:3:6, em volume de cimento, areia e pedra britada, em quadros alternados (a semelhança do tabuleiro de xadrez);
- a espessura da camada de concreto deverá ser de 7 cm;
- a camada terá de ser feita com caimento no sentido do meio fio e terá caimento de 2%;



- o acabamento será obtido pelo sarrafeamento, desempenho e moderado alisamento do concreto quando ele estiver ainda em estado plástico;
- como o afloramento da argamassa deverá ser insuficiente para o bom acabamento do piso, a ela será adicionada, por polvilhamento, mais quantidade (porém seca), no traço 1:3, de cimento e areia peneirada, sem água, antes de terminada a pega do concreto;
- o desempenho deverá ser áspero, obtido com desempenadeira de madeira;
- o afastamento máximo das juntas será de 2,5m e sua resistência será de 210 kg/m³.

6.2. Execução do Piso Podo tátil

A execução do piso podo tátil deve estar de acordo com o projeto de pavimentação, atendendo também as recomendações da NBR 9050.

O piso podo tátil terá dimensão de 0,40 x 0,40m e deverá possuir resistência à compressão de 35 Mpa.

Com a base totalmente seca, aplicar uma camada de argamassa com 6mm de espessura em um área de aproximadamente 1 m², em seguida passar a desempenadeira metálica dentada criando sulcos na argamassa. Logo a seguir, assentar os pisos, batendo com um sarrafo ou martelo de borracha macia, até atingir a posição desejada e o perfeito nivelamento com o piso adjacente. Nunca bater diretamente sobre o piso tátil.

7. ESTUDOS DE TRÁFEGO

A finalidade principal dos Estudos de Tráfego é de avaliar os volumes, composição da frota e previsão do comportamento futuro do tráfego desta Rua em estudo tendo como base os dados atuais.

Em conjunto com pesquisas e por meio da geração e distribuição do tráfego, obtém-se o prognóstico das necessidades da Rua no futuro, isto é, definição das características técnicas operacionais, além de permitir a determinação em função do peso próprio, da carga transportada e número de eixos dos veículos. Seus valores anuais e acumulados durante o período são determinados com base nas projeções de tráfego, sendo necessário para isto, o conhecimento da composição presente e futura da frota.

No presente estudo, o volume médio anual (VDMA) foi obtido a partir de contagens feitas pela Departamento de engenharia do município, em contagens efetuadas nos mês de maio de 2019.



O ano de abertura da rua foi considerado como sendo 2019 e o período de projeção foi de 10 anos para efeito de análise de capacidade e cálculo do Número “N” (Número de solicitações do eixo padrão de 8,2 T).

7.1 Contagem do tráfego

Para a determinação do tráfego futuro foram realizadas contagens conforme tabela abaixo.

Quadro 02 – Contagem de tráfego Diário

| DADOS CALCULO N | | | | | |
|-----------------|------|--------|------------------|----------------|--------------|
| DATA | Auto | Onibus | Caminhão Simples | Caminhão Duplo | Semi Reboque |
| 22/05/2019 | 50 | 2 | 5 | 1 | 0 |
| 23/05/2019 | 43 | 2 | 3 | 0 | 0 |
| 24/05/2019 | 39 | 2 | 2 | 3 | 0 |
| TDMA 2019 | 44 | 2 | 3 | 1 | 0 |

7.2 Estimativa do número N para o próximo ciclo de vida

Para a estimativa do número de solicitações equivalentes ao eixo padrão de 8,2 toneladas foram utilizados os fatores de veículos apresentados no Quadro 01. Estes fatores foram obtidos segundo a metodologia do Corpo de Engenheiros do Exército Americano – USACE.

Quadro 01 - Fator de veículo segundo metodologia do USACE.

| Fatores veículos | | | | | | |
|------------------|----|------|------|------|------|-------|
| Método | VP | ON | CS | CM | CD | SR |
| USACE | 0 | 4,15 | 0,04 | 4,15 | 9,65 | 13,35 |

Com base nos dados de VMDA apresentado anteriormente e na taxa de crescimento de 3% a.a., adotada pelo DNIT, conforme consta do Manual de Estudos de Tráfego, página 234, foram determinados os valores futuros do tráfego, objetivando as análises de capacidade e de nível de serviço, e bem assim a determinação do número N. Para fins da análise de capacidade e de nível de serviço, e para a determinação do número N, o tráfego foi projetado para o período de 10 anos, até o ano de 2029.

O Quadro abaixo apresenta o número N estimado para o próximo ciclo de vida (considerado 2019 como ano de abertura ao tráfego).



Quadro 03- Estimativa do número para o próximo ciclo de vida

| ANO | TMDA (Vi) | | | | | Total | 365*Fp*Fr | $\Sigma(Vi*Fi)$ | Número N | |
|------|-----------|--------|------------------|----------------|----------------------|-------|-----------|-----------------|-----------------|-----------|
| | Auto | Ônibus | Caminhão Simples | Caminhão Duplo | Reboque Semi-Reboque | | | | Anual | Acumulado |
| 2019 | 44 | 2 | 3 | 1 | 0 | 51 | 365 | 21,30 | 7.774,50 | 7.775 |
| 2020 | 45 | 2 | 3 | 1 | 0 | 52 | 365 | 21,94 | 8.007,74 | 15.782 |
| 2021 | 47 | 2 | 4 | 1 | 0 | 54 | 365 | 22,60 | 8.247,97 | 24.030 |
| 2022 | 48 | 2 | 4 | 1 | 0 | 55 | 365 | 23,28 | 8.495,41 | 32.526 |
| 2023 | 50 | 2 | 4 | 2 | 0 | 57 | 365 | 23,97 | 8.750,27 | 41.276 |
| 2024 | 51 | 2 | 4 | 2 | 0 | 59 | 365 | 24,69 | 9.012,78 | 50.289 |
| 2025 | 53 | 2 | 4 | 2 | 0 | 60 | 365 | 25,43 | 9.283,16 | 59.572 |
| 2026 | 54 | 2 | 4 | 2 | 0 | 62 | 365 | 26,20 | 9.561,65 | 69.133 |
| 2027 | 56 | 3 | 4 | 2 | 0 | 64 | 365 | 26,98 | 9.848,50 | 78.982 |
| 2028 | 57 | 3 | 4 | 2 | 0 | 66 | 365 | 27,79 | 10.143,96 | 89.126 |
| 2029 | 59 | 3 | 4 | 2 | 0 | 68 | 365 | 28,63 | 10.448,28 | 99.574 |
| | | | | | | | | | 9,96E+04 | |

De acordo com as considerações feitas, número de solicitações equivalentes ao eixo padrão de 8,2 toneladas estimado para a pista de rolamento é de $9,96 \times 10^4$.

8. ESTUDOS GEOTÉCNICOS

O Estudo Geotécnico foi desenvolvido de forma a se conhecer as características dos materiais constituintes do subleito, classificar os materiais de cortes, jazidas e fundações de aterros, determinando suas características físico-mecânicas, estudando e indicando os materiais a serem utilizados na terraplenagem, pavimentação, drenagem e obras de arte correntes.

Os trabalhos desenvolvidos se basearam nos dados fornecidos pelos estudos geotécnicos (fornecidos pelo Município) e topográficos, no projeto geométrico e no exame in loco do trecho em estudo.

Com base no estudo topográfico e projeto geométrico foram programados os locais e profundidades das sondagens para pesquisa do subleito, bem como os ensaios a serem realizados. Foram feitas sondagens a pá, picareta e trado para a obtenção das amostras e nível d'água, que imediatamente foram expeditamente classificadas.

A extração da amostra se deu com o uso de uma retroescavadeira, as amostras, foram levadas para laboratório, para as devidas análises de CBR e expansão.



AMUREL

ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA



O método usado nos ensaios foi o método I. S. C. (Índice de Suporte Califórnia ou em inglês, (C. B. R.), e ensaios de compactação de solos, NBR 7182, que resulta na medida da resistência a Penetração de cada tipo de solo.

Dentro dos critérios estabelecidos nas Especificações Gerais para Obras Rodoviárias do DEINFRA/SC, o I. S. C. não pode ficar menor ou igual a **2,0%**, e a expansão não pode ultrapassar os **2,0%**.

Para realização dos estudos geotécnicos foram utilizadas Normas adotadas pelo DEINFRA/SC, com sondagens do subleito.

8.1. Boletim de Sondagem

| FURO | ESTACA | RUA | CAMADA | | CLASSIFICAÇÃO |
|------|---------|---------------------------|--------|-------|----------------------|
| | | | INICIO | FINAL | |
| 1 | 12+0,00 | Estrada Geral Vila Alegre | 0,00 | 1,25 | Argila Arenosa Cinza |

| Furo | Estaca | Densidade | Umidade | I.S.C. | Expansão |
|------|--------|-----------------------------|-----------|--------|----------|
| | | Máxima (g/cm ³) | Ótima (%) | | |
| 1 | 1+0,00 | 1,639 | 21,3 | 7,8 | 0,37 |

9. Dimensionamento do Pavimento Flexível

O dimensionamento das diversas camadas constituintes do pavimento foi feito mediante aplicação do Método de Dimensionamento de Pavimentos Flexíveis do DNIT (Novo Método do Eng.º Murillo Lopes de Souza), apoiado em metodologia para conceituação e obtenção dos parâmetros envolvidos, conforme recomendações e/ou orientações contidas no Manual de Projeto de Engenharia Rodoviária do DNIT.

A espessura do revestimento foi calculada de acordo com a tabela 1 de espessura mínima e o coeficiente estrutural, conforme Manual de Pavimentação DNIT.

9.1 Solicitação do eixo padrão – N

O valor do número “N” foi obtido conforme descrito nos estudos de tráfego, e apresenta o seguinte valor: $N = 9,96 \times 10^4$

Em função do número equivalente “N” de operações do eixo padrão, o tipo e espessura



são dados conforme a tabela a seguir:

Tabela 1 – Espessura mínima de revestimento betuminoso

| N | Espessura Mínima de Revestimento Betuminoso |
|--|--|
| $N \leq 10^6$ | Tratamentos superficiais betuminosos |
| $10^6 < N \leq 5 \times 10^6$ | Revestimentos betuminosos com 5,0 cm de espessura |
| $5 \times 10^6 < N \leq 10^7$ | Concreto betuminoso com 7,5 cm de espessura |
| $10^7 < N \leq 5 \times 10^7$ | Concreto betuminoso com 10,0 cm de espessura |
| $N > 5 \times 10^7$ | Concreto betuminoso com 12,5 cm de espessura |

9.2. Índice de Suporte

O CBR de projeto foi obtido conforme descrito nos Estudos Geotécnicos e apresenta o seguinte valor: CBR = 7,8%.

9.3 Dimensionamento do Pavimento

O valor do N foi obtido conforme descrito nos estudos de tráfego

$$N = 9,96 \times 10^4$$

O CBR de projeto foi obtido conforme descrito nos Estudos Geotécnicos

$$CBR = 7,8 \%$$

Espessura Total do Pavimento é Calculada pela Fórmula Abaixo

$$H_t = 77,67 \times N^{0,0482} \times CBR^{-0,598} \quad (\text{Fórmula do Ábaco})$$

$$H_t = 39,60$$

Calculo da espessura total da Base

$$CBR = 20 \%$$

$$H_{20} = 77,67 \times N^{0,0482} \times CBR^{-0,598} \quad (\text{Fórmula do Ábaco})$$

$$H_{20} = 22,55$$

Utilizando espessura do revestimento de 4 cm e com coeficiente estrutural de acordo com a Figura abaixo:



Figura 4.1 – Coeficiente Estrutural

| Componentes dos pavimentos | Coeficiente de equivalência estrutural (K) |
|---|--|
| Base ou revestimento de concreto betuminoso | 2,00 |
| Base ou revestimento pré-misturado a quente, de graduação densa | 1,70 |
| Base ou revestimento pré-misturado a frio, de graduação densa | 1,40 |
| Base ou revestimento por penetração | 1,20 |
| Base granular | 1,00 |
| Sub-base granular | 0,77(1,00) |
| Reforço do subleito | 0,71 (1,00) |
| Solo-cimento com resistência à compressão a 7 dias, superior a 45 Kg/cm ² | 1,70 |
| Solo-cimento com resistência à compressão a 7 dias, entre 45 Kg/cm ² e 28 Kg/cm ² | 1,40 |
| Solo-cimento com resistência à compressão a 7 dias, entre 28 Kg/cm ² e 21 Kg/cm ² | 1,20 |
| Bases de Solo-Cal | 1,20 |

Adotando as espessuras de acordo com o método e para uma melhor execução, a estrutura do pavimento está mostrada no Quadro 4.3:

Quadro 4.3 – Estrutura do pavimento

| | |
|---------------------------------|------|
| Revestimento asfáltico – (CAUQ) | 4cm |
| Base – (BRITA GRADUADA) | 15cm |
| Sub-Base (Seixo) | 20cm |

10. SINALIZAÇÃO VIARIA

A sinalização horizontal do trecho a ser pavimentado corresponde à inserção de faixas de pedestre ao longo da via, que serão aplicadas através de pintura na cor branca com largura de 0,40m e comprimento de 4,00m, na quantidade especificada em detalhe no projeto.



10.1. Tintas Sinalização Horizontal

A tinta a ser utilizada será do tipo a base de resina acrílica e para a inspeção e amostragem das mesmas deverá ser obedecida a EB 2162 da ABNT.

10.1.1 Micro Esferas de Vidro Retro refletivas

“As micro esferas retro refletivas a serem utilizadas poderão ser de dois tipo”:

- A) Tipo IB(Premix) – Misturada à tinta na máquina
- B) Tipo II A(Drop on) – Aplicada por aspersão, quando da aplicação da tinta.

Para inspeção e amostragem das micro esferas de vidro deverá ser obedecida a EB 1241 da ABNT.

10.2. Sinalização Vertical

As placas de regulamentação/advertencia deverão ser executadas em hastes metálicas de ferro galvanizado a fogo com diâmetro de 2”, paredes com no mínimo 3 mm e 3,0 metros de comprimento, sendo as aletas de fixação soldadas. Todos os tipos de placas a serem executadas deverão ser totalmente refletivas e devem estar de acordo com os manuais de “Sinalização Vertical de Regulamentação”-Volume I, CONTRAN/DENATRAM.

Os posicionamentos das placas devem-se garantir uma pequena deflexão horizontal (em torno de 3°), em relação á direção ortogonal ao trajeto dos veículos que se aproxima, de forma a minimizar problemas de reflexo.

11. PLACA

11.1. Placa de Obra

A placa da obra será afixada em local visível e de destaque, preferencialmente no acesso principal do empreendimento ou voltada para a via que favoreça a melhor visualização das placas, e deverão ser mantidas em bom estado de conservação, inclusive quanto à integridade do padrão das cores, durante todo o período de execução das obras, substituindo-as ou recuperando-as quando verificado o seu desgaste ou precariedade, ou ainda por solicitação da Prefeitura.

As placas devem ter sempre o formato retangular na proporção de 8 para 5.



AMUREL

ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA



A placa de obra deverá ser confeccionada em chapa plana galvanizada num 26, material resistente às intempéries, pintada com esmalte afixadas em estrutura de madeira.

A largura será dividida em 2(duas) partes iguais, e a altura em 5(cinco) partes iguais.

12. REFERENCIAL DE PREÇOS

Os preços praticados na Planilha Orçamentária foram extraídos da tabela SINAPI-Fpolis- mês base: Dezembro/2019 e SICRO 03-DNIT- Abril/2019, todos sem desoneração.

A composição do BDI- limites máximos e mínimos está detalhado no anexo I do orçamento.

13. CONSIDERAÇÕES GERAIS

A CONTRATADA deverá manter a obra sinalizada, especialmente à noite e principalmente onde há interferência com o sistema viário, e proporcionar total segurança aos pedestres para evitar ocorrência de acidentes.

A CONTRATADA deverá colocar placas indicativas da obra com os dizeres e logotipos orientados pela FISCALIZAÇÃO da obra.

Todos os serviços de topografia, laboratório de solos e asfaltos, serão fornecidos pela CONTRATADA.

Todos os materiais e serviços deverão atender as especificações da ABNT, DEINFRA/SC e DNIT.

O projeto de acessibilidade foi realizado de acordo com a NBR-9050, Lei Federal 10.980/2000 e Decreto Federal 5.296/2004.

A Contratada assumirá integral responsabilidade pela boa execução e eficiência dos serviços que executar, de acordo com as Especificações Técnicas, sendo também responsável pelos danos causados decorrentes da má execução dos serviços.

A boa qualidade dos materiais, serviços e instalações a cargo da Contratada, determinados através de verificações, ensaios e provas aconselháveis para cada caso, serão condições prévias e indispensáveis para o recebimento dos mesmos.

No final da obra, a Contratada deverá fornecer um relatório, contendo todos os resultados obtidos nos ensaios de laboratório e em campo da obra, e apresentar o controle topográfico realizado, elaborando



AMUREL

ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA



planta planialtimétrica da obra acabada.

Todo material proveniente da terraplenagem que a critério da Fiscalização não integrem a obra, serão lançados em um bota – fora, designado pelo Fiscal da Prefeitura.

Tubarão, 08 de abril de 2020.


Assinado de forma digital por RENATO MENDONCA TEIXEIRA:00583941923

Renato Mendonça Teixeira
Engenheiro Agrimensor
Crea/SC 090117-1



AMUREL

ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA



14 - PLANILHA DE ORÇAMENTO E CRONOGRAMA FISICO



AMUREL

ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA



15 – VOLUME DE CORTE E ATERRO



AMUREL

ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA



16 - MAPA DE LOCALIZAÇÃO



AMUREL

ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA



17- PROJETO DE DRENAGEM



AMUREL

ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA



18- PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO



AMUREL

ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA



19- PROJETO GEOMÉTRICO



AMUREL

ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA



20- PROJETO DE TERRAPLENAGEM



AMUREL

ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA



**PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO À LAJOTA, DRENAGEM PLUVIAL,
PASSEIO E SINALIZAÇÃO VIÁRIA**

**PROGRAMA AVANÇAR CIDADES
ADERBAL RAMOS DA SILVA**

**PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA
VOLUME 01**

ABRIL DE 2019



AMUREL

ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA



**PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO À LAJOTA, DRENAGEM PLUVIAL,
PASSEIO
E SINALIZAÇÃO VIÁRIA**

ADERBAL RAMOS DA SILVA

EXTENSÃO: 100,95 m

ÁREA: 644,70 m²

VOLUME 01:

RELATÓRIO DO PROJETO BÁSICO;

- ORÇAMENTO;**
- PROJETO BÁSICO.**

MEMORIAL DESCRITIVO DE ATIVIDADES

ABRIL DE 2019



AMUREL

ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA



| | |
|--|----|
| 1 APRESENTAÇÃO | 5 |
| 2 MEMORIAL DESCRITIVO | 6 |
| 2.1 Considerações Iniciais | 6 |
| 2.2 Terraplenagem | 6 |
| 3. DRENAGEM PLUVIAL | 7 |
| 3.1 Confecção das Caixas Coletoras ou de Passagem | 8 |
| 4. Pavimentação com Revestimento em Bloco de Concreto (LAJOTA) | 8 |
| 4.1 Regularização | 8 |
| 4.2. Base de Brita Graduada | 8 |
| 4.3 Colchão de Assentamento | 9 |
| 4.4 Assentamento dos Blocos de Concreto | 9 |
| 5. MEIO FIO DE CONCRETO/ PASSEIO PÚBLICO | 10 |
| 5.1. Execução da Calçada de Concreto | 10 |
| 5.2. Execução do Piso Podo tátil | 11 |
| 6. Das Características Técnicas dos Pré-moldados | 11 |
| 6.1 Características Técnicas dos Blocos de Concreto: | 11 |
| 6.2. Características Técnicas do Meio fio de Concreto Pré moldado | 13 |
| 7. ESTUDOS DE TRÁFEGO | 13 |
| 7.1.1 Estimativa do número N para o próximo ciclo de vida | 14 |
| 8. ESTUDOS GEOTÉCNICOS | 15 |
| 8.1. Boletim de Sondagem | 16 |
| 9. Dimensionamento do Pavimento | 16 |
| 9.1. Solicitação do eixo padrão – N | 16 |
| 9.2. Índice de Suporte | 17 |
| 9.3. Cálculo do Pavimento | 17 |
| 9.3.1. Dimensionamento de pavimentos com blocos intertravados de concreto – IP – 06/2004 | 17 |
| 9.3.2. Classificação das vias e parâmetros de tráfego | 17 |
| 9.3.3. Procedimento adotado - A | 18 |
| 10. SINALIZAÇÃO VIARIA | 18 |
| 10.1. Tintas Sinalização Horizontal | 19 |
| 10.1.1 Micro Esferas de Vidro Retro refletivas | 19 |
| 10.2. Sinalização Vertical | 19 |
| 11. PLACA | 19 |
| 11.1. Placa de Obra | 19 |
| 12. REFERENCIAL DE PREÇOS | 20 |
| 13. CONSIDERAÇÕES GERAIS | 20 |
| 14 - PLANILHA DE ORÇAMENTO E CRONOGRAMA FÍSICO | 21 |
| 15 – COMPOSIÇÕES DE SERVIÇOS | 22 |
| 16 – MAPA DE LOCALIZAÇÃO | 23 |
| 17- PROJETO DE DRENAGEM | 24 |
| 18- PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO | 25 |



AMUREL

ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA



19- PROJETO DE TERRAPLANAGEM.....26



AMUREL

ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA



1 APRESENTAÇÃO

O presente volume, denominado PROJETO BÁSICO DE ENGENHARIA tem como finalidade apresentar o relatório básico e os elementos técnicos para implantação da pavimentação com Bloco de Concreto Intertravados (Lajota)- BCIs da **Aderbal Ramos da Silva, Grão Pará, SC.**



2 MEMORIAL DESCRITIVO

2.1 Considerações Iniciais

A CONTRATADA deverá utilizar todos os recursos técnicos adequados e dentro dos procedimentos compatíveis para a plena realização dos serviços.

Todos os serviços de topografia são da responsabilidade da CONTRATADA.

A sinalização das obras deverá ser fundamentada no Manual de Sinalização de Obras e Emergências do DNIT, publicação está voltada especificamente para obras rodoviárias onde estão sendo executados pavimentos novos, restauração de pavimentos antigos, reparos em situações de emergência e obras de arte.

2.2 Terraplenagem

Com o objetivo de ajustar o greide definitivo para a execução dos serviços de pavimentação propriamente, será executada a terraplenagem do trecho a ser pavimentado com moto niveladora. Ressalta-se que acaso sejam constatados pontos com solos de características inservíveis durante a terraplenagem, os mesmos devem ser removidos e substituídos por um material de boas características e aprovado pela fiscalização. O material removido será transportado para local pré-determinado pela FISCALIZAÇÃO.

Os custos referentes a possível remoção e substituição destes solos moles serão arcados pela municipalidade, não fazendo parte da planilha orçamentária.

No entanto, o material restante dos serviços de corte e aterro para nivelamento da rua serão levados até um local de bota-fora, no qual este transporte estará constante na planilha orçamentária.

Tanto os solos substituídos, quanto os aterros serão compactados em camadas máximas de 0,25 m, até atingirem 95% do grau de densidade dado pelo ensaio DPT-ME-47/64.

Os taludes a serem utilizados são:

De corte: 1(H) : 1(V), em escavação de solos,

De aterros: 1,5(H) : 1(V)

Os aterros serão compactados em toda a sua altura a 95% do grau de densidade atingido no ensaio DNIT-ME 162/94.

Nas camadas finais dos aterros serão utilizados os materiais relacionados, utilizando-se os melhores



dentre os disponíveis não sendo permitida a utilização de solos com expansão maior que 2% ou solos com IS de projeto menor que 4%, considerados nos elementos de amostragem. Quando as camadas de aterros forem muito finas e lançadas sobre o leito da Avenida, este deve ser escarificado até uma profundidade de 0,15 m, para que haja a união desejada entre as camadas após a sua regularização e compactação.

Para a execução destes serviços deverão ser utilizados equipamentos compatíveis com estes serviços, tais como trator de esteira, carregadeira, escavadeira, rolo vibratório, grade de disco, motoniveladora e caminhão pipa.

3. DRENAGEM PLUVIAL

A drenagem das águas pluviais no sentido longitudinal será executado com tubos de $\varnothing=400\text{mm}$ e e na drenagem transversal será de tubos de $\varnothing=300\text{mm}$, com destino final na drenagem existente da Rua Rui Barbosa e a outra parte com destino final da drenagem projetada da Rua Teodoro Faust, conforme projeto.

Uma parte

As caixas coletoras e de passagem do tipo boca de lobo, serão executadas em blocos de concreto estrutural.

Recomenda-se que o fundo das valas de drenagem seja, em toda a sua extensão, devidamente apiloado anteriormente à instalação das tubulações.

O reaterro deverá ser executado com o próprio material escavado no momento de abertura das valas, devendo ainda, ser compactamente mecanicamente, em camadas de 0,20m de espessura.

As tubulações serão assentadas sobre um lastro de brita graduada de 0,20 m, , independente do tipo de solo encontrado.

Os tubos das travessias, ou seja, de $\varnothing=400$ mm deverão ser de concreto simples.

Adotar para o recobrimento mínimo do tubo de concreto simples de $\varnothing=400\text{mm}$, adotar 0,7 de recobrimento.

As valas deverão ser escavadas de jusante para montante e os materiais escavados e impróprios para reaterro serão depositados em locais indicados pela fiscalização.

Os rejuntamentos dos tubos serão executados com argamassa cimento, areia no traço 1:3.



3.1 Confeção das Caixas Coletoras ou de Passagem

As caixas coletoras ou passagem tipo boca de lobo serão executadas em blocos de concreto estrutural. As caixas receberão tampas em grelhas e tampas em concreto, conforme especificação em projeto.

A laje de fundo da caixa deverá ser em concreto com e resistência de 15MPa.

Os cantos internos das caixas deverão receber acabamento arredondado eliminando cantos ou arestas vivas para evitar que madeira, plástico e outros materiais fiquem presos.

A CONTRATADA fornecerá as tampas de concreto obedecendo ao projeto anexo fabricado em concreto com resistência de 25MPa aos 28 dias

4. Pavimentação com Revestimento em Bloco de Concreto (LAJOTA)

4.1 Regularização

Todo o subleito deverá ser regularizado e nivelado de acordo com projeto geométrico tanto no sentido longitudinal quanto no transversal e compactado, até atingir 95% do Próctor Normal. Caso forem constatados pontos com solos de características inservíveis como subleito, os mesmos serão removidos e substituídos pela CONTRATADA.

4.2. Base de Brita Graduada

É a camada de material pétreo, resultante da composição granulométrica de britas de diâmetros diferentes e de pó de pedra ensaiada em laboratório numa espessura de 0,10m. Para aplicação na pista, deverá ser misturada em usinas de solos, na umidade do projeto. Após o espalhamento na pista será compactada com rolo liso vibratório, até atingir o grau de compactação a 100% do Proctor intermediário. A tolerância do greide final da base será de - 1,0 em a + 1,0 cm, e a declividade transversal será de 1,5 % a partir do eixo para os bordos.

Estes serviços serão regulados pela Especificação de Serviço (DNIT 141/2010 – ES).



4.3 Colchão de Assentamento

O colchão para assentamento dos blocos de concreto deverá ser constituído de pó de pedra ou areia média, com espessura de 0,05m. A areia deverá ser constituída de partículas limpas, duras, isentas de materiais orgânicos, torrões de argila e outros materiais. O material fino não poderá ser superior a 12% em peso do material passante na peneira nº 200. O pó de pedra deverá ter granulometria de 4,5 a 0 mm.

4.4 Assentamento dos Blocos de Concreto

O bloco de concreto será do tipo paver com espessuras de 0,08m e uma resistência à compressão de 35Mpa aos 28 dias, fornecidos pela CONTRATANTE.

As peças pré-moldadas terão que ser perfeitas de tal modo que depois de assentadas, a distância média entre elas seja de 2 a 3 mm, nunca superior a 5mm. Deverá ser mantido um espaçamento uniforme entre as peças para preenchimento com areia fina.

O acabamento será feito com blocos serrados e rejuntado com argamassa de cimento e areia no traço 1:3 na espessura do bloco de pavimentação.

O rejunte junto ao meio fio será feito com argamassa de cimento e areia no traço 1:3 na espessura do bloco de pavimentação.

Deverá ser passada a placa vibratória sobre as peças para corrigir possíveis irregularidades do piso. Caso alguma peça apresente qualquer defeito, ou ocorra o afundamento de peça, estas deverão ser imediatamente substituídas.

Em seguida deverá ser espalhado areia fina para selar as juntas. Para facilitar a penetração a areia precisa estar bem seca. Deverá ser utilizado vassourão ou rodo para o espalhamento da areia sobre as peças.

Após, passar novamente a placa vibratória, intercalando uma passada sobre a outra.



5. MEIO FIO DE CONCRETO/ PASSEIO PÚBLICO

Os meio fios deverão estar num alinhamento perfeito e assentes sobre uma base regularizada, devendo o espaçamento (junta) entre meio-fio não ultrapassar a 0,015m.

O rejuntamento será com cimento e areia no traço 1:4, desde a base até o topo do meio fio, devendo as juntas estar limpas de impurezas e molhadas.

A CONTRATADA deverá executar o encosto do meio fio com 1,37 m de largura. O solo deverá ser compactado em uma camada de 0,15 m de espessura, que servirá como passeio. Os meios fios deverão ser assentados sobre uma base de concreto.

Os passeios receberão uma calçada de concreto não estrutural com 0,07 m de espessura, nas larguras de 1,37m e atenderão a Lei de Acessibilidade, Decreto nº 5296/04, art. 15,§ 1º, item III. . Deverá ser colocado Junta de dilatação em madeira com afastamento máximo de 2,5mts. A faixa de circulação nos passeios deve estar ligada ao leito carroçável por meio de rebaixamento das guias, com rampas nos passeios, ou quaisquer outros meios de acessibilidade.

No passeio haverá, colocação de piso podó tátil direcional e alerta, largura de 0,40m.

O piso podó tátil deve apresentar cor contrastante com a do piso adjacente sendo o seu material de cimento, tipo ladrilho hidráulico, com espessura de 25 mm, dimensões de 0,40x0,40m, e assentamento com argamassa colante.

Obs: O material para reaterro das calçadas será oriundo do volume de Corte e Aterro da pista.

5.1. Execução da Calçada de Concreto

Na execução da calçada, observar às seguintes prescrições:

- nivelamento –regularização do piso de terra;
- apiloamento e umedecimento da superfície;
- colocação de guias removíveis que criarão juntas de dilatação;
- espalhamento da camada de concreto no traço 1:3:6, em volume de cimento, areia e pedra britada, em quadros alternados (a semelhança do tabuleiro de xadrez);
- a espessura da camada de concreto deverá ser de 7 cm;
- a camada terá de ser feita com caimento no sentido do meio fio e terá caimento de 2%;
- o acabamento será obtido pelo sarrafeamento, desempenho e moderado alisamento do concreto



quando ele estiver ainda em estado plástico;

- como o afloramento da argamassa deverá ser insuficiente para o bom acabamento do piso, a ela será adicionada, por polvilhamento, mais quantidade (porém seca), no traço 1:3, de cimento e areia peneirada, sem água, antes de terminada a pega do concreto;

- o desempenho deverá ser áspero, obtido com desempenadeira de madeira;

- o afastamento máximo das juntas será de 2,5m e sua resistência será de 210 kg/m³.

5.2. Execução do Piso Podo tátil

A execução do piso podo tátil deve estar de acordo com o projeto de pavimentação, atendendo também as recomendações da NBR 9050.

O piso podo tátil deverá possuir resistência à compressão de 35 Mpa.

Com a base totalmente seca, aplicar uma camada de argamassa com 6mm de espessura em um área de aproximadamente 1 m², em seguida passar a desempenadeira metálica dentada criando sulcos na argamassa. Logo a seguir, assentar os pisos, batendo com um sarrafo ou martelo de borracha macia, até atingir a posição desejada e o perfeito nivelamento com o piso adjacente. Nunca bater diretamente sobre o piso tátil.

6. Das Características Técnicas dos Pré-moldados

6.1 Características Técnicas dos Blocos de Concreto:

Os blocos de concreto para pavimentação serão do tipo lajota, com espessura de 8 cm e resistência à compressão aos 28 dias de 35MPa, em média.

Deverão atender às especificações da norma NBR 9781 – “Peças de Concreto para Pavimentação. Especificação”, e os ensaios para verificação e comprovação desta qualidade serão realizados de acordo com a norma NBR 9780 – “Peças de Concreto para Pavimentação. Método de Ensaio”.

- Dimensões:

O tamanho e forma dos blocos deverão ser os mais uniformes possíveis, de modo a conseguir um bom intertravamento entre as faces laterais e uma superfície de rolamento plana. Para isto as diferenças



AMUREL

ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA



máximas entre as dimensões nominais e as reais, medidas em um determinado lote, não devem ser superiores a 3 mm no comprimento e largura e a 5 mm na espessura.

-Superfície:

As superfícies dos blocos deverão ter cor uniforme e formar um plano contínuo, sem fissuras, ninhos, vazios, bordas quebradas, lascamentos ou corpos estranhos (grãos, sementes, etc).

- Arestas e quinas:

As bordas deverão ter cantos vivos sem distorções ou perdas de material, sem rebarbas horizontais (na face inferior do bloco) ou verticais (na face superior). O mesmo é válido para quinas e chanfros.

-Inspeção:

No processo de fabricação deverão ser asseguradas que as peças sejam homogêneas e compactas para obedecerem às exigências previstas, e não possuírem trincas, fraturas ou outros defeitos, que possam prejudicar o assentamento ou mesmo afetar a resistência e durabilidade do pavimento.

Serão refugados blocos deformados pelo desgaste das formas, devendo a CONTRATADA substituí-los imediatamente.

O recebimento das peças se dará na obra, onde será verificada se as mesmas satisfazem as condições especificadas. Em uma inspeção visual, se 5% das peças apresentarem defeitos, todo o lote será rejeitado.

Para controle de qualidade serão coletadas amostras aleatórias de peças inteiras e normais, de no mínimo seis peças para cada lote de até 300 m², e uma peça adicional para cada 50m² suplantar, até perfazer o lote máximo de 32 peças, que serão cedidas gratuitamente, e ensaiadas de acordo com normas da ABNT.

As despesas decorrentes dos ensaios e análises serão da CONTRATADA, de acordo com o artigo 75 da Lei nº 8.666: *“Art. 75. Salvo disposições em contrário constantes do edital, do convite ou de ato normativo, os ensaios, testes e demais provas exigidos por normas técnicas oficiais para a boa execução do objeto do contrato correm por conta do contratado.”* Não satisfazendo as especificações, a municipalidade através da Secretaria do Sistema de Infraestrutura, Planejamento e Mobilidade Urbana poderá rejeitar todo o lote, devendo o mesmo ser substituído sem ônus para o município. Sendo que o lote deve ser formado por no máximo 1600m² de pavimento.



6.2. Características Técnicas do Meio fio de Concreto Pré moldado

Os meio-fios serão em concreto pré-moldado com resistência mínima de 25MPa aos 28 dias, nas dimensões de 15 cm de largura, 30 cm de altura e comprimento de 100 cm.

Os meio fios devem ser moldados em formas metálicas e o concreto deve ser vibrado até seu completo adensamento para permitir um bom acabamento e atingir a resistência desejada.

Para o controle de qualidade será destacado aleatoriamente um lote de 10 unidades de cada 300 peças para comprovação de resistência, verificação da forma, presença de materiais de desintegração e condições das arestas.

A verificação das dimensões e as condições de acabamento serão através de inspeção visual.

Os materiais utilizados na fabricação dos pré-moldados deverão satisfazer as seguintes condições:

- cimento – obedecer às exigências da ABNT e ABCP;
- agregados – obedecer às exigências da ABNT- EB-4;
- água – estar isenta de elementos prejudiciais às reações do cimento.

7. ESTUDOS DE TRÁFEGO

A finalidade principal dos Estudos de Tráfego é de avaliar os volumes, composição da frota e previsão do comportamento futuro do tráfego desta Rua Municipal em estudo tendo como base os dados atuais.

Em conjunto com pesquisas e por meio da geração e distribuição do tráfego, obtém-se o prognóstico das necessidades da Rua Municipal no futuro, isto é, definição das características técnicas operacionais, além de permitir a determinação em função do peso próprio, da carga transportada e número de eixos dos veículos. Seus valores anuais e acumulados durante o período são determinados com base nas projeções de tráfego, sendo necessário para isto, o conhecimento da composição presente e futura da frota.

No presente estudo, o volume médio anual (VDMA) foi obtido a partir de contagens feitas pela Secretaria de Planejamento da Prefeitura Municipal de Grão Pará em contagens efetuadas no mês de Abril de 2018.



O ano de abertura da rua foi considerado como sendo 2018 e o período de projeção foi de 10 anos para efeito de análise de capacidade e cálculo do Número “N” (Número de solicitações do eixo padrão de 8,2 T).

7.1 Contagem do tráfego

Para a determinação do tráfego futuro foram realizadas contagens conforme tabela abaixo.

| DADOS CALCULO N | | | | | |
|-----------------|------|--------|------------------|----------------|--------------|
| DATA | Auto | Onibus | Caminhão Simples | Caminhão Duplo | Semi Reboque |
| 16/04/2018 | 35 | 2 | 2 | 1 | 0 |
| 17/04/2018 | 30 | 2 | 2 | 1 | 0 |
| 18/04/2018 | 32 | 2 | 2 | 1 | 0 |
| TDMA 2018 | 32 | 2 | 2 | 1 | 0 |

7.1.1 Estimativa do número N para o próximo ciclo de vida

Para a estimativa do número de solicitações equivalentes ao eixo padrão de 8,2 toneladas foram utilizados os fatores de veículos apresentados no Quadro 3.1. Estes fatores foram obtidos segundo a metodologia do Corpo de Engenheiros do Exército Americano – USACE.

Quadro 3.1 - Fator de veículo segundo metodologia do USACE.

| Fatores veículos | | | | | | |
|------------------|----|------|------|------|------|-------|
| Método | VP | ON | CS | CM | CD | SR |
| USACE | 0 | 4,15 | 0,04 | 4,15 | 9,65 | 13,75 |

Com base nos dados de VMDA apresentado anteriormente e na taxa de crescimento de 3% a.a., adotada pelo DNIT, conforme consta do Manual de Estudos de Tráfego, página 234, foram determinados os valores futuros do tráfego, objetivando as análises de capacidade e de nível de serviço, e bem assim a determinação do número N. Para fins da análise de capacidade e de nível de serviço, e para a determinação do número N, o tráfego foi projetado para o período de 10 anos, até o ano de 2028.

O Quadro abaixo apresenta o número N estimado para o próximo ciclo de vida (considerado 2018 como ano de abertura ao tráfego).



Quadro 3.2 - Estimativa do número para o próximo ciclo de vida

| Fi | 0,000 | 4,150 | 0,040 | 9,650 | 13,750 | Total | 365*Fp*Fr | $\Sigma(Vi*Fi)$ | Número N | |
|------|-----------|--------|------------------|----------------|----------------------|-------|-----------|-----------------|-----------------|-----------|
| ANO | TMDA (Vi) | | | | | | | | Anual | Acumulado |
| | Auto | Ônibus | Caminhão Simples | Caminhão Duplo | Reboque Semi-Reboque | | | | | |
| 2018 | 32 | 2 | 2 | 1 | 0 | 37 | 365 | 18,03 | 6.580,95 | 6.581 |
| 2019 | 33 | 2 | 2 | 1 | 0 | 38 | 365 | 18,57 | 6.778,38 | 13.359 |
| 2020 | 34 | 2 | 2 | 1 | 0 | 40 | 365 | 19,13 | 6.981,73 | 20.341 |
| 2021 | 35 | 2 | 2 | 1 | 0 | 41 | 365 | 19,70 | 7.191,18 | 27.532 |
| 2022 | 36 | 2 | 2 | 1 | 0 | 42 | 365 | 20,29 | 7.406,92 | 34.939 |
| 2023 | 37 | 2 | 2 | 1 | 0 | 43 | 365 | 20,90 | 7.629,12 | 42.568 |
| 2024 | 39 | 2 | 2 | 1 | 0 | 45 | 365 | 21,53 | 7.858,00 | 50.426 |
| 2025 | 40 | 2 | 2 | 1 | 0 | 46 | 365 | 22,17 | 8.093,74 | 58.520 |
| 2026 | 41 | 3 | 3 | 1 | 0 | 47 | 365 | 22,84 | 8.336,55 | 66.857 |
| 2027 | 42 | 3 | 3 | 1 | 0 | 49 | 365 | 23,53 | 8.586,65 | 75.443 |
| 2028 | 43 | 3 | 3 | 1 | 0 | 50 | 365 | 24,23 | 8.844,25 | 84.287 |
| | | | | | | | | | 8,43E+04 | |

De acordo com as considerações feitas, número de solicitações equivalentes ao eixo padrão de 8,2 toneladas estimado para a pista de rolamento é de $8,43 \times 10^4$

8. ESTUDOS GEOTÉCNICOS

O Estudo Geotécnico foi desenvolvido de forma a se conhecer as características dos materiais constituintes do subleito, classificar os materiais de cortes, jazidas e fundações de aterros, determinando suas características físico-mecânicas, estudando e indicando os materiais a serem utilizados na terraplenagem, pavimentação, drenagem e obras de arte correntes.

Os trabalhos desenvolvidos se basearam nos dados fornecidos pelos estudos geotécnicos (fornecidos pelo Município) e topográficos, no projeto geométrico e no exame in loco do trecho em estudo. Com base no estudo topográfico e projeto geométrico foram programados os locais e profundidades das sondagens para pesquisa do subleito, bem como os ensaios a serem realizados. Foram feitas sondagens a pá, picareta e trado para a obtenção das amostras e nível d'água, que imediatamente foram expeditamente classificadas.



Para realização dos estudos geotécnicos foram utilizadas Normas adotadas pelo DEINFRA/SC, com sondagens do subleito.

8.1. Boletim de Sondagem

| FURO | ESTACA | RUA | CAMADA | | CLASSIFICAÇÃO |
|------|--------|------------------------|--------|-------|------------------|
| | | | INICIO | FINAL | |
| 1 | 1+00 | Aderbal Ramos da Silva | 0,00 | 1,10 | Argila Variegada |

| Furo | Estaca | Massa | Umidade | I.S.C. | Expansão |
|------|--------|---------------------------------|-----------|--------|----------|
| | | Específica (g/cm ³) | Ótima (%) | (%) | (%) |
| 1 | 54 | 1,67 | 19,7 | 7,8 | 0,28 |

Para valores de expansão maiores que 2% será realizada a substituição do material e para valores baixos de CBR.

9. Dimensionamento do Pavimento

O dimensionamento das diversas camadas constituintes do pavimento foi feito mediante o método da ABCP - Associação Brasileira de Cimento Portland.

9.1. Solicitação do eixo padrão – N

O valor do número “N” foi obtido conforme descrito nos estudos de tráfego, e apresenta o seguinte valor:

$$N = 8,43 \times 10^4.$$

Com isso a lajota deverá ter espessura mínima de 8 cm de acordo com o quadro abaixo:

Quadro – IP-06 Instrução para dimensionamento de pavimento com bloco de concreto

| TRÁFEGO | ESPESSURA REVESTIMENTO | RESISTÊNCIA A COMPRESSÃO SIMPLES |
|----------------------------|-----------------------------------|---|
| $N \leq 5 \times 10^5$ | 6,0 cm | 35 MPa |
| $5 \times 10^5 < N < 10^7$ | 8,0 cm | 35 a 50 MPa |
| $N > 10^7$ | 10,0 cm | 50 MPa |



AMUREL

ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA



9.2. Índice de Suporte

O CBR de projeto foi obtido conforme descrito nos Estudos Geotécnicos e apresenta o seguinte valor: CBR = 7,8%.

9.3. Cálculo do Pavimento

9.3.1. Dimensionamento de pavimentos com blocos intertravados de concreto – IP – 06/2004

Os pavimentos de blocos pré-moldados de concreto para vias urbanas são, nesta Instrução de Projeto, dimensionados por dois métodos de cálculo preconizados pela ABCP - Associação Brasileira de Cimento Portland, aqui transcritos, sendo o seu entendimento e a sua aplicação ilustrados com exemplos práticos.

Os métodos utilizam-se, basicamente, de dois gráficos de leitura direta, fornecendo as espessuras necessárias das camadas constituintes do pavimento de blocos pré-moldados.

9.3.2. Classificação das vias e parâmetros de tráfego

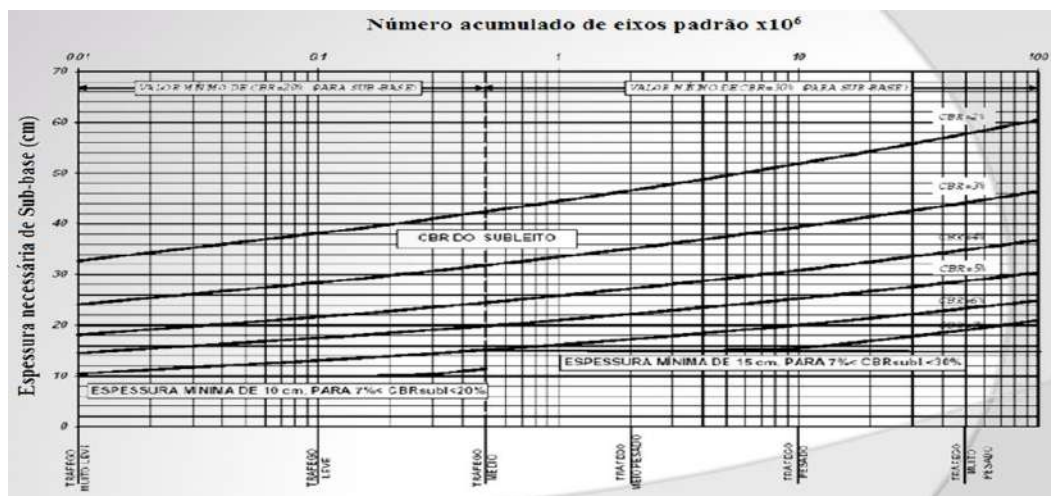
| Função predominante | Tráfego previsto | Vida de projeto | Volume inicial faixa mais carregada | | Equivalente I Veículo | N | N Característico |
|------------------------------|------------------|-----------------|-------------------------------------|-----------------|-----------------------|--|-----------------------------------|
| | | | Veículo Leve | Caminhão/Ônibus | | | |
| Via local | LEVE | 10 | 100 a 400 | 4 a 20 | 1,50 | $2,70 \times 10^4$ a $1,40 \times 10^5$ | 10^5 |
| <i>Via Local e Coletora</i> | <i>MÉDIO</i> | <i>10</i> | <i>401 a 1500</i> | <i>21 a 100</i> | <i>1,50</i> | <i>$1,40 \times 10^5$ a $6,80 \times 10^5$</i> | <i>5×10^5</i> |
| Vias Coletoras e Estruturais | MEIO PESADO | 10 | 1501 a 5000 | 101 a 300 | 2,30 | $1,4 \times 10^6$ a $3,1 \times 10^6$ | 2×10^6 |
| | PESADO | 12 | 5001 a 10000 | 301 a 1000 | 5,90 | $1,0 \times 10^7$ a $3,3 \times 10^7$ | 2×10^7 |
| | MUITO PESADO | 12 | > 10000 | 1001 a 2000 | 5,90 | $3,3 \times 10^7$ a $6,7 \times 10^7$ | 5×10^7 |
| Faixa Exclusiva de Ônibus | VOLUME MÉDIO | 12 | | < 500 | | 3×10^6 ⁽¹⁾ | 10^7 |
| | VOLUME PESADO | 12 | | > 500 | | 5×10^7 | 5×10^7 |



9.3.3.Procedimento adotado - A

Vias de tráfego leve com "N" típico até 10^5 solicitações do eixo simples padrão, por não necessitar de utilização da camada de base, gerando portanto estruturas esbeltas e economicamente mais viáveis, $N = 5 \times 10^5$. Quando o $N < 5 \times 10^5$, o material de sub-base deve apresentar um valor de CBR $\geq 20\%$; se o subleito natural apresentar CBR $\geq 20\%$, fica dispensada a utilização da camada de sub-base.

Para o "N" citado acima, fica dispensado a camada de Base.



Conforme instruções retiradas do ábaco a espessura de sub base mínima necessária será de 10 cm, sendo que o material deverá ser $7\% < CBR_{sub} < 20\%$.

Quadro 7 – Estrutura do pavimento

| | |
|--------------------------------------|---------|
| Bloco de Concreto (Lajota) | 8,0 cm |
| Colchão (Pó de Pedra ou areia media) | 5,0 cm |
| Reforço Subleito (Brita Graduada) | 10,0 cm |

10. SINALIZAÇÃO VIARIA

A sinalização horizontal do trecho a ser pavimentado corresponde à inserção de faixas de pedestre ao longo da via, que serão aplicadas através de pintura na cor branca com largura de 0,40m e comprimento de 4,00m, na quantidade especificada em detalhe no projeto.



10.1. Tintas Sinalização Horizontal

A tinta a ser utilizada será do tipo a base de resina acrílica e para a inspeção e amostragem das mesmas deverá ser obedecida a EB 2162 da ABNT.

10.1.1 Micro Esferas de Vidro Retro refletivas

“As micro esferas retro refletivas a serem utilizadas poderão ser de dois tipo”:

- A) Tipo IB(Premix) – Misturada à tinta na máquina
- B) Tipo II A(Drop on) – Aplicada por aspersão, quando da aplicação da tinta.

Para inspeção e amostragem das micro esferas de vidro deverá ser obedecida a EB 1241 da ABNT.

10.2. Sinalização Vertical

As placas de regulamentação/advertencia deverão ser executadas em hastes metálicas de ferro galvanizado a fogo com diâmetro de 2”, paredes com no mínimo 3 mm e 3,0 metros de comprimento, sendo as aletas de fixação soldadas. Todos os tipos de placas a serem executadas deverão ser totalmente refletivas e devem estar de acordo com os manuais de “Sinalização Vertical de Regulamentação”-Volume I, CONTRAN/DENATRAM.

Os posicionamentos das placas devem-se garantir uma pequena deflexão horizontal (em torno de 3°), em relação á direção ortogonal ao trajeto dos veículos que se aproxima, de forma a minimizar problemas de reflexo.

11. PLACA

11.1. Placa de Obra

A placa da obra será afixada em local visível e de destaque, preferencialmente no acesso principal do empreendimento ou voltada para a via que favoreça a melhor visualização das placas, e deverão ser mantidas em bom estado de conservação, inclusive quanto à integridade do padrão das cores, durante todo o período de execução das obras, substituindo-as ou recuperando-as quando verificado o seu desgaste ou precariedade, ou ainda por solicitação da Prefeitura.

As placas devem ter sempre o formato retangular na proporção de 8 para 5.

A placa de obra deverá ser confeccionada em chapa plana galvanizada num 26, material resistente às intempéries, pintada com esmalte afixadas em estrutura de madeira.

A largura será dividida em 2(duas) partes iguais, e a altura em 5(cinco) partes iguais.



12. REFERENCIAL DE PREÇOS

Os preços praticados na Planilha Orçamentária foram extraídos da tabela SINAPI-Fpolis- mês base: Fevereiro/2019 e SICRO-DNIT- Março/2018, todos sem desoneração.

A composição do BDI- limites máximos e mínimos está detalhado no anexo I do orçamento.

13. CONSIDERAÇÕES GERAIS

A CONTRATADA deverá manter a obra sinalizada, especialmente à noite e principalmente onde há interferência com o sistema viário, e proporcionar total segurança aos pedestres para evitar ocorrência de acidentes.

A CONTRATADA deverá colocar placas indicativas da obra com os dizeres e logotipos orientados pela FISCALIZAÇÃO da obra. Todos os serviços de topografia, laboratório de solos e asfaltos, serão fornecidos pela CONTRATADA. Todos os materiais e serviços deverão atender as especificações da ABNT, DEINFRA/SC e DNIT.

O projeto de acessibilidade foi realizado de acordo com a NBR-9050, Lei Federal 10.980/2000 e Decreto Federal 5.296/2004.

A Contratada assumirá integral responsabilidade pela boa execução e eficiência dos serviços que executar, de acordo com as Especificações Técnicas, sendo também responsável pelos danos causados decorrentes da má execução dos serviços.

A boa qualidade dos materiais, serviços e instalações a cargo da Contratada, determinados através de verificações, ensaios e provas aconselháveis para cada caso, serão condições prévias e indispensáveis para o recebimento dos mesmos.

No final da obra, a Contratada deverá fornecer um relatório, contendo todos os resultados obtidos nos ensaios de laboratório e em campo da obra, e apresentar o controle topográfico realizado, elaborando planta planialtimétrica da obra acabada.

Todo material proveniente da terraplenagem que a critério da Fiscalização não integrem a obra, serão lançados em um bota – fora, designado pelo Fiscal da Prefeitura.

Tubarão, 04 de Abril de 2019.

RENATO MENDONÇA TEIXEIRA
Engenheiro Agrimensor
CREA/SC 090117-1



AMUREL

ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA



14 - PLANILHA DE ORÇAMENTO E CRONOGRAMA FISICO



AMUREL

ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA



15 – COMPOSIÇÕES DE SERVIÇOS



AMUREL

ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA



16 – MAPA DE LOCALIZAÇÃO



AMUREL

ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA



17- PROJETO DE DRENAGEM



AMUREL

ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA



18- PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO



AMUREL

ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA



19- PROJETO DE TERRAPLANAGEM E CRONOGRAMA FÍSICO



AMUREL

ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA



**PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO, DRENAGEM PLUVIAL, PASSEIO
E SINALIZAÇÃO VIÁRIA**



**PROGRAMA AVANÇAR CIDADES
RUA ANA BETT GHIZONI**

**PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA
VOLUME 01**

ABRIL DE 2019



AMUREL
ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA



PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO, DRENAGEM PLUVIAL, PASSEIO E SINALIZAÇÃO VIÁRIA

RUA ANA BETT GHIZONI

EXTENSÃO: 208,95m

ÁREA: 1.484,80m²

VOLUME 01:

RELATÓRIO DO PROJETO BÁSICO;

- ORÇAMENTO;**
- PROJETO BÁSICO.**

MEMORIAL DESCRITIVO DE ATIVIDADES

ABRIL DE 2019



AMUREL

ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA



| | |
|--|----|
| 1 APRESENTAÇÃO | 4 |
| 2 MEMORIAL DESCRITIVO | 5 |
| 2.1 Considerações Iniciais..... | 5 |
| 2.2 Terraplenagem | 5 |
| 3. DRENAGEM PLUVIAL | 6 |
| 3.1 Confecção das Caixas Coletoras ou de Passagem | 7 |
| 4. Pavimentação com Revestimento em Bloco de Concreto (LAJOTA)..... | 7 |
| 4.1 Regularização | 7 |
| 4.2. Base de Brita Graduada | 7 |
| 4.3 Colchão de Assentamento | 8 |
| 4.4 Assentamento dos Blocos de Concreto..... | 8 |
| 5. MEIO FIO DE CONCRETO/ PASSEIO PÚBLICO..... | 9 |
| 5.2. Execução do Piso Podo tátil..... | 10 |
| 6. Das Características Técnicas dos Pré-moldados..... | 10 |
| 6.1 Características Técnicas dos Blocos de Concreto:..... | 10 |
| 6.2. Características Técnicas do Meio fio de Concreto Pré moldado | 12 |
| 7. ESTUDOS DE TRÁFEGO | 12 |
| 7.1.1 Estimativa do número N para o próximo ciclo de vida | 13 |
| 8. ESTUDOS GEOTÉCNICOS | 14 |
| 8.1. Boletim de Sondagem | 15 |
| 9. Dimensionamento do Pavimento | 15 |
| 9.1. Solicitação do eixo padrão – N | 16 |
| 9.2. Índice de Suporte..... | 16 |
| 9.3. Cálculo do Pavimento..... | 16 |
| 9.3.1. Dimensionamento de pavimentos com blocos intertravados de concreto – IP – 06/2004 | 16 |
| 9.3.2. Classificação das vias e parâmetros de tráfego | 17 |
| 9.3.3. Procedimento adotado - A | 17 |
| 10. SINALIZAÇÃO VIARIA | 18 |
| 10.1. Tintas Sinalização Horizontal | 18 |
| 10.1.1 Micro Esferas de Vidro Retro refletivas | 18 |
| 10.2. Sinalização Vertical | 19 |
| 11. PLACA..... | 19 |
| 11.1. Placa de Obra..... | 19 |
| 12. REFERENCIAL DE PREÇOS | 19 |
| 13. CONSIDERAÇÕES GERAIS | 20 |
| 14 - PLANILHA DE ORÇAMENTO E CRONOGRAMA FISICO..... | 21 |
| 15 – COMPOSIÇÕES DE SERVIÇOS | 22 |
| 16 – MAPA DE LOCALIZAÇÃO | 23 |
| 17- PROJETO DE DRENAGEM | 24 |
| 18- PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO | 25 |
| 19- PROJETO DE TERRAPLANAGEM..... | 26 |



AMUREL

ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA



1 APRESENTAÇÃO

O presente volume, denominado PROJETO BÁSICO DE ENGENHARIA tem como finalidade apresentar o relatório básico e os elementos técnicos para implantação da pavimentação com Bloco de Concreto Intertravados (Lajota)- BCIs da **Ana Bett Ghizoni, Grão Pará, SC.**



2 MEMORIAL DESCRITIVO

2.1 Considerações Iniciais

A CONTRATADA deverá utilizar todos os recursos técnicos adequados e dentro dos procedimentos compatíveis para a plena realização dos serviços.

Todos os serviços de topografia são da responsabilidade da CONTRATADA.

A sinalização das obras deverá ser fundamentada no Manual de Sinalização de Obras e Emergências do DNIT, publicação está voltada especificamente para obras rodoviárias onde estão sendo executados pavimentos novos, restauração de pavimentos antigos, reparos em situações de emergência e obras de arte.

2.2 Terraplenagem

Com o objetivo de ajustar o greide definitivo para a execução dos serviços de pavimentação propriamente, será executada a terraplenagem do trecho a ser pavimentado com moto niveladora. Ressalta-se que acaso sejam constatados pontos com solos de características inservíveis durante a terraplenagem, os mesmos devem ser removidos e substituídos por um material de boas características e aprovado pela fiscalização. O material removido será transportado para local pré-determinado pela FISCALIZAÇÃO.

Os custos referentes a possível remoção e substituição destes solos moles serão arcados pela municipalidade, não fazendo parte da planilha orçamentária.

No entanto, o material restante dos serviços de corte e aterro para nivelamento da rua serão levados até um local de bota-fora, no qual este transporte estará constante na planilha orçamentária.

Tanto os solos substituídos, quanto os aterros serão compactados em camadas máximas de 0,25 m, até atingirem 95% do grau de densidade dado pelo ensaio DPT-ME-47/64.

Os taludes a serem utilizados são:

De corte: 1(H) : 1(V), em escavação de solos,

De aterros: 1,5(H) : 1(V)

Os aterros serão compactados em toda a sua altura a 95% do grau de densidade atingido no ensaio DNIT-ME 162/94.

Nas camadas finais dos aterros serão utilizados os materiais relacionados, utilizando-se os melhores



dentre os disponíveis não sendo permitida a utilização de solos com expansão maior que 2% ou solos com IS de projeto menor que 4%, considerados nos elementos de amostragem. Quando as camadas de aterros forem muito finas e lançadas sobre o leito da Avenida, este deve ser escarificado até uma profundidade de 0,15 m, para que haja a união desejada entre as camadas após a sua regularização e compactação.

Para a execução destes serviços deverão ser utilizados equipamentos compatíveis com estes serviços, tais como trator de esteira, carregadeira, escavadeira, rolo vibratório, grade de disco, motoniveladora e caminhão pipa.

3. DRENAGEM PLUVIAL

A drenagem das águas pluviais no sentido longitudinal será executado com tubos de $\varnothing=400\text{mm}$ e na drenagem transversal será de tubos de $\varnothing=300\text{mm}$, conforme projeto.

Uma parte da drenagem terá destino final no córrego existente e a outra parte com destino final na drenagem projetada da rua Aderbal Ramos da Silva

As caixas coletoras e de passagem do tipo boca de lobo, serão executadas em blocos de concreto estrutural .

Recomenda-se que o fundo das valas de drenagem seja, em toda a sua extensão, devidamente apiloado anteriormente à instalação das tubulações.

O reaterro deverá ser executado com o próprio material escavado no momento de abertura das valas, devendo ainda, ser compactamente mecanicamente, em camadas de 0,20m de espessura.

As tubulações serão assentadas sobre um lastro de brita graduada de 0,20 m, , independente do tipo de solo encontrado.

Os tubos das travessias, ou seja, de $\varnothing=400\text{ mm}$ deverão ser de concreto simples.

Adotar para o recobrimento mínimo do tubo de concreto simples de $\varnothing=400\text{mm}$, adotar 0,7 de recobrimento.

As valas deverão ser escavadas de jusante para montante e os materiais escavados e impróprios para reaterro serão depositados em locais indicados pela fiscalização.

Os rejuntamentos dos tubos serão executados com argamassa cimento, areia no traço 1:3.



3.1 Confeção das Caixas Coletoras ou de Passagem

As caixas coletoras ou passagem tipo boca de lobo serão executadas em blocos de concreto estrutural. As caixas receberão tampas em grelhas e tampas em concreto, conforme especificação em projeto.

A laje de fundo da caixa deverá ser em concreto com resistência de 15MPa.

Os cantos internos das caixas deverão receber acabamento arredondado eliminando cantos ou arestas vivas para evitar que madeira, plástico e outros materiais fiquem presos.

A CONTRATADA fornecerá as tampas de concreto obedecendo ao projeto anexo fabricado em concreto com resistência de 25MPa aos 28 dias

4. Pavimentação com Revestimento em Bloco de Concreto (LAJOTA)

4.1 Regularização

Todo o subleito deverá ser regularizado e nivelado de acordo com projeto geométrico tanto no sentido longitudinal quanto no transversal e compactado, até atingir 95% do Próctor Normal. Caso forem constatados pontos com solos de características inservíveis como subleito, os mesmos serão removidos e substituídos pela CONTRATADA.

4.2. Base de Brita Graduada

É a camada de material pétreo, resultante da composição granulométrica de britas de diâmetros diferentes e de pó de pedra ensaiada em laboratório numa espessura de 0,10m. Para aplicação na pista, deverá ser misturada em usinas de solos, na umidade do projeto. Após o espalhamento na pista será compactada com rolo liso vibratório, até atingir o grau de compactação a 100% do Proctor intermediário. A tolerância do greide final da base será de - 1,0 em a + 1,0 cm, e a declividade transversal será de 1,5 % a partir do eixo para os bordos.

Estes serviços serão regulados pela Especificação de Serviço (DNIT 141/2010 – ES).



4.3 Colchão de Assentamento

O colchão para assentamento dos blocos de concreto deverá ser constituído de pó de pedra ou areia média, com espessura de 0,05m. A areia deverá ser constituída de partículas limpas, duras, isentas de materiais orgânicos, torrões de argila e outros materiais. O material fino não poderá ser superior a 12% em peso do material passante na peneira nº 200. O pó de pedra deverá ter granulometria de 4,5 a 0 mm.

4.4 Assentamento dos Blocos de Concreto

O bloco de concreto será do tipo Lajota com espessuras de 0,08m e uma resistência à compressão de 35Mpa aos 28 dias, fornecidos pela CONTRATANTE.

As peças pré-moldadas terão que ser perfeitas de tal modo que depois de assentadas, a distância média entre elas seja de 2 a 3 mm, nunca superior a 5mm. Deverá ser mantido um espaçamento uniforme entre as peças para preenchimento com areia fina.

O acabamento será feito com blocos serrados e rejuntado com argamassa de cimento e areia no traço 1:3 na espessura do bloco de pavimentação.

O rejunte junto ao meio fio será feito com argamassa de cimento e areia no traço 1:3 na espessura do bloco de pavimentação.

Deverá ser passada a placa vibratória sobre as peças para corrigir possíveis irregularidades do piso. Caso alguma peça apresente qualquer defeito, ou ocorra o afundamento de peça, estas deverão ser imediatamente substituídas.

Em seguida deverá ser espalhado areia fina para selar as juntas. Para facilitar a penetração a areia precisa estar bem seca. Deverá ser utilizado vassourão ou rodo para o espalhamento da areia sobre as peças.

Após, passar novamente a placa vibratória, intercalando uma passada sobre a outra.



5. MEIO FIO DE CONCRETO/ PASSEIO PÚBLICO

Os meio fios deverão estar num alinhamento perfeito e assentes sobre uma base regularizada, devendo o espaçamento (junta) entre meio-fio não ultrapassar a 0,015m.

O rejuntamento será com cimento e areia no traço 1:4, desde a base até o topo do meio fio, devendo as juntas estar limpas de impurezas e molhadas.

A CONTRATADA deverá executar o encosto do meio fio com 1,37 m de largura. O solo deverá ser compactado em uma camada de 0,15 m de espessura, que servirá como passeio. Os meios fios deverão ser assentados sobre uma base de concreto.

Os passeios receberão uma calçada de concreto não estrutural com 0,07 m de espessura, nas larguras de 1,37m que será assentada sobre uma camada de brita de 3cm de espessura e atenderão a Lei de Acessibilidade, Decreto nº 5296/04, art. 15,§ 1º, item III. . Deverá ser colocado Junta de dilatação em madeira com afastamento máximo de 2,5mts. A faixa de circulação nos passeios deve estar ligada ao leito carroçável por meio de rebaixamento das guias, com rampas nos passeios, ou quaisquer outros meios de acessibilidade.

No passeio haverá, colocação de piso podotátil direcional e alerta, largura de 0,40m.

O piso podotátil deve apresentar cor contrastante com a do piso adjacente sendo o seu material de cimento, tipo ladrilho hidráulico, com espessura de 25 mm, dimensões de 0,40x0,40m, e assentamento com argamassa colante.

Obs: O material para reaterro das calçadas será oriundo do volume de Corte e Aterro da pista.

5.1. Execução da Calçada de Concreto

Na execução da calçada, observar às seguintes prescrições:

- nivelamento –regularização do piso de terra;
- apiloamento e umedecimento da superfície;
- colocação de guias removíveis que criarão juntas de dilatação;
- espalhamento da camada de concreto no traço 1:3:6, em volume de cimento, areia e pedra britada, em quadros alternados (a semelhança do tabuleiro de xadrez);
- a espessura da camada de concreto deverá ser de 7 cm;



- a camada terá de ser feita com caimento no sentido do meio fio e terá caimento de 2%;
- o acabamento será obtido pelo sarrafeamento, desempenho e moderado alisamento do concreto quando ele estiver ainda em estado plástico;
- como o afloramento da argamassa deverá ser insuficiente para o bom acabamento do piso, a ela será adicionada, por polvilhamento, mais quantidade (porém seca), no traço 1:3, de cimento e areia peneirada, sem água, antes de terminada a pega do concreto;
- o desempenho deverá ser áspero, obtido com desempenadeira de madeira;
- o afastamento máximo das juntas será de 2,5m e sua resistência será de 210 kg/m³.

5.2. Execução do Piso Podo tátil

A execução do piso podo tátil deve estar de acordo com o projeto de pavimentação, atendendo também as recomendações da NBR 9050.

O piso podo tátil deverá possuir resistência à compressão de 35 Mpa.

Com a base totalmente seca, aplicar uma camada de argamassa com 6mm de espessura em um área de aproximadamente 1 m², em seguida passar a desempenadeira metálica dentada criando sulcos na argamassa. Logo a seguir, assentar os pisos, batendo com um sarrafo ou martelo de borracha macia, até atingir a posição desejada e o perfeito nivelamento com o piso adjacente. Nunca bater diretamente sobre o piso tátil.

6. Das Características Técnicas dos Pré-moldados

6.1 Características Técnicas dos Blocos de Concreto:

Os blocos de concreto para pavimentação serão do tipo lajota, com espessura de 8 cm e resistência à compressão aos 28 dias de 35MPa, em média.

Deverão atender às especificações da norma NBR 9781 – “Peças de Concreto para Pavimentação. Especificação”, e os ensaios para verificação e comprovação desta qualidade serão realizados de acordo com a norma NBR 9780 – “Peças de Concreto para Pavimentação. Método de Ensaio”.

- Dimensões:

O tamanho e forma dos blocos deverão ser os mais uniformes possíveis, de modo a conseguir um bom intertravamento entre as faces laterais e uma superfície de rolamento plana. Para isto as diferenças



AMUREL

ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA



máximas entre as dimensões nominais e as reais, medidas em um determinado lote, não devem ser superiores a 3 mm no comprimento e largura e a 5 mm na espessura.

-Superfície:

As superfícies dos blocos deverão ter cor uniforme e formar um plano contínuo, sem fissuras, ninhos, vazios, bordas quebradas, lascamentos ou corpos estranhos (grãos, sementes, etc).

- Arestas e quinas:

As bordas deverão ter cantos vivos sem distorções ou perdas de material, sem rebarbas horizontais (na face inferior do bloco) ou verticais (na face superior). O mesmo é válido para quinas e chanfros.

-Inspeção:

No processo de fabricação deverão ser asseguradas que as peças sejam homogêneas e compactas para obedecerem às exigências previstas, e não possuírem trincas, fraturas ou outros defeitos, que possam prejudicar o assentamento ou mesmo afetar a resistência e durabilidade do pavimento.

Serão refugados blocos deformados pelo desgaste das formas, devendo a CONTRATADA substituí-los imediatamente.

O recebimento das peças se dará na obra, onde será verificada se as mesmas satisfazem as condições especificadas. Em uma inspeção visual, se 5% das peças apresentarem defeitos, todo o lote será rejeitado.

Para controle de qualidade serão coletadas amostras aleatórias de peças inteiras e normais, de no mínimo seis peças para cada lote de até 300 m², e uma peça adicional para cada 50m² suplantar, até perfazer o lote máximo de 32 peças, que serão cedidas gratuitamente, e ensaiadas de acordo com normas da ABNT.

As despesas decorrentes dos ensaios e análises serão da CONTRATADA, de acordo com o artigo 75 da Lei nº 8.666: *“Art. 75. Salvo disposições em contrário constantes do edital, do convite ou de ato normativo, os ensaios, testes e demais provas exigidos por normas técnicas oficiais para a boa execução do objeto do contrato correm por conta do contratado.”* Não satisfazendo as especificações, a municipalidade através da Secretaria do Sistema de Infraestrutura, Planejamento e Mobilidade Urbana poderá rejeitar todo o lote, devendo o mesmo ser substituído sem ônus para o município. Sendo que o lote deve ser formado por no máximo 1600m² de pavimento.



6.2. Características Técnicas do Meio fio de Concreto Pré moldado

Os meio-fios serão em concreto pré-moldado com resistência mínima de 25MPa aos 28 dias, nas dimensões de 15 cm de largura, 30 cm de altura e comprimento de 100 cm.

Os meio fios devem ser moldados em formas metálicas e o concreto deve ser vibrado até seu completo adensamento para permitir um bom acabamento e atingir a resistência desejada.

Para o controle de qualidade será destacado aleatoriamente um lote de 10 unidades de cada 300 peças para comprovação de resistência, verificação da forma, presença de materiais de desintegração e condições das arestas.

A verificação das dimensões e as condições de acabamento serão através de inspeção visual.

Os materiais utilizados na fabricação dos pré-moldados deverão satisfazer as seguintes condições:

- cimento – obedecer às exigências da ABNT e ABCP;
- agregados – obedecer às exigências da ABNT- EB-4;
- água – estar isenta de elementos prejudiciais às reações do cimento.

7. ESTUDOS DE TRÁFEGO

A finalidade principal dos Estudos de Tráfego é de avaliar os volumes, composição da frota e previsão do comportamento futuro do tráfego desta Rua Municipal em estudo tendo como base os dados atuais.

Em conjunto com pesquisas e por meio da geração e distribuição do tráfego, obtém-se o prognóstico das necessidades da Rua Municipal no futuro, isto é, definição das características técnicas operacionais, além de permitir a determinação em função do peso próprio, da carga transportada e número de eixos dos veículos. Seus valores anuais e acumulados durante o período são determinados com base nas projeções de tráfego, sendo necessário para isto, o conhecimento da composição presente e futura da frota.

No presente estudo, o volume médio anual (VDMA) foi obtido a partir de contagens feitas pela Secretaria de Planejamento da Prefeitura Municipal de Grão Pará em contagens efetuadas no mês de Abril de 2018.



O ano de abertura da rua foi considerado como sendo 2018 e o período de projeção foi de 10 anos para efeito de análise de capacidade e cálculo do Número "N" (Número de solicitações do eixo padrão de 8,2 T).

7.1 Contagem do tráfego

Para a determinação do tráfego futuro foram realizadas contagens conforme tabela abaixo.

| DADOS CALCULO N | | | | | |
|-----------------|------|--------|------------------|----------------|--------------|
| DATA | Auto | Onibus | Caminhão Simples | Caminhão Duplo | Semi Reboque |
| 16/04/2018 | 40 | 2 | 2 | 0 | 0 |
| 17/04/2018 | 27 | 2 | 2 | 1 | 0 |
| 18/04/2018 | 26 | 2 | 2 | 1 | 0 |
| TDMA 2018 | 31 | 2 | 2 | 1 | 0 |

7.1.1 Estimativa do número N para o próximo ciclo de vida

Para a estimativa do número de solicitações equivalentes ao eixo padrão de 8,2 toneladas foram utilizados os fatores de veículos apresentados no Quadro 3.1. Estes fatores foram obtidos segundo a metodologia do Corpo de Engenheiros do Exército Americano – USACE.

Quadro 3.1 - Fator de veículo segundo metodologia do USACE.

| Fatores veículos | | | | | | |
|------------------|----|------|------|------|------|-------|
| Método | VP | ON | CS | CM | CD | SR |
| USACE | 0 | 4,15 | 0,04 | 4,15 | 9,65 | 13,75 |

Com base nos dados de VMDA apresentado anteriormente e na taxa de crescimento de 3% a.a., adotada pelo DNIT, conforme consta do Manual de Estudos de Tráfego, página 234, foram determinados os valores futuros do tráfego, objetivando as análises de capacidade e de nível de serviço, e bem assim a determinação do número N. Para fins da análise de capacidade e de nível de serviço, e para a determinação do número N, o tráfego foi projetado para o período de 10 anos, até o ano de 2028.

O Quadro abaixo apresenta o número N estimado para o próximo ciclo de vida (considerado 2018 como ano de abertura ao tráfego).



Quadro 3.2 - Estimativa do número para o próximo ciclo de vida

| ANO | TMDA (Vi) | | | | | Total | 365*Fp*Fr | $\Sigma(Vi*Fi)$ | Número N | |
|------|-----------|--------|------------------|----------------|----------------------|-------|-----------|-----------------|----------|-----------|
| | Auto | Ônibus | Caminhão Simples | Caminhão Duplo | Reboque Semi-Reboque | | | | Anual | Acumulado |
| 2018 | 31 | 2 | 2 | 1 | 0 | 36 | 365 | 14,81 | 5.406,87 | 5.407 |
| 2019 | 32 | 2 | 2 | 1 | 0 | 37 | 365 | 15,26 | 5.569,07 | 10.976 |
| 2020 | 33 | 2 | 2 | 1 | 0 | 38 | 365 | 15,72 | 5.736,14 | 16.712 |
| 2021 | 34 | 2 | 2 | 1 | 0 | 39 | 365 | 16,19 | 5.908,23 | 22.620 |
| 2022 | 35 | 2 | 2 | 1 | 0 | 40 | 365 | 16,67 | 6.085,48 | 28.706 |
| 2023 | 36 | 2 | 2 | 1 | 0 | 41 | 365 | 17,17 | 6.268,04 | 34.974 |
| 2024 | 37 | 2 | 2 | 1 | 0 | 43 | 365 | 17,69 | 6.456,08 | 41.430 |
| 2025 | 38 | 2 | 2 | 1 | 0 | 44 | 365 | 18,22 | 6.649,76 | 48.080 |
| 2026 | 39 | 3 | 3 | 1 | 0 | 45 | 365 | 18,77 | 6.849,26 | 54.929 |
| 2027 | 40 | 3 | 3 | 1 | 0 | 47 | 365 | 19,33 | 7.054,73 | 61.984 |
| 2028 | 42 | 3 | 3 | 1 | 0 | 48 | 365 | 19,91 | 7.266,38 | 69.250 |
| | | | | | | | | | 6,93E+04 | |

De acordo com as considerações feitas, número de solicitações equivalentes ao eixo padrão de 8,2 toneladas estimado para a pista de rolamento é de $6,93 \times 10^4$.

8. ESTUDOS GEOTÉCNICOS

O Estudo Geotécnico foi desenvolvido de forma a se conhecer as características dos materiais constituintes do subleito, classificar os materiais de cortes, jazidas e fundações de aterros, determinando suas características físico-mecânicas, estudando e indicando os materiais a serem utilizados na terraplenagem, pavimentação, drenagem e obras de arte correntes.

Os trabalhos desenvolvidos se basearam nos dados fornecidos pelos estudos geotécnicos (fornecidos pelo Município) e topográficos, no projeto geométrico e no exame in loco do trecho em estudo.

Com base no estudo topográfico e projeto geométrico foram programados os locais e profundidades das sondagens para pesquisa do subleito, bem como os ensaios a serem realizados. Foram feitas sondagens a pá, picareta e trado para a obtenção das amostras e nível d'água, que imediatamente foram expeditamente classificadas.



O método usado nos ensaios foi o método I. S. C. (Índice de Suporte Califórnia ou em inglês, (C. B. R.), que resulta na medida da resistência a Penetração de cada tipo de solo.

Dentro dos critérios estabelecidos nas Especificações Gerais para Obras Rodoviárias do DEINFRA/SC, o I. S. C. não pode ficar menor ou igual a **2,0%**, e a expansão não pode ultrapassar os **2,0%**.

Nas amostras realizadas na Rua, foi encontrado materiais (solos) de baixa expansão em todo o trecho, porém o I. S. C., se apresentou baixo, não sendo possível chegar a uma resistência e compactação adequada. Desta forma sugere-se a remoção do mesmo e substituição por um material de boa resistência com CBR igual $\geq 7,6$, entre as estacas 5+00 a 10+8,94.

Para realização dos estudos geotécnicos foram utilizadas Normas adotadas pelo DEINFRA/SC, com sondagens do subleito.

8.1. Boletim de Sondagem

| FURO | ESTACA | RUA | CAMADA | | CLASSIFICAÇÃO |
|------|--------|------------------|--------|-------|----------------|
| | | | INICIO | FINAL | |
| 1 | 2+00 | Ana Bett Ghizoni | 0,00 | 1,25 | Argila Amarela |
| 2 | 6+00 | Ana Bett Ghizoni | 0,30 | 1,20 | Turfa |

| Furo | Estaca | Massa | Umidade | I.S.C. | Expansão |
|------|--------|---------------------------------|-----------|--------|----------|
| | | Específica (g/cm ³) | Ótima (%) | (%) | (%) |
| 1 | 2+00 | 1,57 | 22,8 | 7,6 | 0,51 |
| 2 | 6+00 | 1,59 | 18,1 | 3,7 | 0,78 |

Para valores de expansão maiores que 2% será realizada a substituição do material e para valores baixos de CBR.

9. Dimensionamento do Pavimento

O dimensionamento das diversas camadas constituintes do pavimento foi feito mediante o método da ABCP - Associação Brasileira de Cimento Portland.



9.1. Solicitação do eixo padrão – N

O valor do número “N” foi obtido conforme descrito nos estudos de tráfego, e apresenta o seguinte valor:

$$N = 6,93 \times 10^4.$$

Com isso a lajota deverá ter espessura mínima de 8 cm de acordo com o quadro abaixo:

Quadro – IP-06 Instrução para dimensionamento de pavimento com bloco de concreto

| TRÁFEGO | ESPESSURA REVESTIMENTO | RESISTÊNCIA A COMPRESSÃO SIMPLES |
|----------------------------|-----------------------------------|---|
| $N \leq 5 \times 10^5$ | 6,0 cm | 35 MPa |
| $5 \times 10^5 < N < 10^7$ | 8,0 cm | 35 a 50 MPa |
| $N > 10^7$ | 10,0 cm | 50 MPa |

9.2. Índice de Suporte

O CBR de projeto foi obtido conforme descrito nos Estudos Geotécnicos e apresenta o seguinte valor: CBR = 7,6%

9.3. Cálculo do Pavimento

9.3.1. Dimensionamento de pavimentos com blocos intertravados de concreto – IP – 06/2004

Os pavimentos de blocos pré-moldados de concreto para vias urbanas são, nesta Instrução de Projeto, dimensionados por dois métodos de cálculo preconizados pela ABCP - Associação Brasileira de Cimento Portland, aqui transcritos, sendo o seu entendimento e a sua aplicação ilustrados com exemplos práticos.

Os métodos utilizam-se, basicamente, de dois gráficos de leitura direta, fornecendo as espessuras necessárias das camadas constituintes do pavimento de blocos pré-moldados.



9.3.2. Classificação das vias e parâmetros de tráfego

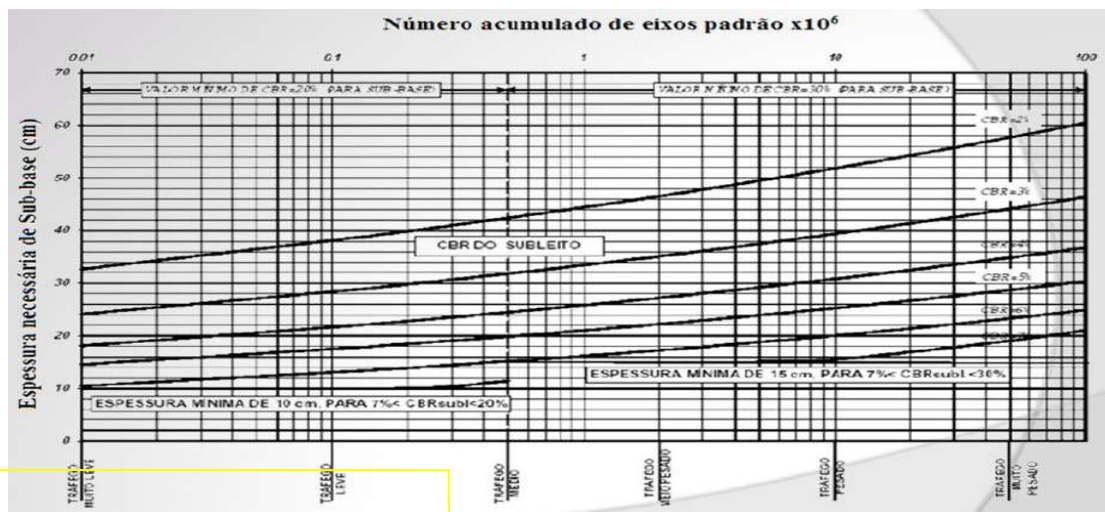
| Função predominante | Tráfego previsto | Vida de projeto | Volume inicial faixa mais carregada | | Equivalente I Veículo | N | N Característico |
|------------------------------|------------------|-----------------|-------------------------------------|-----------------|-----------------------|--|---------------------------|
| | | | Veículo Leve | Caminhão/Ônibus | | | |
| Via local | LEVE | 10 | 100 a 400 | 4 a 20 | 1,50 | 2,70 x 10 ⁴ a 1,40 x 10 ⁵ | 10 ⁵ |
| <i>Via Local e Coletora</i> | <i>MÉDIO</i> | <i>10</i> | <i>401 a 1500</i> | <i>21 a 100</i> | <i>1,50</i> | <i>1,40x 10⁵ a 6,80x 10⁵</i> | <i>5 x 10⁵</i> |
| Vias Coletoras e Estruturais | MEIO PESADO | 10 | 1501 a 5000 | 101 a 300 | 2,30 | 1,4 x 10 ⁶ a 3,1 x 10 ⁶ | 2 x 10 ⁶ |
| | PESADO | 12 | 5001 a 10000 | 301 a 1000 | 5,90 | 1,0 x 10 ⁷ a 3,3 x 10 ⁷ | 2 x 10 ⁷ |
| | MUITO PESADO | 12 | > 10000 | 1001 a 2000 | 5,90 | 3,3 x 10 ⁷ a 6,7 x 10 ⁷ | 5 x 10 ⁷ |
| Faixa Exclusiva de Ônibus | VOLUME MÉDIO | 12 | | < 500 | | 3 x 10 ⁶ (1) | 10 ⁷ |
| | VOLUME PESADO | 12 | | > 500 | | 5 x 10 ⁷ | 5 x 10 ⁷ |

9.3.3. Procedimento adotado - A

Vias de tráfego leve com "N" típico até 10⁵ solicitações do eixo simples padrão, por não necessitar de utilização da camada de base, gerando portanto estruturas esbeltas e economicamente mais viáveis, N = 5x10⁵.

Quando o N < 5 x 10⁵, o material de sub-base deve apresentar um valor de CBR ≥ 20%; se o subleito natural apresentar CBR ≥ 20%, fica dispensada a utilização da camada de sub-base.

Para o "N" citado acima, fica dispensado a camada de Base.



Conforme instruções retiradas do ábaco a espessura de sub-base mínima necessária será de 10 cm, sendo que o material deverá ser $7\% < CBR_{sub} < 20\%$.

Quadro 7 – Estrutura do pavimento

| | |
|--------------------------------------|--------|
| Bloco de Concreto (Lajota) | 8,0 cm |
| Colchão (Pó de Pedra ou areia media) | 5,0 cm |
| Reforço Subleito (Brita Graduada) | 12cm |

10. SINALIZAÇÃO VIARIA

A sinalização horizontal do trecho a ser pavimentado corresponde à inserção de faixas de pedestre ao longo da via, que serão aplicadas através de pintura na cor branca com largura de 0,40m e comprimento de 4,00m, na quantidade especificada em detalhe no projeto.

10.1. Tintas Sinalização Horizontal

A tinta a ser utilizada será do tipo a base de resina acrílica e para a inspeção e amostragem das mesmas deverá ser obedecida a EB 2162 da ABNT.

10.1.1 Micro Esferas de Vidro Retro refletivas

“As micro esferas retro refletivas a serem utilizadas poderão ser de dois tipo”:



A) Tipo IB(Premix) – Misturada à tinta na máquina

B) Tipo II A(Drop on) – Aplicada por aspersão, quando da aplicação da tinta.

Para inspeção e amostragem das micro esferas de vidro deverá ser obedecida a EB 1241 da ABNT.

10.2. Sinalização Vertical

As placas de regulamentação/advertencia deverão ser executadas em hastes metálicas de ferro galvanizado a fogo com diâmetro de 2”, paredes com no mínimo 3 mm e 3,0 metros de comprimento, sendo as aletas de fixação soldadas. Todos os tipos de placas a serem executadas deverão ser totalmente refletivas e devem estar de acordo com os manuais de “Sinalização Vertical de Regulamentação”-Volume I, CONTRAN/DENATRAM.

Os posicionamentos das placas devem-se garantir uma pequena deflexão horizontal (em torno de 3°), em relação á direção ortogonal ao trajeto dos veículos que se aproxima, de forma a minimizar problemas de reflexo.

11. PLACA

11.1. Placa de Obra

A placa da obra será afixada em local visível e de destaque, preferencialmente no acesso principal do empreendimento ou voltada para a via que favoreça a melhor visualização das placas, e deverão ser mantidas em bom estado de conservação, inclusive quanto à integridade do padrão das cores, durante todo o período de execução das obras, substituindo-as ou recuperando-as quando verificado o seu desgaste ou precariedade, ou ainda por solicitação da Prefeitura.

As placas devem ter sempre o formato retangular na proporção de 8 para 5.

A placa de obra deverá ser confeccionada em chapa plana galvanizada num 26, material resistente às intempéries, pintada com esmalte afixadas em estrutura de madeira.

A largura será dividida em 2(duas) partes iguais, e a altura em 5(cinco) partes iguais.

12. REFERENCIAL DE PREÇOS

Os preços praticados na Planilha Orçamentária foram extraídos da tabela SINAPI-Fpolis- mês base: Fevereiro/2019 e SICRO-DNIT- Março/2018, todos sem desoneração.

A composição do BDI- limites máximos e mínimos está detalhado no anexo I do orçamento.



13. CONSIDERAÇÕES GERAIS

A CONTRATADA deverá manter a obra sinalizada, especialmente à noite e principalmente onde há interferência com o sistema viário, e proporcionar total segurança aos pedestres para evitar ocorrência de acidentes.

A CONTRATADA deverá colocar placas indicativas da obra com os dizeres e logotipos orientados pela FISCALIZAÇÃO da obra.

Todos os serviços de topografia, laboratório de solos e asfaltos, serão fornecidos pela CONTRATADA.

Todos os materiais e serviços deverão atender as especificações da ABNT, DEINFRA/SC e DNIT.

O projeto de acessibilidade foi realizado de acordo com a NBR-9050, Lei Federal 10.980/2000 e Decreto Federal 5.296/2004.

A Contratada assumirá integral responsabilidade pela boa execução e eficiência dos serviços que executar, de acordo com as Especificações Técnicas, sendo também responsável pelos danos causados decorrentes da má execução dos serviços.

A boa qualidade dos materiais, serviços e instalações a cargo da Contratada, determinados através de verificações, ensaios e provas aconselháveis para cada caso, serão condições prévias e indispensáveis para o recebimento dos mesmos.

No final da obra, a Contratada deverá fornecer um relatório, contendo todos os resultados obtidos nos ensaios de laboratório e em campo da obra, e apresentar o controle topográfico realizado, elaborando planta planialtimétrica da obra acabada.

Todo material proveniente da terraplenagem que a critério da Fiscalização não integrem a obra, serão lançados em um bota – fora, designado pelo Fiscal da Prefeitura.

Tubarão, 04 de Abril de 2019.

RENATO MENDONÇA TEIXEIRA
Engenheiro Agrimensor
CREA/SC 090117-1



AMUREL

ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA



14 - PLANILHA DE ORÇAMENTO E CRONOGRAMA FISICO



AMUREL

ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA



15 – COMPOSIÇÕES DE SERVIÇOS



AMUREL

ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA



16 – MAPA DE LOCALIZAÇÃO



AMUREL

ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA



17- PROJETO DE DRENAGEM



AMUREL

ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA



18- PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO



AMUREL

ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA



19- PROJETO DE TERRAPLANAGEM E CRONOGRAMA FÍSICO



AMUREL

ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA



ROJETO DE PAVIMENTAÇÃO, DRENAGEM PLUVIAL, PASSEIO E SINALIZAÇÃO VIÁRIA



**RUA ANTONIO LIBERATO FERNANDES
PROGRAMA AVANÇAR CIDADES**

**PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA
VOLUME 01**

JUNHO DE 2020



AMUREL
ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA



PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO, DRENAGEM PLUVIAL, PASSEIO E SINALIZAÇÃO VIÁRIA

RUA ANTONIO LIBERATO FERNANDES

EXTENSÃO: 143,48m

ÁREA: 1.022,40m²

VOLUME 01:

- _MEMORIAL DESCRITIVO;**
- ORÇAMENTO;**
- PROJETO EXECUTIVO.**

MEMORIAL DESCRITIVO DE ATIVIDADES

JUNHO DE 2020



sumário

| | |
|---|----|
| 1 APRESENTAÇÃO | 5 |
| 2. Considerações Iniciais | 6 |
| 3. Terraplenagem | 6 |
| 4. DRENAGEM PLUVIAL | 9 |
| 4.1 Caixas Coletoras ou de Passagem | 9 |
| 5. PAVIMENTAÇÃO | 10 |
| 5.1 Regularização do subleito | 10 |
| 5.2. Sub Base - Seixo Rolado | 10 |
| 5.2 Base de Brita Graduada | 11 |
| 5.3 Imprimação | 11 |
| 5.4 Pintura de Ligação | 11 |
| 5.5 Revestimento Asfáltico | 12 |
| 5.7. Controle Tecnológico | 13 |
| 6. MEIO FIO DE CONCRETO/ PASSEIO PÚBLICO | 13 |
| 6.1. Execução da Calçada de Concreto | 14 |
| 6.2. Execução do Piso Podo tátil | 15 |
| 7. ESTUDOS DE TRÁFEGO | 15 |
| 7.1 Contagem do tráfego | 16 |
| 7.2 Estimativa do número N para o próximo ciclo de vida | 16 |
| 8. ESTUDOS GEOTÉCNICOS | 17 |
| 8.1. Boletim de Sondagem | 18 |
| 9. Dimensionamento do Pavimento Flexível | 18 |
| 9.1 Solicitação do eixo padrão – N | 18 |
| 9.2. Índice de Suporte | 19 |
| 9.3 Dimensionamento do Pavimento | 19 |
| 10. SINALIZAÇÃO VIARIA | 20 |
| 10.1. Tintas Sinalização Horizontal | 21 |



AMUREL

ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA



| | |
|--|----|
| 10.1.1 Micro Esferas de Vidro Retro refletivas | 21 |
| 10.2. Sinalização Vertical | 21 |
| 11. PLACA..... | 21 |
| 11.1. Placa de Obra..... | 21 |
| 12. REFERENCIAL DE PREÇOS | 22 |
| 13. CONSIDERAÇÕES GERAIS | 22 |
| 14 - PLANILHA DE ORÇAMENTO..... | 24 |
| E CRONOGRAMA FISICO..... | 24 |
| 15 - MAPA DE LOCALIZAÇÃO..... | 25 |
| 16- PROJETO DE DRENAGEM | 26 |
| 17- PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO | 27 |
| 18- PROJETO GEOMÉTRICO | 28 |
| 19- PROJETO DE TERRAPLENAGEM..... | 29 |



AMUREL

ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA



1 APRESENTAÇÃO

O presente volume, denominado PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA tem como finalidade apresentar o memorial descritivo e os elementos técnicos para implantação da pavimentação Asfáltica da **Rua Antonio Liberato Fernandes, Grão Pará, SC.**



2. Considerações Iniciais

A CONTRATADA deverá utilizar todos os recursos técnicos adequados e dentro dos procedimentos compatíveis para a plena realização dos serviços.

Todos os serviços de topografia são da responsabilidade da CONTRATADA.

A sinalização das obras deverá ser fundamentada no Manual de Sinalização de Obras e Emergências do DNIT, publicação está voltada especificamente para obras rodoviárias onde estão sendo executados pavimentos novos, restauração de pavimentos antigos, reparos em situações de emergência e obras de arte.

3. Terraplenagem

O projeto de terraplenagem tem por objetivo definir e preparar a seção geométrica, mediante a execução de cortes ou aterros, localização e distribuição dos volumes destinados à conformação do greide e da plataforma, conforme elementos definidos pelo projeto. (ver perfil longitudinal e seções transversais).

Durante a terraplenagem se for constatado pontos com solos de características inservíveis como subleito, os mesmos deverão ser removidos e substituído por um material de boas características e aprovado pela fiscalização, fornecido e transportado pelo MUNICÍPIO. O material removido será transportado para local pré-determinado pela fiscalização.

Tanto os solos substituídos, quanto os aterros serão compactados em camadas máximas de 0,25m, até atingirem 95% do grau de densidade dado pelo ensaio DPT- ME-47/64, para as camadas inferiores e a 100% do grau de densidade atingido no mesmo ensaio para as camadas dos últimos 0,60m de altura.

Quando as camadas de aterros forem muito finas e lançadas sobre o leito de rua existente, este deve ser escarificado até uma profundidade de 0,15m, para haver a união desejada entre as camadas após a sua regularização e compactação.

-Escavação, Carga e Transporte de materiais – Execução corpo estradal

Consiste em um conjunto de operações cuja finalidade é construir o corpo da via, tomando como referência as cotas do greide projetado de terraplenagem .



-Execução de escavação, carga e transporte do material de corte.

Consiste em desmontar por ação mecânica o maciço (corte) pré-definido pelo projeto, dentro das normas e especificações rodoviárias de modo que permita a execução da Rodovia.

Execução:

- a) Escavar os segmentos das vias (cortes), cuja implantação requer escavação e transporte do material constituinte do terreno natural ao longo do eixo e no interior dos limites dos offsets que definem o corpo da Rodovia;
- b) A operação de execução limita-se em escavar até atingir as cotas e larguras do projeto (greide) levando em consideração as declividades dos taludes;
- c) O material escavado será destinado e transportado para os locais de aterros quando atender as especificações técnicas estabelecidas, ou serão destinados a locais previamente definidos e designados pela equipe de fiscalização.
- d) Todo material extraído dos cortes serão classificados por técnicos da equipe de fiscalização obedecendo às seguintes definições: 1ª categoria, 2ª categoria e 3ª categoria. Pois para cada grandeza e resistência do solo existem preços diferenciados de acordo com o grau de dificuldade no processo de escavação.

a) 1ª categoria:

Compreende os solos em geral do tipo argila, rocha em adiantado estágio de decomposição e seixos rolados ou não rolados com diâmetros máximos inferiores a 15 cm, qualquer que seja o teor de umidade que apresentem.

b) 2ª categoria:

Compreende as rochas com resistência a penetração mecânica inferior a do granito, blocos de rocha com volume inferior a 1m³, matacões e pedras de diâmetro médio superior a 15 cm, cuja extração se processe através do uso combinado de explosivos, tratores com lâmina ou Hipers, mais ferramentas manuais.

c) 3ª categoria:

Compreende as rochas com resistência a penetração mecânica igual ou superior ao do granito, blocos de rocha com diâmetro médio superior a 1m³ e maciços cujo volume seja necessário o emprego contínuo de explosivos para que haja redução das partículas que possibilitem o seu carregamento e transporte;



AMUREL

ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA



Os equipamentos necessários às operações de corte são tratores de lâminas equipados com hipers, moto-scrapers, moto-niveladora, perfuratrizes de rocha, explosivos, caminhões basculantes e outros que se fizerem necessários;

As medições serão apropriadas em metros cúbicos medidos nos maciços dos cortes, através das seções transversais (ver projeto terraplenagem);

Os cálculos dos volumes deverão ser processados e apresentados em planilhas específicas, levando em consideração os estaqueamentos da obra, o lado em que se encontram e sua classificação.

- Corpo de aterros – lançamento e compactação em camadas

A liberação da compactação poderá ser realizada visualmente após um mínimo de 13 passadas com rolo vibratório com energia de compactação máxima. Deverá ser liberada pela topografia a parte geométrica. Caso o fiscal não esteja satisfeito apenas com a visualização deverão ser realizados ensaios para a determinação da densidade de campo desse material.

Execução:

- a) A compactação terá processo mecânico que visa reduzir o volume dos seus espaços vazios, aumentando o seu peso específico aparente e tornando-o assim mais instável;
- b) Para os corpos de aterros de altura superiores a 2 (dois) metros as camadas inferiores até a cota 60 cm de espessura abaixo do greide projetado deve ser compactado em camadas de no máximo 60 cm de espessura por lançamento, dentro da umidade ótima, até atingir um grau de compactação de no mínimo 95% do P. N.;
- c) Para a camada final o grau de compactação não poderá ser inferior a 100% do P. N.;
- d) Os equipamentos utilizados devem atender as especificações da cada tipo de solo que será utilizado no corpo do aterro, tendo em vista a projeção, o transporte e o cronograma definido para cada etapa da obra;
- e) De modo geral os rolos vibratórios devem ser usados para solos arenosos, para solos argilosos os rolos do tipo pé-de-carneiro são os indicados, sendo que os rolos pneumáticos adaptam-se a quase todos os tipos de solo;
- f) Os serviços executados serão apropriados por metro cúbico, medido no local obedecendo às dimensões projetadas dos maciços de aterros e liberados.



4. DRENAGEM PLUVIAL

A drenagem das águas pluviais no sentido longitudinal será executado com tubos de $\varnothing=400\text{mm}$ e na drenagem transversal será de tubos de $\varnothing=300\text{mm}$ e com destino final em uma caixa existente conforme projeto.

Os tubos da drenagem deverão ser assentados em perfeito alinhamento e nivelamento.

Os tubos serão rejuntados externamente com cimento e areia no traço 1:4, desde a base até o topo.

O reaterro deverá ser utilizado o mesmo da escavação da vala sendo material argiloso de boa qualidade, em camadas de 0,25 m compactadas manualmente até a geratriz superior do tubo, podendo o restante da vala ser compactada mecanicamente.

Toda a limpeza e sobra de materiais deverá ser transportado para os locais previamente determinados pela fiscalização.

Todos os problemas que possam ocorrer com as redes de abastecimento de água, energia, telefone e gás, serão de inteira responsabilidade da empresa Contratada, cabendo a esta a devida recuperação.

4.1 Caixas Coletoras ou de Passagem

Poderão ser executadas com blocos de concreto, rejuntados com argamassa de cimento e areia no traço 1:6, nas dimensões conforme projeto.

As paredes internas da caixa deverão ser rebocadas com argamassa de cimento e areia no traço 1:3.

A laje do fundo da caixa deverá ser em concreto com espessura mínima de 15,00 (sete) cm e resistência de 15 Mpa.

A tampa de acesso ao fundo da caixa será em concreto e conforme dimensões indicadas em projeto. Esta deverá estar nivelado ao piso acabado da calçada.

O anel superior da caixa deverá ser em concreto nivelado e desempenado, com resistência de 25 Mpa.

A ligação da caixa com a galeria deverá ser com tubo de concreto de diâmetro conforme projeto, com acabamento interno e rejuntado com argamassa no traço 1:6.

As caixas receberão tampas em grelhas de aço, conforme especificação em projeto.



5. PAVIMENTAÇÃO

No processo de pavimentação se utilizará como sub-leito, o material existente no próprio local, que consiste em um areão, composto por pedregulhos, areia e pouca quantidade de argila, e que apresenta um ótimo índice de compactação e boa resistência.

De forma geral, a estrutura dimensionada deverá atender as seguintes características:

- 1 Resistir e distribuir os esforços verticais oriundos do trafego;
- 2 Resistir aos esforços horizontais; e.
- 3 Ser impermeável evitando que a infiltração das águas superficiais venha a danificá-la

5.1 Regularização do subleito

Após a terraplenagem, todo o subleito deverá ser regularizado e nivelado de acordo com projeto geométrico, tanto no sentido longitudinal quanto no transversal e compactado, até atingir 100% do Proctor Normal. Onde a altura de aterro for inferior a 20 (vinte) cm o local deverá ser escarificado no mínimo uma espessura de 15 (quinze) cm, para uma melhor homogeneização do material.

Neste serviço estão incluídas todas as operações necessárias à sua completa execução e são medidos em m².

Estes serviços são regulados pela Especificação Geral do DNIT.

5.2. Sub Base - Seixo Rolado

É a camada que se destina a receber e distribuir parte dos esforços oriundos do tráfego e para proteger o subleito. Será executada com seixo, numa espessura de 0,22m e compactada com Rolo Vibratório com energia de compactação máxima e será liberado visualmente e/ou com teste de carga.

Estes serviços serão regulados pela Especificação de Serviço (DNIT 139/2010 – ES).



5.2 Base de Brita Graduada

Sobre a sub-base, será executado uma camada de base de brita graduada de 0,15 m de espessura, em toda a extensão do trecho.

É uma camada de material pétreo, resultante da composição granulométrica de britas de diâmetros diferentes e de pó de pedra ensaiada em laboratório. Para aplicação na pista, deverá ser misturada em usinas de solos, na umidade de projeto. Após o espalhamento na pista, será compactada com equipamento adequado, até atingir o grau de compactação a 100% do Próctor modificado. A tolerância do greide final da base será de -1,0cm à +1,0cm, e a declividade transversal será de 3% a partir do eixo para os bordos em tangente.

Para a execução desta camada, será efetuado um corte caixão, onde a mesma não apresentará saia de aterro. A liberação da pista será feita com a aprovação da topografia e da análise de ensaios feitos pela equipe de topografia e laboratório da Contratada.

Para o controle tecnológico será feito uma análise granulométrica e um equivalente de areia.

Os serviços são regulados pela Especificação Geral do DNIT.

5.3 Imprimação

É a impermeabilização da base, com Asfalto Diluído CM-30, aplicado a uma taxa de 1,3 litros/m² e deverá ser aplicado com caminhão espargidor com barra de distribuição acionada a uma pressão constante por motor. A imprimação só será executada após a liberação da base pelo laboratório, e devidamente varrida por processo mecânico.

O controle da imprimação é feito com ensaio para calcular a taxa de aplicação, pelo método da bandeja, a cada 100,00 (cem) metros de pista.

Os serviços são regulados pela Especificação Geral do DNIT.

5.4 Pintura de Ligação

É a aplicação de um ligante, Emulsão Asfáltica RR-2C, com taxa de 0,5 litros/m² e tem por finalidade a perfeita ligação entre a base imprimada e o revestimento asfáltico.

Antes de receber a pintura de ligação a base imprimada deverá ser varrida mecanicamente.



5.5 Revestimento Asfáltico

É uma camada em Concreto Asfáltico Usinado a Quente (CAUQ) com 0,05 m de espessura nas pistas de rolamento. Tem por finalidade dar conforto, segurança aos motoristas e proteger a base contra a ação das intempéries.

É uma mistura asfáltica usinada a quente composta por agregados (brita, areia e filler) e material asfáltico CAP 50/70.

O teor de CAP 50/70 na composição do CAUQ deve estar dentro da faixa C do DNIT e a densidade da massa é de 2,50 t/m³.

Como critério de medição em relação ao CAP será utilizado à média aritmética dos resultados dos ensaios de controle tecnológico da massa asfáltica, até o limite do orçamento.

A massa será misturada em usina gravimétrica ou Drumm-Mixer, cujas instalações não poderão distar há mais de 100 Km.

O transporte se fará em caminhões basculantes enlonados, para manutenção da temperatura da massa asfáltica.

O espalhamento na pista será feito com vibro-acabadora de esteiras que deve possuir mesa vibratória com sistema de aquecimento.

A compactação será feita com rolo de pneus auto propelido, de pressão variável e de capacidade mínima de 20 toneladas e com rolo de chapa tandem de 2 tambores, peso mínimo de 6 toneladas, ou preferencialmente com rolo de chapa de 2 tambores vibratórios.

A rolagem se iniciará imediatamente após o espalhamento da massa.

Não poderá ser executado o revestimento asfáltico em dias chuvosos, ou com temperaturas abaixo de 10 °C. Também não será permitido o lançamento de massa asfáltica com temperatura inferior a 110 °C.

A Contratada deverá apresentar o projeto da mistura asfáltica e especificar a metodologia e normas técnicas adotadas na elaboração da mesma.

O pagamento deverá ser precedido de sondagem com sonda rotativa a cada 50 m e o grau de compactação não deverá ser inferior a 97% da densidade de projeto e espessuras conforme projeto.

Para o controle tecnológico da camada asfáltica serão realizados ensaios de extração de betume e análise granulométrica, com coleta no caminhão ao descarregar na pista, para cada 100 t ou por dia de trabalho.



Os serviços são regulados pela Especificação do DNIT.

5.7. Controle Tecnológico

A CONTRATADA deverá realizar os seguintes ensaios, detectados ou não anomalias, nas diversas fases de execução, devendo os mesmos serem realizados por entidades idôneas e de renome no mercado, tais como: Universidades e Fundações.

Os laudos técnicos de controle tecnológico e os resultados dos ensaios de todas as etapas dos serviços e não somente do revestimento asfáltico devem ser entregues obrigatoriamente à fiscalização por ocasião do envio do último 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.

A tabela abaixo mostra os tipos de ensaios que devem ser realizados.

| CAMADAS | ENSAIOS | METODO |
|-------------------------------------|--|---------------|
| Revestimentos e Camadas Betuminosas | Ensaio Marshal | DNER-ME 043 |
| | Porcentagem de betume | DNER-ME 053 |
| | Ensaio de Espuma-Material asfáltico | DNER-ME 150 |
| Base Subbase e Subleito | Ensaio de Compactação | DNER-ME 129 |
| | Ensaio de Granulometria | DNER-ME 080 |
| | Ensaio de Índice de Suporte Califórnia | DNER-ME 029 |

6. MEIO FIO DE CONCRETO/ PASSEIO PÚBLICO

Os meio fios deverão estar num alinhamento perfeito e assentes sobre uma base regularizada, devendo o espaçamento (junta) entre meio-fio não ultrapassar a 0,015m.



O rejuntamento será com cimento e areia no traço 1:4, desde a base até o topo do meio fio, devendo as juntas estar limpas de impurezas e molhadas.

A CONTRATADA deverá executar o encosto do meio fio com 1,37 m de largura. O solo deverá ser compactado em uma camada de 0,15 m de espessura, que servirá como passeio. Os meios fios deverão ser assentados sobre uma base de concreto.

Os passeios receberão uma calçada de concreto não estrutural com 0,07 m de espessura, nas larguras de 1,37m que será assentada sobre uma camada de brita de 3cm de espessura e atenderão a Lei de Acessibilidade, Decreto nº 5296/04, art. 15,§ 1º, item III. . Deverá ser colocado Junta de dilatação em madeira com afastamento máximo de 2,5mts. A faixa de circulação nos passeios deve estar ligada ao leito carroçável por meio de rebaixamento das guias, com rampas nos passeios, ou quaisquer outros meios de acessibilidade.

No passeio haverá, colocação de piso podó tátil direcional e alerta, largura de 0,40m.

O piso podó tátil deve apresentar cor contrastante com a do piso adjacente sendo o seu material de cimento, tipo ladrilho hidráulico, com espessura de 25 mm, dimensões de 0,40x0,40m, e assentamento com argamassa colante.

6.1. Execução da Calçada de Concreto

Na execução da calçada, observar às seguintes prescrições:

- nivelamento –regularização do piso de terra;
- apiloamento e umedecimento da superfície;
- colocação de guias removíveis que criarão juntas de dilatação;
- espalhamento da camada de concreto no traço 1:3:6, em volume de cimento, areia e pedra britada, em quadros alternados (a semelhança do tabuleiro de xadrez);
- a espessura da camada de concreto deverá ser de 7 cm;
- a camada terá de ser feita com caimento no sentido do meio fio e terá caimento de 2%;
- o acabamento será obtido pelo sarrafeamento, desempenho e moderado alisamento do concreto quando ele estiver ainda em estado plástico;
- como o afloramento da argamassa deverá ser insuficiente para o bom acabamento do piso, a ela será adicionada, por polvilhamento, mais quantidade (porém seca), no traço 1:3, de cimento e areia peneirada, sem água, antes de terminada a pega do concreto;



- o desempenho deverá ser áspero, obtido com desempenadeira de madeira;
- o afastamento máximo das juntas será de 2,5m e sua resistência será de 210 kg/m³.

6.2. Execução do Piso Podo tátil

A execução do piso podo tátil deve estar de acordo com o projeto de pavimentação, atendendo também as recomendações da NBR 9050.

O piso podo tátil terá dimensão de 0,40 x 0,40m e deverá possuir resistência à compressão de 35 Mpa.

Com a base totalmente seca, aplicar uma camada de argamassa com 6mm de espessura em um área de aproximadamente 1 m², em seguida passar a desempenadeira metálica dentada criando sulcos na argamassa. Logo a seguir, assentar os pisos, batendo com um sarrafo ou martelo de borracha macia, até atingir a posição desejada e o perfeito nivelamento com o piso adjacente. Nunca bater diretamente sobre o piso tátil.

7. ESTUDOS DE TRÁFEGO

A finalidade principal dos Estudos de Tráfego é de avaliar os volumes, composição da frota e previsão do comportamento futuro do tráfego desta Rua em estudo tendo como base os dados atuais.

Em conjunto com pesquisas e por meio da geração e distribuição do tráfego, obtém-se o prognóstico das necessidades da Rua no futuro, isto é, definição das características técnicas operacionais, além de permitir a determinação em função do peso próprio, da carga transportada e número de eixos dos veículos. Seus valores anuais e acumulados durante o período são determinados com base nas projeções de tráfego, sendo necessário para isto, o conhecimento da composição presente e futura da frota.

No presente estudo, o volume médio anual (VDMA) foi obtido a partir de contagens feitas pela Departamento de engenharia do município, em contagens efetuadas no mês de Dezembro de 2019.

O ano de abertura da rua foi considerado como sendo 2019 e o período de projeção foi de 10 anos para efeito de análise de capacidade e cálculo do Número "N" (Número de solicitações do eixo padrão de 8,2 T).



7.1 Contagem do tráfego

Para a determinação do tráfego futuro foram realizadas contagens conforme tabela abaixo.

Quadro 02 – Contagem de trafego Diário

| DADOS CALCULO N | | | | | |
|-----------------|------|--------|------------------|----------------|--------------|
| DATA | Auto | Onibus | Caminhão Simples | Caminhão Duplo | Semi Reboque |
| 10/12/2019 | 250 | 4 | 10 | 5 | 0 |
| 11/12/2019 | 200 | 4 | 7 | 3 | 1 |
| 12/12/2019 | 210 | 4 | 5 | 2 | 0 |
| TDMA 2019 | 220 | 4 | 7 | 3 | 0 |

7.2 Estimativa do número N para o próximo ciclo de vida

Para a estimativa do número de solicitações equivalentes ao eixo padrão de 8,2 toneladas foram utilizados os fatores de veículos apresentados no Quadro 01. Estes fatores foram obtidos segundo a metodologia do Corpo de Engenheiros do Exército Americano – USACE.

Quadro 01 - Fator de veículo segundo metodologia do USACE.

| Fatores veículos | | | | | | |
|------------------|----|------|------|------|------|-------|
| Método | VP | ON | CS | CM | CD | SR |
| USACE | 0 | 4,15 | 0,04 | 4,15 | 9,65 | 13,35 |

Com base nos dados de VMDA apresentado anteriormente e na taxa de crescimento de 3% a.a., adotada pelo DNIT, conforme consta do Manual de Estudos de Tráfego, página 234, foram determinados os valores futuros do tráfego, objetivando as análises de capacidade e de nível de serviço, e bem assim a determinação do número N. Para fins da análise de capacidade e de nível de serviço, e para a determinação do número N, o tráfego foi projetado para o período de 10 anos, até o ano de 2029.

O Quadro abaixo apresenta o número N estimado para o próximo ciclo de vida (considerado 2019 como ano de abertura ao tráfego).



Quadro 03- Estimativa do número para o próximo ciclo de vida

| Fi | 0,000 | 4,150 | 0,040 | 9,650 | 13,750 | Total | 365*Fp*Fr | $\Sigma(Vi*Fi)$ | Número N | |
|------|-----------|--------|------------------|----------------|----------------------|-------|-----------|-----------------|-----------------|-----------|
| ANO | TMDA (Vi) | | | | | | | | Anual | Acumulado |
| | Auto | Ônibus | Caminhão Simples | Caminhão Duplo | Reboque Semi-Reboque | | | | | |
| 2019 | 220 | 4 | 7 | 3 | 0 | 235 | 365 | 53,64 | 19.579,82 | 19.580 |
| 2020 | 227 | 4 | 8 | 3 | 0 | 242 | 365 | 55,25 | 20.167,21 | 39.747 |
| 2021 | 233 | 4 | 8 | 4 | 0 | 249 | 365 | 56,91 | 20.772,23 | 60.519 |
| 2022 | 240 | 4 | 8 | 4 | 0 | 257 | 365 | 58,62 | 21.395,39 | 81.915 |
| 2023 | 248 | 5 | 8 | 4 | 0 | 264 | 365 | 60,38 | 22.037,26 | 103.952 |
| 2024 | 255 | 5 | 9 | 4 | 0 | 272 | 365 | 62,19 | 22.698,37 | 126.650 |
| 2025 | 263 | 5 | 9 | 4 | 0 | 281 | 365 | 64,05 | 23.379,33 | 150.030 |
| 2026 | 271 | 5 | 9 | 4 | 0 | 289 | 365 | 65,97 | 24.080,70 | 174.110 |
| 2027 | 279 | 5 | 9 | 4 | 0 | 298 | 365 | 67,95 | 24.803,13 | 198.913 |
| 2028 | 287 | 5 | 10 | 4 | 0 | 307 | 365 | 69,99 | 25.547,22 | 224.461 |
| 2029 | 296 | 5 | 10 | 4 | 0 | 316 | 365 | 72,09 | 26.313,64 | 250.774 |
| | | | | | | | | | 2,51E+05 | |

De acordo com as considerações feitas, número de solicitações equivalentes ao eixo padrão de 8,2 toneladas estimado para a pista de rolamento é de $2,51 \times 10^5$.

8. ESTUDOS GEOTÉCNICOS

O Estudo Geotécnico foi desenvolvido de forma a se conhecer as características dos materiais constituintes do subleito, classificar os materiais de cortes, jazidas e fundações de aterros, determinando suas características físico-mecânicas, estudando e indicando os materiais a serem utilizados na terraplenagem, pavimentação, drenagem e obras de arte correntes.

Os trabalhos desenvolvidos se basearam nos dados fornecidos pelos estudos geotécnicos (fornecidos pelo Município) e topográficos, no projeto geométrico e no exame in loco do trecho em estudo.

Com base no estudo topográfico e projeto geométrico foram programados os locais e profundidades das sondagens para pesquisa do subleito, bem como os ensaios a serem realizados. Foram feitas sondagens a pá, picareta e trado para a obtenção das amostras e nível d'água, que imediatamente foram expeditamente classificadas.

A extração da amostra se deu com o uso de uma retroescavadeira, as amostras, foram levadas para laboratório, para as devidas análises de CBR e expansão.



O método usado nos ensaios foi o método I. S. C. (Índice de Suporte Califórnia ou em inglês, (C. B. R.), e ensaios de compactação de solos, NBR 7182, que resulta na medida da resistência a Penetração de cada tipo de solo.

Dentro dos critérios estabelecidos nas Especificações Gerais para Obras Rodoviárias do DEINFRA/SC, o I. S. C. não pode ficar menor ou igual a **2,0%**, e a expansão não pode ultrapassar os **2,0%**.

Para realização dos estudos geotécnicos foram utilizadas Normas adotadas pelo DEINFRA/SC, com sondagens do subleito.

8.1. Boletim de Sondagem

| FURO | ESTACA | RUA | CAMADA | | CLASSIFICAÇÃO |
|------|--------|--------------------------------|--------|-------|-----------------|
| | | | INICIO | FINAL | |
| 1 | 6+0,00 | Rua Antonio Liberato Fernandes | 0,00 | 1,10 | Argila Mesclada |

| Furo | Estaca | Densidade | Umidade | I.S.C. | Expansão |
|------|--------|-----------------------------|-----------|--------|----------|
| | | Máxima (g/cm ³) | Ótima (%) | (%) | (%) |
| 1 | 6+0,00 | 1,56 | 26,2 | 6,2 | 0,97 |

9. Dimensionamento do Pavimento Flexível

O dimensionamento das diversas camadas constituintes do pavimento foi feito mediante aplicação do Método de Dimensionamento de Pavimentos Flexíveis do DNIT (Novo Método do Eng.º Murillo Lopes de Souza), apoiado em metodologia para conceituação e obtenção dos parâmetros envolvidos, conforme recomendações e/ou orientações contidas no Manual de Projeto de Engenharia Rodoviária do DNIT.

A espessura do revestimento foi calculada de acordo com a tabela 1 de espessura mínima e o coeficiente estrutural, conforme Manual de Pavimentação DNIT.

9.1 Solicitação do eixo padrão – N

O valor do número “N” foi obtido conforme descrito nos estudos de tráfego, e apresenta o seguinte valor: $N = 2,51 \times 10^5$

Em função do número equivalente “N” de operações do eixo padrão, o tipo e espessura



são dados conforme a tabela a seguir:

Tabela 1 – Espessura mínima de revestimento betuminoso

| N | Espessura Mínima de Revestimento Betuminoso |
|--|--|
| $N \leq 10^6$ | Tratamentos superficiais betuminosos |
| $10^6 < N \leq 5 \times 10^6$ | Revestimentos betuminosos com 5,0 cm de espessura |
| $5 \times 10^6 < N \leq 10^7$ | Concreto betuminoso com 7,5 cm de espessura |
| $10^7 < N \leq 5 \times 10^7$ | Concreto betuminoso com 10,0 cm de espessura |
| $N > 5 \times 10^7$ | Concreto betuminoso com 12,5 cm de espessura |

9.2. Índice de Suporte

O CBR de projeto foi obtido conforme descrito nos Estudos Geotécnicos e apresenta o seguinte valor: CBR = 6,2%.

9.3 Dimensionamento do Pavimento

O valor do N foi obtido conforme descrito nos estudos de tráfego
 $N = 2,51 \times 10^5$

O CBR de projeto foi obtido conforme descrito nos Estudos Geotécnicos
CBR = 6,2 %

Espessura Total do Pavimento é Calculada pela Fórmula Abaixo

$$H_t = 77,67 \times N^{0,0482} \times CBR^{-0,598} \quad (\text{Fórmula do Ábaco})$$
$$H_t = 47,50$$

Calculo da espessura total da Base

$$H_{20} = 77,67 \times N^{0,0482} \times CBR^{-0,598} \quad (\text{Fórmula do Ábaco})$$
$$H_{20} = 23,58$$

Utilizando espessura do revestimento de 5 cm e com coeficiente estrutural de acordo com a Figura abaixo:



Figura 4.1 – Coeficiente Estrutural

| Componentes dos pavimentos | Coeficiente de equivalência estrutural (K) |
|---|--|
| Base ou revestimento de concreto betuminoso | 2,00 |
| Base ou revestimento pré-misturado a quente, de graduação densa | 1,70 |
| Base ou revestimento pré-misturado a frio, de graduação densa | 1,40 |
| Base ou revestimento por penetração | 1,20 |
| Base granular | 1,00 |
| Sub-base granular | 0,77(1,00) |
| Reforço do subleito | 0,71 (1,00) |
| Solo-cimento com resistência à compressão a 7 dias, superior a 45 Kg/cm ² | 1,70 |
| Solo-cimento com resistência à compressão a 7 dias, entre 45 Kg/cm ² e 28 Kg/cm ² | 1,40 |
| Solo-cimento com resistência à compressão a 7 dias, entre 28 Kg/cm ² e 21 Kg/cm ² | 1,20 |
| Bases de Solo-Cal | 1,20 |

Adotando as espessuras de acordo com o método e para uma melhor execução, a estrutura do pavimento está mostrada no Quadro 4.3:

Quadro 4.3 – Estrutura do pavimento

| | |
|---------------------------------|------|
| Revestimento asfáltico – (CAUQ) | 5cm |
| Base – (BRITA GRADUADA) | 15cm |
| Sub-Base (Seixo) | 22cm |

10. SINALIZAÇÃO VIARIA

A sinalização horizontal do trecho a ser pavimentado corresponde à inserção de faixas de pedestre ao longo da via, que serão aplicadas através de pintura na cor branca com largura de 0,40m e comprimento de 4,00m, na quantidade especificada em detalhe no projeto.



10.1. Tintas Sinalização Horizontal

A tinta a ser utilizada será do tipo a base de resina acrílica e para a inspeção e amostragem das mesmas deverá ser obedecida a EB 2162 da ABNT.

10.1.1 Micro Esferas de Vidro Retro refletivas

“As micro esferas retro refletivas a serem utilizadas poderão ser de dois tipo”:

- A) Tipo IB(Premix) – Misturada à tinta na máquina
- B) Tipo II A(Drop on) – Aplicada por aspersão, quando da aplicação da tinta.

Para inspeção e amostragem das micro esferas de vidro deverá ser obedecida a EB 1241 da ABNT.

10.2. Sinalização Vertical

As placas de regulamentação/advertencia deverão ser executadas em hastes metálicas de ferro galvanizado a fogo com diâmetro de 2”, paredes com no mínimo 3 mm e 3,0 metros de comprimento, sendo as aletas de fixação soldadas. Todos os tipos de placas a serem executadas deverão ser totalmente refletivas e devem estar de acordo com os manuais de “Sinalização Vertical de Regulamentação”-Volume I, CONTRAN/DENATRAM.

Os posicionamentos das placas devem-se garantir uma pequena deflexão horizontal (em torno de 3°), em relação á direção ortogonal ao trajeto dos veículos que se aproxima, de forma a minimizar problemas de reflexo.

11. PLACA

11.1. Placa de Obra

A placa da obra será afixada em local visível e de destaque, preferencialmente no acesso principal do empreendimento ou voltada para a via que favoreça a melhor visualização das placas, e deverão ser mantidas em bom estado de conservação, inclusive quanto à integridade do padrão das cores, durante todo o período de execução das obras, substituindo-as ou recuperando-as quando verificado o seu desgaste ou precariedade, ou ainda por solicitação da Prefeitura.

As placas devem ter sempre o formato retangular na proporção de 8 para 5.



AMUREL

ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA



A placa de obra deverá ser confeccionada em chapa plana galvanizada num 26, material resistente às intempéries, pintada com esmalte afixadas em estrutura de madeira.

A largura será dividida em 2(duas) partes iguais, e a altura em 5(cinco) partes iguais.

12. REFERENCIAL DE PREÇOS

Os preços praticados na Planilha Orçamentária foram extraídos da tabela SINAPI-Fpolis- mês base: Dezembro/2019 e SICRO 03-DNIT- Abril/2019, todos sem desoneração.

A composição do BDI- limites máximos e mínimos está detalhado no anexo I do orçamento.

13. CONSIDERAÇÕES GERAIS

A CONTRATADA deverá manter a obra sinalizada, especialmente à noite e principalmente onde há interferência com o sistema viário, e proporcionar total segurança aos pedestres para evitar ocorrência de acidentes.

A CONTRATADA deverá colocar placas indicativas da obra com os dizeres e logotipos orientados pela FISCALIZAÇÃO da obra.

Todos os serviços de topografia, laboratório de solos e asfaltos, serão fornecidos pela CONTRATADA.

Todos os materiais e serviços deverão atender as especificações da ABNT, DEINFRA/SC e DNIT.

O projeto de acessibilidade foi realizado de acordo com a NBR-9050, Lei Federal 10.980/2000 e Decreto Federal 5.296/2004.

A Contratada assumirá integral responsabilidade pela boa execução e eficiência dos serviços que executar, de acordo com as Especificações Técnicas, sendo também responsável pelos danos causados decorrentes da má execução dos serviços.

A boa qualidade dos materiais, serviços e instalações a cargo da Contratada, determinados através de verificações, ensaios e provas aconselháveis para cada caso, serão condições prévias e indispensáveis para o recebimento dos mesmos.



AMUREL

ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA



No final da obra, a Contratada deverá fornecer um relatório, contendo todos os resultados obtidos nos ensaios de laboratório e em campo da obra, e apresentar o controle topográfico realizado, elaborando planta planialtimétrica da obra acabada.

Todo material proveniente da terraplenagem que a critério da Fiscalização não integrem a obra, serão lançados em um bota – fora, designado pelo Fiscal da Prefeitura.

Tubarão, 29 de Abril de 2020.

Assinado de forma
digital por RENATO
MENDONCA
TEIXEIRA:00583941
923

Eng. Renato Mendonça Teixeira
Crea/SC 090117-1



AMUREL

ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA



14 - PLANILHA DE ORÇAMENTO E CRONOGRAMA FISICO



AMUREL

ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA



15 - MAPA DE LOCALIZAÇÃO



AMUREL

ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA



16- PROJETO DE DRENAGEM



AMUREL

ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA



17- PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO



AMUREL

ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA



18- PROJETO GEOMÉTRICO



AMUREL

ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA



19- PROJETO DE TERRAPLENAGEM



AMUREL

Associação de Municípios da Região de Laguna



PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA, DRENAGEM PLUVIAL, PASSEIO E SINALIZAÇÃO VIÁRIA

RUA ETIENE STAVIARSKI

**PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA
VOLUME 01**

ABRIL DE 2019



AMUREL
Associação de Municípios da Região de Laguna



PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA DRENAGEM PLUVIAL, PASSEIO E SINALIZAÇÃO VIÁRIA

RUA ETIENE STAVIARSKI

EXTENSÃO: 432,30 m

ÁREA: 2.865,52 m²

VOLUME 01:

RELATÓRIO DO PROJETO BÁSICO;

- ORÇAMENTO;**
- PROJETO BÁSICO.**

MEMORIAL DESCRITIVO DE ATIVIDADES

ABRIL DE 2019

2



AMUREL

Associação de Municípios da Região de Laguna



SUMÁRIO

| | |
|---|----|
| 1 APRESENTAÇÃO | 5 |
| 2. CARACTERÍSTICAS | 6 |
| 3. TERRAPLENAGEM | 6 |
| 4. DRENAGEM PLUVIAL | 7 |
| 4.1 Confeção das Caixas Coletoras ou de Passagem | 8 |
| 5. PAVIMENTAÇÃO | 8 |
| 5.1. Da Pavimentação Asfáltica | 8 |
| 5.1.1. Regularização do Subleito | 8 |
| 5.1.2. Sub Base - Macadame Seco | 9 |
| 5.1.3. Base de Brita Graduada | 9 |
| 5.1.4. Imprimação | 9 |
| 5.1.5. Pintura de Ligação | 9 |
| 5.1.6. Revestimento Asfáltico | 10 |
| 5.2. Controle Tecnológico | 10 |
| 6. MEIO-FIO DE CONCRETO/PASSEIOS PÚBLICOS | 12 |
| 6.1. Execução da Calçada de Concreto | 12 |
| 6.2. Execução do Piso Podo tátil | 13 |
| 7. ESTUDOS DE TRÁFEGO | 13 |
| 7.1.1 Estimativa do número N para o próximo ciclo de vida | 14 |
| 8. ESTUDOS GEOTÉCNICOS | 15 |
| 8.2. Dimensionamento do Pavimento Flexível | 16 |
| 9. SINALIZAÇÃO VIARIA | 19 |
| 9.1. Tintas Sinalização Horizontal | 19 |
| 9.1.1 Micro Esferas de Vidro Retro refletivas | 19 |
| 9.2. Sinalização Vertical | 20 |
| 10. PLACA | 20 |
| 10.1. Placa de Obra | 20 |
| 11. REFERENCIAL DE PREÇOS | 20 |
| 12. CONSIDERAÇÕES GERAIS | 21 |
| 13 - PLANILHA DE ORÇAMENTO E CRONOGRAMA FISICO | 22 |
| 14 - COMPOSIÇÕES DE SERVIÇOS | 23 |

3



AMUREL
Associação de Municípios da Região de Laguna



| | |
|------------------------------------|----|
| 15 – MAPA DE LOCALIZAÇÃO..... | 24 |
| 16- PROJETO DE DRENAGEM..... | 25 |
| 17- PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO | 26 |
| 18- PROJETO DE TERRAPLANAGEM | 27 |



AMUREL
Associação de Municípios da Região de Laguna



1 APRESENTAÇÃO

O presente volume, denominado PROJETO BÁSICO DE ENGENHARIA tem como finalidade apresentar o relatório básico e os elementos técnicos para implantação da pavimentação asfáltica da **Rua Etiene Staviarski, Grão Pará, SC.**



AMUREL

Associação de Municípios da Região de Laguna



2. CARACTERÍSTICAS

Rodovia pavimentada significa mais conforto, maior segurança, maior fluidez no tráfego e também maior riqueza. As propriedades lindeiras serão mais valorizadas.

3. TERRAPLENAGEM

Com o objetivo de ajustar o greide definitivo para a execução dos serviços de pavimentação propriamente, será executada a terraplenagem do trecho a ser pavimentado com moto niveladora. Ressalta-se que acaso sejam constatados pontos com solos de características inservíveis durante a terraplenagem, os mesmos devem ser removidos e substituídos por um material de boas características e aprovado pela fiscalização. O material removido será transportado para local pré-determinado pela *FISCALIZAÇÃO*.

Os custos referentes a possível remoção e substituição destes solos moles serão arcados pela municipalidade, não fazendo parte da planilha orçamentária.

No entanto, o material restante dos serviços de corte e aterro para nivelamento da rua serão levados até um local de bota-fora, no qual este transporte estará constante na planilha orçamentária.

Tanto os solos substituídos, quanto os aterros serão compactados em camadas máximas de 0,25 m, até atingirem 95% do grau de densidade dado pelo ensaio DPT-ME-47/64.

Os taludes a serem utilizados são:

De corte: 1(H) : 1(V), em escavação de solos,

De aterros: 1,5(H) : 1(V)

Os aterros serão compactados em toda a sua altura a 95% do grau de densidade atingido no ensaio DNIT-ME 162/94.

Nas camadas finais dos aterros serão utilizados os materiais relacionados, utilizando-se os melhores dentre os disponíveis não sendo permitida a utilização de solos com expansão maior que 2% ou solos com IS de projeto menor que 4%, considerados nos elementos de amostragem. Quando as camadas de aterros forem muito finas e lançadas sobre o leito da Avenida, este deve ser escarificado



AMUREL

Associação de Municípios da Região de Laguna



até uma profundidade de 0,15 m, para que haja a união desejada entre as camadas após a sua regularização e compactação.

Para a execução destes serviços deverão ser utilizados equipamentos compatíveis com estes serviços, tais como trator de esteira, carregadeira, escavadeira, rolo vibratório, grade de disco, motoniveladora e caminhão pipa.

4. DRENAGEM PLUVIAL

A drenagem das águas pluviais no sentido longitudinal será executado com tubos de $\varnothing=800\text{mm}$, $\varnothing=600\text{mm}$ e $\varnothing=400\text{mm}$ e na drenagem transversal será de tubos de $\varnothing=300\text{mm}$, com destino final no rio Braço do Norte, com auxílio da Drenagem Auxiliar, conforme projeto.

As caixas coletoras e de passagem do tipo boca de lobo, serão executadas em blocos de concreto estrutural .

Recomenda-se que o fundo das valas de drenagem seja, em toda a sua extensão, devidamente apoiado anteriormente à instalação das tubulações.

O reaterro deverá ser executado com o próprio material escavado no momento de abertura das valas, devendo ainda, ser compactamente mecanicamente, em camadas de 0,20m de espessura.

As tubulações $\varnothing=300\text{mm}$ serão assentadas sobre um lastro de brita graduada de 0,20 m, independente do tipo de solo encontrado.

Os tubos das travessias, ou seja, de 300 mm deverão ser de concreto simples.

Adotar para o recobrimento mínimo do tubo de concreto simples de $\varnothing=300\text{mm}$, adotar 0,6 de recobrimento.

As valas deverão ser escavadas de jusante para montante e os materiais escavados e impróprios para reaterro serão depositados em locais indicados pela fiscalização.

Os rejuntamentos dos tubos serão executados com argamassa cimento, areia no traço 1:3.



AMUREL

Associação de Municípios da Região de Laguna



4.1 Confecção das Caixas Coletoras ou de Passagem

As caixas coletoras ou passagem tipo boca de lobo serão executadas em blocos de concreto estrutural. As caixas receberão tampas em grelhas conforme especificação em projeto.

A laje de fundo da caixa deverá ser em concreto com e resistência de 15MPa.

Os cantos internos das caixas deverão receber acabamento arredondado eliminando cantos ou arestas vivas para evitar que madeira, plástico e outros materiais fiquem presos.

A CONTRATADA fornecerá as tampas de concreto obedecendo ao projeto anexo fabricado em concreto com resistência de 25MPa aos 28 dias .

5. PAVIMENTAÇÃO

No processo de pavimentação se utilizará como sub-leito, o material existente no próprio local, que consiste em um areão, composto por pedregulhos, areia e pouca quantidade de argila, e que apresenta um ótimo índice de compactação e boa resistência.

De forma geral, a estrutura dimensionada deverá atender as seguintes características:

- 1 Resistir e distribuir os esforços verticais oriundos do trafego;
- 2 Resistir aos esforços horizontais; e.
- 3 Ser impermeável evitando que a infiltração das águas superficiais venha a danificá-la

5.1. Da Pavimentação Asfáltica

5.1.1. Regularização do Subleito

Após a terraplenagem, todo o subleito deverá ser regularizado e nivelado de acordo com o projeto geométrico tanto no sentido longitudinal quanto no transversal e compactado, até atingir 95% do Proctor Normal. Estes serviços serão regulados pela Especificação de Serviço (DNIT 137/2010 – ES).



AMUREL

Associação de Municípios da Região de Laguna



5.1.2. Sub Base - Macadame Seco

É a camada que se destina a receber e distribuir parte dos esforços oriundos do tráfego e para proteger o subleito. Será executada com Macadame Seco, numa espessura de 0,15m e compactada com Rolo Vibratório com energia de compactação máxima e será liberado visualmente e/ou com teste de carga.

Estes serviços serão regulados pela Especificação de Serviço (DNIT 139/2010 – ES).

5.1.3. Base de Brita Graduada

É a camada de material pétreo, resultante da composição granulométrica de britas de diâmetros diferentes e de pó de pedra ensaiada em laboratório numa espessura de 0,15m. Para aplicação na pista, deverá ser misturada em usinas de solos, na umidade do projeto. Após o espalhamento na pista será compactada com rolo liso vibratório, até atingir o grau de compactação a 100% do Proctor intermediário. A tolerância do greide final da base será de – 1,0 em a + 1,0 cm, e a declividade transversal será de 1,5 % a partir do eixo para os bordos. Estes serviços serão regulados pela Especificação de Serviço (DNIT 141/2010 – ES).

5.1.4. Imprimação

É a impermeabilização da base, com asfalto diluído CM-30, aplicado a uma taxa de 1,2 litros/m², dependendo da textura da base deverá ser aplicado com caminhão espargidor com barra de distribuição acionada a uma pressão constante por motor. A imprimação só será executada após a liberação da base pelo laboratório, e devidamente varrida por processo mecânico (Vassoura Mecânica). Estes serviços serão regulados pela Especificação de Serviço (DNIT 144/2010 – ES).

5.1.5. Pintura de Ligação

É a aplicação de um ligante, Emulsão Asfáltica RR-2C, e tem por finalidade a perfeita ligação entre a base imprimada e o revestimento asfáltico. Antes de receber a pintura de ligação a base imprimada deverá ser varrida mecanicamente. A taxa de aplicação deverá ser aplicada a uma taxa de 0,5 litros/m². Estes serviços serão regulados pela Especificação de Serviço (DNIT 145/2010 – ES).



AMUREL

Associação de Municípios da Região de Laguna



5.1.6. Revestimento Asfáltico

É uma mistura asfáltica usinada a quente composta por agregados minerais (brita, areia e filler) e material asfáltico (Cimento asfáltico CAP-50/70) será obtido em Usina Gravimétrica ou do tipo Drumm – Mixer e tem por finalidade dar conforto, segurança aos motoristas e proteger a base contra a ação das intempéries. Os agregados e asfalto serão misturados em usina gravimétrica ou Drumm-Mixer. A densidade para efeito deste orçamento foi considerada as médias das densidades obtidas da região cujo valor verificado foi de $d = 2,5 \text{ t/m}^3$ e teor do asfalto de 5,60%.

O transporte se dará em caminhões basculantes enlonados, para manutenção da temperatura da massa asfáltica.

O espalhamento na pista será feito com vibro-acabadora de esteiras que devem possuir mesa vibratória com sistema de aquecimento.

A compactação será feita com rolo de pneus autopropelidos, de pressão variável e de capacidade mínima de 20 toneladas e com rolo de chapa tandem de 2 tambores, peso mínimo de 6 toneladas, ou preferencialmente com rolo de chapa de 2 tambores vibratórios.

A espessura do CBUQ após a compactação deverá ser de 0,04 m.

A rolagem se iniciará imediatamente após o espalhamento da massa.

Não poderá ser executado o revestimento asfáltico em dias chuvosos, ou com temperaturas abaixo de 10° C . Também não será permitido o lançamento de massa asfáltica com temperatura inferior a 140° C .

A CONTRATADA deverá apresentar o projeto da mistura asfáltica e especificar a metodologia e normas técnicas adotadas na elaboração da mesma.

Estes serviços serão regulados pela Especificação de Serviço (DNIT 031/2006).

“Como critério de medição em relação ao CAP será utilizado à média aritmética dos resultados dos ensaios de controle tecnológico da massa asfáltica, até o limite do orçamento”.

5.2. Controle Tecnológico

A CONTRATADA deverá realizar os seguintes ensaios, detectados ou não anomalias, nas

10



AMUREL

Associação de Municípios da Região de Laguna



diversas fases de execução, devendo os mesmos serem realizados por entidades idôneas e de renome no mercado, tais como: Universidades e Fundações.

Os laudos técnicos de controle tecnológico e os resultados dos ensaios de todas as etapas dos serviços e não somente do revestimento asfáltico devem ser entregues obrigatoriamente à fiscalização por ocasião do envio do último 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.

A tabela abaixo mostra os tipos de ensaios que devem ser realizados.

| CAMADAS | ENSAIOS | METODO |
|-------------------------------------|--|---------------|
| Revestimentos e Camadas Betuminosas | Ensaio Marshal | DNER-ME 043 |
| | Percentagem de betume | DNER-ME 053 |
| | Ensaio de Espuma-Material asfáltico | DNER-ME 150 |
| Base Subase e Subleito | Ensaio de Compactação | DNER-ME 129 |
| | Ensaio de Granulometria | DNER-ME 080 |
| | Ensaio de Índice de Suporte Califórnia | DNER-ME 029 |



AMUREL

Associação de Municípios da Região de Laguna



6. MEIO-FIO DE CONCRETO/PASSEIOS PÚBLICOS

Os passeios receberão uma calçada em concreto com 7,0cm de espessura, que deverá ser assentado sobre uma camada de 3cm de brita na largura de 1,37m e deverá atender a Lei de Acessibilidade, Decreto nº 5296/04, art. 15 § 1º, item III.

Deverá ser colocado Junta de dilatação em madeira com afastamento máximo de 2,5mts. A faixa de circulação nos passeios deve estar ligada ao leito carroçável por meio de rebaixamento das guias, com rampas nos passeios, ou quaisquer outros meios de acessibilidade.

No passeio haverá, colocação de piso podotátil direcional e alerta, largura de 0,40m.

O piso podotátil deve apresentar cor contrastante com a do piso adjacente sendo o seu material de cimento, tipo ladrilho hidráulico, com espessura de 25 mm, dimensões de 0,40x0,40m, e assentamento com argamassa colante.

6.1. Execução da Calçada de Concreto

Na execução da calçada, observar às seguintes prescrições:

- nivelamento –regularização do piso de terra;
- apiloamento e umedecimento da superfície;
- colocação de guias removíveis que criarão juntas de dilatação;
- espalhamento da camada de concreto no traço 1:3:6, em volume de cimento, areia e pedra britada, em quadros alternados (a semelhança do tabuleiro de xadrez);
- a espessura da camada de concreto deverá ser de 7cm;
- a camada terá de ser feita com caimento no sentido do meio fio e terá caimento de 2%;
- o acabamento será obtido pelo sarrafeamento, desempeno e moderado alisamento do concreto quando ele estiver ainda em estado plástico;
- como o afloramento da argamassa deverá ser insuficiente para o bom acabamento do piso, a ela será adicionada, por polvilhamento, mais quantidade (porém seca), no traço 1:3, de cimento e areia peneirada, sem água, antes de terminada a pega do concreto;
- o desempeno deverá ser áspero, obtido com desempenadeira de madeira;
- o afastamento máximo das juntas será de 2,5m e sua resistência será de 210 kg/m³.



AMUREL

Associação de Municípios da Região de Laguna



6.2. Execução do Piso Podo tátil

A execução do piso podo tátil deve estar de acordo com o projeto de pavimentação, atendendo também as recomendações da NBR 9050.

O piso podo tátil deverá possuir resistência à compressão de 35 Mpa.

Com a base totalmente seca, aplicar uma camada de argamassa com 6mm de espessura em um área de aproximadamente 1 m², em seguida passar a desempenadeira metálica dentada criando sulcos na argamassa. Logo a seguir, assentar os pisos, batendo com um sarrafo ou martelo de borracha macia, até atingir a posição desejada e o perfeito nivelamento com o piso adjacente. Nunca bater diretamente sobre o piso tátil.

7. ESTUDOS DE TRÁFEGO

A finalidade principal dos Estudos de Tráfego é de avaliar os volumes, composição da frota e previsão do comportamento futuro do tráfego desta Rua Municipal em estudo tendo como base os dados atuais.

Em conjunto com pesquisas e por meio da geração e distribuição do tráfego, obtém-se o prognóstico das necessidades da Rua Municipal no futuro, isto é, definição das características técnicas operacionais, além de permitir a determinação em função do peso próprio, da carga transportada e número de eixos dos veículos. Seus valores anuais e acumulados durante o período são determinados com base nas projeções de tráfego, sendo necessário para isto, o conhecimento da composição presente e futura da frota.

No presente estudo, o volume médio anual (VDMA) foi obtido a partir de contagens feitas pela Secretaria de Planejamento da Prefeitura Municipal de Grão Pará em contagens efetuadas no mês de Abril de 2018.

O ano de abertura da rua foi considerado como sendo 2018 e o período de projeção foi de 10 anos para efeito de análise de capacidade e cálculo do Número "N" (Número de solicitações do eixo padrão de 8,2 T).



AMUREL

Associação de Municípios da Região de Laguna



7.1 Contagem do tráfego

Para a determinação do tráfego futuro foram realizadas contagens conforme tabela abaixo.

| DADOS CALCULO N | | | | | |
|-----------------|------|--------|------------------|----------------|--------------|
| DATA | Auto | Onibus | Caminhão Simples | Caminhão Duplo | Semi Reboque |
| 16/04/2018 | 55 | 3 | 5 | 2 | 0 |
| 17/04/2018 | 60 | 3 | 3 | 1 | 0 |
| 18/04/2018 | 75 | 2 | 8 | 3 | 0 |
| TDMA 2018 | 63 | 3 | 5 | 2 | 0 |

7.1.1 Estimativa do número N para o próximo ciclo de vida

Para a estimativa do número de solicitações equivalentes ao eixo padrão de 8,2 toneladas foram utilizados os fatores de veículos apresentados no Quadro 3.1. Estes fatores foram obtidos segundo a metodologia do Corpo de Engenheiros do Exército Americano – USACE.

Quadro 3.1 - Fator de veículo segundo metodologia do USACE.

| Fatores veículos | | | | | | |
|------------------|----|------|------|------|------|-------|
| Método | VP | ON | CS | CM | CD | SR |
| USACE | 0 | 4,15 | 0,04 | 4,15 | 9,65 | 13,35 |

Com base nos dados de VMDA apresentado anteriormente e na taxa de crescimento de 3% a.a. adotada, foram determinados os valores futuros do tráfego, objetivando as análises de capacidade e de nível de serviço, e bem assim a determinação do número N. Para fins da análise de capacidade e de nível de serviço, e para a determinação do número N, o tráfego foi projetado para o período de 10 anos, até o ano de 2028.



AMUREL

Associação de Municípios da Região de Laguna



O Quadro abaixo apresenta o número N estimado para o próximo ciclo de vida (considerado 2018 como ano de abertura ao tráfego).

Quadro 3.2 - Estimativa do número para o próximo ciclo de vida

| ANO | TMDA (Vi) | | | | | Total | 365*Fp*Fr | $\Sigma(Vi*Fi)$ | Número N | |
|------|-----------|--------|------------------|----------------|----------------------|-------|-----------|-----------------|-----------|-----------|
| | Auto | Ônibus | Caminhão Simples | Caminhão Duplo | Reboque Semi-Reboque | | | | Anual | Acumulado |
| 2017 | 63 | 3 | 5 | 2 | 0 | 73 | 365 | 30,58 | 11.161,70 | 11.162 |
| 2018 | 65 | 3 | 5 | 2 | 0 | 76 | 365 | 31,50 | 11.496,55 | 22.658 |
| 2019 | 67 | 3 | 6 | 2 | 0 | 78 | 365 | 32,44 | 11.841,45 | 34.500 |
| 2020 | 69 | 3 | 6 | 2 | 0 | 80 | 365 | 33,42 | 12.196,69 | 46.696 |
| 2021 | 71 | 3 | 6 | 2 | 0 | 83 | 365 | 34,42 | 12.562,59 | 59.259 |
| 2022 | 73 | 3 | 6 | 2 | 0 | 85 | 365 | 35,45 | 12.939,47 | 72.198 |
| 2023 | 76 | 3 | 6 | 2 | 0 | 88 | 365 | 36,51 | 13.327,65 | 85.526 |
| 2024 | 78 | 3 | 7 | 2 | 0 | 90 | 365 | 37,61 | 13.727,48 | 99.254 |
| 2025 | 80 | 3 | 7 | 3 | 0 | 93 | 365 | 38,74 | 14.139,31 | 113.393 |
| 2026 | 83 | 3 | 7 | 3 | 0 | 96 | 365 | 39,90 | 14.563,49 | 127.956 |
| 2027 | 85 | 4 | 7 | 3 | 0 | 99 | 365 | 41,10 | 15.000,39 | 142.957 |
| | | | | | | | | | 1,43E+05 | |

De acordo com as considerações feitas, número de solicitações equivalentes ao eixo padrão de 8,2 toneladas estimado para a pista de rolamento é de $1,43 \times 10^5$

8. ESTUDOS GEOTÉCNICOS

O Estudo Geotécnico foi desenvolvido de forma a se conhecer as características dos materiais constituintes do subleito, classificar os materiais de cortes, jazidas e fundações de aterros, determinando suas características físico-mecânicas, estudando e indicando os materiais a serem utilizados na terraplenagem, pavimentação, drenagem e obras de arte correntes.

Os trabalhos desenvolvidos se basearam nos dados fornecidos pelos estudos geotécnicos (fornecidos pelo Município) e topográficos, no projeto geométrico e no exame in loco do trecho em estudo.

Com base no estudo topográfico e projeto geométrico foram programados os locais e profundidades das sondagens para pesquisa do subleito, bem como os ensaios a serem realizados.



AMUREL

Associação de Municípios da Região de Laguna



Foram feitas sondagens a pá, picareta e trado para a obtenção das amostras e nível d'água, que imediatamente foram expeditamente classificadas.

O método usado nos ensaios foi o método I. S. C. (Índice de Suporte Califórnia ou em inglês, (C. B. R.), que resulta na medida da resistência a Penetração de cada tipo de solo.

Dentro dos critérios estabelecidos nas Especificações Gerais para Obras Rodoviárias do DEINFRA/SC, o I. S. C. não pode ficar menor ou igual a **2,0%**, e a expansão não pode ultrapassar os **2,0%**.

Para realização dos estudos geotécnicos foram utilizadas Normas adotadas pelo DEINFRA/SC, com sondagens do subleito.

| FURO | ESTACA | RUA | CAMADA | | CLASSIFICAÇÃO |
|------|--------|-----------------------|--------|-------|-------------------|
| | | | INICIO | FINAL | |
| 1 | 2+00 | Rua Etiene Staviarski | 0,00 | 1,30 | Areião Compactado |

| Furo | Estaca | Massa | Umidade | I.S.C. | Expansão |
|------|--------|------------------------------------|-----------|--------|----------|
| | | Específica (g/cm ³) | Ótima (%) | (%) | (%) |
| 1 | 2+00 | 1,73 | 16,2 | 9,3 | 0,59 |

Para valores de expansão maiores que 2% será realizada a substituição do material e para valores baixos de CBR.

8.2. Dimensionamento do Pavimento Flexível

O dimensionamento das diversas camadas constituintes do pavimento foi feito mediante aplicação do Método de Dimensionamento de Pavimentos Flexíveis do DNIT (Novo Método do Eng.º Murillo Lopes de Souza), apoiado em metodologia para conceituação e obtenção dos parâmetros envolvidos, conforme recomendações e/ou orientações contidas no Manual de Projeto de Engenharia Rodoviária do DNIT.



Solicitação do eixo padrão – N

O valor do número “N” foi obtido conforme descrito nos estudos de tráfego, e apresenta o seguinte valor: $N = 1,43 \times 10^5$

Em função do número equivalente “N” de operações do eixo padrão, o tipo e espessura são dados conforme a tabela a seguir:

| N | R _{min} (cm) | Tipo de revestimento |
|--------------------------|-----------------------|-------------------------|
| Até 10^6 | 2,5 - 3,0 | Tratamento Superficial |
| 10^6 a 5×10^6 | 5 | Revestimento Betuminoso |
| 5×10^6 a 10^7 | 5 | Concreto betuminoso |
| 10^7 a 5×10^7 | 7,5 | Concreto betuminoso |
| Mais de 5×10^7 | 10 | Concreto betuminoso |

Índice de Suporte

O CBR de projeto foi obtido conforme descrito nos Estudos Geotécnicos e apresenta o seguinte valor: CBRp = 9,3%

Calculo do Pavimento

O valor do N foi obtido conforme descrito nos estudos de tráfego
N = $1,43 \times 10^5$

O CBR de projeto foi obtido conforme descrito nos Estudos Geotécnicos
CBR = 9,3 %

Espessura Total do Pavimento é Calculada pela Fórmula Abaixo

$$Ht = 77,67 \times N^{0,0482} \times CBR^{0,0482} \quad (\text{Fórmula do Ábaco})$$

$$Ht = 36$$

Calculo da espessura total da Base

CBR = 20 %

$$H20 = 77,67 \times N^{0,0482} \times CBR^{0,0482} \quad (\text{Fórmula do Ábaco})$$

$$H20 = 23$$



AMUREL

Associação de Municípios da Região de Laguna



Utilizando espessura do revestimento de 4 cm e com coeficiente estrutural de acordo com a Figura abaixo:

Figura 4.1 – Coeficiente Estrutural

| Componentes dos pavimentos | Coeficiente de equivalência estrutural (K) |
|---|--|
| Base ou revestimento de concreto betuminoso | 2,00 |
| Base ou revestimento pré-misturado a quente, de graduação densa | 1,70 |
| Base ou revestimento pré-misturado a frio, de graduação densa | 1,40 |
| Base ou revestimento por penetração | 1,20 |
| Base granular | 1,00 |
| Sub-base granular | 0,77(1,00) |
| Reforço do subleito | 0,71 (1,00) |
| Solo-cimento com resistência à compressão a 7 dias, superior a 45 Kg/cm ² | 1,70 |
| Solo-cimento com resistência à compressão a 7 dias, entre 45 Kg/cm ² e 28 Kg/cm ² | 1,40 |
| Solo-cimento com resistência à compressão a 7 dias, entre 28 Kg/cm ² e 21 Kg/cm ² | 1,20 |
| Bases de Solo-Cal | 1,20 |

Revestimento = concreto asfáltico usinado a quente

Kc = 2,0

Base = Brita Graduada

Kc = 1,0

Sub-Base = Seixo Bruto

Kc = 1,0

Adotando-se o ábaco número de operações do Eixo Padrão x Espessura do pavimento Para N = 9,07x10⁴, conforme recomendação, adotou-se uma espessura de 4 cm de revestimento.

Calculo da Base

$R \times KR + B \times KB \geq H20$

$4 \times 2 + B \times 1 \geq 23$

B = 15cm



AMUREL

Associação de Municípios da Região de Laguna



Calculo da Sub - Base

$$R.Kc + Kc.B + Kc.Sub = H_{total}$$

$$4 \times 2 + 1 \times 15 + 1 \times Sub = 36$$

$$8 + 15 + 1 \times Sub = 36$$

$$23 + Sub = 36$$

$$Sub = 13 \text{cm}$$

Adotando as espessuras de acordo com o método e para uma melhor execução, a estrutura do pavimento está mostrada no Quadro 4.3:

Quadro 4.1.8 – Estrutura do pavimento

| | |
|---------------------------------|------|
| Revestimento asfáltico – (CAUQ) | 4,cm |
| Base – (BRITA GRADUADA) | 15cm |
| Sub-Base – (MACADAME SECO) | 15cm |

9. SINALIZAÇÃO VIARIA

A sinalização horizontal, do trecho a ser pavimentado, será executada com a aplicação de duas faixas na cor branca, e uma na cor amarela com 12cm de largura cada uma e 0,6mm de espessura.

9.1. Tintas Sinalização Horizontal

A tinta a ser utilizada será do tipo a base de resina acrílica e para a inspeção e amostragem das mesmas deverá ser obedecida a EB 2162 da ABNT.

9.1.1 Micro Esferas de Vidro Retro refletivas

“As micro esferas retro refletivas a serem utilizadas poderão ser de dois tipo”:

A) Tipo IB(Premix) – Misturada à tinta na máquina

B) Tipo II A(Drop on) – Aplicada por aspersão, quando da aplicação da tinta.

Para inspeção e amostragem das micro esferas de vidro deverá ser obedecida a EB 1241 da ABNT.



AMUREL

Associação de Municípios da Região de Laguna



9.2. Sinalização Vertical

As placas de regulamentação/advertencia deverão ser executadas em hastes metálicas de ferro galvanizado a fogo com diâmetro de 2", paredes com no mínimo 3 mm e 3,0 metros de comprimento, sendo as aletas de fixação soldadas. Todos os tipos de placas a serem executadas deverão ser totalmente refletivas e devem estar de acordo com os manuais de "Sinalização Vertical de Regulamentação"-Volume I, CONTRAN/DENATRAM.

Os posicionamentos das placas devem-se garantir uma pequena deflexão horizontal (em torno de 3°), em relação á direção ortogonal ao trajeto dos veículos que se aproxima, de forma a minimizar problemas de reflexo.

10. PLACA

10.1. Placa de Obra

A placa da obra será afixada em local visível, preferencialmente no acesso principal do empreendimento ou voltadas para a via que favoreça a melhor visualização das placas, e deverão ser mantidas em bom estado de conservação, inclusive quanto à integridade do padrão das cores, durante todo o período de execução das obras, substituindo-as ou recuperando-as quando verificado o seu desgaste ou precariedade, ou ainda por solicitação da PREFEITURA.

A placa de obra deverá ser confeccionada em chapa plana galvanizada num 26, padrão governo federal, material resistente às intempéries, pintada com esmalte afixada em estrutura de madeira. As dimensões da placa serão de 2,4mx1,5m, sendo que a sua proporção será de 8Y x 5Y, ou seja, 8x0,30m x 5x0,30m.

11. REFERENCIAL DE PREÇOS

Os preços praticados na Planilha Orçamentária foram extraídos da tabela SINAPI-Fpolis- mês Fevereiro/2019 e SICRO-DNIT- Março/2018, todos sem desoneração.

A composição do BDI- limites máximos e mínimos está detalhado no anexo I do orçamento.



AMUREL

Associação de Municípios da Região de Laguna



12. CONSIDERAÇÕES GERAIS

A CONTRATADA deverá manter a obra sinalizada, especialmente à noite e principalmente onde há interferência com o sistema viário, e proporcionar total segurança aos pedestres para evitar ocorrência de acidentes.

A CONTRATADA deverá colocar placas indicativas da obra com os dizeres e logotipos orientados pela FISCALIZAÇÃO da obra.

Todos os serviços de topografia, laboratório de solos e asfaltos, serão fornecidos pela CONTRATADA.

Todos os materiais e serviços deverão atender as especificações da ABNT, DEINFRA/SC e DNIT.

O projeto de acessibilidade foi realizado de acordo com a NBR-9050, Lei Federal 10.980/2000 e Decreto Federal 5.296/2004.

A Contratada assumirá integral responsabilidade pela boa execução e eficiência dos serviços que executar, de acordo com as Especificações Técnicas, sendo também responsável pelos danos causados decorrentes da má execução dos serviços.

A boa qualidade dos materiais, serviços e instalações a cargo da Contratada, determinados através de verificações, ensaios e provas aconselháveis para cada caso, serão condições prévias e indispensáveis para o recebimento dos mesmos.

No final da obra, a Contratada deverá fornecer um relatório, contendo todos os resultados obtidos nos ensaios de laboratório e em campo da obra, e apresentar o controle topográfico realizado, elaborando planta planialtimétrica da obra acabada.

Tubarão, 04 de Abril de 2019.

RENATO MENDONÇA TEIXEIRA

Engenheiro Agrimensor

CREA/SC 090117-1



AMUREL
Associação de Municípios da Região de Laguna



13 - PLANILHA DE ORÇAMENTO E CRONOGRAMA FISICO

22



AMUREL
Associação de Municípios da Região de Laguna



14 – COMPOSIÇÕES DE SERVIÇOS

23



AMUREL
Associação de Municípios da Região de Laguna



15 – MAPA DE LOCALIZAÇÃO

24



AMUREL
Associação de Municípios da Região de Laguna



16- PROJETO DE DRENAGEM

25



AMUREL
Associação de Municípios da Região de Laguna



17- PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO

26



AMUREL
Associação de Municípios da Região de Laguna



18- PROJETO DE TERRAPLANAGEM

27



AMUREL

ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA



PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO, DRENAGEM PLUVIAL, PASSEIO E SINALIZAÇÃO VIÁRIA



**RUA GERALDO HEIDEMANN
PROGRAMA AVANÇAR CIDADES**

**PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA
VOLUME 01**

JUNHODE 2020



AMUREL
ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA



PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO, DRENAGEM PLUVIAL, PASSEIO E SINALIZAÇÃO VIÁRIA

RUA GERALDO HEIDEMANN

EXTENSÃO: 138,27

ÁREA: 902,88m²

VOLUME 01:

- _MEMORIAL DESCRITIVO;**
- ORÇAMENTO;**
- PROJETO EXECUTIVO.**

MEMORIAL DESCRITIVO DE ATIVIDADES

JUNHO DE 2020



sumário

| | |
|--|----|
| 1 APRESENTAÇÃO | 5 |
| 2. Considerações Iniciais | 6 |
| 3. Terraplenagem | 6 |
| 4. DRENAGEM PLUVIAL | 9 |
| 4.1 Caixas Coletoras ou de Passagem | 9 |
| 5. PAVIMENTAÇÃO | 10 |
| 5.1 Regularização do subleito | 10 |
| 5.2 Base de Brita Graduada | 10 |
| 5.3 Imprimação | 11 |
| 5.4 Pintura de Ligação | 11 |
| 5.5 Revestimento Asfáltico | 11 |
| 5.7. Controle Tecnológico | 12 |
| 6. MEIO FIO DE CONCRETO/ PASSEIO PÚBLICO | 13 |
| 6.1. Execução da Calçada de Concreto | 14 |
| 6.2. Execução do Piso Podo tátil | 14 |
| 7. ESTUDOS DE TRÁFEGO | 15 |
| 7.1 Contagem do tráfego | 15 |
| .2 Estimativa do número N para o próximo ciclo de vida | 16 |
| 8. ESTUDOS GEOTÉCNICOS | 17 |
| 8.1. Boletim de Sondagem | 18 |
| 9. Dimensionamento do Pavimento Flexível | 18 |
| 9.1 Solicitação do eixo padrão – N | 18 |
| 9.2. Índice de Suporte | 19 |
| 9.3 Dimensionamento do Pavimento | 19 |
| | 19 |
| 10. SINALIZAÇÃO VIARIA | 20 |
| 10.1. Tintas Sinalização Horizontal | 20 |



AMUREL

ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA



| | |
|--|----|
| 10.1.1 Micro Esferas de Vidro Retro refletivas | 20 |
| 10.2. Sinalização Vertical | 21 |
| 11. PLACA..... | 21 |
| 11.1. Placa de Obra..... | 21 |
| 12. REFERENCIAL DE PREÇOS | 21 |
| 13. CONSIDERAÇÕES GERAIS | 22 |
| 14 - PLANILHA DE ORÇAMENTO..... | 23 |
| E CRONOGRAMA FISICO..... | 23 |
| 15 – VOLUME DE CORTE E ATERRO | 24 |
| 17- PROJETO DE DRENAGEM | 26 |
| 18- PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO | 27 |
| 19- PROJETO GEOMÉTRICO | 28 |
| 20- PROJETO DE TERRAPLENAGEM..... | 29 |



AMUREL

ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA



1 APRESENTAÇÃO

O presente volume, denominado PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA tem como finalidade apresentar o memorial descritivo e os elementos técnicos para implantação da pavimentação Asfáltica da **rua Geraldo Heidemann, Grão Pará, SC.**



2. Considerações Iniciais

A CONTRATADA deverá utilizar todos os recursos técnicos adequados e dentro dos procedimentos compatíveis para a plena realização dos serviços.

Todos os serviços de topografia são da responsabilidade da CONTRATADA.

A sinalização das obras deverá ser fundamentada no Manual de Sinalização de Obras e Emergências do DNIT, publicação está voltada especificamente para obras rodoviárias onde estão sendo executados pavimentos novos, restauração de pavimentos antigos, reparos em situações de emergência e obras de arte.

3. Terraplenagem

O projeto de terraplenagem tem por objetivo definir e preparar a seção geométrica, mediante a execução de cortes ou aterros, localização e distribuição dos volumes destinados à conformação do greide e da plataforma, conforme elementos definidos pelo projeto. (ver perfil longitudinal e seções transversais).

Durante a terraplenagem se for constatado pontos com solos de características inservíveis como subleito, os mesmos deverão ser removidos e substituído por um material de boas características e aprovado pela fiscalização, fornecido e transportado pelo MUNICÍPIO. O material removido será transportado para local pré-determinado pela fiscalização.

Tanto os solos substituídos, quanto os aterros serão compactados em camadas máximas de 0,25m, até atingirem 95% do grau de densidade dado pelo ensaio DPT- ME-47/64, para as camadas inferiores e a 100% do grau de densidade atingido no mesmo ensaio para as camadas dos últimos 0,60m de altura.

Quando as camadas de aterros forem muito finas e lançadas sobre o leito de rua existente, este deve ser escarificado até uma profundidade de 0,15m, para haver a união desejada entre as camadas após a sua regularização e compactação.

-Escavação, Carga e Transporte de materiais – Execução corpo estradal

Consiste em um conjunto de operações cuja finalidade é construir o corpo da via, tomando como referência as cotas do greide projetado de terraplenagem .



-Execução de escavação, carga e transporte do material de corte.

Consiste em desmontar por ação mecânica o maciço (corte) pré-definido pelo projeto, dentro das normas e especificações rodoviárias de modo que permita a execução da Rodovia.

Execução:

- a) Escavar os segmentos das vias (cortes), cuja implantação requer escavação e transporte do material constituinte do terreno natural ao longo do eixo e no interior dos limites dos offsets que definem o corpo da Rodovia;
- b) A operação de execução limita-se em escavar até atingir as cotas e larguras do projeto (greide) levando em consideração as declividades dos taludes;
- c) O material escavado será destinado e transportado para os locais de aterros quando atender as especificações técnicas estabelecidas, ou serão destinados a locais previamente definidos e designados pela equipe de fiscalização.
- d) Todo material extraído dos cortes serão classificados por técnicos da equipe de fiscalização obedecendo às seguintes definições: 1ª categoria, 2ª categoria e 3ª categoria. Pois para cada grandeza e resistência do solo existem preços diferenciados de acordo com o grau de dificuldade no processo de escavação.

a) 1ª categoria:

Compreende os solos em geral do tipo argila, rocha em adiantado estágio de decomposição e seixos rolados ou não rolados com diâmetros máximos inferiores a 15 cm, qualquer que seja o teor de umidade que apresentem.

b) 2ª categoria:

Compreende as rochas com resistência a penetração mecânica inferior a do granito, blocos de rocha com volume inferior a 1m³, matacões e pedras de diâmetro médio superior a 15 cm, cuja extração se processe através do uso combinado de explosivos, tratores com lâmina ou Hipers, mais ferramentas manuais.

c) 3ª categoria:

Compreende as rochas com resistência a penetração mecânica igual ou superior ao do granito, blocos de rocha com diâmetro médio superior a 1m³ e maciços cujo volume seja necessário o emprego contínuo de explosivos para que haja redução das partículas que possibilitem o seu carregamento e transporte;



AMUREL

ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA



Os equipamentos necessários às operações de corte são tratores de lâminas equipados com hipers, moto-scrapers, moto-niveladora, perfuratrizes de rocha, explosivos, caminhões basculantes e outros que se fizerem necessários;

As medições serão apropriadas em metros cúbicos medidos nos maciços dos cortes, através das seções transversais (ver projeto terraplenagem);

Os cálculos dos volumes deverão ser processados e apresentados em planilhas específicas, levando em consideração os estaqueamentos da obra, o lado em que se encontram e sua classificação.

- Corpo de aterros – lançamento e compactação em camadas

A liberação da compactação poderá ser realizada visualmente após um mínimo de 13 passadas com rolo vibratório com energia de compactação máxima. Deverá ser liberada pela topografia a parte geométrica. Caso o fiscal não esteja satisfeito apenas com a visualização deverão ser realizados ensaios para a determinação da densidade de campo desse material.

Execução:

- a) A compactação terá processo mecânico que visa reduzir o volume dos seus espaços vazios, aumentando o seu peso específico aparente e tornando-o assim mais instável;
- b) Para os corpos de aterros de altura superiores a 2 (dois) metros as camadas inferiores até a cota 60 cm de espessura abaixo do greide projetado deve ser compactado em camadas de no máximo 60 cm de espessura por lançamento, dentro da umidade ótima, até atingir um grau de compactação de no mínimo 95% do P. N.;
- c) Para a camada final o grau de compactação não poderá ser inferior a 100% do P. N.;
- d) Os equipamentos utilizados devem atender as especificações da cada tipo de solo que será utilizado no corpo do aterro, tendo em vista a projeção, o transporte e o cronograma definido para cada etapa da obra;
- e) De modo geral os rolos vibratórios devem ser usados para solos arenosos, para solos argilosos os rolos do tipo pé-de-carneiro são os indicados, sendo que os rolos pneumáticos adaptam-se a quase todos os tipos de solo;
- f) Os serviços executados serão apropriados por metro cúbico, medido no local obedecendo às dimensões projetadas dos maciços de aterros e liberados.



4. DRENAGEM PLUVIAL

A drenagem das águas pluviais no sentido longitudinal será executado com tubos de $\varnothing=400\text{mm}$ e na drenagem transversal será de tubos de $\varnothing=300\text{mm}$ e com destino final em uma caixa existente e desta para uma drenagem existente conforme projeto.

Os tubos da drenagem deverão ser assentados em perfeito alinhamento e nivelamento.

Os tubos serão rejuntados externamente com cimento e areia no traço 1:4, desde a base até o topo.

O reaterro deverá ser utilizado o mesmo da escavação da vala sendo material argiloso de boa qualidade, em camadas de 0,25 m compactadas manualmente até a geratriz superior do tubo, podendo o restante da vala ser compactada mecanicamente.

Toda a limpeza e sobra de materiais deverá ser transportado para os locais previamente determinados pela fiscalização.

Todos os problemas que possam ocorrer com as redes de abastecimento de água, energia, telefone e gás, serão de inteira responsabilidade da empresa Contratada, cabendo a esta a devida recuperação.

4.1 Caixas Coletoras ou de Passagem

Poderão ser executadas com blocos de concreto, rejuntados com argamassa de cimento e areia no traço 1:6, nas dimensões conforme projeto.

As paredes internas da caixa deverão ser rebocadas com argamassa de cimento e areia no traço 1:3.

A laje do fundo da caixa deverá ser em concreto com espessura mínima de 15,00 (sete) cm e resistência de 15 Mpa.

A tampa de acesso ao fundo da caixa será em concreto e conforme dimensões indicadas em projeto. Esta deverá estar nivelado ao piso acabado da calçada.

O anel superior da caixa deverá ser em concreto nivelado e desempenado, com resistência de 25 Mpa.

A ligação da caixa com a galeria deverá ser com tubo de concreto de diâmetro conforme projeto, com acabamento interno e rejuntado com argamassa no traço 1:6.

As caixas receberão tampas em grelhas de aço, conforme especificação em projeto.



5. PAVIMENTAÇÃO

No processo de pavimentação se utilizará como sub-leito, o material existente no próprio local, que consiste em um areão, composto por pedregulhos, areia e pouca quantidade de argila, e que apresenta um ótimo índice de compactação e boa resistência.

De forma geral, a estrutura dimensionada deverá atender as seguintes características:

- 1 Resistir e distribuir os esforços verticais oriundos do trafego;
- 2 Resistir aos esforços horizontais; e.
- 3 Ser impermeável evitando que a infiltração das águas superficiais venha a danificá-la

5.1 Regularização do subleito

Após a terraplenagem, todo o subleito deverá ser regularizado e nivelado de acordo com projeto geométrico, tanto no sentido longitudinal quanto no transversal e compactado, até atingir 100% do Proctor Normal. Onde a altura de aterro for inferior a 20 (vinte) cm o local deverá ser escarificado no mínimo uma espessura de 15 (quinze) cm, para uma melhor homogeneização do material.

Neste serviço estão incluídas todas as operações necessárias à sua completa execução e são medidos em m².

Estes serviços são regulados pela Especificação Geral do DNIT.

5.2 Base de Brita Graduada

Sobre a sub-base, será executado uma camada de base de brita graduada de 0,15 m de espessura, em toda a extensão do trecho.

É uma camada de material pétreo, resultante da composição granulométrica de britas de diâmetros diferentes e de pó de pedra ensaiada em laboratório. Para aplicação na pista, deverá ser misturada em usinas de solos, na umidade de projeto. Após o espalhamento na pista, será compactada com equipamento adequado, até atingir o grau de compactação a 100% do Próctor modificado. A tolerância do greide final da base será de -1,0cm à +1,0cm, e a declividade transversal será de 3% a partir do eixo para os bordos em tangente.



AMUREL

ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA



Para a execução desta camada, será efetuado um corte caixão, onde a mesma não apresentará saia de aterro. A liberação da pista será feita com a aprovação da topografia e da análise de ensaios feitos pela equipe de topografia e laboratório da Contratada.

Para o controle tecnológico será feito uma análise granulométrica e um equivalente de areia.

Os serviços são regulados pela Especificação Geral do DNIT.

5.3 Imprimação

É a impermeabilização da base, com Asfalto Diluído CM-30, aplicado a uma taxa de 1,3 litros/m² e deverá ser aplicado com caminhão espargidor com barra de distribuição acionada a uma pressão constante por motor. A imprimação só será executada após a liberação da base pelo laboratório, e devidamente varrida por processo mecânico.

O controle da imprimação é feito com ensaio para calcular a taxa de aplicação, pelo método da bandeja, a cada 100,00 (cem) metros de pista.

Os serviços são regulados pela Especificação Geral do DNIT.

5.4 Pintura de Ligação

É a aplicação de um ligante, Emulsão Asfáltica RR-2C, com taxa de 0,5 litros/m² e tem por finalidade a perfeita ligação entre a base imprimada e o revestimento asfáltico.

Antes de receber a pintura de ligação a base imprimada deverá ser varrida mecanicamente.

5.5 Revestimento Asfáltico

É uma camada em Concreto Asfáltico Usinado a Quente (CAUQ) com 0,04 m de espessura nas pistas de rolamento. Tem por finalidade dar conforto, segurança aos motoristas e proteger a base contra a ação das intempéries.

É uma mistura asfáltica usinada a quente composta por agregados (brita, areia e filler) e material asfáltico CAP 50/70.

O teor de CAP 50/70 na composição do CAUQ deve estar dentro da faixa C do DNIT e a densidade da massa é de 2,50 t/m³.



AMUREL

ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA



Como critério de medição em relação ao CAP será utilizado à média aritmética dos resultados dos ensaios de controle tecnológico da massa asfáltica, até o limite do orçamento.

A massa será misturada em usina gravimétrica ou Drumm-Mixer, cujas instalações não poderão distar há mais de 100 Km.

O transporte se fará em caminhões basculantes enlonados, para manutenção da temperatura da massa asfáltica.

O espalhamento na pista será feito com vibro-acabadora de esteiras que deve possuir mesa vibratória com sistema de aquecimento.

A compactação será feita com rolo de pneus auto propellido, de pressão variável e de capacidade mínima de 20 toneladas e com rolo de chapa tandem de 2 tambores, peso mínimo de 6 toneladas, ou preferencialmente com rolo de chapa de 2 tambores vibratórios.

A rolagem se iniciará imediatamente após o espalhamento da massa.

Não poderá ser executado o revestimento asfáltico em dias chuvosos, ou com temperaturas abaixo de 10 °C. Também não será permitido o lançamento de massa asfáltica com temperatura inferior a 110 °C.

A Contratada deverá apresentar o projeto da mistura asfáltica e especificar a metodologia e normas técnicas adotadas na elaboração da mesma.

O pagamento deverá ser precedido de sondagem com sonda rotativa a cada 50 m e o grau de compactação não deverá ser inferior a 97% da densidade de projeto e espessuras conforme projeto.

Para o controle tecnológico da camada asfáltica serão realizados ensaios de extração de betume e análise granulométrica, com coleta no caminhão ao descarregar na pista, para cada 100 t ou por dia de trabalho.

Os serviços são regulados pela Especificação do DNIT.

5.7. Controle Tecnológico

A CONTRATADA deverá realizar os seguintes ensaios, detectados ou não anomalias, nas diversas fases de execução, devendo os mesmos serem realizados por entidades idôneas e de renome no mercado, tais como: Universidades e Fundações.

Os laudos técnicos de controle tecnológico e os resultados dos ensaios de todas as etapas dos serviços e não somente do revestimento asfáltico devem ser entregues obrigatoriamente à fiscalização por



ocasião do envio do último 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.

A tabela abaixo mostra os tipos de ensaios que devem ser realizados.

| CAMADAS | ENSAIOS | METODO |
|-------------------------------------|--|---------------|
| Revestimentos e Camadas Betuminosas | Ensaio Marshal | DNER-ME 043 |
| | Porcentagem de betume | DNER-ME 053 |
| | Ensaio de Espuma-Material asfáltico | DNER-ME 150 |
| Base Subbase e Subleito | Ensaio de Compactação | DNER-ME 129 |
| | Ensaio de Granulometria | DNER-ME 080 |
| | Ensaio de Índice de Suporte Califórnia | DNER-ME 029 |

6. MEIO FIO DE CONCRETO/ PASSEIO PÚBLICO

Os meio fios deverão estar num alinhamento perfeito e assentes sobre uma base regularizada, devendo o espaçamento (junta) entre meio-fio não ultrapassar a 0,015m.

O rejuntamento será com cimento e areia no traço 1:4, desde a base até o topo do meio fio, devendo as juntas estar limpas de impurezas e molhadas.

A CONTRATADA deverá executar o encosto do meio fio com 1,37 m de largura. O solo deverá ser compactado em uma camada de 0,15 m de espessura, que servirá como passeio. Os meios fios deverão ser assentados sobre uma base de concreto.

Os passeios receberão uma calçada de concreto não estrutural com 0,07 m de espessura, nas larguras de 1,37m que será assentada sobre uma camada de brita de 3cm de espessura e atenderão a Lei de Acessibilidade, Decreto nº 5296/04, art. 15,§ 1º, item III. . Deverá ser colocado Junta de dilatação em madeira com afastamento máximo de 2,5mts. A faixa de circulação nos passeios deve estar ligada ao leito



carroçável por meio de rebaixamento das guias, com rampas nos passeios, ou quaisquer outros meios de acessibilidade.

No passeio haverá, colocação de piso podó tátil direcional e alerta, largura de 0,40m.

O piso podó tátil deve apresentar cor contrastante com a do piso adjacente sendo o seu material de cimento, tipo ladrilho hidráulico, com espessura de 25 mm, dimensões de 0,40x0,40m, e assentamento com argamassa colante.

6.1. Execução da Calçada de Concreto

Na execução da calçada, observar às seguintes prescrições:

- nivelamento –regularização do piso de terra;
- apiloamento e umedecimento da superfície;
- colocação de guias removíveis que criarão juntas de dilatação;
- espalhamento da camada de concreto no traço 1:3:6, em volume de cimento, areia e pedra britada, em quadros alternados (a semelhança do tabuleiro de xadrez);
- a espessura da camada de concreto deverá ser de 7 cm;
- a camada terá de ser feita com caimento no sentido do meio fio e terá caimento de 2%;
- o acabamento será obtido pelo sarrafeamento, desempenho e moderado alisamento do concreto quando ele estiver ainda em estado plástico;
- como o afloramento da argamassa deverá ser insuficiente para o bom acabamento do piso, a ela será adicionada, por polvilhamento, mais quantidade (porém seca), no traço 1:3, de cimento e areia peneirada, sem água, antes de terminada a pega do concreto;
- o desempenho deverá ser áspero, obtido com desempenadeira de madeira;
- o afastamento máximo das juntas será de 2,5m e sua resistência será de 210 kg/m³.

6.2. Execução do Piso Podó tátil

A execução do piso podó tátil deve estar de acordo com o projeto de pavimentação, atendendo também as recomendações da NBR 9050.

O piso podó tátil terá dimensão de 0,40 x 0,40m e deverá possuir resistência à compressão de 35 Mpa.

Com a base totalmente seca, aplicar uma camada de argamassa com 6mm de espessura em um área de aproximadamente 1 m², em seguida passar a desempenadeira metálica dentada criando sulcos na



argamassa. Logo a seguir, assentar os pisos, batendo com um sarrafo ou martelo de borracha macia, até atingir a posição desejada e o perfeito nivelamento com o piso adjacente. Nunca bater diretamente sobre o piso tátil.

7. ESTUDOS DE TRÁFEGO

A finalidade principal dos Estudos de Tráfego é de avaliar os volumes, composição da frota e previsão do comportamento futuro do tráfego desta Rua em estudo tendo como base os dados atuais.

Em conjunto com pesquisas e por meio da geração e distribuição do tráfego, obtém-se o prognóstico das necessidades da Rua no futuro, isto é, definição das características técnicas operacionais, além de permitir a determinação em função do peso próprio, da carga transportada e número de eixos dos veículos. Seus valores anuais e acumulados durante o período são determinados com base nas projeções de tráfego, sendo necessário para isto, o conhecimento da composição presente e futura da frota.

No presente estudo, o volume médio anual (VDMA) foi obtido a partir de contagens feitas pela Departamento de engenharia do município, em contagens efetuadas nos mês de maio de 2019.

O ano de abertura da rua foi considerado como sendo 2019 e o período de projeção foi de 10 anos para efeito de análise de capacidade e cálculo do Número "N" (Número de solicitações do eixo padrão de 8,2 T).

7.1 Contagem do tráfego

Para a determinação do tráfego futuro foram realizadas contagens conforme tabela abaixo.

Quadro 02 – Contagem de trafego Diário

| DATA | DADOS CALCULO N | | | | |
|------------|-----------------|--------|------------------|----------------|--------------|
| | Auto | Onibus | Caminhão Simples | Caminhão Duplo | Semi Reboque |
| 22/05/2019 | 120 | 4 | 10 | 2 | 0 |
| 23/05/2019 | 100 | 4 | 7 | 3 | 0 |
| 24/05/2019 | 89 | 4 | 5 | 4 | 0 |
| TDMA 2019 | 103 | 4 | 7 | 3 | 0 |



.2 Estimativa do número N para o próximo ciclo de vida

Para a estimativa do número de solicitações equivalentes ao eixo padrão de 8,2 toneladas foram utilizados os fatores de veículos apresentados no Quadro 01. Estes fatores foram obtidos segundo a metodologia do Corpo de Engenheiros do Exército Americano – USACE.

Quadro 01 - Fator de veículo segundo metodologia do USACE.

| Fatores veículos | | | | | | |
|------------------|----|------|------|------|------|-------|
| Método | VP | ON | CS | CM | CD | SR |
| USACE | 0 | 4,15 | 0,04 | 4,15 | 9,65 | 13,35 |

Com base nos dados de VMDA apresentado anteriormente e na taxa de crescimento de 3% a.a., adotada pelo DNIT, conforme consta do Manual de Estudos de Tráfego, página 234, foram determinados os valores futuros do tráfego, objetivando as análises de capacidade e de nível de serviço, e bem assim a determinação do número N. Para fins da análise de capacidade e de nível de serviço, e para a determinação do número N, o tráfego foi projetado para o período de 10 anos, até o ano de 2029.

O Quadro abaixo apresenta o número N estimado para o próximo ciclo de vida (considerado 2019 como ano de abertura ao tráfego).

Quadro 03- Estimativa do número para o próximo ciclo de vida

| ANO | TMDA (Vi) | | | | | Total | 365*Fp*Fr | $\Sigma(Vi*Fi)$ | Número N | |
|------|-----------|--------|------------------|----------------|----------------------|-------|-----------|-----------------|-----------|-----------|
| | Auto | Ônibus | Caminhão Simples | Caminhão Duplo | Reboque Semi-Reboque | | | | Anual | Acumulado |
| 2019 | 103 | 4 | 7 | 3 | 0 | 117 | 365 | 45,84 | 16.732,82 | 16.733 |
| 2020 | 106 | 4 | 8 | 3 | 0 | 121 | 365 | 47,22 | 17.234,80 | 33.968 |
| 2021 | 109 | 4 | 8 | 3 | 0 | 124 | 365 | 48,64 | 17.751,85 | 51.719 |
| 2022 | 113 | 4 | 8 | 3 | 0 | 128 | 365 | 50,09 | 18.284,40 | 70.004 |
| 2023 | 116 | 5 | 8 | 3 | 0 | 132 | 365 | 51,60 | 18.832,93 | 88.837 |
| 2024 | 119 | 5 | 9 | 3 | 0 | 136 | 365 | 53,14 | 19.397,92 | 108.235 |
| 2025 | 123 | 5 | 9 | 4 | 0 | 140 | 365 | 54,74 | 19.979,86 | 128.215 |
| 2026 | 127 | 5 | 9 | 4 | 0 | 144 | 365 | 56,38 | 20.579,25 | 148.794 |
| 2027 | 130 | 5 | 9 | 4 | 0 | 149 | 365 | 58,07 | 21.196,63 | 169.990 |
| 2028 | 134 | 5 | 10 | 4 | 0 | 153 | 365 | 59,82 | 21.832,53 | 191.823 |
| 2029 | 138 | 5 | 10 | 4 | 0 | 158 | 365 | 61,61 | 22.487,51 | 214.310 |
| | | | | | | | | | 2,14E+05 | |



De acordo com as considerações feitas, número de solicitações equivalentes ao eixo padrão de 8,2 toneladas estimado para a pista de rolamento é de $2,14 \times 10^5$.

8. ESTUDOS GEOTÉCNICOS

O Estudo Geotécnico foi desenvolvido de forma a se conhecer as características dos materiais constituintes do subleito, classificar os materiais de cortes, jazidas e fundações de aterros, determinando suas características físico-mecânicas, estudando e indicando os materiais a serem utilizados na terraplenagem, pavimentação, drenagem e obras de arte correntes.

Os trabalhos desenvolvidos se basearam nos dados fornecidos pelos estudos geotécnicos (fornecidos pelo Município) e topográficos, no projeto geométrico e no exame in loco do trecho em estudo.

Com base no estudo topográfico e projeto geométrico foram programados os locais e profundidades das sondagens para pesquisa do subleito, bem como os ensaios a serem realizados. Foram feitas sondagens a pá, picareta e trado para a obtenção das amostras e nível d'água, que imediatamente foram expeditamente classificadas.

A extração da amostra se deu com o uso de uma retroescavadeira, as amostras, foram levadas para laboratório, para as devidas análises de CBR e expansão.

O método usado nos ensaios foi o método I. S. C. (Índice de Suporte Califórnia ou em inglês, (C. B. R.), e ensaios de compactação de solos, NBR 7182, que resulta na medida da resistência a Penetração de cada tipo de solo.

Dentro dos critérios estabelecidos nas Especificações Gerais para Obras Rodoviárias do DEINFRA/SC, o I. S. C. não pode ficar menor ou igual a **2,0%**, e a expansão não pode ultrapassar os **2,0%**.

Nas amostras realizadas na Rua, foi encontrado materiais (solos) de baixa expansão em todo o trecho, porém o I. S. C., se apresentou baixo, não sendo possível chegar a uma resistência e compactação adequada. Desta forma sugere-se a remoção do mesmo e substituição por um material de boa resistência com CBR igual ≥ 25 , entre as estacas 0+00 a 6+18,26.

Para realização dos estudos geotécnicos foram utilizadas Normas adotadas pelo DEINFRA/SC, com sondagens do subleito.



8.1. Boletim de Sondagem

| FURO | ESTACA | RUA | CAMADA | | CLASSIFICAÇÃO |
|------|---------|-----------------------|--------|-------|----------------------|
| | | | INICIO | FINAL | |
| 1 | 12+0,00 | Rua Geraldo Heidemann | 0,00 | 1,25 | Argila Arenosa Cinza |

| Furo | Estaca | Densidade | Umidade | I.S.C. | Expansão |
|------|--------|-----------------------------|-----------|--------|----------|
| | | Máxima (g/cm ³) | Ótima (%) | (%) | (%) |
| 1 | 1+0,00 | 1,541 | 16,10 | 3,6 | 1,02 |

9. Dimensionamento do Pavimento Flexível

O dimensionamento das diversas camadas constituintes do pavimento foi feito mediante aplicação do Método de Dimensionamento de Pavimentos Flexíveis do DNIT (Novo Método do Eng.º Murillo Lopes de Souza), apoiado em metodologia para conceituação e obtenção dos parâmetros envolvidos, conforme recomendações e/ou orientações contidas no Manual de Projeto de Engenharia Rodoviária do DNIT.

A espessura do revestimento foi calculada de acordo com a tabela 1 de espessura mínima e o coeficiente estrutural, conforme Manual de Pavimentação DNIT.

9.1 Solicitação do eixo padrão – N

O valor do número “N” foi obtido conforme descrito nos estudos de tráfego, e apresenta o seguinte valor: $N = 2,14 \times 10^5$

Em função do número equivalente “N” de operações do eixo padrão, o tipo e espessura são dados conforme a tabela a seguir:

Tabela 1 – Espessura mínima de revestimento betuminoso

| N | Espessura Mínima de Revestimento Betuminoso |
|-------------------------------|---|
| $N \leq 10^5$ | Tratamentos superficiais betuminosos |
| $10^5 < N \leq 5 \times 10^5$ | Revestimentos betuminosos com 5,0 cm de espessura |
| $5 \times 10^5 < N \leq 10^7$ | Concreto betuminoso com 7,5 cm de espessura |
| $10^7 < N \leq 5 \times 10^7$ | Concreto betuminoso com 10,0 cm de espessura |
| $N > 5 \times 10^7$ | Concreto betuminoso com 12,5 cm de espessura |



AMUREL

ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA



9.2. Índice de Suporte

O CBR de projeto foi obtido conforme descrito nos Estudos Geotécnicos e apresenta o seguinte valor: CBR = 25,00%.

9.3 Dimensionamento do Pavimento

O valor do N foi obtido conforme descrito nos estudos de tráfego

$$N = 2,14 \times 10^5$$

O CBR de projeto foi obtido conforme descrito nos Estudos Geotécnicos

$$\text{CBR} = 25 \%$$

Espessura Total do Pavimento é Calculada pela Fórmula Abaixo

$$Ht = 77,67 \times N^{0,0482} \times \text{CBR}^{-0,598} \quad (\text{Fórmula do Ábaco})$$

$$Ht = 20,47$$

Calculo da espessura total da Base

$$\text{CBR} = 20 \%$$

$$H20 = 77,67 \times N^{0,0482} \times \text{CBR}^{-0,598} \quad (\text{Fórmula do Ábaco})$$

$$H20 = 23,40$$

Utilizando espessura do revestimento de 4 cm e com coeficiente estrutural de acordo com a Figura abaixo:

Figura 4.1 – Coeficiente Estrutural

| Componentes dos pavimentos | Coeficiente de equivalência estrutural (K) |
|---|--|
| Base ou revestimento de concreto betuminoso | 2,00 |
| Base ou revestimento pré-misturado a quente, de graduação densa | 1,70 |
| Base ou revestimento pré-misturado a frio, de graduação densa | 1,40 |
| Base ou revestimento por penetração | 1,20 |
| Base granular | 1,00 |
| Sub-base granular | 0,77 (1,00) |
| Reforço do subleito | 0,71 (1,00) |
| Solo-cimento com resistência à compressão a 7 dias, superior a 45 Kg/cm ² | 1,70 |
| Solo-cimento com resistência à compressão a 7 dias, entre 45 Kg/cm ² e 28 Kg/cm ² | 1,40 |
| Solo-cimento com resistência à compressão a 7 dias, entre 28 Kg/cm ² e 21 Kg/cm ² | 1,20 |
| Bases de Solo-Cal | 1,20 |



Calculo da Base

$$R \times KR + B \times KB \geq H20$$

$$4 \times 2 + B \times 1 \geq 23,40$$

$$B = 15,40\text{cm} - \text{adota-se } 17\text{cm}$$

Calculo da Sub - Base

$$R.Kc + Kc.B + Kc.Sub = Htotal$$

$$4 \times 2 + 1 \times 16 + 1 \times Sub = 20,47$$

$$Sub = -4\text{cm}$$

Adotando as espessuras de acordo com o método e para uma melhor execução, a estrutura do pavimento está mostrada no Quadro 4.3:

Quadro 4.3 – Estrutura do pavimento

| | |
|---------------------------------|------|
| Revestimento asfáltico – (CAUQ) | 4cm |
| Base – (BRITA GRADUADA) | 17cm |

10. SINALIZAÇÃO VIARIA

A sinalização horizontal do trecho a ser pavimentado corresponde à inserção de faixas de pedestre ao longo da via, que serão aplicadas através de pintura na cor branca com largura de 0,40m e comprimento de 4,00m, na quantidade especificada em detalhe no projeto.

10.1. Tintas Sinalização Horizontal

A tinta a ser utilizada será do tipo a base de resina acrílica e para a inspeção e amostragem das mesmas deverá ser obedecida a EB 2162 da ABNT.

10.1.1 Micro Esferas de Vidro Retro refletivas

“As micro esferas retro refletivas a serem utilizadas poderão ser de dois tipo”:

- A) Tipo IB(Premix) – Misturada à tinta na máquina
- B) Tipo II A(Drop on) – Aplicada por aspersão, quando da aplicação da tinta.



Para inspeção e amostragem das micro esferas de vidro deverá ser obedecida a EB 1241 da ABNT.

10.2. Sinalização Vertical

As placas de regulamentação/advertencia deverão ser executadas em hastes metálicas de ferro galvanizado a fogo com diâmetro de 2", paredes com no mínimo 3 mm e 3,0 metros de comprimento, sendo as aletas de fixação soldadas. Todos os tipos de placas a serem executadas deverão ser totalmente refletivas e devem estar de acordo com os manuais de "Sinalização Vertical de Regulamentação"-Volume I, CONTRAN/DENATRAM.

Os posicionamentos das placas devem-se garantir uma pequena deflexão horizontal (em torno de 3°), em relação á direção ortogonal ao trajeto dos veículos que se aproxima, de forma a minimizar problemas de reflexo.

11. PLACA

11.1. Placa de Obra

A placa da obra será afixada em local visível e de destaque, preferencialmente no acesso principal do empreendimento ou voltada para a via que favoreça a melhor visualização das placas, e deverão ser mantidas em bom estado de conservação, inclusive quanto à integridade do padrão das cores, durante todo o período de execução das obras, substituindo-as ou recuperando-as quando verificado o seu desgaste ou precariedade, ou ainda por solicitação da Prefeitura.

As placas devem ter sempre o formato retangular na proporção de 8 para 5.

A placa de obra deverá ser confeccionada em chapa plana galvanizada num 26, material resistente às intempéries, pintada com esmalte afixadas em estrutura de madeira.

A largura será dividida em 2(duas) partes iguais, e a altura em 5(cinco) partes iguais.

12. REFERENCIAL DE PREÇOS

Os preços praticados na Planilha Orçamentária foram extraídos da tabela SINAPI-Fpolis- mês base: Dezembro/2019 e SICRO 03-DNIT- Abril/2019, todos sem desoneração. **A composição do BDI- limites máximos e mínimos está detalhado no anexo I do orçamento.**



13. CONSIDERAÇÕES GERAIS

A CONTRATADA deverá manter a obra sinalizada, especialmente à noite e principalmente onde há interferência com o sistema viário, e proporcionar total segurança aos pedestres para evitar ocorrência de acidentes.

A CONTRATADA deverá colocar placas indicativas da obra com os dizeres e logotipos orientados pela FISCALIZAÇÃO da obra.

Todos os serviços de topografia, laboratório de solos e asfaltos, serão fornecidos pela CONTRATADA.

Todos os materiais e serviços deverão atender as especificações da ABNT, DEINFRA/SC e DNIT.

O projeto de acessibilidade foi realizado de acordo com a NBR-9050, Lei Federal 10.980/2000 e Decreto Federal 5.296/2004.

A Contratada assumirá integral responsabilidade pela boa execução e eficiência dos serviços que executar, de acordo com as Especificações Técnicas, sendo também responsável pelos danos causados decorrentes da má execução dos serviços.

A boa qualidade dos materiais, serviços e instalações a cargo da Contratada, determinados através de verificações, ensaios e provas aconselháveis para cada caso, serão condições prévias e indispensáveis para o recebimento dos mesmos.

No final da obra, a Contratada deverá fornecer um relatório, contendo todos os resultados obtidos nos ensaios de laboratório e em campo da obra, e apresentar o controle topográfico realizado, elaborando planta planialtimétrica da obra acabada.

Todo material proveniente da terraplenagem que a critério da Fiscalização não integrem a obra, serão lançados em um bota – fora, designado pelo Fiscal da Prefeitura.

Tubarão, 03 de junho de 2020.

Assinado de forma
digital por RENATO
MENDONÇA
TEIXEIRA:00583941923

Renato Mendonça Teixeira
Engenheiro Agrimensor
Crea/SC 090117-1



AMUREL

ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA



14 - PLANILHA DE ORÇAMENTO E CRONOGRAMA FISICO



AMUREL

ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA



15 – VOLUME DE CORTE E ATERRO



AMUREL

ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA



16 - MAPA DE LOCALIZAÇÃO



AMUREL

ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA



17- PROJETO DE DRENAGEM



AMUREL

ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA



18- PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO



AMUREL

ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA



19- PROJETO GEOMÉTRICO



AMUREL

ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA



20- PROJETO DE TERRAPLENAGEM



AMUREL

ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA



**PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO, DRENAGEM PLUVIAL, PASSEIO
E SINALIZAÇÃO VIÁRIA**



**PROGRAMA AVANÇAR CIDADES
RUA JOÃO DACORÉGIO E
VEREADOR VALENTIM BUSSOLO**

**PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA
VOLUME 01**

ABRIL DE 2020



AMUREL

ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA



**PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO, DRENAGEM PLUVIAL, PASSEIO
E SINALIZAÇÃO VIÁRIA**

RUA JOÃO DACORÉGIO E RUA VEREADOR VALENTIN BUSSOLO
EXTENSÃO: 272,79M
ÁREA: 1.946,44m²

VOLUME 01:

- RELATÓRIO DO PROJETO BÁSICO;
- ORÇAMENTO;
- PROJETO BÁSICO.

MEMORIAL DESCRITIVO DE ATIVIDADES

ABRIL DE 2020



AMUREL

ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA



| | |
|--|----|
| 1 APRESENTAÇÃO | 5 |
| 2 MEMORIAL DESCRITIVO | 5 |
| 2.1 Considerações Iniciais | 5 |
| 2.2 Terraplenagem | 6 |
| 3. DRENAGEM PLUVIAL | 6 |
| 3.1 Confecção das Caixas Coletoras ou de Passagem | 8 |
| 4. Pavimentação com Revestimento em Bloco de Concreto (LAJOTA) | 8 |
| 4.1 Regularização | 8 |
| 4.2. Base de Brita Graduada | 8 |
| 4.3 Colchão de Assentamento | 9 |
| 4.4 Assentamento dos Blocos de Concreto | 9 |
| 5. MEIO FIO DE CONCRETO/ PASSEIO PÚBLICO | 10 |
| 5.1. Execução da Calçada de Concreto | 11 |
| 5.2. Execução do Piso Podo tátil | 11 |
| 6. Das Características Técnicas dos Pré-moldados | 12 |
| 6.1 Características Técnicas dos Blocos de Concreto: | 12 |
| 6.2. Características Técnicas do Meio fio de Concreto Pré moldado | 13 |
| 7. ESTUDOS DE TRÁFEGO | 14 |
| 7.1.1 Estimativa do número N para o próximo ciclo de vida | 14 |
| 8. ESTUDOS GEOTÉCNICOS | 16 |
| 8.1. Boletim de Sondagem | 16 |
| 9. Dimensionamento do Pavimento | 17 |
| 9.1. Solicitação do eixo padrão – N | 17 |
| 9.2. Índice de Suporte | 17 |
| 9.3. Cálculo do Pavimento | 18 |
| 9.3.1. Dimensionamento de pavimentos com blocos intertravados de concreto – IP – 06/2004 | 18 |
| 9.3.2. Classificação das vias e parâmetros de tráfego | 18 |



AMUREL

ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA



| | |
|--|----|
| 9.3.3.Procedimento adotado - A..... | 18 |
| 10. SINALIZAÇÃO VIARIA | 20 |
| 10.1. Tintas Sinalização Horizontal | 20 |
| 10.1.1Micro Esferas de Vidro Retro refletivas..... | 20 |
| 10.2. Sinalização Vertical | 20 |
| 11. PLACA..... | 21 |
| 11.1. Placa de Obra..... | 21 |
| 12. REFERENCIAL DE PREÇOS | 21 |
| 13. CONSIDERAÇÕES GERAIS | 21 |
| 14 - PLANILHA DE ORÇAMENTO | 23 |
| E CRONOGRAMA FISICO..... | 23 |
| 15 – COMPOSIÇÕES DE SERVIÇOS | 24 |
| 17- PROJETO DE DRENAGEM | 26 |
| 18- PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO | 27 |
| 19- PROJETO DE TERRAPLENAGEM..... | 28 |



AMUREL

ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA



1 APRESENTAÇÃO

O presente volume, denominado PROJETO BÁSICO DE ENGENHARIA tem como finalidade apresentar o relatório básico e os elementos técnicos para implantação da pavimentação com Bloco de Concreto Intertravados (Paver)- BCIs das Ruas Valentim Bussolo e João Dacorégio, Grão Pará, SC.



2 MEMORIAL DESCRITIVO

2.1 Considerações Iniciais

A CONTRATADA deverá utilizar todos os recursos técnicos adequados e dentro dos procedimentos compatíveis para a plena realização dos serviços.

Todos os serviços de topografia são da responsabilidade da CONTRATADA.

A sinalização das obras deverá ser fundamentada no Manual de Sinalização de Obras e Emergências do DNIT, publicação está voltada especificamente para obras rodoviárias onde estão sendo executados pavimentos novos, restauração de pavimentos antigos, reparos em situações de emergência e obras de arte.

2.2 Terraplenagem

Com o objetivo de ajustar o greide definitivo para a execução dos serviços de pavimentação propriamente, será executada a terraplenagem do trecho a ser pavimentado com moto niveladora. Ressalte-se que entre as estacas 5+00 a 10+8,94, foi encontrado solo com característica inservíveis, conforme mostrasm estudos geotécnicos, o mesmo deve ser removido até uma espessura de 1,20m abaixo do greide, e substituído por um material de boas características e aprovado pela fiscalização. Este Material será fornecido pelo município. O material removido será transportado para local pré-determinado pela *FISCALIZAÇÃO*.

Os custos referentes a substituição dos solos moles serão arcados pela municipalidade, não fazendo parte da planilha orçamentária.

Tanto os solos substituídos, quanto os aterros serão compactados em camadas máximas de 0,25 m, até atingirem 95% do grau de densidade dado pelo ensaio DPT-ME-47/64.

Os taludes a serem utilizados são:

De corte: 1(H) : 1(V), em escavação de solos,

De aterros: 1,5(H) : 1(V)

Os aterros serão compactados em toda a sua altura a 95% do grau de densidade atingido no ensaio DNIT-ME 162/94.

Nas camadas finais dos aterros serão utilizados os materiais relacionados, utilizando-se os melhores



AMUREL

ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA



dentre os disponíveis não sendo permitida a utilização de solos com expansão maior que 2% ou solos com IS de projeto menor que 4%, considerados nos elementos de amostragem. Quando as camadas de aterros forem muito finas e lançadas sobre o leito da Avenida, este deve ser escarificado até uma profundidade de 0,15 m, para que haja a união desejada entre as camadas após a sua regularização e compactação.

Para a execução destes serviços deverão ser utilizados equipamentos compatíveis com estes serviços, tais como trator de esteira, carregadeira, escavadeira, rolo vibratório, grade de disco, motoniveladora e caminhão pipa.

3. DRENAGEM PLUVIAL

A drenagem das águas pluviais no sentido longitudinal será executado com tubos de $\varnothing=400\text{mm}$ e e na drenagem transversal será de tubos de $\varnothing=300\text{mm}$, conforme projeto.

As caixas coletoras e de passagem do tipo boca de lobo, serão executadas em blocos de concreto estrutural .

Recomenda-se que o fundo das valas de drenagem seja, em toda a sua extensão, devidamente apiloado anteriormente à instalação das tubulações.

O reaterro deverá ser executado com o próprio material escavado no momento de abertura das valas, devendo ainda, ser compactamente mecanicamente, em camadas de 0,20m de espessura.

As tubulações serão assentadas sobre um lastro de brita graduada de 0,20 m, , independente do tipo de solo encontrado.

Os tubos das travessias, ou seja, de $\varnothing=400$ mm deverão ser de concreto simples.

Adotar para o recobrimento mínimo do tubo de concreto simples de $\varnothing=400\text{mm}$, adotar 0,7 de recobrimento.

As valas deverão ser escavadas de jusante para montante e os materiais escavados e impróprios para reaterro serão depositados em locais indicados pela fiscalização.

Os rejuntamentos dos tubos serão executados com argamassa cimento, areia no traço 1:3.



AMUREL

ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA



3.1 Confeção das Caixas Coletoras ou de Passagem

As caixas coletoras ou passagem tipo boca de lobo serão executadas em blocos de concreto estrutural. As caixas receberão tampas em grelhas e tampas em concreto, conforme especificação em projeto.

A laje de fundo da caixa deverá ser em concreto com resistência de 15MPa.

Os cantos internos das caixas deverão receber acabamento arredondado eliminando cantos ou arestas vivas para evitar que madeira, plástico e outros materiais fiquem presos.

A CONTRATADA fornecerá as tampas de concreto obedecendo ao projeto anexo fabricado em concreto com resistência de 25MPa aos 28 dias

4. Pavimentação com Revestimento em Bloco de Concreto (PAVER)

4.1 Regularização

Todo o subleito deverá ser regularizado e nivelado de acordo com projeto geométrico tanto no sentido longitudinal quanto no transversal e compactado, até atingir 95% do Próctor Normal. Caso forem constatados pontos com solos de características inservíveis como subleito, os mesmos serão removidos e substituídos pela CONTRATADA.

4.2. Sub Base de Bica corrida

É a camada de material pétreo, resultante da composição granulométrica de britas de diâmetros diferentes e de pó de pedra ensaiada em laboratório numa espessura de 0,12m. Para aplicação na pista, deverá ser misturada em usinas de solos, na umidade do projeto. Após o espalhamento na pista será compactada com rolo liso vibratório, até atingir o grau de compactação a 100% do Proctor intermediário. A tolerância do greide final da base será de - 1,0 em a + 1,0 cm, e a declividade transversal será de 3 % a partir do eixo para os bordos.

Estes serviços serão regulados pela Especificação de Serviço (DNIT 141/2010 – ES).



4.3 Colchão de Assentamento

O colchão para assentamento dos blocos de concreto deverá ser constituído de areia média, com espessura de 0,06m. A areia deverá ser constituída de partículas limpas, duras, isentas de materiais orgânicos, torrões de argila e outros materiais. O material fino não poderá ser superior a 12% em peso do material passante na peneira n° 200. O pó de pedra deverá ter granulometria de 4,5 a 0 mm.

4.4 Assentamento dos Blocos de Concreto

O bloco de concreto será do tipo paver com espessuras de 0,08m e uma resistência à compressão de 35Mpa aos 28 dias, fornecidos pela CONTRATANTE.

As peças pré-moldadas terão que ser perfeitas de tal modo que depois de assentadas, a distância média entre elas seja de 2 a 3 mm, nunca superior a 5mm. Deverá ser mantido um espaçamento uniforme entre as peças para preenchimento com areia fina.

O acabamento será feito com blocos serrados e rejuntado com argamassa de cimento e areia no traço 1:3 na espessura do bloco de pavimentação.

O rejunte junto ao meio fio será feito com argamassa de cimento e areia no traço 1:3 na espessura do bloco de pavimentação.

Deverá ser passada a placa vibratória sobre as peças para corrigir possíveis irregularidades do piso. Caso alguma peça apresente qualquer defeito, ou ocorra o afundamento de peça, estas deverão ser imediatamente substituídas.

Em seguida deverá ser espalhado areia fina para selar as juntas. Para facilitar a penetração a areia precisa estar bem seca. Deverá ser utilizado vassourão ou rodo para o espalhamento da areia sobre as peças.

Após, passar novamente a placa vibratória, intercalando uma passada sobre a outra.



AMUREL

ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA



5. MEIO FIO DE CONCRETO

Os meio fios deverão estar num alinhamento perfeito e assentes sobre uma base regularizada, devendo o espaçamento (junta) entre meio-fio não ultrapassar a 0,015m.

O rejuntamento será com cimento e areia no traço 1:4, desde a base até o topo do meio fio, devendo as juntas estar limpas de impurezas e molhadas.

6. Das Características Técnicas dos Pré-moldados

6.1 Características Técnicas dos Blocos de Concreto:

Os blocos de concreto para pavimentação serão do tipo Paver, com espessura de 8 cm e resistência à compressão aos 28 dias de 35MPa, em média.

Deverão atender às especificações da norma NBR 9781 – “Peças de Concreto para Pavimentação. Especificação”, e os ensaios para verificação e comprovação desta qualidade serão realizados de acordo com a norma NBR 9780 – “Peças de Concreto para Pavimentação. Método de Ensaio”.

- Dimensões:

O tamanho e forma dos blocos deverão ser os mais uniformes possíveis, de modo a conseguir um bom intertravamento entre as faces laterais e uma superfície de rolamento plana. Para isto as diferenças máximas entre as dimensões nominais e as reais, medidas em um determinado lote, não devem ser superiores a 3 mm no comprimento e largura e a 5 mm na espessura.

-Superfície:

As superfícies dos blocos deverão ter cor uniforme e formar um plano contínuo, sem fissuras, ninhos, vazios, bordas quebradas, lascamentos ou corpos estranhos (grãos, sementes, etc).

- Arestas e quinas:

As bordas deverão ter cantos vivos sem distorções ou perdas de material, sem rebarbas horizontais (na face inferior do bloco) ou verticais (na face superior). O mesmo é válido para quinas e chanfros.

-Inspeção:



AMUREL

ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA



No processo de fabricação deverão ser asseguradas que as peças sejam homogêneas e compactas para obedecerem às exigências previstas, e não possuírem trincas, fraturas ou outros defeitos, que possam prejudicar o assentamento ou mesmo afetar a resistência e durabilidade do pavimento.

Serão refugados blocos deformados pelo desgaste das formas, devendo a CONTRATADA substituí-los imediatamente.

O recebimento das peças se dará na obra, onde será verificada se as mesmas satisfazem as condições especificadas. Em uma inspeção visual, se 5% das peças apresentarem defeitos, todo o lote será rejeitado.

Para controle de qualidade serão coletadas amostras aleatórias de peças inteiras e normais, de no mínimo seis peças para cada lote de até 300 m², e uma peça adicional para cada 50m² suplantar, até perfazer o lote máximo de 32 peças, que serão cedidas gratuitamente, e ensaiadas de acordo com normas da ABNT.

As despesas decorrentes dos ensaios e análises serão da CONTRATADA. Não satisfazendo as especificações, a municipalidade através da Secretaria do Sistema de Infraestrutura, Planejamento e Mobilidade Urbana poderá rejeitar todo o lote, devendo o mesmo ser substituído sem ônus para o município. Sendo que o lote deve ser formado por no máximo 1600m² de pavimento.

6.2. Características Técnicas do Meio fio de Concreto

Pré moldado

Os meio-fios serão em concreto pré-moldado com resistência mínima de 25MPa aos 28 dias, nas dimensões de 15 cm de largura, 30 cm de altura e comprimento de 100 cm.

Os meio fios devem ser moldados em formas metálicas e o concreto deve ser vibrado até seu completo adensamento para permitir um bom acabamento e atingir a resistência desejada.

Para o controle de qualidade será destacado aleatoriamente um lote de 10 unidades de cada 300 peças para comprovação de resistência, verificação da forma, presença de materiais de desintegração e condições das arestas.

A verificação das dimensões e as condições de acabamento serão através de inspeção visual.

Os materiais utilizados na fabricação dos pré-moldados deverão satisfazer as seguintes condições:

- cimento – obedecer às exigências da ABNT e ABCP;



AMUREL

ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA



- agregados – obedecer às exigências da ABNT- EB-4;
- água – estar isenta de elementos prejudiciais às reações do cimento.

8. ESTUDOS GEOTÉCNICOS

O Estudo Geotécnico foi desenvolvido de forma a se conhecer as características dos materiais constituintes do subleito, classificar os materiais de cortes, jazidas e fundações de aterros, determinando suas características físico-mecânicas, estudando e indicando os materiais a serem utilizados na terraplenagem, pavimentação, drenagem e obras de arte correntes.

Os trabalhos desenvolvidos se basearam nos dados fornecidos pelos estudos geotécnicos (fornecidos pelo Município) e topográficos, no projeto geométrico e no exame in loco do trecho em estudo.

Com base no estudo topográfico e projeto geométrico foram programados os locais e profundidades das sondagens para pesquisa do subleito, bem como os ensaios a serem realizados. Foram feitas sondagens a pá, picareta e trado para a obtenção das amostras e nível d'água, que imediatamente foram expeditamente classificadas.

O método usado nos ensaios foi o método I. S. C. (Índice de Suporte Califórnia ou em inglês, (C. B. R.), que resulta na medida da resistência a Penetração de cada tipo de solo.

Dentro dos critérios estabelecidos nas Especificações Gerais para Obras Rodoviárias do DEINFRA/SC, o I. S. C. não pode ficar menor ou igual a 2,0%, e a expansão não pode ultrapassar os 2,0%.

Para realização dos estudos geotécnicos foram utilizadas Normas adotadas pelo DEINFRA/SC, com sondagens do subleito.

8.1. Boletim de Sondagem

| FURO | ESTACA | RUA | CAMADA | | CLASSIFICAÇÃO |
|------|--------|------------------|--------|-------|----------------|
| | | | INICIO | FINAL | |
| 1 | 2+00 | Valentin Bussolo | 0,00 | 1,25 | Argila Amarela |
| 2 | 1+00 | João Dacorégio | 0,30 | 1,20 | Argila Marron |

| Furo | Estaca | Massa | Umidade | I.S.C. | Expansão |
|------|--------|---------------------------------|-----------|--------|----------|
| | | Específica (g/cm ³) | Ótima (%) | | |
| 1 | 2+00 | 1,667 | 19,2 | 7 | 0,34 |
| 2 | 1+00 | 1,674 | 18,6 | 3,7 | 0,45 |



AMUREL

ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA



Para valores de expansão maiores que 2% será realizada a substituição do material e para valores baixos de CBR.

8. CLASSIFICAÇÃO DE VIAS E PARÂMETROS DE TRÁFEGOS

| Função predominante | Tráfego previsto | Vida de projeto | Volume inicial faixa mais carregada | | Equivalente I Veículo | N | N Característico |
|------------------------------|------------------|-----------------|-------------------------------------|-----------------|-----------------------|--|-----------------------|
| | | | Veículo Leve | Caminhão/Ônibus | | | |
| <i>Via local</i> | <i>LEVE</i> | <i>10</i> | <i>100 a 400</i> | <i>4 a 20</i> | <i>1,50</i> | <i>2,70 x 10⁴ a 1,40 x 10⁵</i> | <i>10⁵</i> |
| Via Local e Coletora | MÉDIO | 10 | 401 a 1500 | 21 a 100 | 1,50 | 1,40x 10 ⁵ a 6,80x 10 ⁵ | 5 x 10 ⁵ |
| Vias Coletoras e Estruturais | MEIO PESADO | 10 | 1501 a 5000 | 101 a 300 | 2,30 | 1,4 x 10 ⁶ a 3,1 x 10 ⁶ | 2 x 10 ⁶ |
| | PESADO | 12 | 5001 a 10000 | 301 a 1000 | 5,90 | 1,0 x 10 ⁷ a 3,3 x 10 ⁷ | 2 x 10 ⁷ |
| | MUITO PESADO | 12 | > 10000 | 1001 a 2000 | 5,90 | 3,3 x 10 ⁷ a 6,7 x 10 ⁷ | 5 x 10 ⁷ |
| Faixa Exclusiva de Ônibus | VOLUME MÉDIO | 12 | | < 500 | | 3 x 10 ⁶⁽¹⁾ | 10 ⁷ |
| | VOLUME PESADO | 12 | | > 500 | | 5 x 10 ⁷ | 5 x 10 ⁷ |

9. DIMENSIONAMENTO DO PAVIMENTO

O dimensionamento das diversas camadas constituintes do pavimento foi feito mediante o método da ABCP - Associação Brasileira de Cimento Portland.

9.1. Solicitação do eixo padrão - N

O valor do número "N" foi obtido conforme descrito nos estudos de tráfego, e apresenta o seguinte valor:

$$N = 10^5$$

Quadro - IP-06 Instrução para dimensionamento de pavimento com bloco de concreto

| TRÁFEGO | ESPESSURA | RESISTÊNCIA A |
|----------------------------|--------------|--------------------|
| | REVESTIMENTO | COMPRESSÃO SIMPLES |
| $N \leq 5 \times 10^5$ | 6,0 cm | 35 MPa |
| $5 \times 10^5 < N < 10^7$ | 8,0 cm | 35 a 50 MPa |
| $N > 10^7$ | 10,0 cm | 50 MPa |



AMUREL

ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA



De acordo com o quadro acima o paver teria uma espessura de 6,0cm, mas por questão de segurança optou-se em usar a espessura de 8cm.

9.2. Cálculo do Pavimento

9.2.1. Dimensionamento de pavimentos com blocos intertravados de concreto – IP – 06/2004

Os pavimentos de blocos pré-moldados de concreto para vias urbanas são, nesta Instrução de Projeto, dimensionados por dois métodos de cálculo preconizados pela ABCP - Associação Brasileira de Cimento Portland, aqui transcritos, sendo o seu entendimento e a sua aplicação ilustrados com exemplos práticos.

Os métodos utilizam-se, basicamente, de dois gráficos de leitura direta, fornecendo as espessuras necessárias das camadas constituintes do pavimento de blocos pré-moldados.

9.2.2. Procedimento adotado - A

Vias de tráfego leve com "N" típico até 10^5 solicitações do eixo simples padrão, por não necessitar de utilização da camada de base, gerando, portanto, estruturas esbeltas e economicamente mais viáveis.

Quando o $N < 5 \times 10^5$, o material de sub-base deve apresentar um valor de CBR $\geq 20\%$; se o subleito natural apresentar CBR $\geq 20\%$, fica dispensada a utilização da camada de sub-base.

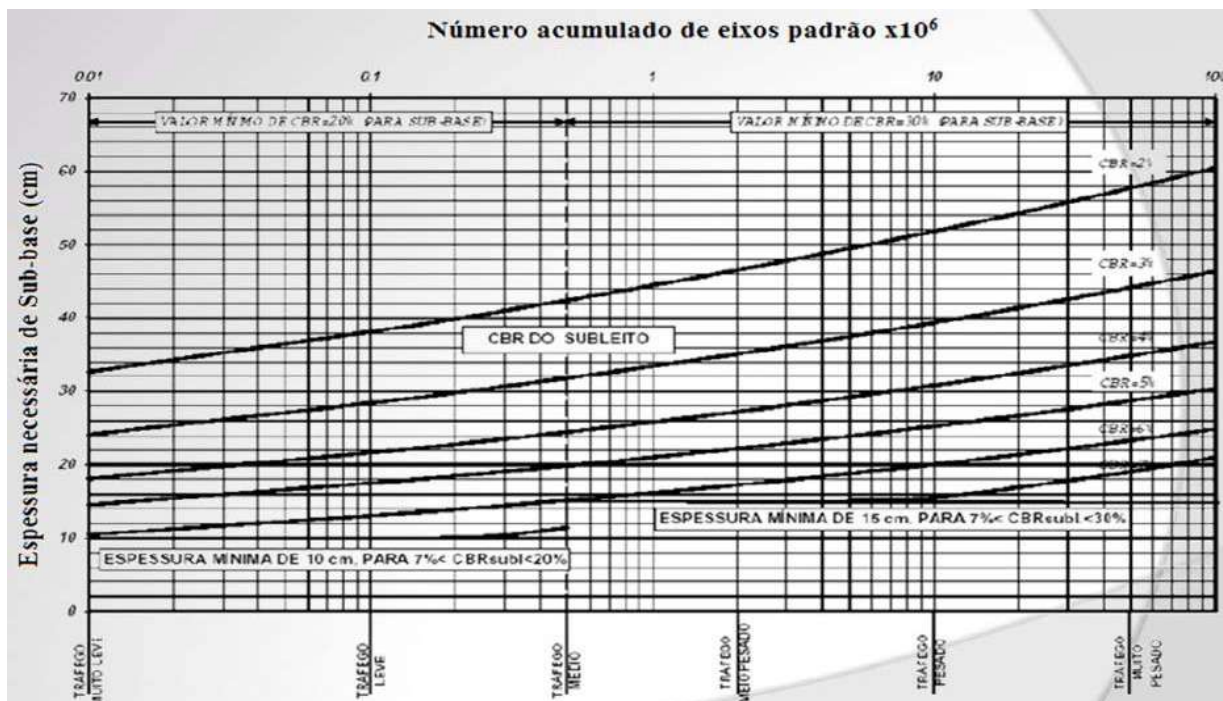


AMUREL

ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA



Para o "N" ADOTADO NO PROJETO , O DIMENSIONAMENTO SERÁ CONFORME GRAFICO ABAIXO



Conforme O CBR de projeto (7%) e instruções retiradas do ábaco a espessura de base mínima necessária será de 10 cm, (Para 7% < CBRsub < 20%), sendo que o material deverá ter um CBR > 20%.

Quadro 7 – Estrutura do pavimento

| | |
|--------------------------------|---------|
| Bloco de Concreto (Paver) | 8,0 cm |
| Colchão (AREIA MÉDIA) | 6,0 cm |
| Base de Brita Graduada Simples | 12,0 cm |

10. SINALIZAÇÃO VIARIA

A sinalização horizontal do trecho a ser pavimentado corresponde à inserção de faixas de pedestre ao longo da via, que serão aplicadas através de pintura na cor branca com largura de 0,40m e comprimento de 4,00m, na quantidade especificada em detalhe no projeto.



10.1. Tintas Sinalização Horizontal

A tinta a ser utilizada será do tipo a base de resina acrílica e para a inspeção e amostragem das mesmas deverá ser obedecida a EB 2162 da ABNT.

10.1.1 Micro Esferas de Vidro Retro refletivas

“As micro esferas retro refletivas a serem utilizadas poderão ser de dois tipo”:

- A) Tipo IB(Premix) – Misturada à tinta na máquina
- B) Tipo II A(Drop on) – Aplicada por aspensão, quando da aplicação da tinta.

Para inspeção e amostragem das micro esferas de vidro deverá ser obedecida a EB 1241 da ABNT.

10.2. Sinalização Vertical

As placas de regulamentação/advertencia deverão ser executadas em hastes metálicas de ferro galvanizado a fogo com diâmetro de 2”, paredes com no mínimo 3 mm e 3,0 metros de comprimento, sendo as aletas de fixação soldadas. Todos os tipos de placas a serem executadas deverão ser totalmente refletivas e devem estar de acordo com os manuais de “Sinalização Vertical de Regulamentação”-Volume I, CONTRAN/DENATRAM.

Os posicionamentos das placas devem-se garantir uma pequena deflexão horizontal (em torno de 3°), em relação á direção ortogonal ao trajeto dos veículos que se aproxima, de forma a minimizar problemas de reflexo.

11. PLACA

11.1. Placa de Obra

A placa da obra será afixada em local visível e de destaque, preferencialmente no acesso principal do empreendimento ou voltada para a via que favoreça a melhor visualização das placas, e deverão ser mantidas em bom estado de conservação, inclusive quanto à integridade do padrão das cores, durante todo o período de execução das obras, substituindo-as ou recuperando-as quando verificado o seu desgaste ou precariedade, ou ainda por solicitação da Prefeitura.

As placas devem ter sempre o formato retangular na proporção de 8 para 5.



A placa de obra deverá ser confeccionada em chapa plana galvanizada num 26, material resistente às intempéries, pintada com esmalte afixadas em estrutura de madeira.

A largura será dividida em 2(duas) partes iguais, e a altura em 5(cinco) partes iguais.

12. REFERENCIAL DE PREÇOS

Os preços praticados na Planilha Orçamentária foram extraídos da tabela SINAPI-Fpolis- mês base: Dezembro/2019 e SICRO-DNIT- Abril/2019, todos sem desoneração.

A composição do BDI- limites máximos e mínimos está detalhado no anexo I do orçamento.

13. CONSIDERAÇÕES GERAIS

A CONTRATADA deverá manter a obra sinalizada, especialmente à noite e principalmente onde há interferência com o sistema viário, e proporcionar total segurança aos pedestres para evitar ocorrência de acidentes.

A CONTRATADA deverá colocar placas indicativas da obra com os dizeres e logotipos orientados pela FISCALIZAÇÃO da obra.

Todos os serviços de topografia, laboratório de solos e asfaltos, serão fornecidos pela CONTRATADA.

Todos os materiais e serviços deverão atender as especificações da ABNT, DEINFRA/SC e DNIT.

O projeto de acessibilidade foi realizado de acordo com a NBR-9050, Lei Federal 10.980/2000 e Decreto Federal 5.296/2004.

A Contratada assumirá integral responsabilidade pela boa execução e eficiência dos serviços que executar, de acordo com as Especificações Técnicas, sendo também responsável pelos danos causados decorrentes da má execução dos serviços.

A boa qualidade dos materiais, serviços e instalações a cargo da Contratada, determinados através de verificações, ensaios e provas aconselháveis para cada caso, serão condições prévias e indispensáveis para o recebimento dos mesmos.



AMUREL

ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA



No final da obra, a Contratada deverá fornecer um relatório, contendo todos os resultados obtidos nos ensaios de laboratório e em campo da obra, e apresentar o controle topográfico realizado, elaborando planta planialtimétrica da obra acabada.

Todo material proveniente da terraplenagem que a critério da Fiscalização não integrem a obra, serão lançados em um bota – fora, designado pelo Fiscal da Prefeitura.

Tubarão, 08 de Abril de 2020



Eng. Renato Mendonça Teixeira
Crea/SC 090117-1



AMUREL

ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA



14 - PLANILHA DE ORÇAMENTO E CRONOGRAMA FISICO



AMUREL

ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA



15 – COMPOSIÇÕES DE SERVIÇOS



AMUREL

ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA



16 - MAPA DE LOCALIZAÇÃO



AMUREL

ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA



17- PROJETO DE DRENAGEM



AMUREL

ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA



18- PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO



AMUREL

ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA



19- PROJETO DE TERRAPLENAGEM



AMUREL

ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA



ROJETO DE PAVIMENTAÇÃO, DRENAGEM PLUVIAL, PASSEIO E SINALIZAÇÃO VIÁRIA



**RUA JOINVILLE
PROGRAMA AVANÇAR CIDADES**

**PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA
VOLUME 01**

JUNHO DE 2020



AMUREL

ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA



PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO, DRENAGEM PLUVIAL, PASSEIO E SINALIZAÇÃO VIÁRIA

RUA AJOINVILLE

EXTENSÃO:171,72m

ÁREA:1.230,23m²

VOLUME 01:

- _MEMORIAL DESCRITIVO;**
- ORÇAMENTO;**
- PROJETO EXECUTIVO.**

MEMORIAL DESCRITIVO DE ATIVIDADES

JUNHO DE 2020



sumário

| | |
|---|----|
| 1 APRESENTAÇÃO | 5 |
| 2. Considerações Iniciais | 6 |
| 3. Terraplenagem | 6 |
| 4. DRENAGEM PLUVIAL | 9 |
| 4.1 Caixas Coletoras ou de Passagem | 9 |
| 5. PAVIMENTAÇÃO | 10 |
| 5.1 Regularização do subleito | 10 |
| 5.2. Sub Base - Seixo Rolado | 10 |
| 5.2 Base de Brita Graduada | 11 |
| 5.3 Imprimação | 11 |
| 5.4 Pintura de Ligação | 11 |
| 5.5 Revestimento Asfáltico | 12 |
| 5.7. Controle Tecnológico | 13 |
| 6. MEIO FIO DE CONCRETO | 13 |
| 7. ESTUDOS DE TRÁFEGO | 14 |
| 7.1 Contagem do tráfego | 14 |
| 7.2 Estimativa do número N para o próximo ciclo de vida | 15 |
| 8. ESTUDOS GEOTÉCNICOS | 16 |
| 8.1. Boletim de Sondagem | 16 |
| 9. Dimensionamento do Pavimento Flexível | 17 |
| 9.1 Solicitação do eixo padrão – N | 17 |
| 9.2. Índice de Suporte | 17 |
| 9.3 Dimensionamento do Pavimento | 18 |
| | 18 |
| 10. SINALIZAÇÃO VIARIA | 19 |
| 10.1. Tintas Sinalização Horizontal | 19 |
| 10.1.1 Micro Esferas de Vidro Retro refletivas | 19 |



AMUREL

ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA



| | |
|-----------------------------------|----|
| 10.2. Sinalização Vertical | 19 |
| 11. PLACA..... | 20 |
| 11.1. Placa de Obra..... | 20 |
| 12. REFERENCIAL DE PREÇOS | 20 |
| 13. CONSIDERAÇÕES GERAIS | 20 |
| 14 - PLANILHA DE ORÇAMENTO | 22 |
| E CRONOGRAMA FISICO..... | 22 |
| 15 - MAPA DE LOCALIZAÇÃO..... | 23 |
| 16- PROJETO DE DRENAGEM | 24 |
| 17- PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO | 25 |
| 18- PROJETO GEOMÉTRICO | 26 |
| 19- PROJETO DE TERRAPLENAGEM..... | 27 |



AMUREL

ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA



1 APRESENTAÇÃO

O presente volume, denominado PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA tem como finalidade apresentar o memorial descritivo e os elementos técnicos para implantação da pavimentação Asfáltica da **Rua Joinville, Grão Pará, SC.**



2. Considerações Iniciais

A CONTRATADA deverá utilizar todos os recursos técnicos adequados e dentro dos procedimentos compatíveis para a plena realização dos serviços.

Todos os serviços de topografia são da responsabilidade da CONTRATADA.

A sinalização das obras deverá ser fundamentada no Manual de Sinalização de Obras e Emergências do DNIT, publicação está voltada especificamente para obras rodoviárias onde estão sendo executados pavimentos novos, restauração de pavimentos antigos, reparos em situações de emergência e obras de arte.

3. Terraplenagem

O projeto de terraplenagem tem por objetivo definir e preparar a seção geométrica, mediante a execução de cortes ou aterros, localização e distribuição dos volumes destinados à conformação do greide e da plataforma, conforme elementos definidos pelo projeto. (ver perfil longitudinal e seções transversais).

Durante a terraplenagem se for constatado pontos com solos de características inservíveis como subleito, os mesmos deverão ser removidos e substituído por um material de boas características e aprovado pela fiscalização, fornecido e transportado pelo MUNICÍPIO. O material removido será transportado para local pré-determinado pela fiscalização.

Tanto os solos substituídos, quanto os aterros serão compactados em camadas máximas de 0,25m, até atingirem 95% do grau de densidade dado pelo ensaio DPT- ME-47/64, para as camadas inferiores e a 100% do grau de densidade atingido no mesmo ensaio para as camadas dos últimos 0,60m de altura.

Quando as camadas de aterros forem muito finas e lançadas sobre o leito de rua existente, este deve ser escarificado até uma profundidade de 0,15m, para haver a união desejada entre as camadas após a sua regularização e compactação.

-Escavação, Carga e Transporte de materiais – Execução corpo estradal

Consiste em um conjunto de operações cuja finalidade é construir o corpo da via, tomando como referência as cotas do greide projetado de terraplenagem .



-Execução de escavação, carga e transporte do material de corte.

Consiste em desmontar por ação mecânica o maciço (corte) pré-definido pelo projeto, dentro das normas e especificações rodoviárias de modo que permita a execução da Rodovia.

Execução:

- a) Escavar os segmentos das vias (cortes), cuja implantação requer escavação e transporte do material constituinte do terreno natural ao longo do eixo e no interior dos limites dos offsets que definem o corpo da Rodovia;
- b) A operação de execução limita-se em escavar até atingir as cotas e larguras do projeto (greide) levando em consideração as declividades dos taludes;
- c) O material escavado será destinado e transportado para os locais de aterros quando atender as especificações técnicas estabelecidas, ou serão destinados a locais previamente definidos e designados pela equipe de fiscalização.
- d) Todo material extraído dos cortes serão classificados por técnicos da equipe de fiscalização obedecendo às seguintes definições: 1ª categoria, 2ª categoria e 3ª categoria. Pois para cada grandeza e resistência do solo existem preços diferenciados de acordo com o grau de dificuldade no processo de escavação.

a) 1ª categoria:

Compreende os solos em geral do tipo argila, rocha em adiantado estágio de decomposição e seixos rolados ou não rolados com diâmetros máximos inferiores a 15 cm, qualquer que seja o teor de umidade que apresentem.

b) 2ª categoria:

Compreende as rochas com resistência a penetração mecânica inferior a do granito, blocos de rocha com volume inferior a 1m³, matacões e pedras de diâmetro médio superior a 15 cm, cuja extração se processe através do uso combinado de explosivos, tratores com lâmina ou Hipers, mais ferramentas manuais.

c) 3ª categoria:

Compreende as rochas com resistência a penetração mecânica igual ou superior ao do granito, blocos de rocha com diâmetro médio superior a 1m³ e maciços cujo volume seja necessário o emprego contínuo de explosivos para que haja redução das partículas que possibilitem o seu carregamento e transporte;



AMUREL

ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA



Os equipamentos necessários às operações de corte são tratores de lâminas equipados com hipers, moto-scrapers, moto-niveladora, perfuratrizes de rocha, explosivos, caminhões basculantes e outros que se fizerem necessários;

As medições serão apropriadas em metros cúbicos medidos nos maciços dos cortes, através das seções transversais (ver projeto terraplenagem);

Os cálculos dos volumes deverão ser processados e apresentados em planilhas específicas, levando em consideração os estaqueamentos da obra, o lado em que se encontram e sua classificação.

- Corpo de aterros – lançamento e compactação em camadas

A liberação da compactação poderá ser realizada visualmente após um mínimo de 13 passadas com rolo vibratório com energia de compactação máxima. Deverá ser liberada pela topografia a parte geométrica. Caso o fiscal não esteja satisfeito apenas com a visualização deverão ser realizados ensaios para a determinação da densidade de campo desse material.

Execução:

- a) A compactação terá processo mecânico que visa reduzir o volume dos seus espaços vazios, aumentando o seu peso específico aparente e tornando-o assim mais instável;
- b) Para os corpos de aterros de altura superiores a 2 (dois) metros as camadas inferiores até a cota 60 cm de espessura abaixo do greide projetado deve ser compactado em camadas de no máximo 60 cm de espessura por lançamento, dentro da umidade ótima, até atingir um grau de compactação de no mínimo 95% do P. N.;
- c) Para a camada final o grau de compactação não poderá ser inferior a 100% do P. N.;
- d) Os equipamentos utilizados devem atender as especificações da cada tipo de solo que será utilizado no corpo do aterro, tendo em vista a projeção, o transporte e o cronograma definido para cada etapa da obra;
- e) De modo geral os rolos vibratórios devem ser usados para solos arenosos, para solos argilosos os rolos do tipo pé-de-carneiro são os indicados, sendo que os rolos pneumáticos adaptam-se a quase todos os tipos de solo;
- f) Os serviços executados serão apropriados por metro cúbico, medido no local obedecendo às dimensões projetadas dos maciços de aterros e liberados.



4. DRENAGEM PLUVIAL

A drenagem das águas pluviais no sentido longitudinal será executado com tubos de $\varnothing=400\text{mm}$ e na drenagem transversal será de tubos de $\varnothing=300\text{mm}$ e com destino final em uma drenagem existente conforme projeto.

Os tubos da drenagem deverão ser assentados em perfeito alinhamento e nivelamento.

Os tubos serão rejuntados externamente com cimento e areia no traço 1:4, desde a base até o topo.

O reaterro deverá ser utilizado o mesmo da escavação da vala sendo material argiloso de boa qualidade, em camadas de 0,25 m compactadas manualmente até a geratriz superior do tubo, podendo o restante da vala ser compactada mecanicamente.

Toda a limpeza e sobra de materiais deverá ser transportado para os locais previamente determinados pela fiscalização.

Todos os problemas que possam ocorrer com as redes de abastecimento de água, energia, telefone e gás, serão de inteira responsabilidade da empresa Contratada, cabendo a esta a devida recuperação.

4.1 Caixas Coletoras ou de Passagem

Poderão ser executadas com blocos de concreto, rejuntados com argamassa de cimento e areia no traço 1:6, nas dimensões conforme projeto.

As paredes internas da caixa deverão ser rebocadas com argamassa de cimento e areia no traço 1:3.

A laje do fundo da caixa deverá ser em concreto com espessura mínima de 15,00 (sete) cm e resistência de 15 Mpa.

A tampa de acesso ao fundo da caixa será em concreto e conforme dimensões indicadas em projeto. Esta deverá estar nivelado ao piso acabado da calçada.

O anel superior da caixa deverá ser em concreto nivelado e desempenado, com resistência de 25 Mpa.

A ligação da caixa com a galeria deverá ser com tubo de concreto de diâmetro conforme projeto, com acabamento interno e rejuntado com argamassa no traço 1:6.

As caixas receberão tampas em grelhas de aço, conforme especificação em projeto.



5. PAVIMENTAÇÃO

No processo de pavimentação se utilizará como sub-leito, o material existente no próprio local, que consiste em um areão, composto por pedregulhos, areia e pouca quantidade de argila, e que apresenta um ótimo índice de compactação e boa resistência.

De forma geral, a estrutura dimensionada deverá atender as seguintes características:

- 1 Resistir e distribuir os esforços verticais oriundos do trafego;
- 2 Resistir aos esforços horizontais; e.
- 3 Ser impermeável evitando que a infiltração das águas superficiais venha a danificá-la

5.1 Regularização do subleito

Após a terraplenagem, todo o subleito deverá ser regularizado e nivelado de acordo com projeto geométrico, tanto no sentido longitudinal quanto no transversal e compactado, até atingir 100% do Proctor Normal. Onde a altura de aterro for inferior a 20 (vinte) cm o local deverá ser escarificado no mínimo uma espessura de 15 (quinze) cm, para uma melhor homogeneização do material.

Neste serviço estão incluídas todas as operações necessárias à sua completa execução e são medidos em m².

Estes serviços são regulados pela Especificação Geral do DNIT.

5.2. Sub Base - Seixo Rolado

É a camada que se destina a receber e distribuir parte dos esforços oriundos do tráfego e para proteger o subleito. Será executada com seixo, numa espessura de 0,20m e compactada com Rolo Vibratório com energia de compactação máxima e será liberado visualmente e/ou com teste de carga.

Estes serviços serão regulados pela Especificação de Serviço (DNIT 139/2010 – ES).



5.2 Base de Brita Graduada

Sobre a sub-base, será executado uma camada de base de brita graduada de 0,15 m de espessura, em toda a extensão do trecho.

É uma camada de material pétreo, resultante da composição granulométrica de britas de diâmetros diferentes e de pó de pedra ensaiada em laboratório. Para aplicação na pista, deverá ser misturada em usinas de solos, na umidade de projeto. Após o espalhamento na pista, será compactada com equipamento adequado, até atingir o grau de compactação a 100% do Próctor modificado. A tolerância do greide final da base será de -1,0cm à +1,0cm, e a declividade transversal será de 3% a partir do eixo para os bordos em tangente.

Para a execução desta camada, será efetuado um corte caixão, onde a mesma não apresentará saia de aterro. A liberação da pista será feita com a aprovação da topografia e da análise de ensaios feitos pela equipe de topografia e laboratório da Contratada.

Para o controle tecnológico será feito uma análise granulométrica e um equivalente de areia.

Os serviços são regulados pela Especificação Geral do DNIT.

5.3 Imprimação

É a impermeabilização da base, com Asfalto Diluído CM-30, aplicado a uma taxa de 1,3 litros/m² e deverá ser aplicado com caminhão espargidor com barra de distribuição acionada a uma pressão constante por motor. A imprimação só será executada após a liberação da base pelo laboratório, e devidamente varrida por processo mecânico.

O controle da imprimação é feito com ensaio para calcular a taxa de aplicação, pelo método da bandeja, a cada 100,00 (cem) metros de pista.

Os serviços são regulados pela Especificação Geral do DNIT.

5.4 Pintura de Ligação

É a aplicação de um ligante, Emulsão Asfáltica RR-2C, com taxa de 0,5 litros/m² e tem por finalidade a perfeita ligação entre a base imprimada e o revestimento asfáltico.

Antes de receber a pintura de ligação a base imprimada deverá ser varrida mecanicamente.



5.5 Revestimento Asfáltico

É uma camada em Concreto Asfáltico Usinado a Quente (CAUQ) com 0,05 m de espessura nas pistas de rolamento. Tem por finalidade dar conforto, segurança aos motoristas e proteger a base contra a ação das intempéries.

É uma mistura asfáltica usinada a quente composta por agregados (brita, areia e filler) e material asfáltico CAP 50/70.

O teor de CAP 50/70 na composição do CAUQ deve estar dentro da faixa C do DNIT e a densidade da massa é de 2,50 t/m³.

Como critério de medição em relação ao CAP será utilizado à média aritmética dos resultados dos ensaios de controle tecnológico da massa asfáltica, até o limite do orçamento.

A massa será misturada em usina gravimétrica ou Drumm-Mixer, cujas instalações não poderão distar há mais de 100 Km.

O transporte se fará em caminhões basculantes enlonados, para manutenção da temperatura da massa asfáltica.

O espalhamento na pista será feito com vibro-acabadora de esteiras que deve possuir mesa vibratória com sistema de aquecimento.

A compactação será feita com rolo de pneus auto propelido, de pressão variável e de capacidade mínima de 20 toneladas e com rolo de chapa tandem de 2 tambores, peso mínimo de 6 toneladas, ou preferencialmente com rolo de chapa de 2 tambores vibratórios.

A rolagem se iniciará imediatamente após o espalhamento da massa.

Não poderá ser executado o revestimento asfáltico em dias chuvosos, ou com temperaturas abaixo de 10 °C. Também não será permitido o lançamento de massa asfáltica com temperatura inferior a 110 °C.

A Contratada deverá apresentar o projeto da mistura asfáltica e especificar a metodologia e normas técnicas adotadas na elaboração da mesma.

O pagamento deverá ser precedido de sondagem com sonda rotativa a cada 50 m e o grau de compactação não deverá ser inferior a 97% da densidade de projeto e espessuras conforme projeto.

Para o controle tecnológico da camada asfáltica serão realizados ensaios de extração de betume e análise granulométrica, com coleta no caminhão ao descarregar na pista, para cada 100 t ou por dia de trabalho.



Os serviços são regulados pela Especificação do DNIT.

5.7. Controle Tecnológico

A CONTRATADA deverá realizar os seguintes ensaios, detectados ou não anomalias, nas diversas fases de execução, devendo os mesmos serem realizados por entidades idôneas e de renome no mercado, tais como: Universidades e Fundações.

Os laudos técnicos de controle tecnológico e os resultados dos ensaios de todas as etapas dos serviços e não somente do revestimento asfáltico devem ser entregues obrigatoriamente à fiscalização por ocasião do envio do último 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.

A tabela abaixo mostra os tipos de ensaios que devem ser realizados.

| CAMADAS | ENSAIOS | METODO |
|-------------------------------------|--|---------------|
| Revestimentos e Camadas Betuminosas | Ensaio Marshal | DNER-ME 043 |
| | Porcentagem de betume | DNER-ME 053 |
| | Ensaio de Espuma-Material asfáltico | DNER-ME 150 |
| Base Subbase e Subleito | Ensaio de Compactação | DNER-ME 129 |
| | Ensaio de Granulometria | DNER-ME 080 |
| | Ensaio de Índice de Suporte Califórnia | DNER-ME 029 |

6. MEIO FIO DE CONCRETO

Os meio fios deverão estar num alinhamento perfeito e assentes sobre uma base regularizada, devendo o espaçamento (junta) entre meio-fio não ultrapassar a 0,015m.



O rejuntamento será com cimento e areia no traço 1:4, desde a base até o topo do meio fio, devendo as juntas estar limpas de impurezas e molhadas.

A CONTRATADA deverá executar o meio fio com encosto variável na sua largura. O solo deverá ser compactado em uma camada de 0,15 m de espessura, que servirá como passeio. Os meios fios deverão ser assentados sobre uma base de concreto.

7. ESTUDOS DE TRÁFEGO

A finalidade principal dos Estudos de Tráfego é de avaliar os volumes, composição da frota e previsão do comportamento futuro do tráfego desta Rua em estudo tendo como base os dados atuais.

Em conjunto com pesquisas e por meio da geração e distribuição do tráfego, obtém-se o prognóstico das necessidades da Rua no futuro, isto é, definição das características técnicas operacionais, além de permitir a determinação em função do peso próprio, da carga transportada e número de eixos dos veículos. Seus valores anuais e acumulados durante o período são determinados com base nas projeções de tráfego, sendo necessário para isto, o conhecimento da composição presente e futura da frota.

No presente estudo, o volume médio anual (VDMA) foi obtido a partir de contagens feitas pela Departamento de engenharia do município, em contagens efetuadas no mês de Dezembro de 2019.

O ano de abertura da rua foi considerado como sendo 2019 e o período de projeção foi de 10 anos para efeito de análise de capacidade e cálculo do Número "N" (Número de solicitações do eixo padrão de 8,2 T).

7.1 Contagem do tráfego

Para a determinação do tráfego futuro foram realizadas contagens conforme tabela abaixo.

Quadro 02 – Contagem de trafego Diário

| DADOS CALCULO N | | | | | |
|-----------------|------|--------|------------------|----------------|--------------|
| DATA | Auto | Onibus | Caminhão Simples | Caminhão Duplo | Semi Reboque |
| 16/12/2019 | 150 | 4 | 7 | 4 | 0 |
| 17/12/2019 | 174 | 4 | 5 | 2 | 1 |
| 18/12/2019 | 133 | 4 | 3 | 2 | 0 |
| TDMA 2019 | 152 | 4 | 5 | 3 | 0 |



7.2 Estimativa do número N para o próximo ciclo de vida

Para a estimativa do número de solicitações equivalentes ao eixo padrão de 8,2 toneladas foram utilizados os fatores de veículos apresentados no Quadro 01. Estes fatores foram obtidos segundo a metodologia do Corpo de Engenheiros do Exército Americano – USACE.

Quadro 01 - Fator de veículo segundo metodologia do USACE.

| Fatores veículos | | | | | | |
|------------------|----|------|------|------|------|-------|
| Método | VP | ON | CS | CM | CD | SR |
| USACE | 0 | 4,15 | 0,04 | 4,15 | 9,65 | 13,35 |

Com base nos dados de VMDA apresentado anteriormente e na taxa de crescimento de 3% a.a., adotada pelo DNIT, conforme consta do Manual de Estudos de Tráfego, página 234, foram determinados os valores futuros do tráfego, objetivando as análises de capacidade e de nível de serviço, e bem assim a determinação do número N. Para fins da análise de capacidade e de nível de serviço, e para a determinação do número N, o tráfego foi projetado para o período de 10 anos, até o ano de 2029.

O Quadro abaixo apresenta o número N estimado para o próximo ciclo de vida (considerado 2019 como ano de abertura ao tráfego).

Quadro 03- Estimativa do número para o próximo ciclo de vida

| Fi | 0,000 | 4,150 | 0,040 | 9,650 | 13,750 | Total | 365*Fp*Fr | $\Sigma(Vi*Fi)$ | Número N | |
|------|-----------|--------|------------------|----------------|----------------------|-------|-----------|-----------------|-----------|-----------|
| | TMDA (Vi) | | | | | | | | Anual | Acumulado |
| ANO | Auto | Ônibus | Caminhão Simples | Caminhão Duplo | Reboque Semi-Reboque | | | | | |
| 2019 | 152 | 4 | 5 | 3 | 0 | 164 | 365 | 47,12 | 17.197,58 | 17.198 |
| 2020 | 157 | 4 | 5 | 3 | 0 | 169 | 365 | 48,53 | 17.713,51 | 34.911 |
| 2021 | 162 | 4 | 5 | 3 | 0 | 174 | 365 | 49,99 | 18.244,92 | 53.156 |
| 2022 | 166 | 4 | 5 | 3 | 0 | 180 | 365 | 51,49 | 18.792,26 | 71.948 |
| 2023 | 171 | 5 | 6 | 3 | 0 | 185 | 365 | 53,03 | 19.356,03 | 91.304 |
| 2024 | 177 | 5 | 6 | 3 | 0 | 191 | 365 | 54,62 | 19.936,71 | 111.241 |
| 2025 | 182 | 5 | 6 | 3 | 0 | 196 | 365 | 56,26 | 20.534,81 | 131.776 |
| 2026 | 187 | 5 | 6 | 3 | 0 | 202 | 365 | 57,95 | 21.150,86 | 152.927 |
| 2027 | 193 | 5 | 6 | 3 | 0 | 208 | 365 | 59,69 | 21.785,38 | 174.712 |
| 2028 | 199 | 5 | 7 | 3 | 0 | 214 | 365 | 61,48 | 22.438,95 | 197.151 |
| 2029 | 205 | 5 | 7 | 4 | 0 | 221 | 365 | 63,32 | 23.112,11 | 220.263 |
| | | | | | | | | | 2,20E+05 | |



De acordo com as considerações feitas, número de solicitações equivalentes ao eixo padrão de 8,2 toneladas estimado para a pista de rolamento é de $2,20 \times 10^5$.

8. ESTUDOS GEOTÉCNICOS

O Estudo Geotécnico foi desenvolvido de forma a se conhecer as características dos materiais constituintes do subleito, classificar os materiais de cortes, jazidas e fundações de aterros, determinando suas características físico-mecânicas, estudando e indicando os materiais a serem utilizados na terraplenagem, pavimentação, drenagem e obras de arte correntes.

Os trabalhos desenvolvidos se basearam nos dados fornecidos pelos estudos geotécnicos (fornecidos pelo Município) e topográficos, no projeto geométrico e no exame in loco do trecho em estudo.

Com base no estudo topográfico e projeto geométrico foram programados os locais e profundidades das sondagens para pesquisa do subleito, bem como os ensaios a serem realizados. Foram feitas sondagens a pá, picareta e trado para a obtenção das amostras e nível d'água, que imediatamente foram expeditamente classificadas.

A extração da amostra se deu com o uso de uma retroescavadeira, as amostras, foram levadas para laboratório, para as devidas análises de CBR e expansão.

O método usado nos ensaios foi o método I. S. C. (Índice de Suporte Califórnia ou em inglês, (C. B. R.), e ensaios de compactação de solos, NBR 7182, que resulta na medida da resistência a Penetração de cada tipo de solo.

Dentro dos critérios estabelecidos nas Especificações Gerais para Obras Rodoviárias do DEINFRA/SC, o I. S. C. não pode ficar menor ou igual a **2,0%**, e a expansão não pode ultrapassar os **2,0%**.

Para realização dos estudos geotécnicos foram utilizadas Normas adotadas pelo DEINFRA/SC, com sondagens do subleito.

8.1. Boletim de Sondagem

| FURO | ESTACA | RUA | CAMADA | | CLASSIFICAÇÃO |
|------|--------|---------------|--------|-------|------------------|
| | | | INICIO | FINAL | |
| 1 | 6+0,00 | Rua Joinville | 0,00 | 1,00 | Argila Variegada |



AMUREL

ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA



| Furo | Estaca | Densidade | Umidade | I.S.C. | Expansão |
|------|--------|-----------------------------|-----------|--------|----------|
| | | Máxima (g/cm ³) | Ótima (%) | (%) | (%) |
| 1 | 7+0,00 | 1,496 | 21,3 | 6,28 | 1,05 |

9. Dimensionamento do Pavimento Flexível

O dimensionamento das diversas camadas constituintes do pavimento foi feito mediante aplicação do Método de Dimensionamento de Pavimentos Flexíveis do DNIT (Novo Método do Eng.º Murillo Lopes de Souza), apoiado em metodologia para conceituação e obtenção dos parâmetros envolvidos, conforme recomendações e/ou orientações contidas no Manual de Projeto de Engenharia Rodoviária do DNIT.

A espessura do revestimento foi calculada de acordo com a tabela 1 de espessura mínima e o coeficiente estrutural, conforme Manual de Pavimentação DNIT.

9.1 Solicitação do eixo padrão – N

O valor do número “N” foi obtido conforme descrito nos estudos de tráfego, e apresenta o seguinte valor: $N = 2,20 \times 10^5$

Em função do número equivalente “N” de operações do eixo padrão, o tipo e espessura são dados conforme a tabela a seguir:

Tabela 1 – Espessura mínima de revestimento betuminoso

| N | Espessura Mínima de Revestimento Betuminoso |
|-------------------------------|---|
| $N \leq 10^5$ | Tratamentos superficiais betuminosos |
| $10^5 < N \leq 5 \times 10^5$ | Revestimentos betuminosos com 5,0 cm de espessura |
| $5 \times 10^5 < N \leq 10^7$ | Concreto betuminoso com 7,5 cm de espessura |
| $10^7 < N \leq 5 \times 10^7$ | Concreto betuminoso com 10,0 cm de espessura |
| $N > 5 \times 10^7$ | Concreto betuminoso com 12,5 cm de espessura |

9.2. Índice de Suporte

O CBR de projeto foi obtido conforme descrito nos Estudos Geotécnicos e apresenta o seguinte valor: CBR = 6,8%.



AMUREL

ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA



9.3 Dimensionamento do Pavimento

O valor do N foi obtido conforme descrito nos estudos de tráfego

$$N = 2,2 \times 10^5$$

O CBR de projeto foi obtido conforme descrito nos Estudos Geotécnicos

$$\text{CBR} = 6,8 \%$$

Espessura Total do Pavimento é Calculada pela Fórmula Abaixo

$$Ht = 77,67 \times N^{0,0482} \times \text{CBR}^{-0,598} \quad (\text{Fórmula do Ábaco})$$

$$Ht = 44,66$$

Calculo da espessura total da Base

$$\text{CBR} = 20 \%$$

$$H20 = 77,67 \times N^{0,0482} \times \text{CBR}^{-0,598} \quad (\text{Fórmula do Ábaco})$$

$$H20 = 23,43$$

Utilizando espessura do revestimento de 5 cm e com coeficiente estrutural de acordo com a Figura abaixo:

Figura 4.1 – Coeficiente Estrutural

| Componentes dos pavimentos | Coeficiente de equivalência estrutural (K) |
|---|--|
| Base ou revestimento de concreto betuminoso | 2,00 |
| Base ou revestimento pré-misturado a quente, de graduação densa | 1,70 |
| Base ou revestimento pré-misturado a frio, de graduação densa | 1,40 |
| Base ou revestimento por penetração | 1,20 |
| Base granular | 1,00 |
| Sub-base granular | 0,77(1,00) |
| Reforço do subleito | 0,71 (1,00) |
| Solo-cimento com resistência à compressão a 7 dias, superior a 45 Kg/cm ² | 1,70 |
| Solo-cimento com resistência à compressão a 7 dias, entre 45 Kg/cm ² e 28 Kg/cm ² | 1,40 |
| Solo-cimento com resistência à compressão a 7 dias, entre 28 Kg/cm ² e 21 Kg/cm ² | 1,20 |
| Bases de Solo-Cal | 1,20 |

Adotando as espessuras de acordo com o método e para uma melhor execução, a estrutura do pavimento está mostrada no Quadro 4.3:



Quadro 4.3 – Estrutura do pavimento

| | |
|---------------------------------|------|
| Revestimento asfáltico – (CAUQ) | 5cm |
| Base – (BRITA GRADUADA) | 15cm |
| Sub-Base (Seixo) | 20cm |

10. SINALIZAÇÃO VIARIA

A sinalização horizontal do trecho a ser pavimentado corresponde à inserção de faixas de pedestre ao longo da via, que serão aplicadas através de pintura na cor branca com largura de 0,40m e comprimento de 4,00m, na quantidade especificada em detalhe no projeto.

10.1. Tintas Sinalização Horizontal

A tinta a ser utilizada será do tipo a base de resina acrílica e para a inspeção e amostragem das mesmas deverá ser obedecida a EB 2162 da ABNT.

10.1.1 Micro Esferas de Vidro Retro refletivas

“As micro esferas retro refletivas a serem utilizadas poderão ser de dois tipo”:

- A) Tipo IB(Premix) – Misturada à tinta na máquina
- B) Tipo II A(Drop on) – Aplicada por aspersão, quando da aplicação da tinta.

Para inspeção e amostragem das micro esferas de vidro deverá ser obedecida a EB 1241 da ABNT.

10.2. Sinalização Vertical

As placas de regulamentação/advertencia deverão ser executadas em hastes metálicas de ferro galvanizado a fogo com diâmetro de 2”, paredes com no mínimo 3 mm e 3,0 metros de comprimento, sendo as aletas de fixação soldadas. Todos os tipos de placas a serem executadas deverão ser totalmente refletivas e devem estar de acordo com os manuais de “Sinalização Vertical de Regulamentação”-Volume I, CONTRAN/DENATRAM.

Os posicionamentos das placas devem-se garantir uma pequena deflexão horizontal (em torno de 3°), em relação á direção ortogonal ao trajeto dos veículos que se aproxima, de forma a minimizar problemas de reflexo.



11. PLACA

11.1. Placa de Obra

A placa da obra será afixada em local visível e de destaque, preferencialmente no acesso principal do empreendimento ou voltada para a via que favoreça a melhor visualização das placas, e deverão ser mantidas em bom estado de conservação, inclusive quanto à integridade do padrão das cores, durante todo o período de execução das obras, substituindo-as ou recuperando-as quando verificado o seu desgaste ou precariedade, ou ainda por solicitação da Prefeitura.

As placas devem ter sempre o formato retangular na proporção de 8 para 5.

A placa de obra deverá ser confeccionada em chapa plana galvanizada num 26, material resistente às intempéries, pintada com esmalte afixadas em estrutura de madeira.

A largura será dividida em 2(duas) partes iguais, e a altura em 5(cinco) partes iguais.

12. REFERENCIAL DE PREÇOS

Os preços praticados na Planilha Orçamentária foram extraídos da tabela SINAPI-Fpolis- mês base: Dezembro/2019 e SICRO 03-DNIT- Abril/2019, todos sem desoneração.

A composição do BDI- limites máximos e mínimos está detalhado no anexo I do orçamento.

13. CONSIDERAÇÕES GERAIS

A CONTRATADA deverá manter a obra sinalizada, especialmente à noite e principalmente onde há interferência com o sistema viário, e proporcionar total segurança aos pedestres para evitar ocorrência de acidentes.

A CONTRATADA deverá colocar placas indicativas da obra com os dizeres e logotipos orientados pela FISCALIZAÇÃO da obra.

Todos os serviços de topografia, laboratório de solos e asfaltos, serão fornecidos pela CONTRATADA.

Todos os materiais e serviços deverão atender as especificações da ABNT, DEINFRA/SC e DNIT.



AMUREL

ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA



O projeto de acessibilidade foi realizado de acordo com a NBR-9050, Lei Federal 10.980/2000 e Decreto Federal 5.296/2004.

A Contratada assumirá integral responsabilidade pela boa execução e eficiência dos serviços que executar, de acordo com as Especificações Técnicas, sendo também responsável pelos danos causados decorrentes da má execução dos serviços.

A boa qualidade dos materiais, serviços e instalações a cargo da Contratada, determinados através de verificações, ensaios e provas aconselháveis para cada caso, serão condições prévias e indispensáveis para o recebimento dos mesmos.

No final da obra, a Contratada deverá fornecer um relatório, contendo todos os resultados obtidos nos ensaios de laboratório e em campo da obra, e apresentar o controle topográfico realizado, elaborando planta planialtimétrica da obra acabada.

Todo material proveniente da terraplenagem que a critério da Fiscalização não integrem a obra, serão lançados em um bota – fora, designado pelo Fiscal da Prefeitura.

Tubarão, 03 de junho de 2020.

Assinado de forma
digital por RENATO
MENDONCA
TEIXEIRA:00583941
923

Eng. Renato Mendonça Teixeira
Crea/SC 090117-1



AMUREL

ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA



14 - PLANILHA DE ORÇAMENTO E CRONOGRAMA FISICO



AMUREL

ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA



15 - MAPA DE LOCALIZAÇÃO



AMUREL

ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA



16- PROJETO DE DRENAGEM



AMUREL

ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA



17- PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO



AMUREL

ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA



18- PROJETO GEOMÉTRICO



AMUREL

ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA



19- PROJETO DE TERRAPLENAGEM



AMUREL

ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA



**PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO, DRENAGEM PLUVIAL, PASSEIO
E SINALIZAÇÃO VIÁRIA**



**PROGRAMA AVANÇAR CIDADES
RUA JOSÉ GERMANO KULKAMP**

**PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA
VOLUME 01**

ABRIL DE 2020



AMUREL

ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA



**PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO, DRENAGEM PLUVIAL, PASSEIO
E SINALIZAÇÃO VIÁRIA**

RUA JOSÉ GERMANO KULKAMP

EXTENSÃO: 45,08m

ÁREA: 285,75m²

VOLUME 01:

RELATÓRIO DO PROJETO BÁSICO;

- ORÇAMENTO;
- PROJETO BÁSICO.

MEMORIAL DESCRITIVO DE ATIVIDADES

ABRIL DE 2020



AMUREL

ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA



| | |
|--|----|
| 1 APRESENTAÇÃO | 5 |
| 2 MEMORIAL DESCRITIVO | 5 |
| 2.1 Considerações Iniciais..... | 5 |
| 2.2 Terraplenagem | 6 |
| 3. DRENAGEM PLUVIAL | 6 |
| 3.1 Confecção das Caixas Coletoras ou de Passagem | 8 |
| 4. Pavimentação com Revestimento em Bloco de Concreto (LAJOTA)..... | 8 |
| 4.1 Regularização | 8 |
| 4.2. Base de Brita Graduada | 8 |
| 4.3 Colchão de Assentamento | 9 |
| 4.4 Assentamento dos Blocos de Concreto..... | 9 |
| 5. MEIO FIO DE CONCRETO/ PASSEIO PÚBLICO | 10 |
| 5.1. Execução da Calçada de Concreto | 11 |
| 5.2. Execução do Piso Podo tátil..... | 11 |
| 6. Das Características Técnicas dos Pré-moldados..... | 12 |
| 6.1 Características Técnicas dos Blocos de Concreto:..... | 12 |
| 6.2. Características Técnicas do Meio fio de Concreto Pré moldado | 13 |
| 7. ESTUDOS DE TRÁFEGO | 14 |
| 7.1.1 Estimativa do número N para o próximo ciclo de vida | 14 |
| 8. ESTUDOS GEOTÉCNICOS | 16 |
| 8.1. Boletim de Sondagem | 16 |
| 9. Dimensionamento do Pavimento | 17 |
| 9.1. Solicitação do eixo padrão – N | 17 |
| 9.2. Índice de Suporte..... | 17 |
| 9.3. Cálculo do Pavimento..... | 18 |
| 9.3.1. Dimensionamento de pavimentos com blocos intertravados de concreto – IP – 06/2004 | 18 |
| 9.3.2. Classificação das vias e parâmetros de tráfego | 18 |



AMUREL

ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA



| | |
|--|----|
| 9.3.3. Procedimento adotado - A..... | 18 |
| 10. SINALIZAÇÃO VIARIA | 20 |
| 10.1. Tintas Sinalização Horizontal | 20 |
| 10.1.1 Micro Esferas de Vidro Retro refletivas | 20 |
| 10.2. Sinalização Vertical | 20 |
| 11. PLACA..... | 21 |
| 11.1. Placa de Obra..... | 21 |
| 12. REFERENCIAL DE PREÇOS | 21 |
| 13. CONSIDERAÇÕES GERAIS | 21 |
| 14 - PLANILHA DE ORÇAMENTO | 23 |
| E CRONOGRAMA FISICO..... | 23 |
| 15 – COMPOSIÇÕES DE SERVIÇOS | 24 |
| 17- PROJETO DE DRENAGEM | 26 |
| 18- PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO | 27 |
| 19- PROJETO DE TERRAPLENAGEM | 28 |



AMUREL

ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA



1 APRESENTAÇÃO

O presente volume, denominado PROJETO BÁSICO DE ENGENHARIA tem como finalidade apresentar o relatório básico e os elementos técnicos para implantação da pavimentação com Bloco de Concreto Intertravados (Paver)- BCIs das Rua José Germano Kulkamp, Grão Pará, SC.



2 MEMORIAL DESCRITIVO

2.1 Considerações Iniciais

A CONTRATADA deverá utilizar todos os recursos técnicos adequados e dentro dos procedimentos compatíveis para a plena realização dos serviços.

Todos os serviços de topografia são da responsabilidade da CONTRATADA.

A sinalização das obras deverá ser fundamentada no Manual de Sinalização de Obras e Emergências do DNIT, publicação está voltada especificamente para obras rodoviárias onde estão sendo executados pavimentos novos, restauração de pavimentos antigos, reparos em situações de emergência e obras de arte.

2.2 Terraplenagem

O projeto de terraplenagem tem por objetivo definir e preparar a seção geométrica, mediante a execução de cortes ou aterros, localização e distribuição dos volumes destinados à conformação do greide e da plataforma, conforme elementos definidos pelo projeto. (ver perfil longitudinal e seções transversais).

Durante a terraplenagem se por ventura for constatado pontos com solos de características inservíveis como subleito, os mesmos deverão ser removidos e substituído por um material de boas características e aprovado pela fiscalização, fornecido e transportado pelo MUNICÍPIO. O material removido será transportado para local pré-determinado pela fiscalização.

Tanto os solos substituídos, quanto os aterros serão compactados em camadas máximas de 0,25m, até atingirem 95% do grau de densidade dado pelo ensaio DPT- ME-47/64, para as camadas inferiores e a 100% do grau de densidade atingido no mesmo ensaio para as camadas dos últimos 0,60m de altura.

Quando as camadas de aterros forem muito finas e lançadas sobre o leito de rua existente, este deve ser escarificado até uma profundidade de 0,15m, para haver a união desejada entre as camadas após a sua regularização e compactação.



3. DRENAGEM PLUVIAL

A drenagem das águas pluviais no sentido longitudinal será executado com tubos de $\varnothing=500\text{mm}$ e na drenagem transversal será de tubos de $\varnothing=300\text{mm}$, conforme projeto.

As caixas coletoras e de passagem do tipo boca de lobo, serão executadas em blocos de concreto estrutural .

Recomenda-se que o fundo das valas de drenagem seja, em toda a sua extensão, devidamente apoiado anteriormente à instalação das tubulações.

O reaterro deverá ser executado com o próprio material escavado no momento de abertura das valas, devendo ainda, ser compactamente mecanicamente, em camadas de 0,20m de espessura.

As tubulações serão assentadas sobre um lastro de brita graduada de 0,20 m , independente do tipo de solo encontrado.

Os tubos das travessias, ou seja, de $\varnothing=500\text{ mm}$ deverão ser de concreto simples.

Adotar para o recobrimento mínimo do tubo de concreto simples de $\varnothing=500\text{mm}$, adotar 0,7 de recobrimento.

As valas deverão ser escavadas de jusante para montante e os materiais escavados e impróprios para reaterro serão depositados em locais indicados pela fiscalização.

Os rejuntamentos dos tubos serão executados com argamassa cimento, areia no traço 1:3.



3.1 Confeção das Caixas Coletoras ou de Passagem

As caixas coletoras ou passagem tipo boca de lobo serão executadas em blocos de concreto estrutural. As caixas receberão tampas em grelhas e tampas em concreto, conforme especificação em projeto.

A laje de fundo da caixa deverá ser em concreto com resistência de 15MPa.

Os cantos internos das caixas deverão receber acabamento arredondado eliminando cantos ou arestas vivas para evitar que madeira, plástico e outros materiais fiquem presos.

A CONTRATADA fornecerá as tampas de concreto obedecendo ao projeto anexo fabricado em concreto com resistência de 25MPa aos 28 dias

4. Pavimentação com Revestimento em Bloco de Concreto (PAVER)

4.1 Regularização

Todo o subleito deverá ser regularizado e nivelado de acordo com projeto geométrico tanto no sentido longitudinal quanto no transversal e compactado, até atingir 95% do Próctor Normal. Caso forem constatados pontos com solos de características inservíveis como subleito, os mesmos serão removidos e substituídos pela CONTRATADA.

4.2. Sub Base de Bica corrida

É a camada de material pétreo, resultante da composição granulométrica de britas de diâmetros diferentes e de pó de pedra ensaiada em laboratório numa espessura de 0,12m. Para aplicação na pista, deverá ser misturada em usinas de solos, na umidade do projeto. Após o espalhamento na pista será compactada com rolo liso vibratório, até atingir o grau de compactação a 100% do Proctor intermediário. A tolerância do greide final da base será de - 1,0 em a + 1,0 cm, e a declividade transversal será de 3 % a partir do eixo para os bordos.

Estes serviços serão regulados pela Especificação de Serviço (DNIT 141/2010 – ES).



4.3 Colchão de Assentamento

O colchão para assentamento dos blocos de concreto deverá ser constituído de areia média, com espessura de 0,06m. A areia deverá ser constituída de partículas limpas, duras, isentas de materiais orgânicos, torrões de argila e outros materiais. O material fino não poderá ser superior a 12% em peso do material passante na peneira n° 200. O pó de pedra deverá ter granulometria de 4,5 a 0 mm.

4.4 Assentamento dos Blocos de Concreto

O bloco de concreto será do tipo paver com espessuras de 0,08m e uma resistência à compressão de 35Mpa aos 28 dias, fornecidos pela CONTRATANTE.

As peças pré-moldadas terão que ser perfeitas de tal modo que depois de assentadas, a distância média entre elas seja de 2 a 3 mm, nunca superior a 5mm. Deverá ser mantido um espaçamento uniforme entre as peças para preenchimento com areia fina.

O acabamento será feito com blocos serrados e rejuntado com argamassa de cimento e areia no traço 1:3 na espessura do bloco de pavimentação.

O rejunte junto ao meio fio será feito com argamassa de cimento e areia no traço 1:3 na espessura do bloco de pavimentação.

Deverá ser passada a placa vibratória sobre as peças para corrigir possíveis irregularidades do piso. Caso alguma peça apresente qualquer defeito, ou ocorra o afundamento de peça, estas deverão ser imediatamente substituídas.

Em seguida deverá ser espalhado areia fina para selar as juntas. Para facilitar a penetração a areia precisa estar bem seca. Deverá ser utilizado vassourão ou rodo para o espalhamento da areia sobre as peças.

Após, passar novamente a placa vibratória, intercalando uma passada sobre a outra.



AMUREL

ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA



5. Das Características Técnicas dos Pré-moldados

5.1 Características Técnicas dos Blocos de Concreto:

Os blocos de concreto para pavimentação serão do tipo Paver, com espessura de 8 cm e resistência à compressão aos 28 dias de 35MPa, em média.

Deverão atender às especificações da norma NBR 9781 – “Peças de Concreto para Pavimentação. Especificação”, e os ensaios para verificação e comprovação desta qualidade serão realizados de acordo com a norma NBR 9780 – “Peças de Concreto para Pavimentação. Método de Ensaio”.

- Dimensões:

O tamanho e forma dos blocos deverão ser os mais uniformes possíveis, de modo a conseguir um bom intertravamento entre as faces laterais e uma superfície de rolamento plana. Para isto as diferenças máximas entre as dimensões nominais e as reais, medidas em um determinado lote, não devem ser superiores a 3 mm no comprimento e largura e a 5 mm na espessura.

-Superfície:

As superfícies dos blocos deverão ter cor uniforme e formar um plano contínuo, sem fissuras, ninhos, vazios, bordas quebradas, lascamentos ou corpos estranhos (grãos, sementes, etc).

- Arestas e quinas:

As bordas deverão ter cantos vivos sem distorções ou perdas de material, sem rebarbas horizontais (na face inferior do bloco) ou verticais (na face superior). O mesmo é válido para quinas e chanfros.

-Inspeção:

No processo de fabricação deverão ser asseguradas que as peças sejam homogêneas e compactas para obedecerem às exigências previstas, e não possuírem trincas, fraturas ou outros defeitos, que possam prejudicar o assentamento ou mesmo afetar a resistência e durabilidade do pavimento.

Serão refugados blocos deformados pelo desgaste das formas, devendo a CONTRATADA substituí-los imediatamente.

O recebimento das peças se dará na obra, onde será verificada se as mesmas satisfazem as condições especificadas. Em uma inspeção visual, se 5% das peças apresentarem defeitos, todo o lote será rejeitado.



AMUREL

ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA



Para controle de qualidade serão coletadas amostras aleatórias de peças inteiras e normais, de no mínimo seis peças para cada lote de até 300 m², e uma peça adicional para cada 50m² suplantar, até perfazer o lote máximo de 32 peças, que serão cedidas gratuitamente, e ensaiadas de acordo com normas da ABNT.

As despesas decorrentes dos ensaios e análises serão da CONTRATADA. Não satisfazendo as especificações, a municipalidade através da Secretaria do Sistema de Infraestrutura, Planejamento e Mobilidade Urbana poderá rejeitar todo o lote, devendo o mesmo ser substituído sem ônus para o município. Sendo que o lote deve ser formado por no máximo 1600m² de pavimento.

5.2. Características Técnicas do Meio fio de Concreto Pré moldado

Os meio-fios serão em concreto pré-moldado com resistência mínima de 25MPa aos 28 dias, nas dimensões de 15 cm de largura, 30 cm de altura e comprimento de 100 cm.

Os meio fios devem ser moldados em formas metálicas e o concreto deve ser vibrado até seu completo adensamento para permitir um bom acabamento e atingir a resistência desejada.

Para o controle de qualidade será destacado aleatoriamente um lote de 10 unidades de cada 300 peças para comprovação de resistência, verificação da forma, presença de materiais de desintegração e condições das arestas.

A verificação das dimensões e as condições de acabamento serão através de inspeção visual.

Os materiais utilizados na fabricação dos pré-moldados deverão satisfazer as seguintes condições:

- cimento – obedecer às exigências da ABNT e ABCP;
- agregados – obedecer às exigências da ABNT- EB-4;
- água – estar isenta de elementos prejudiciais às reações do cimento.

6. ESTUDOS GEOTÉCNICOS

O Estudo Geotécnico foi desenvolvido de forma a se conhecer as características dos materiais constituintes do subleito, classificar os materiais de cortes, jazidas e fundações de aterros, determinando suas características físico-mecânicas, estudando e indicando os materiais a serem utilizados na terraplenagem, pavimentação, drenagem e obras de arte correntes.



AMUREL

ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA



Os trabalhos desenvolvidos se basearam nos dados fornecidos pelos estudos geotécnicos (fornecidos pelo Município) e topográficos, no projeto geométrico e no exame in loco do trecho em estudo.

Com base no estudo topográfico e projeto geométrico foram programados os locais e profundidades das sondagens para pesquisa do subleito, bem como os ensaios a serem realizados. Foram feitas sondagens a pá, picareta e trado para a obtenção das amostras e nível d'água, que imediatamente foram expeditamente classificadas.

O método usado nos ensaios foi o método I. S. C. (Índice de Suporte Califórnia ou em inglês, (C. B. R.), que resulta na medida da resistência a Penetração de cada tipo de solo.

Dentro dos critérios estabelecidos nas Especificações Gerais para Obras Rodoviárias do DEINFRA/SC, o I. S. C. não pode ficar menor ou igual a 2,0%, e a expansão não pode ultrapassar os 2,0%.

Para realização dos estudos geotécnicos foram utilizadas Normas adotadas pelo DEINFRA/SC, com sondagens do subleito.

8.1. Boletim de Sondagem

| FURO | ESTACA | RUA | CAMADA | | CLASSIFICAÇÃO |
|------|--------|----------------------|--------|-------|---------------|
| | | | INICIO | FINAL | |
| 1 | 2+00 | João Germano Kulkamp | 0,00 | 1,25 | Areão Fino |

| Furo | Estaca | Massa | Umidade | I.S.C. | Expansão |
|------|--------|---------------------------------|-----------|--------|----------|
| | | Específica (g/cm ³) | Ótima (%) | (%) | (%) |
| 1 | 2+00 | 1,794 | 14,7 | 11,3 | 0,02 |

Para valores de expansão maiores que 2% será realizada a substituição do material e para valores baixos de CBR.



AMUREL

ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA



7. CLASSIFICAÇÃO DE VIAS E PARÂMETROS DE TRÁFEGOS

| Função predominante | Tráfego previsto | Vida de projeto | Volume inicial faixa mais carregada | | Equivalente I Veículo | N | N Característico |
|------------------------------|------------------|-----------------|-------------------------------------|-----------------|-----------------------|--|-----------------------|
| | | | Veículo Leve | Caminhão/Ônibus | | | |
| <i>Via local</i> | <i>LEVE</i> | <i>10</i> | <i>100 a 400</i> | <i>4 a 20</i> | <i>1,50</i> | <i>2,70 x 10⁴ a 1,40 x 10⁵</i> | <i>10⁵</i> |
| Via Local e Coletora | MÉDIO | 10 | 401 a 1500 | 21 a 100 | 1,50 | 1,40x 10 ⁵ a 6,80x 10 ⁵ | 5 x 10 ⁵ |
| Vias Coletoras e Estruturais | MEIO PESADO | 10 | 1501 a 5000 | 101 a 300 | 2,30 | 1,4 x 10 ⁶ a 3,1 x 10 ⁶ | 2 x 10 ⁶ |
| | PESADO | 12 | 5001 a 10000 | 301 a 1000 | 5,90 | 1,0 x 10 ⁷ a 3,3 x 10 ⁷ | 2 x 10 ⁷ |
| | MUITO PESADO | 12 | > 10000 | 1001 a 2000 | 5,90 | 3,3 x 10 ⁷ a 6,7 x 10 ⁷ | 5 x 10 ⁷ |
| Faixa Exclusiva de Ônibus | VOLUME MÉDIO | 12 | | < 500 | | 3 x 10 ⁶⁽¹⁾ | 10 ⁷ |
| | VOLUME PESADO | 12 | | > 500 | | 5 x 10 ⁷ | 5 x 10 ⁷ |

8. DIMENSIONAMENTO DO PAVIMENTO

O dimensionamento das diversas camadas constituintes do pavimento foi feito mediante o método da ABCP - Associação Brasileira de Cimento Portland.

8.1. Solicitação do eixo padrão – N

O valor do número “N” foi obtido conforme descrito nos estudos de tráfego, e apresenta o seguinte valor:

$$N = 10^5$$

Quadro – IP-06 Instrução para dimensionamento de pavimento com bloco de concreto

| TRÁFEGO | ESPESSURA | RESISTÊNCIA A |
|----------------------------|--------------|--------------------|
| | REVESTIMENTO | COMPRESSÃO SIMPLES |
| $N \leq 5 \times 10^5$ | 6,0 cm | 35 MPa |
| $5 \times 10^5 < N < 10^7$ | 8,0 cm | 35 a 50 MPa |
| $N > 10^7$ | 10,0 cm | 50 MPa |

De acordo com o quadro acima o paver teria uma espessura de 6,0cm, mas por questão de segurança optou-se em usar a espessura de 8cm.



AMUREL

ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA



8.2. Cálculo do Pavimento

8.2.1. Dimensionamento de pavimentos com blocos intertravados de concreto – IP – 06/2004

Os pavimentos de blocos pré-moldados de concreto para vias urbanas são, nesta Instrução de Projeto, dimensionados por dois métodos de cálculo preconizados pela ABCP - Associação Brasileira de Cimento Portland, aqui transcritos, sendo o seu entendimento e a sua aplicação ilustrados com exemplos práticos.

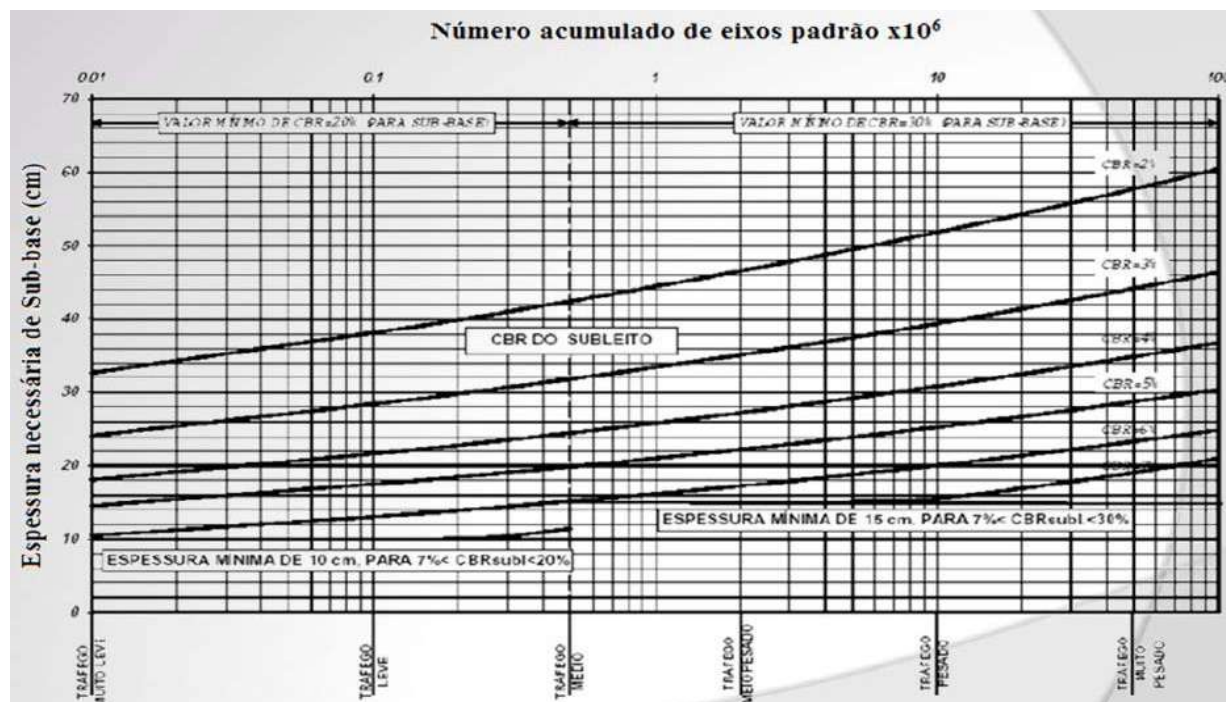
Os métodos utilizam-se, basicamente, de dois gráficos de leitura direta, fornecendo as espessuras necessárias das camadas constituintes do pavimento de blocos pré-moldados.

8.2.2. Procedimento adotado - A

Vias de tráfego leve com "N" típico até 10^5 solicitações do eixo simples padrão, por não necessitar de utilização da camada de base, gerando, portanto, estruturas esbeltas e economicamente mais viáveis.

Quando o $N < 5 \times 10^5$, o material de sub-base deve apresentar um valor de CBR $\geq 20\%$; se o subleito natural apresentar CBR $\geq 20\%$, fica dispensada a utilização da camada de sub-base.

Para o "N" ADOTADO NO PROJETO, O DIMENSIONAMENTO SERÁ CONFORME GRAFICO ABAIXO





Conforme O CBR de projeto (11,3%) e instruções retiradas do ábaco a espessura de base mínima necessária será de 12 cm, (Para $7\% < \text{CBR}_{\text{sub}} < 20\%$), sendo que o material deverá ter um CBR > 20%.

Quadro 7 – Estrutura do pavimento

| | |
|--------------------------------|---------|
| Bloco de Concreto (Paver) | 8,0 cm |
| Colchão (AREIA MÉDIA) | 6,0 cm |
| Base de Brita Graduada Simples | 12,0 cm |

9. SINALIZAÇÃO VIARIA

A sinalização horizontal do trecho a ser pavimentado corresponde à inserção de faixas de pedestre ao longo da via, que serão aplicadas através de pintura na cor branca com largura de 0,40m e comprimento de 4,00m, na quantidade especificada em detalhe no projeto.

9.1. Tintas Sinalização Horizontal

A tinta a ser utilizada será do tipo a base de resina acrílica e para a inspeção e amostragem das mesmas deverá ser obedecida a EB 2162 da ABNT.

10.1.1 Micro Esferas de Vidro Retro refletivas

“As micro esferas retro refletivas a serem utilizadas poderão ser de dois tipo”:

- A) Tipo IB(Premix) – Misturada à tinta na máquina
- B) Tipo II A(Drop on) – Aplicada por aspensão, quando da aplicação da tinta.

Para inspeção e amostragem das micro esferas de vidro deverá ser obedecida a EB 1241 da ABNT.

9.2. Sinalização Vertical

As placas de regulamentação/advertencia deverão ser executadas em hastes metálicas de ferro galvanizado a fogo com diâmetro de 2”, paredes com no mínimo 3 mm e 3,0 metros de comprimento, sendo as aletas de fixação soldadas. Todos os tipos de placas a serem executadas deverão ser totalmente refletivas e devem estar de acordo com os manuais de “Sinalização Vertical de Regulamentação”-Volume I,



CONTRAN/DENATRAM.

Os posicionamentos das placas devem-se garantir uma pequena deflexão horizontal (em torno de 3°), em relação à direção ortogonal ao trajeto dos veículos que se aproxima, de forma a minimizar problemas de reflexo.

10. PLACA

10.1. Placa de Obra

A placa da obra será afixada em local visível e de destaque, preferencialmente no acesso principal do empreendimento ou voltada para a via que favoreça a melhor visualização das placas, e deverão ser mantidas em bom estado de conservação, inclusive quanto à integridade do padrão das cores, durante todo o período de execução das obras, substituindo-as ou recuperando-as quando verificado o seu desgaste ou precariedade, ou ainda por solicitação da Prefeitura.

As placas devem ter sempre o formato retangular na proporção de 8 para 5.

A placa de obra deverá ser confeccionada em chapa plana galvanizada num 26, material resistente às intempéries, pintada com esmalte afixadas em estrutura de madeira.

A largura será dividida em 2(duas) partes iguais, e a altura em 5(cinco) partes iguais.

11. REFERENCIAL DE PREÇOS

Os preços praticados na Planilha Orçamentária foram extraídos da tabela SINAPI-Fpolis- mês base: Dezembro/2019 e SICRO-DNIT- Abril/2019, todos sem desoneração.

A composição do BDI- limites máximos e mínimos está detalhado no anexo I do orçamento.

12. CONSIDERAÇÕES GERAIS

A CONTRATADA deverá manter a obra sinalizada, especialmente à noite e principalmente onde há interferência com o sistema viário, e proporcionar total segurança aos pedestres para evitar ocorrência de acidentes.

A CONTRATADA deverá colocar placas indicativas da obra com os dizeres e logotipos orientados pela FISCALIZAÇÃO da obra.

Todos os serviços de topografia, laboratório de solos e asfaltos, serão fornecidos pela CONTRATADA.



AMUREL

ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA



Todos os materiais e serviços deverão atender as especificações da ABNT, DEINFRA/SC e DNIT.

O projeto de acessibilidade foi realizado de acordo com a NBR-9050, Lei Federal 10.980/2000 e Decreto Federal 5.296/2004.

A Contratada assumirá integral responsabilidade pela boa execução e eficiência dos serviços que executar, de acordo com as Especificações Técnicas, sendo também responsável pelos danos causados decorrentes da má execução dos serviços.

A boa qualidade dos materiais, serviços e instalações a cargo da Contratada, determinados através de verificações, ensaios e provas aconselháveis para cada caso, serão condições prévias e indispensáveis para o recebimento dos mesmos.

No final da obra, a Contratada deverá fornecer um relatório, contendo todos os resultados obtidos nos ensaios de laboratório e em campo da obra, e apresentar o controle topográfico realizado, elaborando planta planialtimétrica da obra acabada.

Todo material proveniente da terraplenagem que a critério da Fiscalização não integrem a obra, serão lançados em um bota – fora, designado pelo Fiscal da Prefeitura.

Tubarão, 08 de Abril de 2020



Eng. Renato Mendonça Teixeira
Crea/SC 090117-1



AMUREL

ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA





AMUREL

ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA



13 - PLANILHA DE ORÇAMENTO E CRONOGRAMA FISICO



AMUREL

ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA



14 – COMPOSIÇÕES DE SERVIÇOS



AMUREL

ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA



15 - MAPA DE LOCALIZAÇÃO



AMUREL

ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA



16- PROJETO DE DRENAGEM



AMUREL

ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA



17- PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO



AMUREL

ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA



18- PROJETO DE TERRAPLENAGEM



AMUREL

ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA



**PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO, DRENAGEM PLUVIAL, PASSEIO
E SINALIZAÇÃO VIÁRIA**

i



**PROGRAMA AVANÇAR CIDADES
RUA LEOBERTO LEAL E
RUA PADRE ANTONIO SABINO**

**PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA
VOLUME 01**

ABRIL DE 2020



AMUREL

ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA



**PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO, DRENAGEM PLUVIAL, PASSEIO
E SINALIZAÇÃO VIÁRIA**

RUA LEOBERTO LEAL E RUA PADRE ANTONIO SABINO

EXTENSÃO: 264,61m

ÁREA: 2.063,69m²

VOLUME 01:

RELATÓRIO DO PROJETO BÁSICO;

- ORÇAMENTO;
- PROJETO BÁSICO.

MEMORIAL DESCRITIVO DE ATIVIDADES

ABRIL DE 2020



AMUREL

ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA



| | |
|--|----|
| 1 APRESENTAÇÃO | 5 |
| 2 MEMORIAL DESCRITIVO..... | 5 |
| 2.1 Considerações Iniciais..... | 5 |
| 2.2 Terraplenagem | 6 |
| 3. DRENAGEM PLUVIAL..... | 6 |
| 3.1 Confecção das Caixas Coletoras ou de Passagem | 8 |
| 4. Pavimentação com Revestimento em Bloco de Concreto (LAJOTA)..... | 8 |
| 4.1 Regularização | 8 |
| 4.2. Base de Brita Graduada | 8 |
| 4.3 Colchão de Assentamento | 9 |
| 4.4 Assentamento dos Blocos de Concreto..... | 9 |
| 5. MEIO FIO DE CONCRETO/ PASSEIO PÚBLICO..... | 10 |
| 5.1. Execução da Calçada de Concreto..... | 11 |
| 5.2. Execução do Piso Podo tátil..... | 11 |
| 6. Das Características Técnicas dos Pré-moldados..... | 12 |
| 6.1 Características Técnicas dos Blocos de Concreto:..... | 12 |
| 6.2. Características Técnicas do Meio fio de Concreto Pré moldado | 13 |
| 7. ESTUDOS DE TRÁFEGO | 14 |
| 7.1.1 Estimativa do número N para o próximo ciclo de vida | 14 |
| 8. ESTUDOS GEOTÉCNICOS | 16 |
| 8.1. Boletim de Sondagem | 16 |
| 9. Dimensionamento do Pavimento..... | 17 |
| 9.1. Solicitação do eixo padrão – N | 17 |
| 9.2. Índice de Suporte..... | 17 |
| 9.3. Cálculo do Pavimento..... | 18 |
| 9.3.1. Dimensionamento de pavimentos com blocos intertravados de concreto – IP – 06/2004 | 18 |
| 9.3.2. Classificação das vias e parâmetros de tráfego | 18 |



AMUREL

ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA



| | |
|--|----|
| 9.3.3. Procedimento adotado - A..... | 18 |
| 10. SINALIZAÇÃO VIARIA | 20 |
| 10.1. Tintas Sinalização Horizontal | 20 |
| 10.1.1 Micro Esferas de Vidro Retro refletivas | 20 |
| 10.2. Sinalização Vertical | 20 |
| 11. PLACA..... | 21 |
| 11.1. Placa de Obra..... | 21 |
| 12. REFERENCIAL DE PREÇOS | 21 |
| 13. CONSIDERAÇÕES GERAIS | 21 |
| 14 - PLANILHA DE ORÇAMENTO | 23 |
| E CRONOGRAMA FISICO..... | 23 |
| 15 – COMPOSIÇÕES DE SERVIÇOS | 24 |
| 17- PROJETO DE DRENAGEM | 26 |
| 18- PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO | 27 |
| 19- PROJETO DE TERRAPLENAGEM | 28 |



AMUREL

ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA



1 APRESENTAÇÃO

O presente volume, denominado PROJETO BÁSICO DE ENGENHARIA tem como finalidade apresentar o relatório básico e os elementos técnicos para implantação da pavimentação com Bloco de Concreto Intertravados (Paver)- BCIs das Ruas Leoberto Leal e Padre Antônio Sabino, Grão Pará, SC.



2 MEMORIAL DESCRITIVO

2.1 Considerações Iniciais

A CONTRATADA deverá utilizar todos os recursos técnicos adequados e dentro dos procedimentos compatíveis para a plena realização dos serviços.

Todos os serviços de topografia são da responsabilidade da CONTRATADA.

A sinalização das obras deverá ser fundamentada no Manual de Sinalização de Obras e Emergências do DNIT, publicação está voltada especificamente para obras rodoviárias onde estão sendo executados pavimentos novos, restauração de pavimentos antigos, reparos em situações de emergência e obras de arte.

2.2 Terraplenagem

Com o objetivo de ajustar o greide definitivo para a execução dos serviços de pavimentação propriamente, será executada a terraplenagem do trecho a ser pavimentado com moto niveladora. Ressalte-se

O projeto de terraplenagem tem por objetivo definir e preparar a seção geométrica, mediante a execução de cortes ou aterros, localização e distribuição dos volumes destinados à conformação do greide e da plataforma, conforme elementos definidos pelo projeto. (ver perfil longitudinal e seções transversais).

Durante a terraplenagem se for constatado pontos com solos de características inservíveis como subleito, os mesmos deverão ser removidos e substituído por um material de boas características e aprovado pela fiscalização, fornecido e transportado pelo MUNICÍPIO. O material removido será transportado para local pré-determinado pela fiscalização.

Tanto os solos substituídos, quanto os aterros serão compactados em camadas máximas de 0,25m, até atingirem 95% do grau de densidade dado pelo ensaio DPT- ME-47/64, para as camadas inferiores e a 100% do grau de densidade atingido no mesmo ensaio para as camadas dos últimos 0,60m de altura.

Quando as camadas de aterros forem muito finas e lançadas sobre o leito de rua existente, este deve ser escarificado até uma profundidade de 0,15m, para haver a união desejada entre as camadas após a sua regularização e compactação.

Tanto os solos substituídos, quanto os aterros serão compactados em camadas máximas de 0,25 m,



até atingirem 95% do grau de densidade dado pelo ensaio DPT-ME-47/64.

Os taludes a serem utilizados são:

De corte: 1(H) : 1(V), em escavação de solos,

De aterros: 1,5(H) : 1(V)

Os aterros serão compactados em toda a sua altura a 95% do grau de densidade atingido no ensaio DNIT-ME 162/94.

Nas camadas finais dos aterros serão utilizados os materiais relacionados, utilizando-se os melhores dentre os disponíveis não sendo permitida a utilização de solos com expansão maior que 2% ou solos com IS de projeto menor que 4%, considerados nos elementos de amostragem. Quando as camadas de aterros forem muito finas e lançadas sobre o leito da Avenida, este deve ser escarificado até uma profundidade de 0,15 m, para que haja a união desejada entre as camadas após a sua regularização e compactação.

Para a execução destes serviços deverão ser utilizados equipamentos compatíveis com estes serviços, tais como trator de esteira, carregadeira, escavadeira, rolo vibratório, grade de disco, motoniveladora e caminhão pipa.

3. DRENAGEM PLUVIAL

A drenagem das águas pluviais no sentido longitudinal será executado com tubos de Ø=400mm, Ø=600mm e na drenagem transversal será de tubos de Ø=300mm, conforme projeto.

As caixas coletoras e de passagem do tipo boca de lobo, serão executadas em blocos de concreto estrutural .

Recomenda-se que o fundo das valas de drenagem seja, em toda a sua extensão, devidamente apiloado anteriormente à instalação das tubulações.

O reaterro deverá ser executado com o próprio material escavado no momento de abertura das valas, devendo ainda, ser compactamente mecanicamente, em camadas de 0,20m de espessura.

As tubulações serão assentadas sobre um lastro de brita graduada de 0,20 m, , independente do tipo de solo encontrado.

Os tubos das travessias, ou seja, de Ø=400 mm deverão ser de concreto simples.

Adotar para o recobrimento mínimo do tubo de concreto simples de Ø=400mm, adotar 0,7 de



AMUREL

ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA



recobrimento.

As valas deverão ser escavadas de jusante para montante e os materiais escavados e impróprios para reaterro serão depositados em locais indicados pela fiscalização.

Os rejuntamentos dos tubos serão executados com argamassa cimento, areia no traço 1:3.



3.1 Confeção das Caixas Coletoras ou de Passagem

As caixas coletoras ou passagem tipo boca de lobo serão executadas em blocos de concreto estrutural. As caixas receberão tampas em grelhas e tampas em concreto, conforme especificação em projeto.

A laje de fundo da caixa deverá ser em concreto com resistência de 15MPa.

Os cantos internos das caixas deverão receber acabamento arredondado eliminando cantos ou arestas vivas para evitar que madeira, plástico e outros materiais fiquem presos.

A CONTRATADA fornecerá as tampas de concreto obedecendo ao projeto anexo fabricado em concreto com resistência de 25MPa aos 28 dias

4. Pavimentação com Revestimento em Bloco de Concreto (PAVER)

4.1 Regularização

Todo o subleito deverá ser regularizado e nivelado de acordo com projeto geométrico tanto no sentido longitudinal quanto no transversal e compactado, até atingir 95% do Próctor Normal. Caso forem constatados pontos com solos de características inservíveis como subleito, os mesmos serão removidos e substituídos pela CONTRATADA.

4.2. Sub Base de Bica corrida

É a camada de material pétreo, resultante da composição granulométrica de britas de diâmetros diferentes e de pó de pedra ensaiada em laboratório numa espessura de 0,12m. Para aplicação na pista, deverá ser misturada em usinas de solos, na umidade do projeto. Após o espalhamento na pista será compactada com rolo liso vibratório, até atingir o grau de compactação a 100% do Proctor intermediário. A tolerância do greide final da base será de - 1,0 em a + 1,0 cm, e a declividade transversal será de 3 % a partir do eixo para os bordos.

Estes serviços serão regulados pela Especificação de Serviço (DNIT 141/2010 – ES).



4.3 Colchão de Assentamento

O colchão para assentamento dos blocos de concreto deverá ser constituído de areia média, com espessura de 0,06m. A areia deverá ser constituída de partículas limpas, duras, isentas de materiais orgânicos, torrões de argila e outros materiais. O material fino não poderá ser superior a 12% em peso do material passante na peneira n° 200. O pó de pedra deverá ter granulometria de 4,5 a 0 mm.

4.4 Assentamento dos Blocos de Concreto

O bloco de concreto será do tipo paver com espessuras de 0,08m e uma resistência à compressão de 35Mpa aos 28 dias, fornecidos pela CONTRATANTE.

As peças pré-moldadas terão que ser perfeitas de tal modo que depois de assentadas, a distância média entre elas seja de 2 a 3 mm, nunca superior a 5mm. Deverá ser mantido um espaçamento uniforme entre as peças para preenchimento com areia fina.

O acabamento será feito com blocos serrados e rejuntado com argamassa de cimento e areia no traço 1:3 na espessura do bloco de pavimentação.

O rejunte junto ao meio fio será feito com argamassa de cimento e areia no traço 1:3 na espessura do bloco de pavimentação.

Deverá ser passada a placa vibratória sobre as peças para corrigir possíveis irregularidades do piso. Caso alguma peça apresente qualquer defeito, ou ocorra o afundamento de peça, estas deverão ser imediatamente substituídas.

Em seguida deverá ser espalhado areia fina para selar as juntas. Para facilitar a penetração a areia precisa estar bem seca. Deverá ser utilizado vassourão ou rodo para o espalhamento da areia sobre as peças.

Após, passar novamente a placa vibratória, intercalando uma passada sobre a outra.



AMUREL

ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA



5. Das Características Técnicas dos Pré-moldados

5.1 Características Técnicas dos Blocos de Concreto:

Os blocos de concreto para pavimentação serão do tipo Paver, com espessura de 8 cm e resistência à compressão aos 28 dias de 35MPa, em média.

Deverão atender às especificações da norma NBR 9781 – “Peças de Concreto para Pavimentação. Especificação”, e os ensaios para verificação e comprovação desta qualidade serão realizados de acordo com a norma NBR 9780 – “Peças de Concreto para Pavimentação. Método de Ensaio”.

- Dimensões:

O tamanho e forma dos blocos deverão ser os mais uniformes possíveis, de modo a conseguir um bom intertravamento entre as faces laterais e uma superfície de rolamento plana. Para isto as diferenças máximas entre as dimensões nominais e as reais, medidas em um determinado lote, não devem ser superiores a 3 mm no comprimento e largura e a 5 mm na espessura.

-Superfície:

As superfícies dos blocos deverão ter cor uniforme e formar um plano contínuo, sem fissuras, ninhos, vazios, bordas quebradas, lascamentos ou corpos estranhos (grãos, sementes, etc).

- Arestas e quinas:

As bordas deverão ter cantos vivos sem distorções ou perdas de material, sem rebarbas horizontais (na face inferior do bloco) ou verticais (na face superior). O mesmo é válido para quinas e chanfros.

-Inspeção:

No processo de fabricação deverão ser asseguradas que as peças sejam homogêneas e compactas para obedecerem às exigências previstas, e não possuírem trincas, fraturas ou outros defeitos, que possam prejudicar o assentamento ou mesmo afetar a resistência e durabilidade do pavimento.

Serão refugados blocos deformados pelo desgaste das formas, devendo a CONTRATADA substituí-los imediatamente.

O recebimento das peças se dará na obra, onde será verificada se as mesmas satisfazem as condições especificadas. Em uma inspeção visual, se 5% das peças apresentarem defeitos, todo o lote será rejeitado.



AMUREL

ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA



Para controle de qualidade serão coletadas amostras aleatórias de peças inteiras e normais, de no mínimo seis peças para cada lote de até 300 m², e uma peça adicional para cada 50m² suplantar, até perfazer o lote máximo de 32 peças, que serão cedidas gratuitamente, e ensaiadas de acordo com normas da ABNT.

As despesas decorrentes dos ensaios e análises serão da CONTRATADA. Não satisfazendo as especificações, a municipalidade através da Secretaria do Sistema de Infraestrutura, Planejamento e Mobilidade Urbana poderá rejeitar todo o lote, devendo o mesmo ser substituído sem ônus para o município. Sendo que o lote deve ser formado por no máximo 1600m² de pavimento.

5.2. Características Técnicas do Meio fio de Concreto Pré moldado

Os meio-fios serão em concreto pré-moldado com resistência mínima de 25MPa aos 28 dias, nas dimensões de 15 cm de largura, 30 cm de altura e comprimento de 100 cm.

Os meio fios devem ser moldados em formas metálicas e o concreto deve ser vibrado até seu completo adensamento para permitir um bom acabamento e atingir a resistência desejada.

Para o controle de qualidade será destacado aleatoriamente um lote de 10 unidades de cada 300 peças para comprovação de resistência, verificação da forma, presença de materiais de desintegração e condições das arestas.

A verificação das dimensões e as condições de acabamento serão através de inspeção visual.

Os materiais utilizados na fabricação dos pré-moldados deverão satisfazer as seguintes condições:

- cimento – obedecer às exigências da ABNT e ABCP;
- agregados – obedecer às exigências da ABNT- EB-4;
- água – estar isenta de elementos prejudiciais às reações do cimento.

6. ESTUDOS GEOTÉCNICOS

O Estudo Geotécnico foi desenvolvido de forma a se conhecer as características dos materiais constituintes do subleito, classificar os materiais de cortes, jazidas e fundações de aterros, determinando suas características físico-mecânicas, estudando e indicando os materiais a serem utilizados na terraplenagem, pavimentação, drenagem e obras de arte correntes.



AMUREL

ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA



Os trabalhos desenvolvidos se basearam nos dados fornecidos pelos estudos geotécnicos (fornecidos pelo Município) e topográficos, no projeto geométrico e no exame in loco do trecho em estudo.

Com base no estudo topográfico e projeto geométrico foram programados os locais e profundidades das sondagens para pesquisa do subleito, bem como os ensaios a serem realizados. Foram feitas sondagens a pá, picareta e trado para a obtenção das amostras e nível d'água, que imediatamente foram expeditamente classificadas.

O método usado nos ensaios foi o método I. S. C. (Índice de Suporte Califórnia ou em inglês, (C. B. R.), que resulta na medida da resistência a Penetração de cada tipo de solo.

Dentro dos critérios estabelecidos nas Especificações Gerais para Obras Rodoviárias do DEINFRA/SC, o I. S. C. não pode ficar menor ou igual a 2,0%, e a expansão não pode ultrapassar os 2,0%.

Para realização dos estudos geotécnicos foram utilizadas Normas adotadas pelo DEINFRA/SC, com sondagens do subleito.

8.1. Boletim de Sondagem

| FURO | ESTACA | RUA | CAMADA | | CLASSIFICAÇÃO |
|------|--------|--|--------|-------|---------------|
| | | | INICIO | FINAL | |
| 1 | 2+00 | Rua Leoberto Leal e Rua Padre Antonio Sabino | 0,00 | 1,25 | Areão Claro |

| Furo | Estaca | Massa | Umidade | I.S.C. | Expansão |
|------|--------|---------------------------------|-----------|--------|----------|
| | | Específica (g/cm ³) | Ótima (%) | (%) | (%) |
| 1 | 2+00 | 1,774 | 14,1 | 15,3 | 0,15 |

Para valores de expansão maiores que 2% será realizada a substituição do material e para valores baixos de CBR.



AMUREL

ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA



7. CLASSIFICAÇÃO DE VIAS E PARÂMETROS DE TRÁFEGOS

| Função predominante | Tráfego previsto | Vida de projeto | Volume inicial faixa mais carregada | | Equivalente I Veículo | N | N Característico |
|------------------------------|------------------|-----------------|-------------------------------------|-----------------|-----------------------|--|-----------------------|
| | | | Veículo Leve | Caminhão/Ônibus | | | |
| <i>Via local</i> | <i>LEVE</i> | <i>10</i> | <i>100 a 400</i> | <i>4 a 20</i> | <i>1,50</i> | <i>2,70 x 10⁴ a 1,40 x 10⁵</i> | <i>10⁵</i> |
| Via Local e Coletora | MÉDIO | 10 | 401 a 1500 | 21 a 100 | 1,50 | 1,40x 10 ⁵ a 6,80x 10 ⁵ | 5 x 10 ⁵ |
| Vias Coletoras e Estruturais | MEIO PESADO | 10 | 1501 a 5000 | 101 a 300 | 2,30 | 1,4 x 10 ⁶ a 3,1 x 10 ⁶ | 2 x 10 ⁶ |
| | PESADO | 12 | 5001 a 10000 | 301 a 1000 | 5,90 | 1,0 x 10 ⁷ a 3,3 x 10 ⁷ | 2 x 10 ⁷ |
| | MUITO PESADO | 12 | > 10000 | 1001 a 2000 | 5,90 | 3,3 x 10 ⁷ a 6,7 x 10 ⁷ | 5 x 10 ⁷ |
| Faixa Exclusiva de Ônibus | VOLUME MÉDIO | 12 | | < 500 | | 3 x 10 ⁶⁽¹⁾ | 10 ⁷ |
| | VOLUME PESADO | 12 | | > 500 | | 5 x 10 ⁷ | 5 x 10 ⁷ |

8. DIMENSIONAMENTO DO PAVIMENTO

O dimensionamento das diversas camadas constituintes do pavimento foi feito mediante o método da ABCP - Associação Brasileira de Cimento Portland.

8.1. Solicitação do eixo padrão – N

O valor do número “N” foi obtido conforme descrito nos estudos de tráfego, e apresenta o seguinte valor:

$$N = 10^5$$

Quadro – IP-06 Instrução para dimensionamento de pavimento com bloco de concreto

| TRÁFEGO | ESPESSURA REVESTIMENTO | RESISTÊNCIA A COMPRESSÃO SIMPLES |
|----------------------------|------------------------|----------------------------------|
| $N \leq 5 \times 10^5$ | 6,0 cm | 35 MPa |
| $5 \times 10^5 < N < 10^7$ | 8,0 cm | 35 a 50 MPa |
| $N > 10^7$ | 10,0 cm | 50 MPa |

De acordo com o quadro acima o paver teria uma espessura de 6,0cm, mas por questão de segurança optou-se em usar a espessura de 8cm.



AMUREL

ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA



8.2. Cálculo do Pavimento

8.2.1. Dimensionamento de pavimentos com blocos intertravados de concreto – IP – 06/2004

Os pavimentos de blocos pré-moldados de concreto para vias urbanas são, nesta Instrução de Projeto, dimensionados por dois métodos de cálculo preconizados pela ABCP - Associação Brasileira de Cimento Portland, aqui transcritos, sendo o seu entendimento e a sua aplicação ilustrados com exemplos práticos.

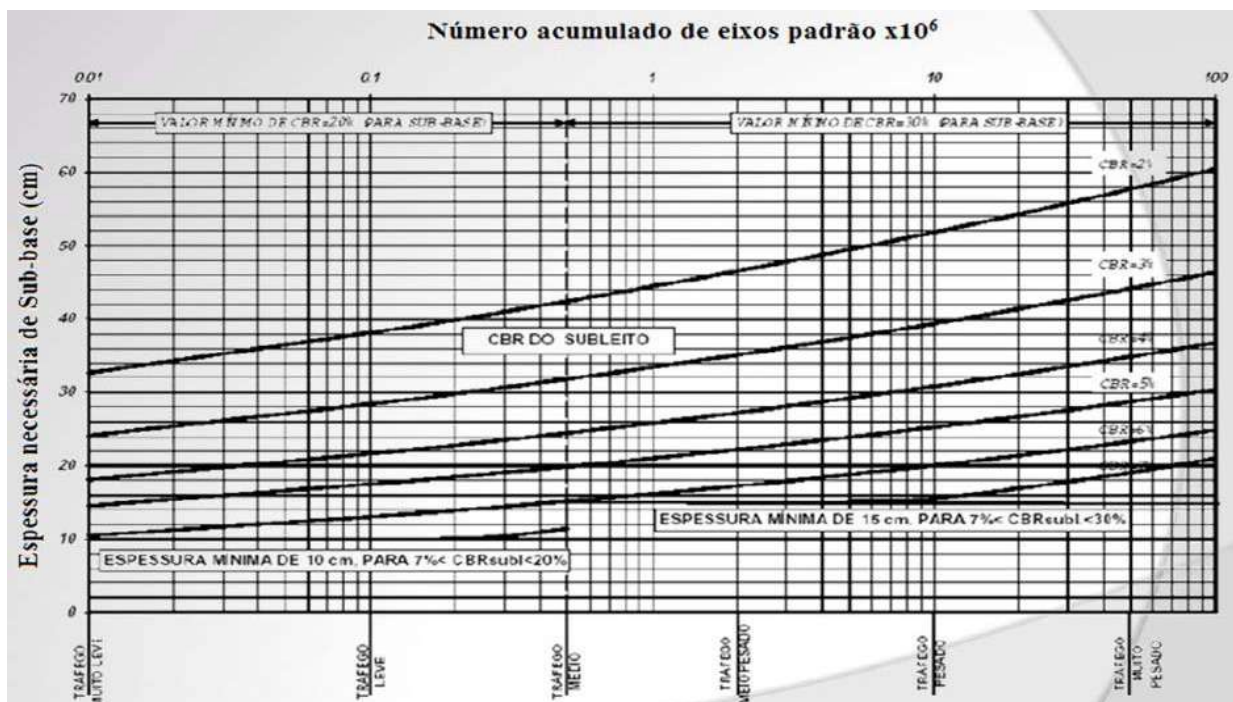
Os métodos utilizam-se, basicamente, de dois gráficos de leitura direta, fornecendo as espessuras necessárias das camadas constituintes do pavimento de blocos pré-moldados.

8.2.2. Procedimento adotado - A

Vias de tráfego leve com "N" típico até 10^5 solicitações do eixo simples padrão, por não necessitar de utilização da camada de base, gerando, portanto, estruturas esbeltas e economicamente mais viáveis.

Quando o $N < 5 \times 10^5$, o material de sub-base deve apresentar um valor de CBR $\geq 20\%$; se o subleito natural apresentar CBR $\geq 20\%$, fica dispensada a utilização da camada de sub-base.

Para o "N" ADOTADO NO PROJETO, O DIMENSIONAMENTO SERÁ CONFORME GRAFICO ABAIXO





Conforme O CBR de projeto (15,3%) e instruções retiradas do ábaco a espessura de base mínima necessária será de 12 cm, (Para $7\% < \text{CBR}_{\text{sub}} < 20\%$), sendo que o material deverá ter um CBR > 20%.

Quadro 7 – Estrutura do pavimento

| | |
|--------------------------------|---------|
| Bloco de Concreto (Paver) | 8,0 cm |
| Colchão (AREIA MÉDIA) | 6,0 cm |
| Base de Brita Graduada Simples | 12,0 cm |

9. SINALIZAÇÃO VIARIA

A sinalização horizontal do trecho a ser pavimentado corresponde à inserção de faixas de pedestre ao longo da via, que serão aplicadas através de pintura na cor branca com largura de 0,40m e comprimento de 4,00m, na quantidade especificada em detalhe no projeto.

9.1. Tintas Sinalização Horizontal

A tinta a ser utilizada será do tipo a base de resina acrílica e para a inspeção e amostragem das mesmas deverá ser obedecida a EB 2162 da ABNT.

10.1.1 Micro Esferas de Vidro Retro refletivas

“As micro esferas retro refletivas a serem utilizadas poderão ser de dois tipo”:

- A) Tipo IB(Premix) – Misturada à tinta na máquina
- B) Tipo II A(Drop on) – Aplicada por aspensão, quando da aplicação da tinta.

Para inspeção e amostragem das micro esferas de vidro deverá ser obedecida a EB 1241 da ABNT.

9.2. Sinalização Vertical

As placas de regulamentação/advertencia deverão ser executadas em hastes metálicas de ferro galvanizado a fogo com diâmetro de 2”, paredes com no mínimo 3 mm e 3,0 metros de comprimento, sendo as aletas de fixação soldadas. Todos os tipos de placas a serem executadas deverão ser totalmente refletivas e devem estar de acordo com os manuais de “Sinalização Vertical de Regulamentação”-Volume I,



CONTRAN/DENATRAM.

Os posicionamentos das placas devem-se garantir uma pequena deflexão horizontal (em torno de 3°), em relação à direção ortogonal ao trajeto dos veículos que se aproxima, de forma a minimizar problemas de reflexo.

10. PLACA

10.1. Placa de Obra

A placa da obra será afixada em local visível e de destaque, preferencialmente no acesso principal do empreendimento ou voltada para a via que favoreça a melhor visualização das placas, e deverão ser mantidas em bom estado de conservação, inclusive quanto à integridade do padrão das cores, durante todo o período de execução das obras, substituindo-as ou recuperando-as quando verificado o seu desgaste ou precariedade, ou ainda por solicitação da Prefeitura.

As placas devem ter sempre o formato retangular na proporção de 8 para 5.

A placa de obra deverá ser confeccionada em chapa plana galvanizada num 26, material resistente às intempéries, pintada com esmalte afixadas em estrutura de madeira.

A largura será dividida em 2(duas) partes iguais, e a altura em 5(cinco) partes iguais.

11. REFERENCIAL DE PREÇOS

Os preços praticados na Planilha Orçamentária foram extraídos da tabela SINAPI-Fpolis- mês base: Dezembro/2019 e SICRO-DNIT- Abril/2019, todos sem desoneração.

A composição do BDI- limites máximos e mínimos está detalhado no anexo I do orçamento.

12. CONSIDERAÇÕES GERAIS

A CONTRATADA deverá manter a obra sinalizada, especialmente à noite e principalmente onde há interferência com o sistema viário, e proporcionar total segurança aos pedestres para evitar ocorrência de acidentes.

A CONTRATADA deverá colocar placas indicativas da obra com os dizeres e logotipos orientados pela FISCALIZAÇÃO da obra.

Todos os serviços de topografia, laboratório de solos e asfaltos, serão fornecidos pela CONTRATADA.



AMUREL

ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA



Todos os materiais e serviços deverão atender as especificações da ABNT, DEINFRA/SC e DNIT.

O projeto de acessibilidade foi realizado de acordo com a NBR-9050, Lei Federal 10.980/2000 e Decreto Federal 5.296/2004.

A Contratada assumirá integral responsabilidade pela boa execução e eficiência dos serviços que executar, de acordo com as Especificações Técnicas, sendo também responsável pelos danos causados decorrentes da má execução dos serviços.

A boa qualidade dos materiais, serviços e instalações a cargo da Contratada, determinados através de verificações, ensaios e provas aconselháveis para cada caso, serão condições prévias e indispensáveis para o recebimento dos mesmos.

No final da obra, a Contratada deverá fornecer um relatório, contendo todos os resultados obtidos nos ensaios de laboratório e em campo da obra, e apresentar o controle topográfico realizado, elaborando planta planialtimétrica da obra acabada.

Todo material proveniente da terraplenagem que a critério da Fiscalização não integrem a obra, serão lançados em um bota – fora, designado pelo Fiscal da Prefeitura.

Tubarão, 08 de Abril de 2020



Eng. Renato Mendonça Teixeira
Crea/SC 090117-1



AMUREL

ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA



13 - PLANILHA DE ORÇAMENTO E CRONOGRAMA FISICO



AMUREL

ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA



14 – COMPOSIÇÕES DE SERVIÇOS



AMUREL

ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA



15 - MAPA DE LOCALIZAÇÃO



AMUREL

ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA



16- PROJETO DE DRENAGEM



AMUREL

ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA



17- PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO



AMUREL

ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA



18- PROJETO DE TERRAPLENAGEM



AMUREL

Associação de Municípios da Região de Laguna



PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA, DRENAGEM PLUVIAL, PASSEIO E SINALIZAÇÃO VIÁRIA



RUA MATHIAS H. NETTO

**PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA
VOLUME 01**

ABRIL DE 2019



AMUREL

Associação de Municípios da Região de Laguna



PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA, DRENAGEM PLUVIAL, PASSEIO E SINALIZAÇÃO VIÁRIA

RUA MATHIAS H NETTO

EXTENSÃO:100,24m

ÁREA:616,53m²

VOLUME 01:

RELATÓRIO DO PROJETO BÁSICO;

- ORÇAMENTO;**
- PROJETO BÁSICO.**

MEMORIAL DESCRITIVO DE ATIVIDADES

ABRIL DE 2019

2



AMUREL

Associação de Municípios da Região de Laguna



SUMÁRIO

| | |
|---|----|
| 1 APRESENTAÇÃO | 5 |
| 2. CARACTERÍSTICAS | 6 |
| 3. TERRAPLENAGEM | 6 |
| 4. DRENAGEM PLUVIAL | 7 |
| 4.1 Confeção das Caixas Coletoras ou de Passagem | 8 |
| 5. PAVIMENTAÇÃO | 8 |
| 5.1. Da Pavimentação Asfáltica | 8 |
| 5.1.1. Regularização do Subleito | 8 |
| 5.1.2. Sub Base - Macadame Seco | 9 |
| 5.1.3. Base de Brita Graduada | 9 |
| 5.1.4. Imprimação | 9 |
| 5.1.5. Pintura de Ligação | 9 |
| 5.1.6. Revestimento Asfáltico | 10 |
| 5.2. Controle Tecnológico | 11 |
| 6. MEIO-FIO DE CONCRETO/PASSEIOS PÚBLICOS | 12 |
| 6.1. Execução da Calçada de Concreto | 12 |
| 6.2. Execução do Piso Podo tátil | 13 |
| 7. ESTUDOS DE TRÁFEGO | 13 |
| 7.1.1 Estimativa do número N para o próximo ciclo de vida | 14 |
| 8. ESTUDOS GEOTÉCNICOS | 15 |
| 8.2. Dimensionamento do Pavimento Flexível | 16 |
| 9. SINALIZAÇÃO VIARIA | 19 |
| 9.1. Tintas Sinalização Horizontal | 19 |
| 9.1.1 Micro Esferas de Vidro Retro refletivas | 19 |
| 9.2. Sinalização Vertical | 20 |
| 10. PLACA | 20 |
| 10.1. Placa de Obra | 20 |
| 11. REFERENCIAL DE PREÇOS | 20 |
| 12. CONSIDERAÇÕES GERAIS | 21 |
| 13 - PLANILHA DE ORÇAMENTO E CRONOGRAMA FISICO | 22 |
| 14 - COMPOSIÇÕES DE SERVIÇOS | 23 |

3



AMUREL
Associação de Municípios da Região de Laguna



| | |
|------------------------------------|----|
| 15 – MAPA DE LOCALIZAÇÃO..... | 24 |
| 16- PROJETO DE DRENAGEM..... | 25 |
| 17- PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO | 26 |
| 18- PROJETO DE TERRAPLANAGEM | 27 |



AMUREL
Associação de Municípios da Região de Laguna



1 APRESENTAÇÃO

O presente volume, denominado PROJETO BÁSICO DE ENGENHARIA tem como finalidade apresentar o relatório básico e os elementos técnicos para implantação da pavimentação asfáltica da **Rua Mathias H. Netto, Grão Pará, SC.**



AMUREL

Associação de Municípios da Região de Laguna



2. CARACTERÍSTICAS

Rodovia pavimentada significa mais conforto, maior segurança, maior fluidez no tráfego e também maior riqueza. As propriedades lindeiras serão mais valorizadas.

3. TERRAPLENAGEM

Com o objetivo de ajustar o greide definitivo para a execução dos serviços de pavimentação propriamente, será executada a terraplenagem do trecho a ser pavimentado com moto niveladora. Ressalta-se que acaso sejam constatados pontos com solos de características inservíveis durante a terraplenagem, os mesmos devem ser removidos e substituídos por um material de boas características e aprovado pela fiscalização. O material removido será transportado para local pré-determinado pela *FISCALIZAÇÃO*.

Os custos referentes a possível remoção e substituição destes solos moles serão arcados pela municipalidade, não fazendo parte da planilha orçamentária.

No entanto, o material restante dos serviços de corte e aterro para nivelamento da rua serão levados até um local de bota-fora, no qual este transporte estará constante na planilha orçamentária.

Tanto os solos substituídos, quanto os aterros serão compactados em camadas máximas de 0,25 m, até atingirem 95% do grau de densidade dado pelo ensaio DPT-ME-47/64.

Os taludes a serem utilizados são:

De corte: 1(H) : 1(V), em escavação de solos,

De aterros: 1,5(H) : 1(V)

Os aterros serão compactados em toda a sua altura a 95% do grau de densidade atingido no ensaio DNIT-ME 162/94.

Nas camadas finais dos aterros serão utilizados os materiais relacionados, utilizando-se os melhores dentre os disponíveis não sendo permitida a utilização de solos com expansão maior que 2% ou solos com IS de projeto menor que 4%, considerados nos elementos de amostragem. Quando as



AMUREL

Associação de Municípios da Região de Laguna



camadas de aterros forem muito finas e lançadas sobre o leito da Avenida, este deve ser escarificado até uma profundidade de 0,15 m, para que haja a união desejada entre as camadas após a sua regularização e compactação.

Para a execução destes serviços deverão ser utilizados equipamentos compatíveis com estes serviços, tais como trator de esteira, carregadeira, escavadeira, rolo vibratório, grade de disco, motoniveladora e caminhão pipa.

4. DRENAGEM PLUVIAL

A drenagem das águas pluviais no sentido longitudinal será executado com tubos de $\varnothing=400\text{mm}$ e na drenagem transversal será de tubos de $\varnothing=300\text{mm}$, com destino final na caixa existente da Rua Etiene Staviaski, conforme projeto.

As caixas coletoras e de passagem do tipo boca de lobo, serão executadas em blocos de concreto estrutural .

Recomenda-se que o fundo das valas de drenagem seja, em toda a sua extensão, devidamente apoiado anteriormente à instalação das tubulações.

O reaterro deverá ser executado com o próprio material escavado no momento de abertura das valas, devendo ainda, ser compactamente mecanicamente, em camadas de 0,20m de espessura.

As tubulações $\varnothing=300\text{mm}$ serão assentadas sobre um lastro de brita graduada de 0,20 m, independente do tipo de solo encontrado.

Os tubos das travessias, ou seja, de 300 mm deverão ser de concreto simples.

Adotar para o recobrimento mínimo do tubo de concreto simples de $\varnothing=300\text{mm}$, adotar 0,6 de recobrimento.

As valas deverão ser escavadas de jusante para montante e os materiais escavados e impróprios para reaterro serão depositados em locais indicados pela fiscalização.

Os rejuntamentos dos tubos serão executados com argamassa cimento, areia no traço 1:3.



AMUREL

Associação de Municípios da Região de Laguna



4.1 Confeção das Caixas Coletoras ou de Passagem

As caixas coletoras ou passagem tipo boca de lobo serão executadas em blocos de concreto estrutural. As caixas receberão tampas em grelhas conforme especificação em projeto.

A laje de fundo da caixa deverá ser em concreto com e resistência de 15MPa.

Os cantos internos das caixas deverão receber acabamento arredondado eliminando cantos ou arestas vivas para evitar que madeira, plástico e outros materiais fiquem presos.

A CONTRATADA fornecerá as tampas de concreto obedecendo ao projeto anexo fabricado em concreto com resistência de 25MPa aos 28 dias .

5. PAVIMENTAÇÃO

No processo de pavimentação se utilizará como sub-leito, o material existente no próprio local, que consiste em um areão, composto por pedregulhos, areia e pouca quantidade de argila, e que apresenta um ótimo índice de compactação e boa resistência.

De forma geral, a estrutura dimensionada deverá atender as seguintes características:

- 1 Resistir e distribuir os esforços verticais oriundos do trafego;
- 2 Resistir aos esforços horizontais; e.
- 3 Ser impermeável evitando que a infiltração das águas superficiais venha a danificá-la

5.1. Da Pavimentação Asfáltica

5.1.1. Regularização do Subleito

Após a terraplenagem, todo o subleito deverá ser regularizado e nivelado de acordo com o projeto geométrico tanto no sentido longitudinal quanto no transversal e compactado, até atingir 95% do Proctor Normal. Estes serviços serão regulados pela Especificação de Serviço (DNIT 137/2010 – ES).



AMUREL

Associação de Municípios da Região de Laguna



5.1.2. Sub Base - Macadame Seco

É a camada que se destina a receber e distribuir parte dos esforços oriundos do tráfego e para proteger o subleito. Será executada com Macadame Seco, numa espessura de 0,10m e compactada com Rolo Vibratório com energia de compactação máxima e será liberado visualmente e/ou com teste de carga.

Estes serviços serão regulados pela Especificação de Serviço (DNIT 139/2010 – ES).

5.1.3. Base de Brita Graduada

É a camada de material pétreo, resultante da composição granulométrica de britas de diâmetros diferentes e de pó de pedra ensaiada em laboratório numa espessura de 0,15m. Para aplicação na pista, deverá ser misturada em usinas de solos, na umidade do projeto. Após o espalhamento na pista será compactada com rolo liso vibratorio, até atingir o grau de compactação a 100% do Proctor intermediario. A tolerância do greide final da base será de – 1,0 em a + 1,0 cm, e a declividade transversal será de 1,5 % a partir do eixo para os bordos. Estes serviços serão regulados pela Especificação de Serviço (DNIT 141/2010 – ES).

5.1.4. Imprimação

É a impermeabilização da base, com asfalto diluído CM-30, aplicado a uma taxa de 1,2 litros/m², dependendo da textura da base deverá ser aplicado com caminhão espargidor com barra de distribuição acionada a uma pressão constante por motor. A imprimação só será executada após a liberação da base pelo laboratório, e devidamente varrida por processo mecânico (Vassoura Mecânica). Estes serviços serão regulados pela Especificação de Serviço (DNIT 144/2010 – ES).

5.1.5. Pintura de Ligação

É a aplicação de um ligante, Emulsão Asfáltica RR-2C, e tem por finalidade a perfeita ligação entre a base imprimada e o revestimento asfáltico. Antes de receber a pintura de ligação a base imprimada deverá ser varrida mecanicamente. A taxa de aplicação deverá ser aplicada a uma taxa de 0,5 litros/m². Estes serviços serão regulados pela Especificação de Serviço (DNIT 145/2010 – ES).



AMUREL

Associação de Municípios da Região de Laguna



5.1.6. Revestimento Asfáltico

É uma mistura asfáltica usinada a quente composta por agregados minerais (brita, areia e filler) e material asfáltico (Cimento asfáltico CAP-50/70) será obtido em Usina Gravimétrica ou do tipo Drumm – Mixer e tem por finalidade dar conforto, segurança aos motoristas e proteger a base contra a ação das intempéries. Os agregados e asfalto serão misturados em usina gravimétrica ou Drumm-Mixer. A densidade para efeito deste orçamento foi considerada as médias das densidades obtidas da região cujo valor verificado foi de $d = 2,5 \text{ t/m}^3$ e teor do asfalto de 5,60%.

O transporte se dará em caminhões basculantes enlonados, para manutenção da temperatura da massa asfáltica.

O espalhamento na pista será feito com vibro-acabadora de esteiras que devem possuir mesa vibratória com sistema de aquecimento.

A compactação será feita com rolo de pneus autopropelidos, de pressão variável e de capacidade mínima de 20 toneladas e com rolo de chapa tandem de 2 tambores, peso mínimo de 6 toneladas, ou preferencialmente com rolo de chapa de 2 tambores vibratórios.

A espessura do CBUQ após a compactação deverá ser de 0,04 m.

A rolagem se iniciará imediatamente após o espalhamento da massa.

Não poderá ser executado o revestimento asfáltico em dias chuvosos, ou com temperaturas abaixo de 10° C . Também não será permitido o lançamento de massa asfáltica com temperatura inferior a 140° C .

A CONTRATADA deverá apresentar o projeto da mistura asfáltica e especificar a metodologia e normas técnicas adotadas na elaboração da mesma.

Estes serviços serão regulados pela Especificação de Serviço (DNIT 031/2006).

“Como critério de medição em relação ao CAP será utilizado à média aritmética dos resultados dos ensaios de controle tecnológico da massa asfáltica, até o limite do orçamento”.



AMUREL

Associação de Municípios da Região de Laguna



5.2. Controle Tecnológico

A CONTRATADA deverá realizar os seguintes ensaios, detectados ou não anomalias, nas diversas fases de execução, devendo os mesmos serem realizados por entidades idôneas e de renome no mercado, tais como: Universidades e Fundações.

Os laudos técnicos de controle tecnológico e os resultados dos ensaios de todas as etapas dos serviços e não somente do revestimento asfáltico devem ser entregues obrigatoriamente à fiscalização por ocasião do envio do último 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.

A tabela abaixo mostra os tipos de ensaios que devem ser realizados.

| CAMADAS | ENSAIOS | METODO |
|-------------------------------------|--|---------------|
| Revestimentos e Camadas Betuminosas | Ensaio Marshal | DNER-ME 043 |
| | Percentagem de betume | DNER-ME 053 |
| | Ensaio de Espuma-Material asfáltico | DNER-ME 150 |
| Base Subbase e Subleito | Ensaio de Compactação | DNER-ME 129 |
| | Ensaio de Granulometria | DNER-ME 080 |
| | Ensaio de Índice de Suporte Califórnia | DNER-ME 029 |



AMUREL

Associação de Municípios da Região de Laguna



6. MEIO-FIO DE CONCRETO/PASSEIOS PÚBLICOS

Os passeios receberão uma calçada em concreto com 7,0cm de espessura, que deverá ser assentado sobre uma camada de 3cm de brita na largura de 1,37m e deverá atender a Lei de Acessibilidade, Decreto nº 5296/04, art. 15 § 1º, item III.

Deverá ser colocado Junta de dilatação em madeira com afastamento máximo de 2,5mts. A faixa de circulação nos passeios deve estar ligada ao leito carroçável por meio de rebaixamento das guias, com rampas nos passeios, ou quaisquer outros meios de acessibilidade.

No passeio haverá, colocação de piso podotátil direcional e alerta, largura de 0,40m.

O piso podotátil deve apresentar cor contrastante com a do piso adjacente sendo o seu material de cimento, tipo ladrilho hidráulico, com espessura de 25 mm, dimensões de 0,40x0,40m, e assentamento com argamassa colante.

6.1. Execução da Calçada de Concreto

Na execução da calçada, observar às seguintes prescrições:

- nivelamento –regularização do piso de terra;
- apiloamento e umedecimento da superfície;
- colocação de guias removíveis que criarão juntas de dilatação;
- espalhamento da camada de concreto no traço 1:3:6, em volume de cimento, areia e pedra britada, em quadros alternados (a semelhança do tabuleiro de xadrez);
- a espessura da camada de concreto deverá ser de 7cm;
- a camada terá de ser feita com caimento no sentido do meio fio e terá caimento de 2%;
- o acabamento será obtido pelo sarrafeamento, desempeno e moderado alisamento do concreto quando ele estiver ainda em estado plástico;
- como o afloramento da argamassa deverá ser insuficiente para o bom acabamento do piso, a ela será adicionada, por polvilhamento, mais quantidade (porém seca), no traço 1:3, de cimento e areia peneirada, sem água, antes de terminada a pega do concreto;
- o desempeno deverá ser áspero, obtido com desempenadeira de madeira;
- o afastamento máximo das juntas será de 2,5m e sua resistência será de 210 kg/m³.



AMUREL

Associação de Municípios da Região de Laguna



6.2. Execução do Piso Podo tátil

A execução do piso podo tátil deve estar de acordo com o projeto de pavimentação, atendendo também as recomendações da NBR 9050.

O piso podo tátil deverá possuir resistência à compressão de 35 Mpa.

Com a base totalmente seca, aplicar uma camada de argamassa com 6mm de espessura em um área de aproximadamente 1 m², em seguida passar a desempenadeira metálica dentada criando sulcos na argamassa. Logo a seguir, assentar os pisos, batendo com um sarrafo ou martelo de borracha macia, até atingir a posição desejada e o perfeito nivelamento com o piso adjacente. Nunca bater diretamente sobre o piso tátil.

7. ESTUDOS DE TRÁFEGO

A finalidade principal dos Estudos de Tráfego é de avaliar os volumes, composição da frota e previsão do comportamento futuro do tráfego desta Rua Municipal em estudo tendo como base os dados atuais.

Em conjunto com pesquisas e por meio da geração e distribuição do tráfego, obtém-se o prognóstico das necessidades da Rua Municipal no futuro, isto é, definição das características técnicas operacionais, além de permitir a determinação em função do peso próprio, da carga transportada e número de eixos dos veículos. Seus valores anuais e acumulados durante o período são determinados com base nas projeções de tráfego, sendo necessário para isto, o conhecimento da composição presente e futura da frota.

No presente estudo, o volume médio anual (VDMA) foi obtido a partir de contagens feitas pela Secretaria de Planejamento da Prefeitura Municipal de Grão Pará em contagens efetuadas no mês de Abril de 2018.

O ano de abertura da rua foi considerado como sendo 2018 e o período de projeção foi de 10 anos para efeito de análise de capacidade e cálculo do Número "N" (Número de solicitações do eixo padrão de 8,2 T).



AMUREL

Associação de Municípios da Região de Laguna



7.1 Contagem do tráfego

Para a determinação do tráfego futuro foram realizadas contagens conforme tabela abaixo.

| DADOS CALCULO N | | | | | |
|-----------------|------|--------|------------------|----------------|--------------|
| DATA | Auto | Onibus | Caminhão Simples | Caminhão Duplo | Semi Reboque |
| 16/04/2018 | 25 | 2 | 2 | 0 | 0 |
| 17/04/2018 | 23 | 2 | 2 | 1 | 0 |
| 18/04/2018 | 31 | 2 | 1 | 1 | 0 |
| TDMA 2018 | 26 | 2 | 2 | 1 | 0 |

7.1.1 Estimativa do número N para o próximo ciclo de vida

Para a estimativa do número de solicitações equivalentes ao eixo padrão de 8,2 toneladas foram utilizados os fatores de veículos apresentados no Quadro 3.1. Estes fatores foram obtidos segundo a metodologia do Corpo de Engenheiros do Exército Americano – USACE.

Quadro 3.1 - Fator de veículo segundo metodologia do USACE.

| Fatores veículos | | | | | | |
|------------------|----|------|------|------|------|-------|
| Método | VP | ON | CS | CM | CD | SR |
| USACE | 0 | 4,15 | 0,04 | 4,15 | 9,65 | 13,35 |

Com base nos dados de VMDA apresentado anteriormente e na taxa de crescimento de 3% a.a. adotada, foram determinados os valores futuros do tráfego, objetivando as análises de capacidade e de nível de serviço, e bem assim a determinação do número N. Para fins da análise de capacidade e de nível de serviço, e para a determinação do número N, o tráfego foi projetado para o período de 10 anos, até o ano de 2028.



AMUREL

Associação de Municípios da Região de Laguna



O Quadro abaixo apresenta o número N estimado para o próximo ciclo de vida (considerado 2018 como ano de abertura ao tráfego).

Quadro 3.2 - Estimativa do número para o próximo ciclo de vida

| ANO | TMDA (Vi) | | | | | Total | 365*Fp*Fr | Σ(Vi*Fi) | Número N | |
|------|-----------|--------|------------------|----------------|----------------------|-------|-----------|----------|----------|--------|
| | Fi | 0,000 | 4,150 | 0,040 | 9,650 | | | | 13,750 | Anual |
| | Auto | Ônibus | Caminhão Simples | Caminhão Duplo | Reboque Semi-Reboque | | | | | |
| 2018 | 26 | 2 | 2 | 1 | 0 | 31 | 365 | 14,80 | 5.402,00 | 5.402 |
| 2019 | 27 | 2 | 2 | 1 | 0 | 32 | 365 | 15,24 | 5.564,06 | 10.966 |
| 2020 | 28 | 2 | 2 | 1 | 0 | 33 | 365 | 15,70 | 5.730,98 | 16.697 |
| 2021 | 29 | 2 | 2 | 1 | 0 | 34 | 365 | 16,17 | 5.902,91 | 22.600 |
| 2022 | 30 | 2 | 2 | 1 | 0 | 35 | 365 | 16,66 | 6.080,00 | 28.680 |
| 2023 | 31 | 2 | 2 | 1 | 0 | 36 | 365 | 17,16 | 6.262,40 | 34.942 |
| 2024 | 31 | 2 | 2 | 1 | 0 | 37 | 365 | 17,67 | 6.450,27 | 41.393 |
| 2025 | 32 | 2 | 2 | 1 | 0 | 38 | 365 | 18,20 | 6.643,78 | 48.036 |
| 2026 | 33 | 3 | 2 | 1 | 0 | 39 | 365 | 18,75 | 6.843,09 | 54.879 |
| 2027 | 34 | 3 | 2 | 1 | 0 | 40 | 365 | 19,31 | 7.048,38 | 61.928 |
| 2028 | 35 | 3 | 2 | 1 | 0 | 41 | 365 | 19,89 | 7.259,84 | 69.188 |
| | | | | | | | | | 6,92E+04 | |

De acordo com as considerações feitas, número de solicitações equivalentes ao eixo padrão de 8,2 toneladas estimado para a pista de rolamento é de $6,92 \times 10^4$

8. ESTUDOS GEOTÉCNICOS

O Estudo Geotécnico foi desenvolvido de forma a se conhecer as características dos materiais constituintes do subleito, classificar os materiais de cortes, jazidas e fundações de aterros, determinando suas características físico-mecânicas, estudando e indicando os materiais a serem utilizados na terraplenagem, pavimentação, drenagem e obras de arte correntes.

Os trabalhos desenvolvidos se basearam nos dados fornecidos pelos estudos geotécnicos (fornecidos pelo Município) e topográficos, no projeto geométrico e no exame in loco do trecho em estudo.

Com base no estudo topográfico e projeto geométrico foram programados os locais e profundidades das sondagens para pesquisa do subleito, bem como os ensaios a serem realizados.



AMUREL

Associação de Municípios da Região de Laguna



Foram feitas sondagens a pá, picareta e trado para a obtenção das amostras e nível d'água, que imediatamente foram expeditamente classificadas.

O método usado nos ensaios foi o método I. S. C. (Índice de Suporte Califórnia ou em inglês, (C. B. R.), que resulta na medida da resistência a Penetração de cada tipo de solo.

Dentro dos critérios estabelecidos nas Especificações Gerais para Obras Rodoviárias do DEINFRA/SC, o I. S. C. não pode ficar menor ou igual a **2,0%**, e a expansão não pode ultrapassar os **2,0%**.

Para realização dos estudos geotécnicos foram utilizadas Normas adotadas pelo DEINFRA/SC, com sondagens do subleito.

| FURO | ESTACA | RUA | CAMADA | | CLASSIFICAÇÃO |
|------|--------|----------------------|--------|-------|---------------|
| | | | INICIO | FINAL | |
| 1 | 2+00 | Rua Mathias H. Netto | 0,00 | 1,40 | Areão Claro |

| Furo | Estaca | Massa | Umidade | I.S.C. | Expansão |
|------|--------|------------------------------------|-----------|--------|----------|
| | | Específica (g/cm ³) | Ótima (%) | (%) | (%) |
| 1 | 2+00 | 1,79 | 10,8 | 14,6 | 0,40 |

Para valores de expansão maiores que 2% será realizada a substituição do material e para valores baixos de CBR.

8.2. Dimensionamento do Pavimento Flexível

O dimensionamento das diversas camadas constituintes do pavimento foi feito mediante aplicação do Método de Dimensionamento de Pavimentos Flexíveis do DNIT (Novo Método do Eng.º Murillo Lopes de Souza), apoiado em metodologia para conceituação e obtenção dos parâmetros envolvidos, conforme recomendações e/ou orientações contidas no Manual de Projeto de Engenharia Rodoviária do DNIT.



AMUREL

Associação de Municípios da Região de Laguna



Solicitação do eixo padrão – N

O valor do número “N” foi obtido conforme descrito nos estudos de tráfego, e apresenta o seguinte valor: $N = 6,92 \times 10^4$

Em função do número equivalente “N” de operações do eixo padrão, o tipo e espessura são dados conforme a tabela a seguir:

| N | R _{min} (cm) | Tipo de revestimento |
|--------------------------|-----------------------|-------------------------|
| Até 10^6 | 2,5 - 3,0 | Tratamento Superficial |
| 10^6 a 5×10^6 | 5 | Revestimento Betuminoso |
| 5×10^6 a 10^7 | 5 | Concreto betuminoso |
| 10^7 a 5×10^7 | 7,5 | Concreto betuminoso |
| Mais de 5×10^7 | 10 | Concreto betuminoso |

Índice de Suporte

O CBR de projeto foi obtido conforme descrito nos Estudos Geotécnicos e apresenta o seguinte valor: CBRp = 14,6%

Calculo do Pavimento

O valor do N foi obtido conforme descrito nos estudos de tráfego
N = $6,92 \times 10^4$

O CBR de projeto foi obtido conforme descrito nos Estudos Geotécnicos
CBR = 14,6 %

Espessura Total do Pavimento é Calculada pela Fórmula Abaixo

$$H_t = 77,67 \times N^{0,0482} \times CBR^{0,0482} \quad (\text{Fórmula do Ábaco})$$
$$H_t = 27$$

Calculo da espessura total da Base

$$CBR = 20 \%$$
$$H_{20} = 77,67 \times N^{0,0482} \times CBR^{0,0482} \quad (\text{Fórmula do Ábaco})$$
$$H_{20} = 22$$



AMUREL

Associação de Municípios da Região de Laguna



Utilizando espessura do revestimento de 4 cm e com coeficiente estrutural de acordo com a Figura abaixo:

Figura 4.1 – Coeficiente Estrutural

| Componentes dos pavimentos | Coeficiente de equivalência estrutural (K) |
|---|---|
| Base ou revestimento de concreto betuminoso | 2,00 |
| Base ou revestimento pré-misturado a quente, de graduação densa | 1,70 |
| Base ou revestimento pré-misturado a frio, de graduação densa | 1,40 |
| Base ou revestimento por penetração | 1,20 |
| Base granular | 1,00 |
| Sub-base granular | 0,77(1,00) |
| Reforço do subleito | 0,71 (1,00) |
| Solo-cimento com resistência à compressão a 7 dias, superior a 45 Kg/cm ² | 1,70 |
| Solo-cimento com resistência à compressão a 7 dias, entre 45 Kg/cm ² e 28 Kg/cm ² | 1,40 |
| Solo-cimento com resistência à compressão a 7 dias, entre 28 Kg/cm ² e 21 Kg/cm ² | 1,20 |
| Bases de Solo-Cal | 1,20 |

Revestimento = concreto asfáltico usinado a quente

Kc = 2,0

Base = Brita Graduada

Kc = 1,0

Sub-Base = Seixo Bruto

Kc = 1,0

Adotando-se o ábaco número de operações do Eixo Padrão x Espessura do pavimento Para N = 9,07x10⁴, conforme recomendação, adotou-se uma espessura de 4 cm de revestimento.

Calculo da Base

$R \times KR + B \times KB \geq H^2$

$4 \times 2 + B \times 1 \geq 22$

B = 14cm



AMUREL

Associação de Municípios da Região de Laguna



Calculo da Sub - Base

$$R.Kc + Kc.B + Kc.Sub = H_{total}$$

$$4 \times 2 + 1 \times 15 + 1 \times Sub = 27$$

$$8 + 15 + 1 \times Sub = 27$$

$$23 + Sub = 27$$

$$Sub = 4 \text{ cm}$$

Adotando as espessuras de acordo com o método e para uma melhor execução, a estrutura do pavimento está mostrada no Quadro 4.3:

Quadro 4.1.8 – Estrutura do pavimento

| | |
|---------------------------------|------|
| Revestimento asfáltico – (CAUQ) | 4,cm |
| Base – (BRITA GRADUADA) | 15cm |
| Sub-Base – (MACADAME SECO) | 10cm |

9. SINALIZAÇÃO VIARIA

A sinalização horizontal, do trecho a ser pavimentado, será executada com a aplicação de duas faixas na cor branca, e uma na cor amarela com 12cm de largura cada uma e 0,6mm de espessura.

9.1. Tintas Sinalização Horizontal

A tinta a ser utilizada será do tipo a base de resina acrílica e para a inspeção e amostragem das mesmas deverá ser obedecida a EB 2162 da ABNT.

9.1.1 Micro Esferas de Vidro Retro refletivas

“As micro esferas retro refletivas a serem utilizadas poderão ser de dois tipo”:

A) Tipo IB(Premix) – Misturada à tinta na máquina

B) Tipo II A(Drop on) – Aplicada por aspersão, quando da aplicação da tinta.

Para inspeção e amostragem das micro esferas de vidro deverá ser obedecida a EB 1241 da ABNT.



AMUREL

Associação de Municípios da Região de Laguna



9.2. Sinalização Vertical

As placas de regulamentação/advertencia deverão ser executadas em hastes metálicas de ferro galvanizado a fogo com diâmetro de 2", paredes com no mínimo 3 mm e 3,0 metros de comprimento, sendo as aletas de fixação soldadas. Todos os tipos de placas a serem executadas deverão ser totalmente refletivas e devem estar de acordo com os manuais de "Sinalização Vertical de Regulamentação"-Volume I, CONTRAN/DENATRAM.

Os posicionamentos das placas devem-se garantir uma pequena deflexão horizontal (em torno de 3°), em relação á direção ortogonal ao trajeto dos veículos que se aproxima, de forma a minimizar problemas de reflexo.

10. PLACA

10.1. Placa de Obra

A placa da obra será afixada em local visível, preferencialmente no acesso principal do empreendimento ou voltadas para a via que favoreça a melhor visualização das placas, e deverão ser mantidas em bom estado de conservação, inclusive quanto à integridade do padrão das cores, durante todo o período de execução das obras, substituindo-as ou recuperando-as quando verificado o seu desgaste ou precariedade, ou ainda por solicitação da PREFEITURA.

A placa de obra deverá ser confeccionada em chapa plana galvanizada num 26, padrão governo federal, material resistente às intempéries, pintada com esmalte afixada em estrutura de madeira. As dimensões da placa serão de 2,4mx1,5m, sendo que a sua proporção será de 8Y x 5Y, ou seja, 8x0,30m x 5x0,30m.

11. REFERENCIAL DE PREÇOS

Os preços praticados na Planilha Orçamentária foram extraídos da tabela SINAPI-Fpolis- mês Fevereiro/2019 e SICRO-DNIT- Março/2018, todos sem desoneração.

A composição do BDI- limites máximos e mínimos está detalhado no anexo I do orçamento.



AMUREL

Associação de Municípios da Região de Laguna



12. CONSIDERAÇÕES GERAIS

A CONTRATADA deverá manter a obra sinalizada, especialmente à noite e principalmente onde há interferência com o sistema viário, e proporcionar total segurança aos pedestres para evitar ocorrência de acidentes.

A CONTRATADA deverá colocar placas indicativas da obra com os dizeres e logotipos orientados pela FISCALIZAÇÃO da obra.

Todos os serviços de topografia, laboratório de solos e asfaltos, serão fornecidos pela CONTRATADA. Todos os materiais e serviços deverão atender as especificações da ABNT, DEINFRA/SC e DNIT.

O projeto de acessibilidade foi realizado de acordo com a NBR-9050, Lei Federal 10.980/2000 e Decreto Federal 5.296/2004.

A Contratada assumirá integral responsabilidade pela boa execução e eficiência dos serviços que executar, de acordo com as Especificações Técnicas, sendo também responsável pelos danos causados decorrentes da má execução dos serviços.

A boa qualidade dos materiais, serviços e instalações a cargo da Contratada, determinados através de verificações, ensaios e provas aconselháveis para cada caso, serão condições prévias e indispensáveis para o recebimento dos mesmos.

No final da obra, a Contratada deverá fornecer um relatório, contendo todos os resultados obtidos nos ensaios de laboratório e em campo da obra, e apresentar o controle topográfico realizado, elaborando planta planialtimétrica da obra acabada.

Tubarão, 04 de Abril de 2019.

RENATO MENDONÇA TEIXEIRA

Engenheiro Agrimensor

CREA/SC 090117-1

21



AMUREL
Associação de Municípios da Região de Laguna



13 - PLANILHA DE ORÇAMENTO E CRONOGRAMA FISICO

22



AMUREL
Associação de Municípios da Região de Laguna



14 – COMPOSIÇÕES DE SERVIÇOS

23



AMUREL
Associação de Municípios da Região de Laguna



15 – MAPA DE LOCALIZAÇÃO

24



AMUREL
Associação de Municípios da Região de Laguna



16- PROJETO DE DRENAGEM

25



AMUREL
Associação de Municípios da Região de Laguna



17- PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO



AMUREL
Associação de Municípios da Região de Laguna



18- PROJETO DE TERRAPLANAGEM

27



AMUREL

Associação de Municípios da Região de Laguna



PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA, DRENAGEM PLUVIAL, PASSEIO E SINALIZAÇÃO VIÁRIA



RUA ORLEANS

**PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA
VOLUME 01**

ABRIL DE 2019



AMUREL

Associação de Municípios da Região de Laguna



PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA, DRENAGEM PLUVIAL, PASSEIO E SINALIZAÇÃO VIÁRIA

RUA ORLEANS

EXTENSÃO:100,25m

ÁREA:719,65m²

VOLUME 01:

RELATÓRIO DO PROJETO BÁSICO;

- ORÇAMENTO;**
- PROJETO BÁSICO.**

MEMORIAL DESCRITIVO DE ATIVIDADES

ABRIL DE 2019

2



AMUREL

Associação de Municípios da Região de Laguna



SUMÁRIO

| | |
|---|----|
| 1 APRESENTAÇÃO | 5 |
| 2. CARACTERÍSTICAS | 6 |
| 3. TERRAPLENAGEM | 6 |
| 4. DRENAGEM PLUVIAL | 7 |
| 4.1 Confeção das Caixas Coletoras ou de Passagem | 8 |
| 5. PAVIMENTAÇÃO | 8 |
| 5.1. Da Pavimentação Asfáltica | 8 |
| 5.1.1. Regularização do Subleito | 8 |
| 5.1.2. Sub Base - Macadame Seco | 9 |
| 5.1.3. Base de Brita Graduada | 9 |
| 5.1.4. Imprimação | 9 |
| 5.1.5. Pintura de Ligação | 9 |
| 5.1.6. Revestimento Asfáltico | 10 |
| 5.2. Controle Tecnológico | 11 |
| 6. MEIO-FIO DE CONCRETO/PASSEIOS PÚBLICOS | 12 |
| 6.1. Execução da Calçada de Concreto | 12 |
| 6.2. Execução do Piso Podo tátil | 13 |
| 7. ESTUDOS DE TRÁFEGO | 13 |
| 7.1.1 Estimativa do número N para o próximo ciclo de vida | 14 |
| 8. ESTUDOS GEOTÉCNICOS | 15 |
| 8.2. Dimensionamento do Pavimento Flexível | 16 |
| 9. SINALIZAÇÃO VIARIA | 19 |
| 9.1. Tintas Sinalização Horizontal | 19 |
| 9.1.1 Micro Esferas de Vidro Retro refletivas | 19 |
| 9.2. Sinalização Vertical | 20 |
| 10. PLACA | 20 |
| 10.1. Placa de Obra | 20 |
| 11. REFERENCIAL DE PREÇOS | 20 |
| 12. CONSIDERAÇÕES GERAIS | 21 |
| 13- PLANILHA DE ORÇAMENTO; | 22 |
| CRONOGRAMA FÍSICO | 22 |

3



AMUREL

Associação de Municípios da Região de Laguna



| | |
|-------------------------------------|----|
| 14 – COMPOSIÇÕES | 23 |
| 15 – ART..... | 24 |
| 16 – VOLUME DE CORTE E ATERRO | 25 |
| 18- PROJETO DE DRENAGEM..... | 27 |
| 19- PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO | 28 |
| 20- PROJETO DE TERRAPLENAGEM | 29 |



AMUREL

Associação de Municípios da Região de Laguna



1 APRESENTAÇÃO

O presente volume, denominado PROJETO BÁSICO DE ENGENHARIA tem como finalidade apresentar o relatório básico e os elementos técnicos para implantação da pavimentação asfáltica da **Rua Orleans, Grão Pará, SC.**



AMUREL

Associação de Municípios da Região de Laguna



2. CARACTERÍSTICAS

Rodovia pavimentada significa mais conforto, maior segurança, maior fluidez no tráfego e também maior riqueza. As propriedades lindeiras serão mais valorizadas.

3. TERRAPLENAGEM

Com o objetivo de ajustar o greide definitivo para a execução dos serviços de pavimentação propriamente, será executada a terraplenagem do trecho a ser pavimentado com moto niveladora. Ressalta-se que acaso sejam constatados pontos com solos de características inservíveis durante a terraplenagem, os mesmos devem ser removidos e substituídos por um material de boas características e aprovado pela fiscalização. O material removido será transportado para local pré-determinado pela *FISCALIZAÇÃO*.

Os custos referentes a possível remoção e substituição destes solos moles serão arcados pela municipalidade, não fazendo parte da planilha orçamentária.

No entanto, o material restante dos serviços de corte e aterro para nivelamento da rua serão levados até um local de bota-fora, no qual este transporte estará constante na planilha orçamentária.

Tanto os solos substituídos, quanto os aterros serão compactados em camadas máximas de 0,25 m, até atingirem 95% do grau de densidade dado pelo ensaio DPT-ME-47/64.

Os taludes a serem utilizados são:

De corte: 1(H) : 1(V), em escavação de solos,

De aterros: 1,5(H) : 1(V)

Os aterros serão compactados em toda a sua altura a 95% do grau de densidade atingido no ensaio DNIT-ME 162/94.

Nas camadas finais dos aterros serão utilizados os materiais relacionados, utilizando-se os melhores dentre os disponíveis não sendo permitida a utilização de solos com expansão maior que 2% ou solos com IS de projeto menor que 4%, considerados nos elementos de amostragem. Quando as camadas de aterros forem muito finas e lançadas sobre o leito da Avenida, este deve ser escarificado



AMUREL

Associação de Municípios da Região de Laguna



até uma profundidade de 0,15 m, para que haja a união desejada entre as camadas após a sua regularização e compactação.

Para a execução destes serviços deverão ser utilizados equipamentos compatíveis com estes serviços, tais como trator de esteira, carregadeira, escavadeira, rolo vibratório, grade de disco, motoniveladora e caminhão pipa.

4. DRENAGEM PLUVIAL

A drenagem das águas pluviais no sentido longitudinal será executado com tubos de $\varnothing=400\text{mm}$ e na drenagem transversal será de tubos de $\varnothing=300\text{mm}$, com destino final na caixa existente da Rua Teodoro Faust, conforme projeto.

As caixas coletoras e de passagem do tipo boca de lobo, serão executadas em blocos de concreto estrutural .

Recomenda-se que o fundo das valas de drenagem seja, em toda a sua extensão, devidamente apilado anteriormente à instalação das tubulações.

O reaterro deverá ser executado com o próprio material escavado no momento de abertura das valas, devendo ainda, ser compactamente mecanicamente, em camadas de 0,20m de espessura.

As tubulações $\varnothing=300\text{mm}$ serão assentadas sobre um lastro de brita graduada de 0,20 m, independente do tipo de solo encontrado.

Os tubos das travessias, ou seja, de 300 mm deverão ser de concreto simples.

Adotar para o recobrimento mínimo do tubo de concreto simples de $\varnothing=300\text{mm}$, adotar 0,6 de recobrimento.

As valas deverão ser escavadas de jusante para montante e os materiais escavados e impróprios para reaterro serão depositados em locais indicados pela fiscalização.

Os rejuntamentos dos tubos serão executados com argamassa cimento, areia no traço 1:3.



AMUREL

Associação de Municípios da Região de Laguna



4.1 Confeção das Caixas Coletoras ou de Passagem

As caixas coletoras ou passagem tipo boca de lobo serão executadas em blocos de concreto estrutural. As caixas receberão tampas em grelhas conforme especificação em projeto.

A laje de fundo da caixa deverá ser em concreto com e resistência de 15MPa.

Os cantos internos das caixas deverão receber acabamento arredondado eliminando cantos ou arestas vivas para evitar que madeira, plástico e outros materiais fiquem presos.

A CONTRATADA fornecerá as tampas de concreto obedecendo ao projeto anexo fabricado em concreto com resistência de 25MPa aos 28 dias .

5. PAVIMENTAÇÃO

No processo de pavimentação se utilizará como sub-leito, o material existente no próprio local, que consiste em um areão, composto por pedregulhos, areia e pouca quantidade de argila, e que apresenta um ótimo índice de compactação e boa resistência.

De forma geral, a estrutura dimensionada deverá atender as seguintes características:

- ☐1 Resistir e distribuir os esforços verticais oriundos do trafego;
- ☐2 Resistir aos esforços horizontais; e.
- ☐3 Ser impermeável evitando que a infiltração das águas superficiais venha a danificá-la

5.1. Da Pavimentação Asfáltica

5.1.1. Regularização do Subleito

Após a terraplenagem, todo o subleito deverá ser regularizado e nivelado de acordo com o projeto geométrico tanto no sentido longitudinal quanto no transversal e compactado, até atingir 95% do Proctor Normal. Estes serviços serão regulados pela Especificação de Serviço (DNIT 137/2010 – ES).



AMUREL

Associação de Municípios da Região de Laguna



5.1.2. Sub Base - Macadame Seco

É a camada que se destina a receber e distribuir parte dos esforços oriundos do tráfego e para proteger o subleito. Será executada com Macadame Seco, numa espessura de 0,20m e compactada com Rolo Vibratório com energia de compactação máxima e será liberado visualmente e/ou com teste de carga.

Estes serviços serão regulados pela Especificação de Serviço (DNIT 139/2010 – ES).

5.1.3. Base de Brita Graduada

É a camada de material pétreo, resultante da composição granulométrica de britas de diâmetros diferentes e de pó de pedra ensaiada em laboratório numa espessura de 0,15m. Para aplicação na pista, deverá ser misturada em usinas de solos, na umidade do projeto. Após o espalhamento na pista será compactada com rolo liso vibratório, até atingir o grau de compactação a 100% do Proctor intermediário. A tolerância do greide final da base será de – 1,0 em a + 1,0 cm, e a declividade transversal será de 1,5 % a partir do eixo para os bordos. Estes serviços serão regulados pela Especificação de Serviço (DNIT 141/2010 – ES).

5.1.4. Imprimação

É a impermeabilização da base, com asfalto diluído CM-30, aplicado a uma taxa de 1,2 litros/m², dependendo da textura da base deverá ser aplicado com caminhão espargidor com barra de distribuição acionada a uma pressão constante por motor. A imprimação só será executada após a liberação da base pelo laboratório, e devidamente varrida por processo mecânico (Vassoura Mecânica). Estes serviços serão regulados pela Especificação de Serviço (DNIT 144/2010 – ES).

5.1.5. Pintura de Ligação

É a aplicação de um ligante, Emulsão Asfáltica RR-2C, e tem por finalidade a perfeita ligação entre a base imprimada e o revestimento asfáltico. Antes de receber a pintura de ligação a base imprimada deverá ser varrida mecanicamente. A taxa de aplicação deverá ser aplicada a uma taxa de 0,5 litros/m². Estes serviços serão regulados pela Especificação de Serviço (DNIT 145/2010 – ES).



AMUREL

Associação de Municípios da Região de Laguna



5.1.6. Revestimento Asfáltico

É uma mistura asfáltica usinada a quente composta por agregados minerais (brita, areia e filler) e material asfáltico (Cimento asfáltico CAP-50/70) será obtido em Usina Gravimétrica ou do tipo Drumm – Mixer e tem por finalidade dar conforto, segurança aos motoristas e proteger a base contra a ação das intempéries. Os agregados e asfalto serão misturados em usina gravimétrica ou Drumm-Mixer. A densidade para efeito deste orçamento foi considerada as médias das densidades obtidas da região cujo valor verificado foi de $d = 2,5 \text{ t/m}^3$ e teor do asfalto de 5,60%.

O transporte se dará em caminhões basculantes enlonados, para manutenção da temperatura da massa asfáltica.

O espalhamento na pista será feito com vibro-acabadora de esteiras que devem possuir mesa vibratória com sistema de aquecimento.

A compactação será feita com rolo de pneus autopropelidos, de pressão variável e de capacidade mínima de 20 toneladas e com rolo de chapa tandem de 2 tambores, peso mínimo de 6 toneladas, ou preferencialmente com rolo de chapa de 2 tambores vibratórios.

A espessura do CBUQ após a compactação deverá ser de 0,04 m.

A rolagem se iniciará imediatamente após o espalhamento da massa.

Não poderá ser executado o revestimento asfáltico em dias chuvosos, ou com temperaturas abaixo de 10° C. Também não será permitido o lançamento de massa asfáltica com temperatura inferior a 140° C.

A CONTRATADA deverá apresentar o projeto da mistura asfáltica e especificar a metodologia e normas técnicas adotadas na elaboração da mesma.

Estes serviços serão regulados pela Especificação de Serviço (DNIT 031/2006).

“Como critério de medição em relação ao CAP será utilizado à média aritmética dos resultados dos ensaios de controle tecnológico da massa asfáltica, até o limite do orçamento”.



AMUREL

Associação de Municípios da Região de Laguna



5.2. Controle Tecnológico

A CONTRATADA deverá realizar os seguintes ensaios, detectados ou não anomalias, nas diversas fases de execução, devendo os mesmos serem realizados por entidades idôneas e de renome no mercado, tais como: Universidades e Fundações.

Os laudos técnicos de controle tecnológico e os resultados dos ensaios de todas as etapas dos serviços e não somente do revestimento asfáltico devem ser entregues obrigatoriamente à fiscalização por ocasião do envio do último 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.

A tabela abaixo mostra os tipos de ensaios que devem ser realizados.

| CAMADAS | ENSAIOS | METODO |
|-------------------------------------|--|---------------|
| Revestimentos e Camadas Betuminosas | Ensaio Marshal | DNER-ME 043 |
| | Percentagem de betume | DNER-ME 053 |
| | Ensaio de Espuma-Material asfáltico | DNER-ME 150 |
| Base Subase e Subleito | Ensaio de Compactação | DNER-ME 129 |
| | Ensaio de Granulometria | DNER-ME 080 |
| | Ensaio de Índice de Suporte Califórnia | DNER-ME 029 |



AMUREL

Associação de Municípios da Região de Laguna



6. MEIO-FIO DE CONCRETO/PASSEIOS PÚBLICOS

Os passeios receberão uma calçada em concreto com 7,0cm de espessura, que deverá ser assentado sobre uma camada de 3cm de concreto na largura de 1,37m e deverá atender a Lei de Acessibilidade, Decreto nº 5296/04, art. 15 § 1º, item III.

Deverá ser colocado Junta de dilatação em madeira com afastamento máximo de 2,5mts. A faixa de circulação nos passeios deve estar ligada ao leito carroçável por meio de rebaixamento das guias, com rampas nos passeios, ou quaisquer outros meios de acessibilidade.

No passeio haverá, colocação de piso podotátil direcional e alerta, largura de 0,40m.

O piso podotátil deve apresentar cor contrastante com a do piso adjacente sendo o seu material de cimento, tipo ladrilho hidráulico, com espessura de 30 mm, dimensões de 0,40x0,40m, e assentamento com argamassa colante.

6.1. Execução da Calçada de Concreto

Na execução da calçada, observar às seguintes prescrições:

- nivelamento –regularização do piso de terra;
- apiloamento e umedecimento da superfície;
- colocação de guias removíveis que criarão juntas de dilatação;
- espalhamento da camada de concreto no traço 1:3:6, em volume de cimento, areia e pedra britada, em quadros alternados (a semelhança do tabuleiro de xadrez);
- a espessura da camada de concreto deverá ser de 7cm;
- a camada terá de ser feita com caimento no sentido do meio fio e terá caimento de 2%;
- o acabamento será obtido pelo sarrafeamento, desempeno e moderado alisamento do concreto quando ele estiver ainda em estado plástico;
- como o afloramento da argamassa deverá ser insuficiente para o bom acabamento do piso, a ela será adicionada, por polvilhamento, mais quantidade (porém seca), no traço 1:3, de cimento e areia peneirada, sem água, antes de terminada a pega do concreto;
- o desempeno deverá ser áspero, obtido com desempenadeira de madeira;
- o afastamento máximo das juntas será de 2,5m e sua resistência será de 210 kg/m³.



AMUREL

Associação de Municípios da Região de Laguna



6.2. Execução do Piso Podo tátil

A execução do piso podo tátil deve estar de acordo com o projeto de pavimentação, atendendo também as recomendações da NBR 9050.

O piso podo tátil deverá possuir resistência à compressão de 35 Mpa.

Com a base totalmente seca, aplicar uma camada de argamassa com 6mm de espessura em um área de aproximadamente 1 m², em seguida passar a desempenadeira metálica dentada criando sulcos na argamassa. Logo a seguir, assentar os pisos, batendo com um sarrafo ou martelo de borracha macia, até atingir a posição desejada e o perfeito nivelamento com o piso adjacente. Nunca bater diretamente sobre o piso tátil.

7. ESTUDOS DE TRÁFEGO

A finalidade principal dos Estudos de Tráfego é de avaliar os volumes, composição da frota e previsão do comportamento futuro do tráfego desta Rua Municipal em estudo tendo como base os dados atuais.

Em conjunto com pesquisas e por meio da geração e distribuição do tráfego, obtém-se o prognóstico das necessidades da Rua Municipal no futuro, isto é, definição das características técnicas operacionais, além de permitir a determinação em função do peso próprio, da carga transportada e número de eixos dos veículos. Seus valores anuais e acumulados durante o período são determinados com base nas projeções de tráfego, sendo necessário para isto, o conhecimento da composição presente e futura da frota.

No presente estudo, o volume médio anual (VDMA) foi obtido a partir de contagens feitas pela Secretaria de Planejamento da Prefeitura Municipal de Grão Pará em contagens efetuadas no mês de Abril de 2018.

O ano de abertura da rua foi considerado como sendo 2018 e o período de projeção foi de 10 anos para efeito de análise de capacidade e cálculo do Número "N" (Número de solicitações do eixo padrão de 8,2 T).



AMUREL

Associação de Municípios da Região de Laguna



7.1 Contagem do tráfego

Para a determinação do tráfego futuro foram realizadas contagens conforme tabela abaixo.

| DADOS CALCULO N | | | | | |
|------------------|-----------|----------|------------------|----------------|--------------|
| DATA | Auto | Onibus | Caminhão Simples | Caminhão Duplo | Semi Reboque |
| 09/04/2018 | 23 | 2 | 3 | 0 | 0 |
| 10/04/2018 | 28 | 2 | 2 | 0 | 0 |
| 11/04/2018 | 35 | 2 | 2 | 1 | 0 |
| TDMA 2018 | 29 | 2 | 2 | 0 | 0 |

7.1.1 Estimativa do número N para o próximo ciclo de vida

Para a estimativa do número de solicitações equivalentes ao eixo padrão de 8,2 toneladas foram utilizados os fatores de veículos apresentados no Quadro 3.1. Estes fatores foram obtidos segundo a metodologia do Corpo de Engenheiros do Exército Americano – USACE.

Quadro 3.1 - Fator de veículo segundo metodologia do USACE.

| Fatores veículos | | | | | | |
|------------------|----|------|------|------|------|-------|
| Método | VP | ON | CS | CM | CD | SR |
| USACE | 0 | 4,15 | 0,04 | 4,15 | 9,65 | 13,35 |

Com base nos dados de VMDA apresentado anteriormente e na taxa de crescimento de 3% a.a. adotada, foram determinados os valores futuros do tráfego, objetivando as análises de capacidade e de nível de serviço, e bem assim a determinação do número N. Para fins da análise de capacidade e de nível de serviço, e para a determinação do número N, o tráfego foi projetado para o período de 10 anos, até o ano de 2028.



AMUREL

Associação de Municípios da Região de Laguna



O Quadro abaixo apresenta o número N estimado para o próximo ciclo de vida (considerado 2018 como ano de abertura ao tráfego).

Quadro 3.2 - Estimativa do número para o próximo ciclo de vida

| ANO | TMDA (Vi) | | | | | Total | 365*Fp*Fr | $\Sigma(Vi*Fi)$ | Número N | |
|------|-----------|--------|------------------|----------------|----------------------|-------|-----------|-----------------|----------|-----------|
| | Auto | Ônibus | Caminhão Simples | Caminhão Duplo | Reboque Semi-Reboque | | | | Anual | Acumulado |
| 2018 | 29 | 2 | 2 | 0 | 0 | 33 | 365 | 11,61 | 4.237,65 | 4.238 |
| 2019 | 30 | 2 | 2 | 0 | 0 | 34 | 365 | 11,96 | 4.364,78 | 8.602 |
| 2020 | 30 | 2 | 2 | 0 | 0 | 35 | 365 | 12,32 | 4.495,72 | 13.098 |
| 2021 | 31 | 2 | 3 | 0 | 0 | 36 | 365 | 12,69 | 4.630,59 | 17.729 |
| 2022 | 32 | 2 | 3 | 0 | 0 | 38 | 365 | 13,07 | 4.769,51 | 22.498 |
| 2023 | 33 | 2 | 3 | 0 | 0 | 39 | 365 | 13,46 | 4.912,60 | 27.411 |
| 2024 | 34 | 2 | 3 | 0 | 0 | 40 | 365 | 13,86 | 5.059,98 | 32.471 |
| 2025 | 35 | 2 | 3 | 0 | 0 | 41 | 365 | 14,28 | 5.211,77 | 37.683 |
| 2026 | 36 | 3 | 3 | 0 | 0 | 42 | 365 | 14,71 | 5.368,13 | 43.051 |
| 2027 | 37 | 3 | 3 | 0 | 0 | 43 | 365 | 15,15 | 5.529,17 | 48.580 |
| 2028 | 39 | 3 | 3 | 0 | 0 | 45 | 365 | 15,60 | 5.695,05 | 54.275 |
| | | | | | | | | | 5,43E+04 | |

De acordo com as considerações feitas, número de solicitações equivalentes ao eixo padrão de 8,2 toneladas estimado para a pista de rolamento é de $5,43 \times 10^4$

8. ESTUDOS GEOTÉCNICOS

O Estudo Geotécnico foi desenvolvido de forma a se conhecer as características dos materiais constituintes do subleito, classificar os materiais de cortes, jazidas e fundações de aterros, determinando suas características físico-mecânicas, estudando e indicando os materiais a serem utilizados na terraplenagem, pavimentação, drenagem e obras de arte correntes.

Os trabalhos desenvolvidos se basearam nos dados fornecidos pelos estudos geotécnicos (fornecidos pelo Município) e topográficos, no projeto geométrico e no exame in loco do trecho em estudo.

Com base no estudo topográfico e projeto geométrico foram programados os locais e profundidades das sondagens para pesquisa do subleito, bem como os ensaios a serem realizados. Foram feitas sondagens a pá, picareta e trado para a obtenção das amostras e nível d'água, que imediatamente foram expeditamente classificadas.



AMUREL

Associação de Municípios da Região de Laguna



O método usado nos ensaios foi o método I. S. C. (Índice de Suporte Califórnia ou em inglês, (C. B. R.), que resulta na medida da resistência a Penetração de cada tipo de solo.

Dentro dos critérios estabelecidos nas Especificações Gerais para Obras Rodoviárias do DEINFRA/SC, o I. S. C. não pode ficar menor ou igual a **2,0%**, e a expansão não pode ultrapassar os **2,0%**.

Para realização dos estudos geotécnicos foram utilizadas Normas adotadas pelo DEINFRA/SC, com sondagens do subleito.

| FURO | ESTACA | RUA | CAMADA | | CLASSIFICAÇÃO |
|------|--------|-------------|--------|-------|----------------|
| | | | INICIO | FINAL | |
| 1 | 2+00 | Rua Orleans | 0,00 | 1,30 | Argila Amarela |

| Furo | Estaca | Massa | Umidade | I.S.C. | Expansão |
|------|--------|------------------------------------|-----------|--------|----------|
| | | Específica (g/cm ³) | Ótima (%) | (%) | (%) |
| 1 | 2+00 | 1,64 | 18,4 | 7,7 | 0,56 |

Para valores de expansão maiores que 2% será realizada a substituição do material e para valores baixos de CBR.

8.2. Dimensionamento do Pavimento Flexível

O dimensionamento das diversas camadas constituintes do pavimento foi feito mediante aplicação do Método de Dimensionamento de Pavimentos Flexíveis do DNIT (Novo Método do Eng.º Murillo Lopes de Souza), apoiado em metodologia para conceituação e obtenção dos parâmetros envolvidos, conforme recomendações e/ou orientações contidas no Manual de Projeto de Engenharia Rodoviária do DNIT.

Solicitação do eixo padrão – N

O valor do número “N” foi obtido conforme descrito nos estudos de tráfego, e apresenta o seguinte valor: $N = 5,43 \times 10^4$



AMUREL

Associação de Municípios da Região de Laguna



Em função do número equivalente “N” de operações do eixo padrão, o tipo e espessura são dados conforme a tabela a seguir:

| N | R_{min} (cm) | Tipo de revestimento |
|---------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| Até 10 ⁶ | 2,5 - 3,0 | Tratamento Superficial |
| 10 ⁶ a 5 x 10 ⁶ | 5 | Revestimento Betuminoso |
| 5 x 10 ⁶ a 10 ⁷ | 5 | Concreto betuminoso |
| 10 ⁷ a 5 x 10 ⁷ | 7,5 | Concreto betuminoso |
| Mais de 5 x 10 ⁷ | 10 | Concreto betuminoso |

Índice de Suporte

O CBR de projeto foi obtido conforme descrito nos Estudos Geotécnicos e apresenta o seguinte valor: CBRp =7,7%

Calculo do Pavimento

O valor do N foi obtido conforme descrito nos estudos de tráfego

$$N = 5,43 \times 10^4$$

O CBR de projeto foi obtido conforme descrito nos Estudos Geotécnicos

$$CBR = 7,7 \%$$

Espessura Total do Pavimento é Calculada pela Fórmula Abaixo

$$Ht = 77,67 \times N^{0,0482} \times CBR^{0,0482} \quad (\text{Fórmula do Ábaco})$$

$$Ht = 39$$

Calculo da espessura total da Base

$$CBR = 20 \%$$

$$H20 = 77,67 \times N^{0,0482} \times CBR^{0,0482} \quad (\text{Fórmula do Ábaco})$$

$$H20 = 22$$

Utilizando espessura do revestimento de 4 cm e com coeficiente estrutural de acordo com a Figura abaixo:



AMUREL

Associação de Municípios da Região de Laguna



Figura 4.1 – Coeficiente Estrutural

| Componentes dos pavimentos | Coeficiente de equivalência estrutural (K) |
|---|--|
| Base ou revestimento de concreto betuminoso | 2,00 |
| Base ou revestimento pré-misturado a quente, de graduação densa | 1,70 |
| Base ou revestimento pré-misturado a frio, de graduação densa | 1,40 |
| Base ou revestimento por penetração | 1,20 |
| Base granular | 1,00 |
| Sub-base granular | 0,77(1,00) |
| Reforço do subleito | 0,71 (1,00) |
| Solo-cimento com resistência à compressão a 7 dias, superior a 45 Kg/cm ² | 1,70 |
| Solo-cimento com resistência à compressão a 7 dias, entre 45 Kg/cm ² e 28 Kg/cm ² | 1,40 |
| Solo-cimento com resistência à compressão a 7 dias, entre 28 Kg/cm ² e 21 Kg/cm ² | 1,20 |
| Bases de Solo-Cal | 1,20 |

Revestimento = concreto asfáltico usinado a quente

$$K_c = 2,0$$

Base = Brita Graduada

$$K_c = 1,0$$

Sub-Base = Seixo Bruto

$$K_c = 1,0$$

Adotando-se o ábaco número de operações do Eixo Padrão x Espessura do pavimento Para N = $9,07 \times 10^4$, conforme recomendação, adotou-se uma espessura de 4 cm de revestimento.

Calculo da Base

$$R \times K_R + B \times K_B \geq H_{20}$$

$$4 \times 2 + B \times 1 \geq 22$$

$$B = 14 \text{ cm}$$

Calculo da Sub - Base



AMUREL

Associação de Municípios da Região de Laguna



$$R.Kc + Kc.B + Kc.Sub = H_{total}$$

$$4 \times 2 + 1 \times 15 + 1 \times Sub = 39$$

$$8 + 15 + 1 \times Sub = 39$$

$$23 + Sub = 39$$

$$Sub = 16\text{cm}$$

Adotando as espessuras de acordo com o método e para uma melhor execução, a estrutura do pavimento está mostrada no Quadro 4.3:

Quadro 4.1.8 – Estrutura do pavimento

| | |
|---------------------------------|------|
| Revestimento asfáltico – (CAUQ) | 4,cm |
| Base – (BRITA GRADUADA) | 15cm |
| Sub-Base – (MACADAME SECO) | 20cm |

9. SINALIZAÇÃO VIARIA

A sinalização horizontal, do trecho a ser pavimentado, será executada com a aplicação de duas faixas na cor branca, e uma na cor amarela com 12cm de largura cada uma e 0,6mm de espessura.

9.1. Tintas Sinalização Horizontal

A tinta a ser utilizada será do tipo a base de resina acrílica e para a inspeção e amostragem das mesmas deverá ser obedecida a EB 2162 da ABNT.

9.1.1 Micro Esferas de Vidro Retro refletivas

“As micro esferas retro refletivas a serem utilizadas poderão ser de dois tipo”:

A) Tipo IB(Premix) – Misturada à tinta na máquina

B) Tipo II A(Drop on) – Aplicada por aspersão, quando da aplicação da tinta.

Para inspeção e amostragem das micro esferas de vidro deverá ser obedecida a EB 1241 da ABNT.



AMUREL

Associação de Municípios da Região de Laguna



9.2. Sinalização Vertical

As placas de regulamentação/advertencia deverão ser executadas em hastes metálicas de ferro galvanizado a fogo com diâmetro de 2", paredes com no mínimo 3 mm e 3,0 metros de comprimento, sendo as aletas de fixação soldadas. Todos os tipos de placas a serem executadas deverão ser totalmente refletivas e devem estar de acordo com os manuais de "Sinalização Vertical de Regulamentação"-Volume I, CONTRAN/DENATRAM.

Os posicionamentos das placas devem-se garantir uma pequena deflexão horizontal (em torno de 3°), em relação á direção ortogonal ao trajeto dos veículos que se aproxima, de forma a minimizar problemas de reflexo.

10. PLACA

10.1. Placa de Obra

A placa da obra será afixada em local visível, preferencialmente no acesso principal do empreendimento ou voltadas para a via que favoreça a melhor visualização das placas, e deverão ser mantidas em bom estado de conservação, inclusive quanto à integridade do padrão das cores, durante todo o período de execução das obras, substituindo-as ou recuperando-as quando verificado o seu desgaste ou precariedade, ou ainda por solicitação da PREFEITURA.

A placa de obra deverá ser confeccionada em chapa plana galvanizada num 26, padrão governo federal, material resistente às intempéries, pintada com esmalte afixada em estrutura de madeira. As dimensões da placa serão de 2,4mx1,5m, sendo que a sua proporção será de 8Y x 5Y, ou seja, 8x0,30m x 5x0,30m.

11. REFERENCIAL DE PREÇOS

Os preços praticados na Planilha Orçamentária foram extraídos da tabela SINAPI-Fpolis- mês Junho/2018 e SICRO-DNIT- Março/2018, todos sem desoneração .

A composição do BDI- limites máximos e mínimos está detalhado no anexo I do orçamento.



AMUREL

Associação de Municípios da Região de Laguna



12. CONSIDERAÇÕES GERAIS

A CONTRATADA deverá manter a obra sinalizada, especialmente à noite e principalmente onde há interferência com o sistema viário, e proporcionar total segurança aos pedestres para evitar ocorrência de acidentes.

A CONTRATADA deverá colocar placas indicativas da obra com os dizeres e logotipos orientados pela FISCALIZAÇÃO da obra.

Todos os serviços de topografia, laboratório de solos e asfaltos, serão fornecidos pela CONTRATADA.

Todos os materiais e serviços deverão atender as especificações da ABNT, DEINFRA/SC e DNIT.

O projeto de acessibilidade foi realizado de acordo com a NBR-9050, Lei Federal 10.980/2000 e Decreto Federal 5.296/2004.

A Contratada assumirá integral responsabilidade pela boa execução e eficiência dos serviços que executar, de acordo com as Especificações Técnicas, sendo também responsável pelos danos causados decorrentes da má execução dos serviços.

A boa qualidade dos materiais, serviços e instalações a cargo da Contratada, determinados através de verificações, ensaios e provas aconselháveis para cada caso, serão condições prévias e indispensáveis para o recebimento dos mesmos.

No final da obra, a Contratada deverá fornecer um relatório, contendo todos os resultados obtidos nos ensaios de laboratório e em campo da obra, e apresentar o controle topográfico realizado, elaborando planta planialtimétrica da obra acabada.

Tubarão, 04 de Abril de 2019.

RENATO MENDONÇA TEIXEIRA

Engenheiro Agrimensor

CREA/SC 090117-1

21



AMUREL

Associação de Municípios da Região de Laguna



**13- PLANILHA DE ORÇAMENTO;
CRONOGRAMA FÍSICO**

22



AMUREL

Associação de Municípios da Região de Laguna



14 – COMPOSIÇÕES

23



AMUREL

Associação de Municípios da Região de Laguna



15 – ART

24



AMUREL

Associação de Municípios da Região de Laguna



16 – VOLUME DE CORTE E ATERRO

25



AMUREL

Associação de Municípios da Região de Laguna



17 - MAPA DE LOCALIZAÇÃO

26



AMUREL

Associação de Municípios da Região de Laguna



18- PROJETO DE DRENAGEM

27



AMUREL

Associação de Municípios da Região de Laguna



19- PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO

28



AMUREL

Associação de Municípios da Região de Laguna



20- PROJETO DE TERRAPLENAGEM

29



AMUREL

Associação de Municípios da Região de Laguna



PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA, DRENAGEM PLUVIAL, PASSEIO E SINALIZAÇÃO VIÁRIA

RUA PADRE VITORIO POZZO

**PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA
VOLUME 01**

ABRIL DE 2019



AMUREL
Associação de Municípios da Região de Laguna



PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA DRENAGEM PLUVIAL, PASSEIO E SINALIZAÇÃO VIÁRIA

RUA PADRE VITORIO POZZO

EXTENSÃO: 70,13 m

ÁREA: 504,06 m²

VOLUME 01:

RELATÓRIO DO PROJETO BÁSICO;

- ORÇAMENTO;**
- PROJETO BÁSICO.**

MEMORIAL DESCRITIVO DE ATIVIDADES

ABRIL DE 2019

2



SUMÁRIO

| | |
|---|----|
| 1 APRESENTAÇÃO | 5 |
| 2. CARACTERÍSTICAS | 6 |
| 3. TERRAPLENAGEM | 6 |
| 4. DRENAGEM PLUVIAL | 7 |
| 4.1 Confeção das Caixas Coletoras ou de Passagem | 8 |
| 5. PAVIMENTAÇÃO | 8 |
| 5.1. Da Pavimentação Asfáltica | 8 |
| 5.1.1. Regularização do Subleito | 8 |
| 5.1.2. Sub Base - Macadame Seco | 9 |
| 5.1.3. Base de Brita Graduada | 9 |
| 5.1.4. Imprimação | 9 |
| 5.1.5. Pintura de Ligação | 9 |
| 5.1.6. Revestimento Asfáltico | 10 |
| 5.2. Controle Tecnológico | 11 |
| 6. MEIO-FIO DE CONCRETO/PASSEIOS PÚBLICOS | 12 |
| 6.1. Execução da Calçada de Concreto | 12 |
| 6.2. Execução do Piso Podo tátil | 13 |
| 7. ESTUDOS DE TRÁFEGO | 13 |
| 7.1.1 Estimativa do número N para o próximo ciclo de vida | 14 |
| 8. ESTUDOS GEOTÉCNICOS | 15 |
| 8.2. Dimensionamento do Pavimento Flexível | 16 |
| 9. SINALIZAÇÃO VIARIA | 19 |
| 9.1. Tintas Sinalização Horizontal | 19 |
| 9.1.1 Micro Esferas de Vidro Retro refletivas | 19 |
| 9.2. Sinalização Vertical | 20 |
| 10. PLACA | 20 |
| 10.1. Placa de Obra | 20 |
| 11. REFERENCIAL DE PREÇOS | 21 |
| 12. CONSIDERAÇÕES GERAIS | 21 |
| 13 - PLANILHA DE ORÇAMENTO E CRONOGRAMA FISICO | 23 |
| 14 – COMPOSIÇÕES DE SERVIÇOS | 24 |



AMUREL
Associação de Municípios da Região de Laguna



| | |
|------------------------------------|----|
| 15 – MAPA DE LOCALIZAÇÃO..... | 25 |
| 16- PROJETO DE DRENAGEM..... | 26 |
| 17- PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO | 27 |
| 18- PROJETO DE TERRAPLANAGEM | 28 |



AMUREL
Associação de Municípios da Região de Laguna



1 APRESENTAÇÃO

O presente volume, denominado PROJETO BÁSICO DE ENGENHARIA tem como finalidade apresentar o relatório básico e os elementos técnicos para implantação da pavimentação asfáltica da **Rua Padre Vitório Pozzo, Grão Pará, SC.**



AMUREL

Associação de Municípios da Região de Laguna



2. CARACTERÍSTICAS

Rodovia pavimentada significa mais conforto, maior segurança, maior fluidez no tráfego e também maior riqueza. As propriedades lindeiras serão mais valorizadas.

3. TERRAPLENAGEM

Com o objetivo de ajustar o greide definitivo para a execução dos serviços de pavimentação propriamente, será executada a terraplenagem do trecho a ser pavimentado com moto niveladora. Ressalta-se que acaso sejam constatados pontos com solos de características inservíveis durante a terraplenagem, os mesmos devem ser removidos e substituídos por um material de boas características e aprovado pela fiscalização. O material removido será transportado para local pré-determinado pela *FISCALIZAÇÃO*.

Os custos referentes a possível remoção e substituição destes solos moles serão arcados pela municipalidade, não fazendo parte da planilha orçamentária.

No entanto, o material restante dos serviços de corte e aterro para nivelamento da rua serão levados até um local de bota-fora, no qual este transporte estará constante na planilha orçamentária.

Tanto os solos substituídos, quanto os aterros serão compactados em camadas máximas de 0,25 m, até atingirem 95% do grau de densidade dado pelo ensaio DPT-ME-47/64.

Os taludes a serem utilizados são:

De corte: 1(H) : 1(V), em escavação de solos,

De aterros: 1,5(H) : 1(V)

Os aterros serão compactados em toda a sua altura a 95% do grau de densidade atingido no ensaio DNIT-ME 162/94.

Nas camadas finais dos aterros serão utilizados os materiais relacionados, utilizando-se os melhores dentre os disponíveis não sendo permitida a utilização de solos com expansão maior que 2% ou solos com IS de projeto menor que 4%, considerados nos elementos de amostragem. Quando as camadas de aterros forem muito finas e lançadas sobre o leito da Avenida, este deve ser escarificado até uma profundidade de 0,15 m, para que haja a união desejada entre as camadas após a sua



AMUREL

Associação de Municípios da Região de Laguna



regularização e compactação.

Para a execução destes serviços deverão ser utilizados equipamentos compatíveis com estes serviços, tais como trator de esteira, carregadeira, escavadeira, rolo vibratório, grade de disco, motoniveladora e caminhão pipa.

4. DRENAGEM PLUVIAL

A drenagem das águas pluviais no sentido longitudinal será executado com tubos de $\varnothing=400\text{mm}$ e na drenagem transversal será de tubos de $\varnothing=300\text{mm}$, com destino final na caixa existente da rua Francisco de Oliveira Souza, conforme projeto.

As caixas coletoras e de passagem do tipo boca de lobo, serão executadas em blocos de concreto estrutural .

Recomenda-se que o fundo das valas de drenagem seja, em toda a sua extensão, devidamente apilado anteriormente à instalação das tubulações.

O reaterro deverá ser executado com o próprio material escavado no momento de abertura das valas, devendo ainda, ser compactamente mecanicamente, em camadas de 0,20m de espessura.

As tubulações $\varnothing=300\text{mm}$ serão assentadas sobre um lastro de brita graduada de 0,20 m, independente do tipo de solo encontrado.

Os tubos das travessias, ou seja, de 300 mm deverão ser de concreto simples.

Adotar para o recobrimento mínimo do tubo de concreto simples de $\varnothing=300\text{mm}$, adotar 0,6 de recobrimento.

As valas deverão ser escavadas de jusante para montante e os materiais escavados e impróprios para reaterro serão depositados em locais indicados pela fiscalização.

Os rejuntamentos dos tubos serão executados com argamassa cimento, areia no traço 1:3.



AMUREL

Associação de Municípios da Região de Laguna



4.1 Confeção das Caixas Coletoras ou de Passagem

As caixas coletoras ou passagem tipo boca de lobo serão executadas em blocos de concreto estrutural. As caixas receberão tampas em grelhas conforme especificação em projeto.

A laje de fundo da caixa deverá ser em concreto com e resistência de 15MPa.

Os cantos internos das caixas deverão receber acabamento arredondado eliminando cantos ou arestas vivas para evitar que madeira, plástico e outros materiais fiquem presos.

A CONTRATADA fornecerá as tampas de concreto obedecendo ao projeto anexo fabricado em concreto com resistência de 25MPa aos 28 dias .

5. PAVIMENTAÇÃO

No processo de pavimentação se utilizará como sub-leito, o material existente no próprio local, que consiste em um areão, composto por pedregulhos, areia e pouca quantidade de argila, e que apresenta um ótimo índice de compactação e boa resistência.

De forma geral, a estrutura dimensionada deverá atender as seguintes características:

- 1 Resistir e distribuir os esforços verticais oriundos do trafego;
- 2 Resistir aos esforços horizontais; e.
- 3 Ser impermeável evitando que a infiltração das águas superficiais venha a danificá-la

5.1. Da Pavimentação Asfáltica

5.1.1. Regularização do Subleito

Após a terraplenagem, todo o subleito deverá ser regularizado e nivelado de acordo com o projeto geométrico tanto no sentido longitudinal quanto no transversal e compactado, até atingir 95% do Proctor Normal. Estes serviços serão regulados pela Especificação de Serviço (DNIT 137/2010 – ES).



AMUREL

Associação de Municípios da Região de Laguna



5.1.2. Sub Base - Macadame Seco

É a camada que se destina a receber e distribuir parte dos esforços oriundos do tráfego e para proteger o subleito. Será executada com Macadame Seco, numa espessura de 0,20m e compactada com Rolo Vibratório com energia de compactação máxima e será liberado visualmente e/ou com teste de carga.

Estes serviços serão regulados pela Especificação de Serviço (DNIT 139/2010 – ES).

5.1.3. Base de Brita Graduada

É a camada de material pétreo, resultante da composição granulométrica de britas de diâmetros diferentes e de pó de pedra ensaiada em laboratório numa espessura de 0,15m. Para aplicação na pista, deverá ser misturada em usinas de solos, na umidade do projeto. Após o espalhamento na pista será compactada com rolo liso vibratorio, até atingir o grau de compactação a 100% do Proctor intermediario. A tolerância do greide final da base será de – 1,0 em a + 1,0 cm, e a declividade transversal será de 1,5 % a partir do eixo para os bordos. Estes serviços serão regulados pela Especificação de Serviço (DNIT 141/2010 – ES).

5.1.4. Imprimação

É a impermeabilização da base, com asfalto diluído CM-30, aplicado a uma taxa de 1,2 litros/m², dependendo da textura da base deverá ser aplicado com caminhão espargidor com barra de distribuição acionada a uma pressão constante por motor. A imprimação só será executada após a liberação da base pelo laboratório, e devidamente varrida por processo mecânico (Vassoura Mecânica). Estes serviços serão regulados pela Especificação de Serviço (DNIT 144/2010 – ES).

5.1.5. Pintura de Ligação

É a aplicação de um ligante, Emulsão Asfáltica RR-2C, e tem por finalidade a perfeita ligação entre a base imprimada e o revestimento asfáltico. Antes de receber a pintura de ligação a base imprimada deverá ser varrida mecanicamente. A taxa de aplicação deverá ser aplicada a uma taxa de 0,5 litros/m². Estes serviços serão regulados pela Especificação de Serviço (DNIT 145/2010 – ES).



AMUREL

Associação de Municípios da Região de Laguna



5.1.6. Revestimento Asfáltico

É uma mistura asfáltica usinada a quente composta por agregados minerais (brita, areia e filler) e material asfáltico (Cimento asfáltico CAP-50/70) será obtido em Usina Gravimétrica ou do tipo Drumm – Mixer e tem por finalidade dar conforto, segurança aos motoristas e proteger a base contra a ação das intempéries. Os agregados e asfalto serão misturados em usina gravimétrica ou Drumm-Mixer. A densidade para efeito deste orçamento foi considerada as médias das densidades obtidas da região cujo valor verificado foi de $d = 2,5 \text{ t/m}^3$ e teor do asfalto de 5,60%.

O transporte se dará em caminhões basculantes enlonados, para manutenção da temperatura da massa asfáltica.

O espalhamento na pista será feito com vibro-acabadora de esteiras que devem possuir mesa vibratória com sistema de aquecimento.

A compactação será feita com rolo de pneus autopropelidos, de pressão variável e de capacidade mínima de 20 toneladas e com rolo de chapa tandem de 2 tambores, peso mínimo de 6 toneladas, ou preferencialmente com rolo de chapa de 2 tambores vibratórios.

A espessura do CBUQ após a compactação deverá ser de 0,04 m.

A rolagem se iniciará imediatamente após o espalhamento da massa.

Não poderá ser executado o revestimento asfáltico em dias chuvosos, ou com temperaturas abaixo de 10° C. Também não será permitido o lançamento de massa asfáltica com temperatura inferior a 140° C.

A CONTRATADA deverá apresentar o projeto da mistura asfáltica e especificar a metodologia e normas técnicas adotadas na elaboração da mesma.

Estes serviços serão regulados pela Especificação de Serviço (DNIT 031/2006).

“Como critério de medição em relação ao CAP será utilizado à média aritmética dos resultados dos ensaios de controle tecnológico da massa asfáltica, até o limite do orçamento”.



AMUREL

Associação de Municípios da Região de Laguna



5.2. Controle Tecnológico

A CONTRATADA deverá realizar os seguintes ensaios, detectados ou não anomalias, nas diversas fases de execução, devendo os mesmos serem realizados por entidades idôneas e de renome no mercado, tais como: Universidades e Fundações.

Os laudos técnicos de controle tecnológico e os resultados dos ensaios de todas as etapas dos serviços e não somente do revestimento asfáltico devem ser entregues obrigatoriamente à fiscalização por ocasião do envio do último 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.

A tabela abaixo mostra os tipos de ensaios que devem ser realizados.

| CAMADAS | ENSAIOS | METODO |
|-------------------------------------|--|---------------|
| Revestimentos e Camadas Betuminosas | Ensaio Marshal | DNER-ME 043 |
| | Percentagem de betume | DNER-ME 053 |
| | Ensaio de Espuma-Material asfáltico | DNER-ME 150 |
| Base Subase e Subleito | Ensaio de Compactação | DNER-ME 129 |
| | Ensaio de Granulometria | DNER-ME 080 |
| | Ensaio de Índice de Suporte Califórnia | DNER-ME 029 |



AMUREL

Associação de Municípios da Região de Laguna



6. MEIO-FIO DE CONCRETO/PASSEIOS PÚBLICOS

Os passeios receberão uma calçada em concreto com 7,0cm de espessura, que deverá ser assentado sobre uma camada de 3cm de concreto na largura de 1,37m e deverá atender a Lei de Acessibilidade, Decreto nº 5296/04, art. 15 § 1º, item III.

Deverá ser colocado Junta de dilatação em madeira com afastamento máximo de 2,5mts. A faixa de circulação nos passeios deve estar ligada ao leito carroçável por meio de rebaixamento das guias, com rampas nos passeios, ou quaisquer outros meios de acessibilidade.

No passeio haverá, colocação de piso podotátil direcional e alerta, largura de 0,40m.

O piso podotátil deve apresentar cor contrastante com a do piso adjacente sendo o seu material de cimento, tipo ladrilho hidráulico, com espessura de 30 mm, dimensões de 0,40x0,40m, e assentamento com argamassa colante.

6.1. Execução da Calçada de Concreto

Na execução da calçada, observar às seguintes prescrições:

- nivelamento –regularização do piso de terra;
- apiloamento e umedecimento da superfície;
- colocação de guias removíveis que criarão juntas de dilatação;
- espalhamento da camada de concreto no traço 1:3:6, em volume de cimento, areia e pedra britada, em quadros alternados (a semelhança do tabuleiro de xadrez);
- a espessura da camada de concreto deverá ser de 7cm;
- a camada terá de ser feita com caimento no sentido do meio fio e terá caimento de 2%;
- o acabamento será obtido pelo sarrafeamento, desempeno e moderado alisamento do concreto quando ele estiver ainda em estado plástico;
- como o afloramento da argamassa deverá ser insuficiente para o bom acabamento do piso, a ela será adicionada, por polvilhamento, mais quantidade (porém seca), no traço 1:3, de cimento e areia peneirada, sem água, antes de terminada a pega do concreto;
- o desempeno deverá ser áspero, obtido com desempenadeira de madeira;
- o afastamento máximo das juntas será de 2,5m e sua resistência será de 210 kg/m³.



AMUREL

Associação de Municípios da Região de Laguna



6.2. Execução do Piso Podo tátil

A execução do piso podo tátil deve estar de acordo com o projeto de pavimentação, atendendo também as recomendações da NBR 9050.

O piso podo tátil deverá possuir resistência à compressão de 35 Mpa.

Com a base totalmente seca, aplicar uma camada de argamassa com 6mm de espessura em um área de aproximadamente 1 m², em seguida passar a desempenadeira metálica dentada criando sulcos na argamassa. Logo a seguir, assentar os pisos, batendo com um sarrafo ou martelo de borracha macia, até atingir a posição desejada e o perfeito nivelamento com o piso adjacente. Nunca bater diretamente sobre o piso tátil.

7. ESTUDOS DE TRÁFEGO

A finalidade principal dos Estudos de Tráfego é de avaliar os volumes, composição da frota e previsão do comportamento futuro do tráfego desta Rua Municipal em estudo tendo como base os dados atuais.

Em conjunto com pesquisas e por meio da geração e distribuição do tráfego, obtém-se o prognóstico das necessidades da Rua Municipal no futuro, isto é, definição das características técnicas operacionais, além de permitir a determinação em função do peso próprio, da carga transportada e número de eixos dos veículos. Seus valores anuais e acumulados durante o período são determinados com base nas projeções de tráfego, sendo necessário para isto, o conhecimento da composição presente e futura da frota.

No presente estudo, o volume médio anual (VDMA) foi obtido a partir de contagens feitas pela Secretaria de Planejamento da Prefeitura Municipal de Grão Pará em contagens efetuadas no mês de Abril de 2018.

O ano de abertura da rua foi considerado como sendo 2018 e o período de projeção foi de 10 anos para efeito de análise de capacidade e cálculo do Número "N" (Número de solicitações do eixo padrão de 8,2 T).



AMUREL

Associação de Municípios da Região de Laguna



7.1 Contagem do tráfego

Para a determinação do tráfego futuro foram realizadas contagens conforme tabela abaixo.

| DADOS CALCULO N | | | | | |
|-----------------|------|--------|------------------|----------------|--------------|
| DATA | Auto | Onibus | Caminhão Simples | Caminhão Duplo | Semi Reboque |
| 16/04/2018 | 22 | 1 | 3 | 1 | 0 |
| 17/04/2018 | 23 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| 18/04/2018 | 35 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| TDMA 2018 | 27 | 1 | 2 | 1 | 0 |

7.1.1 Estimativa do número N para o próximo ciclo de vida

Para a estimativa do número de solicitações equivalentes ao eixo padrão de 8,2 toneladas foram utilizados os fatores de veículos apresentados no Quadro 3.1. Estes fatores foram obtidos segundo a metodologia do Corpo de Engenheiros do Exército Americano – USACE.

Quadro 3.1 - Fator de veículo segundo metodologia do USACE.

| Fatores veículos | | | | | | |
|------------------|----|------|------|------|------|-------|
| Método | VP | ON | CS | CM | CD | SR |
| USACE | 0 | 4,15 | 0,04 | 4,15 | 9,65 | 13,35 |

Com base nos dados de VMDA apresentado anteriormente e na taxa de crescimento de 3% a.a. adotada, foram determinados os valores futuros do tráfego, objetivando as análises de capacidade e de nível de serviço, e bem assim a determinação do número N. Para fins da análise de capacidade e de nível de serviço, e para a determinação do número N, o tráfego foi projetado para o período de 10 anos, até o ano de 2028.



O Quadro abaixo apresenta o número N estimado para o próximo ciclo de vida (considerado 2018 como ano de abertura ao tráfego).

Quadro 3.2 - Estimativa do número para o próximo ciclo de vida

| ANO | TMDA (Vi) | | | | | Total | 365*Fp*Fr | $\Sigma(Vi*Fi)$ | Número N | |
|------|-----------|-------|-------|-------|-------|-------|-----------|-----------------|----------|--------|
| | Fi | 0,000 | 4,150 | 0,040 | 9,650 | | | | 13,750 | Anual |
| 2018 | 27 | 1 | 2 | 1 | 0 | 30 | 365 | 13,87 | 5.061,33 | 5.061 |
| 2019 | 27 | 1 | 2 | 1 | 0 | 31 | 365 | 14,28 | 5.213,17 | 10.275 |
| 2020 | 28 | 1 | 2 | 1 | 0 | 32 | 365 | 14,71 | 5.369,57 | 15.644 |
| 2021 | 29 | 1 | 2 | 1 | 0 | 33 | 365 | 15,15 | 5.530,66 | 21.175 |
| 2022 | 30 | 1 | 2 | 1 | 0 | 34 | 365 | 15,61 | 5.696,58 | 26.871 |
| 2023 | 31 | 1 | 2 | 1 | 0 | 35 | 365 | 16,08 | 5.867,47 | 32.739 |
| 2024 | 32 | 1 | 2 | 1 | 0 | 36 | 365 | 16,56 | 6.043,50 | 38.782 |
| 2025 | 33 | 1 | 2 | 1 | 0 | 37 | 365 | 17,05 | 6.224,80 | 45.007 |
| 2026 | 34 | 1 | 2 | 1 | 0 | 38 | 365 | 17,57 | 6.411,55 | 51.419 |
| 2027 | 35 | 1 | 2 | 1 | 0 | 40 | 365 | 18,09 | 6.603,89 | 58.023 |
| 2028 | 36 | 1 | 2 | 1 | 0 | 41 | 365 | 18,64 | 6.802,01 | 64.825 |
| | | | | | | | | | 6,48E+04 | |

De acordo com as considerações feitas, número de solicitações equivalentes ao eixo padrão de 8,2 toneladas estimado para a pista de rolamento é de $6,48 \times 10^4$

8. ESTUDOS GEOTÉCNICOS

O Estudo Geotécnico foi desenvolvido de forma a se conhecer as características dos materiais constituintes do subleito, classificar os materiais de cortes, jazidas e fundações de aterros, determinando suas características físico-mecânicas, estudando e indicando os materiais a serem utilizados na terraplenagem, pavimentação, drenagem e obras de arte correntes.

Os trabalhos desenvolvidos se basearam nos dados fornecidos pelos estudos geotécnicos (fornecidos pelo Município) e topográficos, no projeto geométrico e no exame in loco do trecho em estudo.

Com base no estudo topográfico e projeto geométrico foram programados os locais e profundidades das sondagens para pesquisa do subleito, bem como os ensaios a serem realizados. Foram feitas sondagens a pá, picareta e trado para a obtenção das amostras e nível d'água, que imediatamente foram expeditamente classificadas.

O método usado nos ensaios foi o método I. S. C. (Índice de Suporte Califórnia ou em inglês, (C. B. R.), que resulta na medida da resistência a Penetração de cada tipo de solo.



AMUREL

Associação de Municípios da Região de Laguna



Dentro dos critérios estabelecidos nas Especificações Gerais para Obras Rodoviárias do DEINFRA/SC, o I. S. C. não pode ficar menor ou igual a **2,0%**, e a expansão não pode ultrapassar os **2,0%**.

Para realização dos estudos geotécnicos foram utilizadas Normas adotadas pelo DEINFRA/SC, com sondagens do subleito.

| FURO | ESTACA | RUA | CAMADA | | CLASSIFICAÇÃO |
|------|--------|-------------------------|--------|-------|-----------------|
| | | | INICIO | FINAL | |
| 1 | 2+00 | Rua Padre Vitório Pozzo | 0,00 | 1,25 | Argila Vermelha |

| Furo | Estaca | Massa | Umidade | I.S.C. | Expansão |
|------|--------|------------------------------------|-----------|--------|----------|
| | | Específica (g/cm ³) | Ótima (%) | (%) | (%) |
| 1 | 2+00 | 1,28 | 33,4 | 7,7 | 0,41 |

Para valores de expansão maiores que 2% será realizada a substituição do material e para valores baixos de CBR.

8.2. Dimensionamento do Pavimento Flexível

O dimensionamento das diversas camadas constituintes do pavimento foi feito mediante aplicação do Método de Dimensionamento de Pavimentos Flexíveis do DNIT (Novo Método do Eng.º Murillo Lopes de Souza), apoiado em metodologia para conceituação e obtenção dos parâmetros envolvidos, conforme recomendações e/ou orientações contidas no Manual de Projeto de Engenharia Rodoviária do DNIT.

Solicitação do eixo padrão – N

O valor do número “N” foi obtido conforme descrito nos estudos de tráfego, e apresenta o seguinte valor: $N = 6,48 \times 10^4$

Em função do número equivalente “N” de operações do eixo padrão, o tipo e espessura são dados conforme a tabela a seguir:



AMUREL

Associação de Municípios da Região de Laguna



| N | R _{min} (cm) | Tipo de revestimento |
|---------------------------------------|-----------------------|-------------------------|
| Até 10 ⁶ | 2,5 - 3,0 | Tratamento Superficial |
| 10 ⁶ a 5 x 10 ⁶ | 5 | Revestimento Betuminoso |
| 5 x 10 ⁶ a 10 ⁷ | 5 | Concreto betuminoso |
| 10 ⁷ a 5 x 10 ⁷ | 7,5 | Concreto betuminoso |
| Mais de 5 x 10 ⁷ | 10 | Concreto betuminoso |

Índice de Suporte

O CBR de projeto foi obtido conforme descrito nos Estudos Geotécnicos e apresenta o seguinte valor: CBRp =7,7%

Calculo do Pavimento

O valor do N foi obtido conforme descrito nos estudos de tráfego

$$N = 6,48 \times 10^4$$

O CBR de projeto foi obtido conforme descrito nos Estudos Geotécnicos

$$CBR = 7,7 \%$$

Espessura Total do Pavimento é Calculada pela Fórmula Abaixo

$$Ht = 77,67 \times N^{0,0482} \times CBR^{0,0482} \quad (\text{Fórmula do Ábaco})$$

$$Ht = 39$$

Calculo da espessura total da Base

$$CBR = 20 \%$$

$$H20 = 77,67 \times N^{0,0482} \times CBR^{0,0482} \quad (\text{Fórmula do Ábaco})$$

$$H20 = 22$$



Utilizando espessura do revestimento de 4 cm e com coeficiente estrutural de acordo com a Figura abaixo:

Figura 4.1 – Coeficiente Estrutural

| Componentes dos pavimentos | Coeficiente de equivalência estrutural (K) |
|---|---|
| Base ou revestimento de concreto betuminoso | 2,00 |
| Base ou revestimento pré-misturado a quente, de graduação densa | 1,70 |
| Base ou revestimento pré-misturado a frio, de graduação densa | 1,40 |
| Base ou revestimento por penetração | 1,20 |
| Base granular | 1,00 |
| Sub-base granular | 0,77(1,00) |
| Reforço do subleito | 0,71 (1,00) |
| Solo-cimento com resistência à compressão a 7 dias, superior a 45 Kg/cm ² | 1,70 |
| Solo-cimento com resistência à compressão a 7 dias, entre 45 Kg/cm ² e 28 Kg/cm ² | 1,40 |
| Solo-cimento com resistência à compressão a 7 dias, entre 28 Kg/cm ² e 21 Kg/cm ² | 1,20 |
| Bases de Solo-Cal | 1,20 |

Revestimento = concreto asfáltico usinado a quente

Kc = 2,0

Base = Brita Graduada

Kc = 1,0

Sub-Base = Seixo Bruto

Kc = 1,0

Adotando-se o ábaco número de operações do Eixo Padrão x Espessura do pavimento Para N = 9,07x10⁴, conforme recomendação, adotou-se uma espessura de 4 cm de revestimento.

Calculo da Base

$R \times KR + B \times KB \geq H20$

$4 \times 2 + B \times 1 \geq 22$



$$B = 14\text{cm}$$

Calculo da Sub - Base

$$R.Kc + Kc.B + Kc.Sub = H_{total}$$

$$4 \times 2 + 1 \times 15 + 1 \times Sub = 39$$

$$8 + 15 + 1 \times Sub = 39$$

$$23 + Sub = 39$$

$$Sub = 16\text{cm}$$

Adotando as espessuras de acordo com o método e para uma melhor execução, a estrutura do pavimento está mostrada no Quadro 4.3:

Quadro 4.1.8 – Estrutura do pavimento

| | |
|---------------------------------|------|
| Revestimento asfáltico – (CAUQ) | 4,cm |
| Base – (BRITA GRADUADA) | 15cm |
| Sub-Base – (MACADAME SECO) | 20cm |

9. SINALIZAÇÃO VIARIA

A sinalização horizontal, do trecho a ser pavimentado, será executada com a aplicação de duas faixas na cor branca, e uma na cor amarela com 12cm de largura cada uma e 0,6mm de espessura.

9.1. Tintas Sinalização Horizontal

A tinta a ser utilizada será do tipo a base de resina acrílica e para a inspeção e amostragem das mesmas deverá ser obedecida a EB 2162 da ABNT.

9.1.1 Micro Esferas de Vidro Retro refletivas

“As micro esferas retro refletivas a serem utilizadas poderão ser de dois tipo”:



AMUREL

Associação de Municípios da Região de Laguna



- A) Tipo IB(Premix) – Misturada à tinta na máquina
- B) Tipo II A(Drop on) – Aplicada por aspersão, quando da aplicação da tinta.

Para inspeção e amostragem das micro esferas de vidro deverá ser obedecida a EB 1241 da ABNT.

9.2. Sinalização Vertical

As placas de regulamentação/advertencia deverão ser executadas em hastes metálicas de ferro galvanizado a fogo com diâmetro de 2", paredes com no mínimo 3 mm e 3,0 metros de comprimento, sendo as aletas de fixação soldadas. Todos os tipos de placas a serem executadas deverão ser totalmente refletivas e devem estar de acordo com os manuais de "Sinalização Vertical de Regulamentação"-Volume I, CONTRAN/DENATRAM.

Os posicionamentos das placas devem-se garantir uma pequena deflexão horizontal (em torno de 3°), em relação á direção ortogonal ao trajeto dos veículos que se aproxima, de forma a minimizar problemas de reflexo.

10. PLACA

10.1. Placa de Obra

A placa da obra será afixada em local visível, preferencialmente no acesso principal do empreendimento ou voltadas para a via que favoreça a melhor visualização das placas, e deverão ser mantidas em bom estado de conservação, inclusive quanto à integridade do padrão das cores, durante todo o período de execução das obras, substituindo-as ou recuperando-as quando verificado o seu desgaste ou precariedade, ou ainda por solicitação da PREFEITURA.

A placa de obra deverá ser confeccionada em chapa plana galvanizada num 26, padrão governo federal, material resistente às intempéries, pintada com esmalte afixada em estrutura de madeira. As dimensões da placa serão de 2,4mx1,5m, sendo que a sua proporção será de 8Y x 5Y, ou seja, 8x0,30m x 5x0,30m.



AMUREL

Associação de Municípios da Região de Laguna



11. REFERENCIAL DE PREÇOS

Os preços praticados na Planilha Orçamentária foram extraídos da tabela SINAPI-Fpolis- mês Janeiro/2019 e SICRO-DNIT- Março/2018, todos sem desoneração.

A composição do BDI- limites máximos e mínimos está detalhado no anexo I do orçamento.

12. CONSIDERAÇÕES GERAIS

A CONTRATADA deverá manter a obra sinalizada, especialmente à noite e principalmente onde há interferência com o sistema viário, e proporcionar total segurança aos pedestres para evitar ocorrência de acidentes.

A CONTRATADA deverá colocar placas indicativas da obra com os dizeres e logotipos orientados pela FISCALIZAÇÃO da obra.

Todos os serviços de topografia, laboratório de solos e asfaltos, serão fornecidos pela CONTRATADA.

Todos os materiais e serviços deverão atender as especificações da ABNT, DEINFRA/SC e DNIT.

O projeto de acessibilidade foi realizado de acordo com a NBR-9050, Lei Federal 10.980/2000 e Decreto Federal 5.296/2004.

A Contratada assumirá integral responsabilidade pela boa execução e eficiência dos serviços que executar, de acordo com as Especificações Técnicas, sendo também responsável pelos danos causados decorrentes da má execução dos serviços.

A boa qualidade dos materiais, serviços e instalações a cargo da Contratada, determinados através de verificações, ensaios e provas aconselháveis para cada caso, serão condições prévias e indispensáveis para o recebimento dos mesmos.



AMUREL
Associação de Municípios da Região de Laguna



No final da obra, a Contratada deverá fornecer um relatório, contendo todos os resultados obtidos nos ensaios de laboratório e em campo da obra, e apresentar o controle topográfico realizado, elaborando planta planialtimétrica da obra acabada.

Tubarão, 04 de Abril de 2019.

RENATO MENDONÇA TEIXEIRA
Engenheiro Agrimensor
CREA/SC 090117-1



AMUREL
Associação de Municípios da Região de Laguna



13 - PLANILHA DE ORÇAMENTO E CRONOGRAMA FISICO

23



AMUREL
Associação de Municípios da Região de Laguna



14 – COMPOSIÇÕES DE SERVIÇOS

24



AMUREL
Associação de Municípios da Região de Laguna



15 – MAPA DE LOCALIZAÇÃO

25



AMUREL
Associação de Municípios da Região de Laguna



16- PROJETO DE DRENAGEM

26



AMUREL
Associação de Municípios da Região de Laguna



17- PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO

27



AMUREL
Associação de Municípios da Região de Laguna



18- PROJETO DE TERRAPLANAGEM

28



AMUREL

ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA



**PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO, DRENAGEM PLUVIAL, PASSEIO
E SINALIZAÇÃO VIÁRIA**



**PROGRAMA AVANÇAR CIDADES
RUA PROFESSOR EUSTAQUIO GONZAGA MONTEIRO**

**PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA
VOLUME 01**

ABRIL DE 2020



AMUREL

ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA



**PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO, DRENAGEM PLUVIAL, PASSEIO
E SINALIZAÇÃO VIÁRIA**

RUA PROFESSOR EUSTAQUIO GONZAGA MONTEIRO

EXTENSÃO: 51,71m

ÁREA: 302,89m²

VOLUME 01:

RELATÓRIO DO PROJETO BÁSICO;

- ORÇAMENTO;
- PROJETO BÁSICO.

MEMORIAL DESCRITIVO DE ATIVIDADES

ABRIL DE 2020



AMUREL

ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA



| | |
|--|----|
| 1 APRESENTAÇÃO | 5 |
| 2 MEMORIAL DESCRITIVO..... | 5 |
| 2.1 Considerações Iniciais..... | 5 |
| 2.2 Terraplenagem | 6 |
| 3. DRENAGEM PLUVIAL..... | 6 |
| 3.1 Confecção das Caixas Coletoras ou de Passagem | 8 |
| 4. Pavimentação com Revestimento em Bloco de Concreto (LAJOTA)..... | 8 |
| 4.1 Regularização | 8 |
| 4.2. Base de Brita Graduada | 8 |
| 4.3 Colchão de Assentamento | 9 |
| 4.4 Assentamento dos Blocos de Concreto..... | 9 |
| 5. MEIO FIO DE CONCRETO/ PASSEIO PÚBLICO..... | 10 |
| 5.1. Execução da Calçada de Concreto..... | 11 |
| 5.2. Execução do Piso Podo tátil..... | 11 |
| 6. Das Características Técnicas dos Pré-moldados..... | 12 |
| 6.1 Características Técnicas dos Blocos de Concreto:..... | 12 |
| 6.2. Características Técnicas do Meio fio de Concreto Pré moldado | 13 |
| 7. ESTUDOS DE TRÁFEGO | 14 |
| 7.1.1 Estimativa do número N para o próximo ciclo de vida | 14 |
| 8. ESTUDOS GEOTÉCNICOS | 16 |
| 8.1. Boletim de Sondagem | 16 |
| 9. Dimensionamento do Pavimento..... | 17 |
| 9.1. Solicitação do eixo padrão – N | 17 |
| 9.2. Índice de Suporte..... | 17 |
| 9.3. Cálculo do Pavimento..... | 18 |
| 9.3.1. Dimensionamento de pavimentos com blocos intertravados de concreto – IP – 06/2004 | 18 |
| 9.3.2. Classificação das vias e parâmetros de tráfego | 18 |



AMUREL

ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA



| | |
|--|----|
| 9.3.3. Procedimento adotado - A..... | 18 |
| 10. SINALIZAÇÃO VIARIA | 20 |
| 10.1. Tintas Sinalização Horizontal | 20 |
| 10.1.1 Micro Esferas de Vidro Retro refletivas | 20 |
| 10.2. Sinalização Vertical | 20 |
| 11. PLACA..... | 21 |
| 11.1. Placa de Obra..... | 21 |
| 12. REFERENCIAL DE PREÇOS | 21 |
| 13. CONSIDERAÇÕES GERAIS | 21 |
| 14 - PLANILHA DE ORÇAMENTO | 23 |
| E CRONOGRAMA FISICO..... | 23 |
| 15 – COMPOSIÇÕES DE SERVIÇOS | 24 |
| 17- PROJETO DE DRENAGEM | 26 |
| 18- PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO | 27 |
| 19- PROJETO DE TERRAPLENAGEM | 28 |



AMUREL

ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA



1 APRESENTAÇÃO

O presente volume, denominado PROJETO BÁSICO DE ENGENHARIA tem como finalidade apresentar o relatório básico e os elementos técnicos para implantação da pavimentação com Bloco de Concreto Intertravados (Paver)- BCIs das Rua Professor Eustaquio Gonzaga Monteiro, Grão Pará, SC.



2 MEMORIAL DESCRITIVO

2.1 Considerações Iniciais

A CONTRATADA deverá utilizar todos os recursos técnicos adequados e dentro dos procedimentos compatíveis para a plena realização dos serviços.

Todos os serviços de topografia são da responsabilidade da CONTRATADA.

A sinalização das obras deverá ser fundamentada no Manual de Sinalização de Obras e Emergências do DNIT, publicação está voltada especificamente para obras rodoviárias onde estão sendo executados pavimentos novos, restauração de pavimentos antigos, reparos em situações de emergência e obras de arte.

2.2 Terraplenagem

O projeto de terraplenagem tem por objetivo definir e preparar a seção geométrica, mediante a execução de cortes ou aterros, localização e distribuição dos volumes destinados à conformação do greide e da plataforma, conforme elementos definidos pelo projeto. (ver perfil longitudinal e seções transversais).

Durante a terraplenagem se for constatado pontos com solos de características inservíveis como subleito, os mesmos deverão ser removidos e substituído por um material de boas características e aprovado pela fiscalização, fornecido e transportado pelo MUNICÍPIO. O material removido será transportado para local pré-determinado pela fiscalização.

Tanto os solos substituídos, quanto os aterros serão compactados em camadas máximas de 0,25m, até atingirem 95% do grau de densidade dado pelo ensaio DPT- ME-47/64, para as camadas inferiores e a 100% do grau de densidade atingido no mesmo ensaio para as camadas dos últimos 0,60m de altura.

Quando as camadas de aterros forem muito finas e lançadas sobre o leito de rua existente, este deve ser escarificado até uma profundidade de 0,15m, para haver a união desejada entre as camadas após a sua regularização e compactação.



3. DRENAGEM PLUVIAL

A drenagem das águas pluviais no sentido longitudinal será executado com tubos de $\varnothing=500\text{mm}$ e na drenagem transversal será de tubos de $\varnothing=300\text{mm}$, conforme projeto.

As caixas coletoras e de passagem do tipo boca de lobo, serão executadas em blocos de concreto estrutural .

Recomenda-se que o fundo das valas de drenagem seja, em toda a sua extensão, devidamente apoiado anteriormente à instalação das tubulações.

O reaterro deverá ser executado com o próprio material escavado no momento de abertura das valas, devendo ainda, ser compactamente mecanicamente, em camadas de 0,20m de espessura.

As tubulações serão assentadas sobre um lastro de brita graduada de 0,20 m , independente do tipo de solo encontrado.

Os tubos das travessias, ou seja, de $\varnothing=500\text{ mm}$ deverão ser de concreto simples.

Adotar para o recobrimento mínimo do tubo de concreto simples de $\varnothing=500\text{mm}$, adotar 0,7 de recobrimento.

As valas deverão ser escavadas de jusante para montante e os materiais escavados e impróprios para reaterro serão depositados em locais indicados pela fiscalização.

Os rejuntamentos dos tubos serão executados com argamassa cimento, areia no traço 1:3.



3.1 Confeção das Caixas Coletoras ou de Passagem

As caixas coletoras ou passagem tipo boca de lobo serão executadas em blocos de concreto estrutural. As caixas receberão tampas em grelhas e tampas em concreto, conforme especificação em projeto.

A laje de fundo da caixa deverá ser em concreto com resistência de 15MPa.

Os cantos internos das caixas deverão receber acabamento arredondado eliminando cantos ou arestas vivas para evitar que madeira, plástico e outros materiais fiquem presos.

A CONTRATADA fornecerá as tampas de concreto obedecendo ao projeto anexo fabricado em concreto com resistência de 25MPa aos 28 dias

4. Pavimentação com Revestimento em Bloco de Concreto (PAVER)

4.1 Regularização

Todo o subleito deverá ser regularizado e nivelado de acordo com projeto geométrico tanto no sentido longitudinal quanto no transversal e compactado, até atingir 95% do Próctor Normal. Caso forem constatados pontos com solos de características inservíveis como subleito, os mesmos serão removidos e substituídos pela CONTRATADA.

4.2. Sub Base de Bica corrida

É a camada de material pétreo, resultante da composição granulométrica de britas de diâmetros diferentes e de pó de pedra ensaiada em laboratório numa espessura de 0,12m. Para aplicação na pista, deverá ser misturada em usinas de solos, na umidade do projeto. Após o espalhamento na pista será compactada com rolo liso vibratório, até atingir o grau de compactação a 100% do Proctor intermediário. A tolerância do greide final da base será de - 1,0 em a + 1,0 cm, e a declividade transversal será de 3 % a partir do eixo para os bordos.

Estes serviços serão regulados pela Especificação de Serviço (DNIT 141/2010 – ES).



4.3 Colchão de Assentamento

O colchão para assentamento dos blocos de concreto deverá ser constituído de areia média, com espessura de 0,06m. A areia deverá ser constituída de partículas limpas, duras, isentas de materiais orgânicos, torrões de argila e outros materiais. O material fino não poderá ser superior a 12% em peso do material passante na peneira n° 200. O pó de pedra deverá ter granulometria de 4,5 a 0 mm.

4.4 Assentamento dos Blocos de Concreto

O bloco de concreto será do tipo paver com espessuras de 0,08m e uma resistência à compressão de 35Mpa aos 28 dias, fornecidos pela CONTRATANTE.

As peças pré-moldadas terão que ser perfeitas de tal modo que depois de assentadas, a distância média entre elas seja de 2 a 3 mm, nunca superior a 5mm. Deverá ser mantido um espaçamento uniforme entre as peças para preenchimento com areia fina.

O acabamento será feito com blocos serrados e rejuntado com argamassa de cimento e areia no traço 1:3 na espessura do bloco de pavimentação.

O rejunte junto ao meio fio será feito com argamassa de cimento e areia no traço 1:3 na espessura do bloco de pavimentação.

Deverá ser passada a placa vibratória sobre as peças para corrigir possíveis irregularidades do piso. Caso alguma peça apresente qualquer defeito, ou ocorra o afundamento de peça, estas deverão ser imediatamente substituídas.

Em seguida deverá ser espalhado areia fina para selar as juntas. Para facilitar a penetração a areia precisa estar bem seca. Deverá ser utilizado vassourão ou rodo para o espalhamento da areia sobre as peças.

Após, passar novamente a placa vibratória, intercalando uma passada sobre a outra.



AMUREL

ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA



5. Das Características Técnicas dos Pré-moldados

5.1 Características Técnicas dos Blocos de Concreto:

Os blocos de concreto para pavimentação serão do tipo Paver, com espessura de 8 cm e resistência à compressão aos 28 dias de 35MPa, em média.

Deverão atender às especificações da norma NBR 9781 – “Peças de Concreto para Pavimentação. Especificação”, e os ensaios para verificação e comprovação desta qualidade serão realizados de acordo com a norma NBR 9780 – “Peças de Concreto para Pavimentação. Método de Ensaio”.

- Dimensões:

O tamanho e forma dos blocos deverão ser os mais uniformes possíveis, de modo a conseguir um bom intertravamento entre as faces laterais e uma superfície de rolamento plana. Para isto as diferenças máximas entre as dimensões nominais e as reais, medidas em um determinado lote, não devem ser superiores a 3 mm no comprimento e largura e a 5 mm na espessura.

-Superfície:

As superfícies dos blocos deverão ter cor uniforme e formar um plano contínuo, sem fissuras, ninhos, vazios, bordas quebradas, lascamentos ou corpos estranhos (grãos, sementes, etc).

- Arestas e quinas:

As bordas deverão ter cantos vivos sem distorções ou perdas de material, sem rebarbas horizontais (na face inferior do bloco) ou verticais (na face superior). O mesmo é válido para quinas e chanfros.

-Inspeção:

No processo de fabricação deverão ser asseguradas que as peças sejam homogêneas e compactas para obedecerem às exigências previstas, e não possuírem trincas, fraturas ou outros defeitos, que possam prejudicar o assentamento ou mesmo afetar a resistência e durabilidade do pavimento.

Serão refugados blocos deformados pelo desgaste das formas, devendo a CONTRATADA substituí-los imediatamente.

O recebimento das peças se dará na obra, onde será verificada se as mesmas satisfazem as condições especificadas. Em uma inspeção visual, se 5% das peças apresentarem defeitos, todo o lote será rejeitado.



AMUREL

ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA



Para controle de qualidade serão coletadas amostras aleatórias de peças inteiras e normais, de no mínimo seis peças para cada lote de até 300 m², e uma peça adicional para cada 50m² suplantar, até perfazer o lote máximo de 32 peças, que serão cedidas gratuitamente, e ensaiadas de acordo com normas da ABNT.

As despesas decorrentes dos ensaios e análises serão da CONTRATADA. Não satisfazendo as especificações, a municipalidade através da Secretaria do Sistema de Infraestrutura, Planejamento e Mobilidade Urbana poderá rejeitar todo o lote, devendo o mesmo ser substituído sem ônus para o município. Sendo que o lote deve ser formado por no máximo 1600m² de pavimento.

5.2. Características Técnicas do Meio fio de Concreto Pré moldado

Os meio-fios serão em concreto pré-moldado com resistência mínima de 25MPa aos 28 dias, nas dimensões de 15 cm de largura, 30 cm de altura e comprimento de 100 cm.

Os meio fios devem ser moldados em formas metálicas e o concreto deve ser vibrado até seu completo adensamento para permitir um bom acabamento e atingir a resistência desejada.

Para o controle de qualidade será destacado aleatoriamente um lote de 10 unidades de cada 300 peças para comprovação de resistência, verificação da forma, presença de materiais de desintegração e condições das arestas.

A verificação das dimensões e as condições de acabamento serão através de inspeção visual.

Os materiais utilizados na fabricação dos pré-moldados deverão satisfazer as seguintes condições:

- cimento – obedecer às exigências da ABNT e ABCP;
- agregados – obedecer às exigências da ABNT- EB-4;
- água – estar isenta de elementos prejudiciais às reações do cimento.

6. ESTUDOS GEOTÉCNICOS

O Estudo Geotécnico foi desenvolvido de forma a se conhecer as características dos materiais constituintes do subleito, classificar os materiais de cortes, jazidas e fundações de aterros, determinando suas características físico-mecânicas, estudando e indicando os materiais a serem utilizados na terraplenagem, pavimentação, drenagem e obras de arte correntes.



AMUREL

ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA



Os trabalhos desenvolvidos se basearam nos dados fornecidos pelos estudos geotécnicos (fornecidos pelo Município) e topográficos, no projeto geométrico e no exame in loco do trecho em estudo.

Com base no estudo topográfico e projeto geométrico foram programados os locais e profundidades das sondagens para pesquisa do subleito, bem como os ensaios a serem realizados. Foram feitas sondagens a pá, picareta e trado para a obtenção das amostras e nível d'água, que imediatamente foram expeditamente classificadas.

O método usado nos ensaios foi o método I. S. C. (Índice de Suporte Califórnia ou em inglês, (C. B. R.), que resulta na medida da resistência a Penetração de cada tipo de solo.

Dentro dos critérios estabelecidos nas Especificações Gerais para Obras Rodoviárias do DEINFRA/SC, o I. S. C. não pode ficar menor ou igual a 2,0%, e a expansão não pode ultrapassar os 2,0%.

Para realização dos estudos geotécnicos foram utilizadas Normas adotadas pelo DEINFRA/SC, com sondagens do subleito.

8.1. Boletim de Sondagem

| FURO | ESTACA | RUA | CAMADA | | CLASSIFICAÇÃO |
|------|--------|---------------------------------|--------|-------|---------------|
| | | | INICIO | FINAL | |
| 1 | 2+00 | Rua Prof. Eustaquio G. Monteiro | 0,00 | 1,25 | Argila Marron |

| Furo | Estaca | Massa | Umidade | I.S.C. | Expansão |
|------|--------|---------------------------------|-----------|--------|----------|
| | | Específica (g/cm ³) | Ótima (%) | (%) | (%) |
| 1 | 2+00 | 1,634 | 20,2 | 7,1 | 0,37 |

Para valores de expansão maiores que 2% será realizada a substituição do material e para valores baixos de CBR.



AMUREL

ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA



7. CLASSIFICAÇÃO DE VIAS E PARÂMETROS DE TRÁFEGOS

| Função predominante | Tráfego previsto | Vida de projeto | Volume inicial faixa mais carregada | | Equivalente I Veículo | N | N Característico |
|------------------------------|------------------|-----------------|-------------------------------------|-----------------|-----------------------|--|-----------------------|
| | | | Veículo Leve | Caminhão/Ônibus | | | |
| <i>Via local</i> | <i>LEVE</i> | <i>10</i> | <i>100 a 400</i> | <i>4 a 20</i> | <i>1,50</i> | <i>2,70 x 10⁴ a 1,40 x 10⁵</i> | <i>10⁵</i> |
| Via Local e Coletora | MÉDIO | 10 | 401 a 1500 | 21 a 100 | 1,50 | 1,40x 10 ⁵ a 6,80x 10 ⁵ | 5 x 10 ⁵ |
| Vias Coletoras e Estruturais | MEIO PESADO | 10 | 1501 a 5000 | 101 a 300 | 2,30 | 1,4 x 10 ⁶ a 3,1 x 10 ⁶ | 2 x 10 ⁶ |
| | PESADO | 12 | 5001 a 10000 | 301 a 1000 | 5,90 | 1,0 x 10 ⁷ a 3,3 x 10 ⁷ | 2 x 10 ⁷ |
| | MUITO PESADO | 12 | > 10000 | 1001 a 2000 | 5,90 | 3,3 x 10 ⁷ a 6,7 x 10 ⁷ | 5 x 10 ⁷ |
| Faixa Exclusiva de Ônibus | VOLUME MÉDIO | 12 | | < 500 | | 3 x 10 ⁶⁽¹⁾ | 10 ⁷ |
| | VOLUME PESADO | 12 | | > 500 | | 5 x 10 ⁷ | 5 x 10 ⁷ |

8. DIMENSIONAMENTO DO PAVIMENTO

O dimensionamento das diversas camadas constituintes do pavimento foi feito mediante o método da ABCP - Associação Brasileira de Cimento Portland.

8.1. Solicitação do eixo padrão – N

O valor do número “N” foi obtido conforme descrito nos estudos de tráfego, e apresenta o seguinte valor:

$$N = 10^5$$

Quadro – IP-06 Instrução para dimensionamento de pavimento com bloco de concreto

| TRÁFEGO | ESPESSURA REVESTIMENTO | RESISTÊNCIA A COMPRESSÃO SIMPLES |
|----------------------------|------------------------|----------------------------------|
| $N \leq 5 \times 10^5$ | 6,0 cm | 35 MPa |
| $5 \times 10^5 < N < 10^7$ | 8,0 cm | 35 a 50 MPa |
| $N > 10^7$ | 10,0 cm | 50 MPa |

De acordo com o quadro acima o paver teria uma espessura de 6,0cm, mas por questão de segurança optou-se em usar a espessura de 8cm.



AMUREL

ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA



8.2. Cálculo do Pavimento

8.2.1. Dimensionamento de pavimentos com blocos intertravados de concreto – IP – 06/2004

Os pavimentos de blocos pré-moldados de concreto para vias urbanas são, nesta Instrução de Projeto, dimensionados por dois métodos de cálculo preconizados pela ABCP - Associação Brasileira de Cimento Portland, aqui transcritos, sendo o seu entendimento e a sua aplicação ilustrados com exemplos práticos.

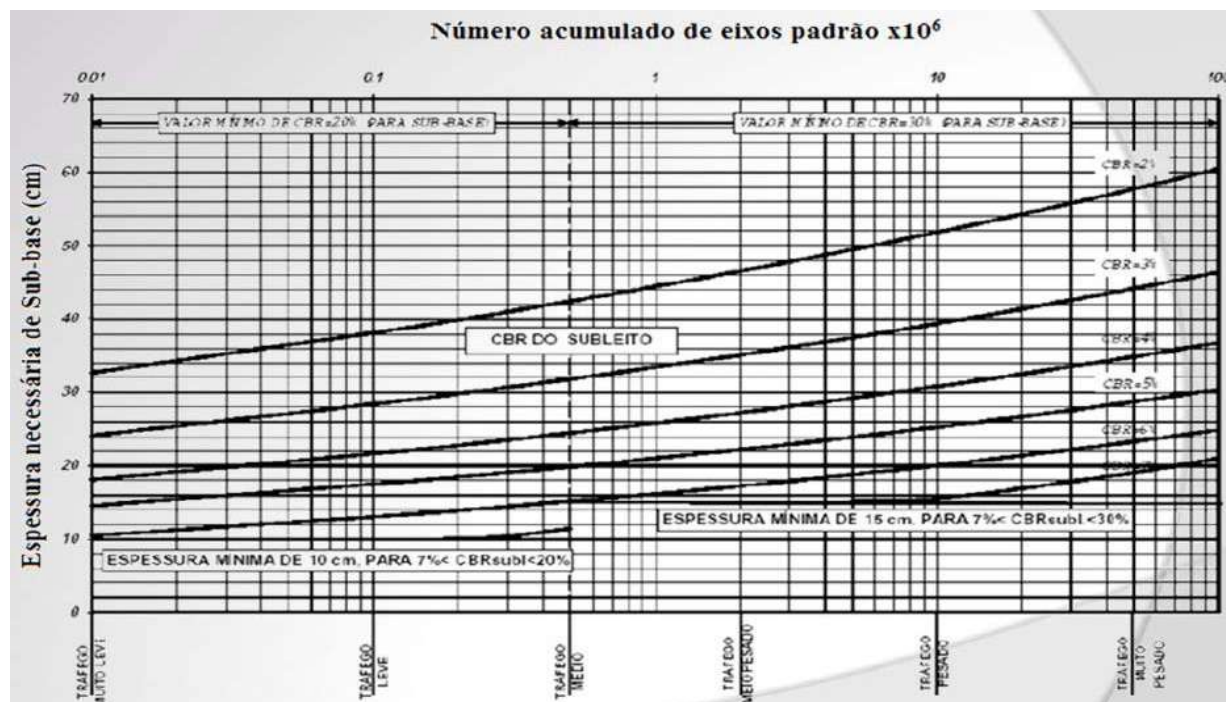
Os métodos utilizam-se, basicamente, de dois gráficos de leitura direta, fornecendo as espessuras necessárias das camadas constituintes do pavimento de blocos pré-moldados.

8.2.2. Procedimento adotado - A

Vias de tráfego leve com "N" típico até 10^5 solicitações do eixo simples padrão, por não necessitar de utilização da camada de base, gerando, portanto, estruturas esbeltas e economicamente mais viáveis.

Quando o $N < 5 \times 10^5$, o material de sub-base deve apresentar um valor de $CBR \geq 20\%$; se o subleito natural apresentar $CBR \geq 20\%$, fica dispensada a utilização da camada de sub-base.

Para o "N" ADOTADO NO PROJETO, O DIMENSIONAMENTO SERÁ CONFORME GRAFICO ABAIXO





Conforme O CBR de projeto (7,1%) e instruções retiradas do ábaco a espessura de base mínima necessária será de 12 cm, (Para $7\% < \text{CBR}_{\text{sub}} < 20\%$), sendo que o material deverá ter um CBR > 20%.

Quadro 7 – Estrutura do pavimento

| | |
|--------------------------------|---------|
| Bloco de Concreto (Paver) | 8,0 cm |
| Colchão (AREIA MÉDIA) | 6,0 cm |
| Base de Brita Graduada Simples | 12,0 cm |

9. SINALIZAÇÃO VIARIA

A sinalização horizontal do trecho a ser pavimentado corresponde à inserção de faixas de pedestre ao longo da via, que serão aplicadas através de pintura na cor branca com largura de 0,40m e comprimento de 4,00m, na quantidade especificada em detalhe no projeto.

9.1. Tintas Sinalização Horizontal

A tinta a ser utilizada será do tipo a base de resina acrílica e para a inspeção e amostragem das mesmas deverá ser obedecida a EB 2162 da ABNT.

10.1.1 Micro Esferas de Vidro Retro refletivas

“As micro esferas retro refletivas a serem utilizadas poderão ser de dois tipo”:

- A) Tipo IB(Premix) – Misturada à tinta na máquina
- B) Tipo II A(Drop on) – Aplicada por aspersão, quando da aplicação da tinta.

Para inspeção e amostragem das micro esferas de vidro deverá ser obedecida a EB 1241 da ABNT.

9.2. Sinalização Vertical

As placas de regulamentação/advertencia deverão ser executadas em hastes metálicas de ferro galvanizado a fogo com diâmetro de 2”, paredes com no mínimo 3 mm e 3,0 metros de comprimento, sendo as aletas de fixação soldadas. Todos os tipos de placas a serem executadas deverão ser totalmente refletivas e devem estar de acordo com os manuais de “Sinalização Vertical de Regulamentação”-Volume I,



CONTRAN/DENATRAM.

Os posicionamentos das placas devem-se garantir uma pequena deflexão horizontal (em torno de 3°), em relação à direção ortogonal ao trajeto dos veículos que se aproxima, de forma a minimizar problemas de reflexo.

10. PLACA

10.1. Placa de Obra

A placa da obra será afixada em local visível e de destaque, preferencialmente no acesso principal do empreendimento ou voltada para a via que favoreça a melhor visualização das placas, e deverão ser mantidas em bom estado de conservação, inclusive quanto à integridade do padrão das cores, durante todo o período de execução das obras, substituindo-as ou recuperando-as quando verificado o seu desgaste ou precariedade, ou ainda por solicitação da Prefeitura.

As placas devem ter sempre o formato retangular na proporção de 8 para 5.

A placa de obra deverá ser confeccionada em chapa plana galvanizada num 26, material resistente às intempéries, pintada com esmalte afixadas em estrutura de madeira.

A largura será dividida em 2(duas) partes iguais, e a altura em 5(cinco) partes iguais.

11. REFERENCIAL DE PREÇOS

Os preços praticados na Planilha Orçamentária foram extraídos da tabela SINAPI-Fpolis- mês base: Dezembro/2019 e SICRO-DNIT- Abril/2019, todos sem desoneração.

A composição do BDI- limites máximos e mínimos está detalhado no anexo I do orçamento.

12. CONSIDERAÇÕES GERAIS

A CONTRATADA deverá manter a obra sinalizada, especialmente à noite e principalmente onde há interferência com o sistema viário, e proporcionar total segurança aos pedestres para evitar ocorrência de acidentes.

A CONTRATADA deverá colocar placas indicativas da obra com os dizeres e logotipos orientados pela FISCALIZAÇÃO da obra.

Todos os serviços de topografia, laboratório de solos e asfaltos, serão fornecidos pela CONTRATADA.



AMUREL

ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA



Todos os materiais e serviços deverão atender as especificações da ABNT, DEINFRA/SC e DNIT.

O projeto de acessibilidade foi realizado de acordo com a NBR-9050, Lei Federal 10.980/2000 e Decreto Federal 5.296/2004.

A Contratada assumirá integral responsabilidade pela boa execução e eficiência dos serviços que executar, de acordo com as Especificações Técnicas, sendo também responsável pelos danos causados decorrentes da má execução dos serviços.

A boa qualidade dos materiais, serviços e instalações a cargo da Contratada, determinados através de verificações, ensaios e provas aconselháveis para cada caso, serão condições prévias e indispensáveis para o recebimento dos mesmos.

No final da obra, a Contratada deverá fornecer um relatório, contendo todos os resultados obtidos nos ensaios de laboratório e em campo da obra, e apresentar o controle topográfico realizado, elaborando planta planialtimétrica da obra acabada.

Todo material proveniente da terraplenagem que a critério da Fiscalização não integrem a obra, serão lançados em um bota – fora, designado pelo Fiscal da Prefeitura.

Tubarão, 05 de Abril de 2020.



Eng. Renato Mendonça Teixeira
Crea/SC 090117-1



AMUREL

ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA



13 - PLANILHA DE ORÇAMENTO E CRONOGRAMA FISICO



AMUREL

ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA



14 – COMPOSIÇÕES DE SERVIÇOS



AMUREL

ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA



15 - MAPA DE LOCALIZAÇÃO



AMUREL

ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA



16- PROJETO DE DRENAGEM



AMUREL

ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA



17- PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO



AMUREL

ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA



18- PROJETO DE TERRAPLENAGEM



AMUREL

Associação de Municípios da Região de Laguna



PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA, DRENAGEM PLUVIAL, PASSEIO E SINALIZAÇÃO VIÁRIA



RUA RUI BARBOSA

**PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA
VOLUME 01**

ABRIL DE 2019



AMUREL
Associação de Municípios da Região de Laguna



PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA DRENAGEM PLUVIAL, PASSEIO E SINALIZAÇÃO VIÁRIA

RUA RUI BARBOSA

EXTENSÃO: 152,70m

ÁREA: 1.092,77m²

VOLUME 01:

RELATÓRIO DO PROJETO BÁSICO;

- ORÇAMENTO;**
- PROJETO BÁSICO.**

MEMORIAL DESCRITIVO DE ATIVIDADES

ABRIL DE 2019

2



SUMÁRIO

| | |
|---|----|
| 1 APRESENTAÇÃO | 5 |
| 2. CARACTERÍSTICAS | 6 |
| 3. TERRAPLENAGEM | 6 |
| 4. DRENAGEM PLUVIAL | 7 |
| 4.1 Confeção das Caixas Coletoras ou de Passagem | 8 |
| 5. PAVIMENTAÇÃO | 8 |
| 5.1. Da Pavimentação Asfáltica | 8 |
| 5.1.1. Regularização do Subleito | 8 |
| 5.1.2. Sub Base - Macadame Seco | 9 |
| 5.1.3. Base de Brita Graduada | 9 |
| 5.1.4. Imprimação | 9 |
| 5.1.5. Pintura de Ligação | 9 |
| 5.1.6. Revestimento Asfáltico | 10 |
| 5.2. Controle Tecnológico | 11 |
| 6. MEIO-FIO DE CONCRETO/PASSEIOS PÚBLICOS | 12 |
| 6.1. Execução da Calçada de Concreto | 12 |
| 6.2. Execução do Piso Podo tátil | 13 |
| 7. ESTUDOS DE TRÁFEGO | 13 |
| 7.1.1 Estimativa do número N para o próximo ciclo de vida | 14 |
| 8. ESTUDOS GEOTÉCNICOS | 15 |
| 8.2. Dimensionamento do Pavimento Flexível | 16 |
| 9. SINALIZAÇÃO VIARIA | 19 |
| 9.1. Tintas Sinalização Horizontal | 19 |
| 9.1.1 Micro Esferas de Vidro Retro refletivas | 19 |
| 9.2. Sinalização Vertical | 20 |
| 10. PLACA | 20 |
| 10.1. Placa de Obra | 20 |
| 11. REFERENCIAL DE PREÇOS | 20 |
| 12. CONSIDERAÇÕES GERAIS | 21 |
| 13- PLANILHA DE ORÇAMENTO; | 22 |
| CRONOGRAMA FÍSICO | 22 |



AMUREL
Associação de Municípios da Região de Laguna



| | |
|-------------------------------------|----|
| 14 – COMPOSIÇÕES | 23 |
| 15 – ART..... | 24 |
| 16 – VOLUME DE CORTE E ATERRO | 25 |
| 18- PROJETO DE DRENAGEM..... | 27 |
| 19- PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO | 28 |
| 20- PROJETO DE TERRAPLANAGEM | 29 |



AMUREL
Associação de Municípios da Região de Laguna



1 APRESENTAÇÃO

O presente volume, denominado PROJETO BÁSICO DE ENGENHARIA tem como finalidade apresentar o relatório básico e os elementos técnicos para implantação da pavimentação asfáltica da **Rua Rui Barbosa, Grão Pará, SC.**



AMUREL

Associação de Municípios da Região de Laguna



2. CARACTERÍSTICAS

Rodovia pavimentada significa mais conforto, maior segurança, maior fluidez no tráfego e também maior riqueza. As propriedades lindeiras serão mais valorizadas.

3. TERRAPLENAGEM

Com o objetivo de ajustar o greide definitivo para a execução dos serviços de pavimentação propriamente, será executada a terraplenagem do trecho a ser pavimentado com moto niveladora. Ressalta-se que acaso sejam constatados pontos com solos de características inservíveis durante a terraplenagem, os mesmos devem ser removidos e substituídos por um material de boas características e aprovado pela fiscalização. O material removido será transportado para local pré-determinado pela *FISCALIZAÇÃO*.

Os custos referentes a possível remoção e substituição destes solos moles serão arcados pela municipalidade, não fazendo parte da planilha orçamentária.

No entanto, o material restante dos serviços de corte e aterro para nivelamento da rua serão levados até um local de bota-fora, no qual este transporte estará constante na planilha orçamentária.

Tanto os solos substituídos, quanto os aterros serão compactados em camadas máximas de 0,25 m, até atingirem 95% do grau de densidade dado pelo ensaio DPT-ME-47/64.

Os taludes a serem utilizados são:

De corte: 1(H) : 1(V), em escavação de solos,

De aterros: 1,5(H) : 1(V)

Os aterros serão compactados em toda a sua altura a 95% do grau de densidade atingido no ensaio DNIT-ME 162/94.

Nas camadas finais dos aterros serão utilizados os materiais relacionados, utilizando-se os melhores dentre os disponíveis não sendo permitida a utilização de solos com expansão maior que 2% ou solos com IS de projeto menor que 4%, considerados nos elementos de amostragem. Quando as



AMUREL

Associação de Municípios da Região de Laguna



camadas de aterros forem muito finas e lançadas sobre o leito da Avenida, este deve ser escarificado até uma profundidade de 0,15 m, para que haja a união desejada entre as camadas após a sua regularização e compactação.

Para a execução destes serviços deverão ser utilizados equipamentos compatíveis com estes serviços, tais como trator de esteira, carregadeira, escavadeira, rolo vibratório, grade de disco, motoniveladora e caminhão pipa.

4. DRENAGEM PLUVIAL

A drenagem das águas pluviais no sentido longitudinal será executado com tubos de $\varnothing=400\text{mm}$ e na drenagem transversal será de tubos de $\varnothing=300\text{mm}$, com destino final na caixa existente da Rua Joinville, conforme projeto.

As caixas coletoras e de passagem do tipo boca de lobo, serão executadas em blocos de concreto estrutural .

Recomenda-se que o fundo das valas de drenagem seja, em toda a sua extensão, devidamente apiloado anteriormente à instalação das tubulações.

O reaterro deverá ser executado com o próprio material escavado no momento de abertura das valas, devendo ainda, ser compactamente mecanicamente, em camadas de 0,20m de espessura.

As tubulações $\varnothing=300\text{mm}$ serão assentadas sobre um lastro de brita graduada de 0,20 m, independente do tipo de solo encontrado.

Os tubos das travessias, ou seja, de 300 mm deverão ser de concreto simples.

Adotar para o recobrimento mínimo do tubo de concreto simples de $\varnothing=300\text{mm}$, adotar 0,6 de recobrimento.

As valas deverão ser escavadas de jusante para montante e os materiais escavados e impróprios para reaterro serão depositados em locais indicados pela fiscalização.

Os rejuntamentos dos tubos serão executados com argamassa cimento, areia no traço 1:3.



AMUREL

Associação de Municípios da Região de Laguna



4.1 Confecção das Caixas Coletoras ou de Passagem

As caixas coletoras ou passagem tipo boca de lobo serão executadas em blocos de concreto estrutural. As caixas receberão tampas em grelhas conforme especificação em projeto.

A laje de fundo da caixa deverá ser em concreto com e resistência de 15MPa.

Os cantos internos das caixas deverão receber acabamento arredondado eliminando cantos ou arestas vivas para evitar que madeira, plástico e outros materiais fiquem presos.

A CONTRATADA fornecerá as tampas de concreto obedecendo ao projeto anexo fabricado em concreto com resistência de 25MPa aos 28 dias .

5. PAVIMENTAÇÃO

No processo de pavimentação se utilizará como sub-leito, o material existente no próprio local, que consiste em um areão, composto por pedregulhos, areia e pouca quantidade de argila, e que apresenta um ótimo índice de compactação e boa resistência.

De forma geral, a estrutura dimensionada deverá atender as seguintes características:

- 1 Resistir e distribuir os esforços verticais oriundos do trafego;
- 2 Resistir aos esforços horizontais; e.
- 3 Ser impermeável evitando que a infiltração das águas superficiais venha a danificá-la

5.1. Da Pavimentação Asfáltica

5.1.1. Regularização do Subleito

Após a terraplenagem, todo o subleito deverá ser regularizado e nivelado de acordo com o projeto geométrico tanto no sentido longitudinal quanto no transversal e compactado, até atingir 95% do Proctor Normal. Estes serviços serão regulados pela Especificação de Serviço (DNIT 137/2010 – ES).



AMUREL

Associação de Municípios da Região de Laguna



5.1.2. Sub Base - Macadame Seco

É a camada que se destina a receber e distribuir parte dos esforços oriundos do tráfego e para proteger o subleito. Será executada com Macadame Seco, numa espessura de 0,15m e compactada com Rolo Vibratório com energia de compactação máxima e será liberado visualmente e/ou com teste de carga.

Estes serviços serão regulados pela Especificação de Serviço (DNIT 139/2010 – ES).

5.1.3. Base de Brita Graduada

É a camada de material pétreo, resultante da composição granulométrica de britas de diâmetros diferentes e de pó de pedra ensaiada em laboratório numa espessura de 0,15m. Para aplicação na pista, deverá ser misturada em usinas de solos, na umidade do projeto. Após o espalhamento na pista será compactada com rolo liso vibratorio, até atingir o grau de compactação a 100% do Proctor intermediario. A tolerância do greide final da base será de – 1,0 em a + 1,0 cm, e a declividade transversal será de 1,5 % a partir do eixo para os bordos. Estes serviços serão regulados pela Especificação de Serviço (DNIT 141/2010 – ES).

5.1.4. Imprimação

É a impermeabilização da base, com asfalto diluído CM-30, aplicado a uma taxa de 1,2 litros/m², dependendo da textura da base deverá ser aplicado com caminhão espargidor com barra de distribuição acionada a uma pressão constante por motor. A imprimação só será executada após a liberação da base pelo laboratório, e devidamente varrida por processo mecânico (Vassoura Mecânica). Estes serviços serão regulados pela Especificação de Serviço (DNIT 144/2010 – ES).

5.1.5. Pintura de Ligação

É a aplicação de um ligante, Emulsão Asfáltica RR-2C, e tem por finalidade a perfeita ligação entre a base imprimada e o revestimento asfáltico. Antes de receber a pintura de ligação a base imprimada deverá ser varrida mecanicamente. A taxa de aplicação deverá ser aplicada a uma taxa de 0,5 litros/m². Estes serviços serão regulados pela Especificação de Serviço (DNIT 145/2010 – ES).



AMUREL

Associação de Municípios da Região de Laguna



5.1.6. Revestimento Asfáltico

É uma mistura asfáltica usinada a quente composta por agregados minerais (brita, areia e filler) e material asfáltico (Cimento asfáltico CAP-50/70) será obtido em Usina Gravimétrica ou do tipo Drumm – Mixer e tem por finalidade dar conforto, segurança aos motoristas e proteger a base contra a ação das intempéries. Os agregados e asfalto serão misturados em usina gravimétrica ou Drumm-Mixer. A densidade para efeito deste orçamento foi considerada as médias das densidades obtidas da região cujo valor verificado foi de $d = 2,5 \text{ t/m}^3$ e teor do asfalto de 5,60%.

O transporte se dará em caminhões basculantes enlonados, para manutenção da temperatura da massa asfáltica.

O espalhamento na pista será feito com vibro-acabadora de esteiras que devem possuir mesa vibratória com sistema de aquecimento.

A compactação será feita com rolo de pneus autopropelidos, de pressão variável e de capacidade mínima de 20 toneladas e com rolo de chapa tandem de 2 tambores, peso mínimo de 6 toneladas, ou preferencialmente com rolo de chapa de 2 tambores vibratórios.

A espessura do CBUQ após a compactação deverá ser de 0,04 m.

A rolagem se iniciará imediatamente após o espalhamento da massa.

Não poderá ser executado o revestimento asfáltico em dias chuvosos, ou com temperaturas abaixo de 10° C. Também não será permitido o lançamento de massa asfáltica com temperatura inferior a 140° C.

A CONTRATADA deverá apresentar o projeto da mistura asfáltica e especificar a metodologia e normas técnicas adotadas na elaboração da mesma.

Estes serviços serão regulados pela Especificação de Serviço (DNIT 031/2006).

“Como critério de medição em relação ao CAP será utilizado à média aritmética dos resultados dos ensaios de controle tecnológico da massa asfáltica, até o limite do orçamento”.



AMUREL

Associação de Municípios da Região de Laguna



5.2. Controle Tecnológico

A CONTRATADA deverá realizar os seguintes ensaios, detectados ou não anomalias, nas diversas fases de execução, devendo os mesmos serem realizados por entidades idôneas e de renome no mercado, tais como: Universidades e Fundações.

Os laudos técnicos de controle tecnológico e os resultados dos ensaios de todas as etapas dos serviços e não somente do revestimento asfáltico devem ser entregues obrigatoriamente à fiscalização por ocasião do envio do último 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.

A tabela abaixo mostra os tipos de ensaios que devem ser realizados.

| CAMADAS | ENSAIOS | METODO |
|-------------------------------------|--|---------------|
| Revestimentos e Camadas Betuminosas | Ensaio Marshal | DNER-ME 043 |
| | Percentagem de betume | DNER-ME 053 |
| | Ensaio de Espuma-Material asfáltico | DNER-ME 150 |
| Base Subbase e Subleito | Ensaio de Compactação | DNER-ME 129 |
| | Ensaio de Granulometria | DNER-ME 080 |
| | Ensaio de Índice de Suporte Califórnia | DNER-ME 029 |



AMUREL

Associação de Municípios da Região de Laguna



6. MEIO-FIO DE CONCRETO/PASSEIOS PÚBLICOS

Os passeios receberão uma calçada em concreto com 7,0cm de espessura, que deverá ser assentado sobre uma camada de 3cm de concreto na largura de 1,37m e deverá atender a Lei de Acessibilidade, Decreto nº 5296/04, art. 15 § 1º, item III.

Deverá ser colocado Junta de dilatação em madeira com afastamento máximo de 2,5mts. A faixa de circulação nos passeios deve estar ligada ao leito carroçável por meio de rebaixamento das guias, com rampas nos passeios, ou quaisquer outros meios de acessibilidade.

No passeio haverá, colocação de piso podotátil direcional e alerta, largura de 0,40m.

O piso podotátil deve apresentar cor contrastante com a do piso adjacente sendo o seu material de cimento, tipo ladrilho hidráulico, com espessura de 30 mm, dimensões de 0,40x0,40m, e assentamento com argamassa colante.

6.1. Execução da Calçada de Concreto

Na execução da calçada, observar às seguintes prescrições:

- nivelamento –regularização do piso de terra;
- apiloamento e umedecimento da superfície;
- colocação de guias removíveis que criarão juntas de dilatação;
- espalhamento da camada de concreto no traço 1:3:6, em volume de cimento, areia e pedra britada, em quadros alternados (a semelhança do tabuleiro de xadrez);
- a espessura da camada de concreto deverá ser de 7cm;
- a camada terá de ser feita com caimento no sentido do meio fio e terá caimento de 2%;
- o acabamento será obtido pelo sarrafeamento, desempeno e moderado alisamento do concreto quando ele estiver ainda em estado plástico;
- como o afloramento da argamassa deverá ser insuficiente para o bom acabamento do piso, a ela será adicionada, por polvilhamento, mais quantidade (porém seca), no traço 1:3, de cimento e areia peneirada, sem água, antes de terminada a pega do concreto;
- o desempeno deverá ser áspero, obtido com desempenadeira de madeira;
- o afastamento máximo das juntas será de 2,5m e sua resistência será de 210 kg/m³.



AMUREL

Associação de Municípios da Região de Laguna



6.2. Execução do Piso Podo tátil

A execução do piso podo tátil deve estar de acordo com o projeto de pavimentação, atendendo também as recomendações da NBR 9050.

O piso podo tátil deverá possuir resistência à compressão de 35 Mpa.

Com a base totalmente seca, aplicar uma camada de argamassa com 6mm de espessura em um área de aproximadamente 1 m², em seguida passar a desempenadeira metálica dentada criando sulcos na argamassa. Logo a seguir, assentar os pisos, batendo com um sarrafo ou martelo de borracha macia, até atingir a posição desejada e o perfeito nivelamento com o piso adjacente. Nunca bater diretamente sobre o piso tátil.

7. ESTUDOS DE TRÁFEGO

A finalidade principal dos Estudos de Tráfego é de avaliar os volumes, composição da frota e previsão do comportamento futuro do tráfego desta Rua Municipal em estudo tendo como base os dados atuais.

Em conjunto com pesquisas e por meio da geração e distribuição do tráfego, obtém-se o prognóstico das necessidades da Rua Municipal no futuro, isto é, definição das características técnicas operacionais, além de permitir a determinação em função do peso próprio, da carga transportada e número de eixos dos veículos. Seus valores anuais e acumulados durante o período são determinados com base nas projeções de tráfego, sendo necessário para isto, o conhecimento da composição presente e futura da frota.

No presente estudo, o volume médio anual (VDMA) foi obtido a partir de contagens feitas pela Secretaria de Planejamento da Prefeitura Municipal de Grão Pará em contagens efetuadas no mês de Abril de 2018.

O ano de abertura da rua foi considerado como sendo 2018 e o período de projeção foi de 10 anos para efeito de análise de capacidade e cálculo do Número "N" (Número de solicitações do eixo padrão de 8,2 T).



7.1 Contagem do tráfego

Para a determinação do tráfego futuro foram realizadas contagens conforme tabela abaixo.

| DADOS CALCULO N | | | | | |
|-----------------|------|--------|------------------|----------------|--------------|
| DATA | Auto | Onibus | Caminhão Simples | Caminhão Duplo | Semi Reboque |
| 16/04/2018 | 30 | 2 | 3 | 1 | 0 |
| 17/04/2018 | 33 | 2 | 2 | 2 | 0 |
| 18/04/2018 | 25 | 2 | 2 | 1 | 0 |
| TDMA 2018 | 29 | 2 | 2 | 1 | 0 |

7.1.1 Estimativa do número N para o próximo ciclo de vida

Para a estimativa do número de solicitações equivalentes ao eixo padrão de 8,2 toneladas foram utilizados os fatores de veículos apresentados no Quadro 3.1. Estes fatores foram obtidos segundo a metodologia do Corpo de Engenheiros do Exército Americano – USACE.

Quadro 3.1 - Fator de veículo segundo metodologia do USACE.

| Fatores veículos | | | | | | |
|------------------|----|------|------|------|------|-------|
| Método | VP | ON | CS | CM | CD | SR |
| USACE | 0 | 4,15 | 0,04 | 4,15 | 9,65 | 13,35 |

Com base nos dados de VMDA apresentado anteriormente e na taxa de crescimento de 3% a.a. adotada, foram determinados os valores futuros do tráfego, objetivando as análises de capacidade e de nível de serviço, e bem assim a determinação do número N. Para fins da análise de capacidade e de nível de serviço, e para a determinação do número N, o tráfego foi projetado para o período de 10 anos, até o ano de 2028.



O Quadro abaixo apresenta o número N estimado para o próximo ciclo de vida (considerado 2018 como ano de abertura ao tráfego).

Quadro 3.2 - Estimativa do número para o próximo ciclo de vida

| ANO | TMDA (Vi) | | | | | Total | 365*Fp*Fr | $\Sigma(Vi*Fi)$ | Número N | |
|------|-----------|--------|------------------|----------------|----------------------|-------|-----------|-----------------|-----------|-----------|
| | Auto | Ônibus | Caminhão Simples | Caminhão Duplo | Reboque Semi-Reboque | | | | Anual | Acumulado |
| 2018 | 29 | 2 | 2 | 1 | 0 | 35 | 365 | 21,26 | 7.759,90 | 7.760 |
| 2019 | 30 | 2 | 2 | 1 | 0 | 36 | 365 | 21,90 | 7.992,70 | 15.753 |
| 2020 | 31 | 2 | 2 | 1 | 0 | 37 | 365 | 22,55 | 8.232,48 | 23.985 |
| 2021 | 32 | 2 | 3 | 1 | 0 | 38 | 365 | 23,23 | 8.479,45 | 32.465 |
| 2022 | 33 | 2 | 3 | 2 | 0 | 39 | 365 | 23,93 | 8.733,84 | 41.198 |
| 2023 | 34 | 2 | 3 | 2 | 0 | 41 | 365 | 24,65 | 8.995,85 | 50.194 |
| 2024 | 35 | 2 | 3 | 2 | 0 | 42 | 365 | 25,39 | 9.265,73 | 59.460 |
| 2025 | 36 | 2 | 3 | 2 | 0 | 43 | 365 | 26,15 | 9.543,70 | 69.004 |
| 2026 | 37 | 3 | 3 | 2 | 0 | 44 | 365 | 26,93 | 9.830,01 | 78.834 |
| 2027 | 38 | 3 | 3 | 2 | 0 | 46 | 365 | 27,74 | 10.124,91 | 88.959 |
| 2028 | 39 | 3 | 3 | 2 | 0 | 47 | 365 | 28,57 | 10.428,66 | 99.387 |
| | | | | | | | | | 9,94E+04 | |

De acordo com as considerações feitas, número de solicitações equivalentes ao eixo padrão de 8,2 toneladas estimado para a pista de rolamento é de $9,94 \times 10^4$

8. ESTUDOS GEOTÉCNICOS

O Estudo Geotécnico foi desenvolvido de forma a se conhecer as características dos materiais constituintes do subleito, classificar os materiais de cortes, jazidas e fundações de aterros, determinando suas características físico-mecânicas, estudando e indicando os materiais a serem utilizados na terraplenagem, pavimentação, drenagem e obras de arte correntes.

Os trabalhos desenvolvidos se basearam nos dados fornecidos pelos estudos geotécnicos (fornecidos pelo Município) e topográficos, no projeto geométrico e no exame in loco do trecho em estudo.

Com base no estudo topográfico e projeto geométrico foram programados os locais e profundidades das sondagens para pesquisa do subleito, bem como os ensaios a serem realizados. Foram feitas sondagens a pá, picareta e trado para a obtenção das amostras e nível d'água, que imediatamente foram expeditamente classificadas.



AMUREL

Associação de Municípios da Região de Laguna



O método usado nos ensaios foi o método I. S. C. (Índice de Suporte Califórnia ou em inglês, (C. B. R.), que resulta na medida da resistência a Penetração de cada tipo de solo.

Dentro dos critérios estabelecidos nas Especificações Gerais para Obras Rodoviárias do DEINFRA/SC, o I. S. C. não pode ficar menor ou igual a **2,0%**, e a expansão não pode ultrapassar os **2,0%**.

Para realização dos estudos geotécnicos foram utilizadas Normas adotadas pelo DEINFRA/SC, com sondagens do subleito.

| FURO | ESTACA | RUA | CAMADA | | CLASSIFICAÇÃO |
|------|--------|-----------------|--------|-------|----------------|
| | | | INICIO | FINAL | |
| 1 | 2+00 | Rua Rui Barbosa | 0,00 | 1,10 | Argila Amarela |

| Furo | Estaca | Massa | Umidade | I.S.C. | Expansão |
|------|--------|------------------------------------|-----------|--------|----------|
| | | Específica (g/cm ³) | Ótima (%) | (%) | (%) |
| 1 | 2+00 | 1,55 | 24,2 | 8,3 | 0,57 |

Para valores de expansão maiores que 2% será realizada a substituição do material e para valores baixos de CBR.

8.2. Dimensionamento do Pavimento Flexível

O dimensionamento das diversas camadas constituintes do pavimento foi feito mediante aplicação do Método de Dimensionamento de Pavimentos Flexíveis do DNIT (Novo Método do Eng.º Murillo Lopes de Souza), apoiado em metodologia para conceituação e obtenção dos parâmetros envolvidos, conforme recomendações e/ou orientações contidas no Manual de Projeto de Engenharia Rodoviária do DNIT.

Solicitação do eixo padrão – N

O valor do número “N” foi obtido conforme descrito nos estudos de tráfego, e apresenta o seguinte valor: $N = 9,94 \times 10^4$

Em função do número equivalente “N” de operações do eixo padrão, o tipo e espessura



AMUREL

Associação de Municípios da Região de Laguna



são dados conforme a tabela a seguir:

| N | R_{min} (cm) | Tipo de revestimento |
|---------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| Até 10 ⁵ | 2,5 - 3,0 | Tratamento Superficial |
| 10 ⁶ a 5 x 10 ⁶ | 5 | Revestimento Betuminoso |
| 5 x 10 ⁶ a 10 ⁷ | 5 | Concreto betuminoso |
| 10 ⁷ a 5 x 10 ⁷ | 7,5 | Concreto betuminoso |
| Mais de 5 x 10 ⁷ | 10 | Concreto betuminoso |

Índice de Suporte

O CBR de projeto foi obtido conforme descrito nos Estudos Geotécnicos e apresenta o seguinte valor: CBRp = 8,3%

Calculo do Pavimento

O valor do N foi obtido conforme descrito nos estudos de tráfego

$$N = 9,94 \times 10^4$$

O CBR de projeto foi obtido conforme descrito nos Estudos Geotécnicos

$$CBR = 8,3 \%$$

Espessura Total do Pavimento é Calculada pela Fórmula Abaixo

$$Ht = 77,67 \times N^{0,0482} \times CBR^{0,0482} \quad (\text{Fórmula do Ábaco})$$

$$Ht = 38$$

Calculo da espessura total da Base

$$CBR = 20 \%$$

$$H20 = 77,67 \times N^{0,0482} \times CBR^{0,0482} \quad (\text{Fórmula do Ábaco})$$

$$H20 = 23$$

Utilizando espessura do revestimento de 4 cm e com coeficiente estrutural de acordo com a Figura abaixo:



Figura 4.1 – Coeficiente Estrutural

| Componentes dos pavimentos | Coeficiente de equivalência estrutural (K) |
|---|--|
| Base ou revestimento de concreto betuminoso | 2,00 |
| Base ou revestimento pré-misturado a quente, de graduação densa | 1,70 |
| Base ou revestimento pré-misturado a frio, de graduação densa | 1,40 |
| Base ou revestimento por penetração | 1,20 |
| Base granular | 1,00 |
| Sub-base granular | 0,77(1,00) |
| Reforço do subleito | 0,71 (1,00) |
| Solo-cimento com resistência à compressão a 7 dias, superior a 45 Kg/cm ² | 1,70 |
| Solo-cimento com resistência à compressão a 7 dias, entre 45 Kg/cm ² e 28 Kg/cm ² | 1,40 |
| Solo-cimento com resistência à compressão a 7 dias, entre 28 Kg/cm ² e 21 Kg/cm ² | 1,20 |
| Bases de Solo-Cal | 1,20 |

Revestimento = concreto asfáltico usinado a quente

$$K_c = 2,0$$

Base = Brita Graduada

$$K_c = 1,0$$

Sub-Base = Seixo Bruto

$$K_c = 1,0$$

Adotando-se o ábaco número de operações do Eixo Padrão x Espessura do pavimento Para N = $9,07 \times 10^4$, conforme recomendação, adotou-se uma espessura de 4 cm de revestimento.

Calculo da Base

$$R \times K_R + B \times K_B \geq H_{20}$$

$$4 \times 2 + B \times 1 \geq 23$$

$$B = 15\text{cm}$$

Calculo da Sub - Base

$$R \cdot K_c + K_c \cdot B + K_c \cdot \text{Sub} = H_{\text{total}}$$



AMUREL

Associação de Municípios da Região de Laguna



$$4 \times 2 + 1 \times 15 + 1 \times \text{Sub} = 38$$

$$8 + 15 + 1 \times \text{Sub} = 38$$

$$23 + \text{Sub} = 38$$

$$\text{Sub} = 15\text{cm}$$

Adotando as espessuras de acordo com o método e para uma melhor execução, a estrutura do pavimento está mostrada no Quadro 4.3:

Quadro 4.1.8 – Estrutura do pavimento

| | |
|---------------------------------|------|
| Revestimento asfáltico – (CAUQ) | 4,cm |
| Base – (BRITA GRADUADA) | 15cm |
| Sub-Base – (MACADAME SECO) | 15cm |

9. SINALIZAÇÃO VIARIA

A sinalização horizontal, do trecho a ser pavimentado, será executada com a aplicação de duas faixas na cor branca, e uma na cor amarela com 12cm de largura cada uma e 0,6mm de espessura.

9.1. Tintas Sinalização Horizontal

A tinta a ser utilizada será do tipo a base de resina acrílica e para a inspeção e amostragem das mesmas deverá ser obedecida a EB 2162 da ABNT.

9.1.1 Micro Esferas de Vidro Retro refletivas

“As micro esferas retro refletivas a serem utilizadas poderão ser de dois tipo”:

A) Tipo IB(Premix) – Misturada à tinta na máquina

B) Tipo II A(Drop on) – Aplicada por aspersão, quando da aplicação da tinta.

Para inspeção e amostragem das micro esferas de vidro deverá ser obedecida a EB 1241 da ABNT.



AMUREL

Associação de Municípios da Região de Laguna



9.2. Sinalização Vertical

As placas de regulamentação/advertencia deverão ser executadas em hastes metálicas de ferro galvanizado a fogo com diâmetro de 2", paredes com no mínimo 3 mm e 3,0 metros de comprimento, sendo as aletas de fixação soldadas. Todos os tipos de placas a serem executadas deverão ser totalmente refletivas e devem estar de acordo com os manuais de "Sinalização Vertical de Regulamentação"-Volume I, CONTRAN/DENATRAM.

Os posicionamentos das placas devem-se garantir uma pequena deflexão horizontal (em torno de 3°), em relação á direção ortogonal ao trajeto dos veículos que se aproxima, de forma a minimizar problemas de reflexo.

10. PLACA

10.1. Placa de Obra

A placa da obra será afixada em local visível, preferencialmente no acesso principal do empreendimento ou voltadas para a via que favoreça a melhor visualização das placas, e deverão ser mantidas em bom estado de conservação, inclusive quanto à integridade do padrão das cores, durante todo o período de execução das obras, substituindo-as ou recuperando-as quando verificado o seu desgaste ou precariedade, ou ainda por solicitação da CAIXA-PREFEITURA.

A placa de obra deverá ser confeccionada em chapa plana galvanizada num 26, padrão governo federal, material resistente às intempéries, pintada com esmalte afixada em estrutura de madeira. As dimensões da placa serão de 2,4mx1,5m, sendo que a sua proporção será de 8Y x 5Y, ou seja, 8x0,30m x 5x0,30m.

11. REFERENCIAL DE PREÇOS

Os preços praticados na Planilha Orçamentária foram extraídos da tabela SINAPI-Fpolis- mês Junho/2018 e SICRO-DNIT- Março/2018, todos sem desoneração.



AMUREL

Associação de Municípios da Região de Laguna



A composição do BDI- limites máximos e mínimos está detalhado no anexo I do orçamento.

12. CONSIDERAÇÕES GERAIS

A CONTRATADA deverá manter a obra sinalizada, especialmente à noite e principalmente onde há interferência com o sistema viário, e proporcionar total segurança aos pedestres para evitar ocorrência de acidentes.

A CONTRATADA deverá colocar placas indicativas da obra com os dizeres e logotipos orientados pela FISCALIZAÇÃO da obra.

Todos os serviços de topografia, laboratório de solos e asfaltos, serão fornecidos pela CONTRATADA. Todos os materiais e serviços deverão atender as especificações da ABNT, DEINFRA/SC e DNIT.

O projeto de acessibilidade foi realizado de acordo com a NBR-9050, Lei Federal 10.980/2000 e Decreto Federal 5.296/2004.

A Contratada assumirá integral responsabilidade pela boa execução e eficiência dos serviços que executar, de acordo com as Especificações Técnicas, sendo também responsável pelos danos causados decorrentes da má execução dos serviços.

A boa qualidade dos materiais, serviços e instalações a cargo da Contratada, determinados através de verificações, ensaios e provas aconselháveis para cada caso, serão condições prévias e indispensáveis para o recebimento dos mesmos.

No final da obra, a Contratada deverá fornecer um relatório, contendo todos os resultados obtidos nos ensaios de laboratório e em campo da obra, e apresentar o controle topográfico realizado, elaborando planta planialtimétrica da obra acabada.

Tubarão, 04 de Abril de 2019.

RENATO MENDONÇA TEIXEIRA

Engenheiro Agrimensor

CREA/SC 090117-1

21



AMUREL
Associação de Municípios da Região de Laguna



**13- PLANILHA DE ORÇAMENTO;
CRONOGRAMA FÍSICO**



AMUREL
Associação de Municípios da Região de Laguna



14 – COMPOSIÇÕES



AMUREL
Associação de Municípios da Região de Laguna



15 – ART

24



AMUREL
Associação de Municípios da Região de Laguna



16 – VOLUME DE CORTE E ATERRO

25



AMUREL
Associação de Municípios da Região de Laguna



17 - MAPA DE LOCALIZAÇÃO

26



AMUREL
Associação de Municípios da Região de Laguna



18- PROJETO DE DRENAGEM

27



AMUREL
Associação de Municípios da Região de Laguna



19- PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO

28



AMUREL
Associação de Municípios da Região de Laguna



20- PROJETO DE TERRAPLANAGEM

29



AMUREL

ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA



**PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO À LAJOTA, DRENAGEM PLUVIAL,
PASSEIO E SINALIZAÇÃO VIÁRIA**



**RUA TEODORO FAUST
PROGRAMA AVANÇAR CIDADES**

**PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA
VOLUME 01**

ABRIL DE 2019



AMUREL
ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA



PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO À LAJOTA, DRENAGEM PLUVIAL, PASSEIO E SINALIZAÇÃO VIÁRIA

RUA TEODORO FAUST

EXTENSÃO: 191,32 m

ÁREA: 1.356,44 m²

VOLUME 01:

RELATÓRIO DO PROJETO BÁSICO;

- ORÇAMENTO;
- PROJETO BÁSICO.

MEMORIAL DESCRITIVO DE ATIVIDADES

ABRIL DE 2019



AMUREL

ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA



| | |
|--|----|
| 1 APRESENTAÇÃO | 5 |
| 2 MEMORIAL DESCRITIVO | 6 |
| 2.1 Considerações Iniciais | 6 |
| 2.2 Terraplenagem | 6 |
| 3. DRENAGEM PLUVIAL | 7 |
| 3.1 Confecção das Caixas Coletoras ou de Passagem | 8 |
| 4. Pavimentação com Revestimento em Bloco de Concreto (LAJOTA) | 8 |
| 4.1 Regularização | 8 |
| 4.2. Base de Brita Graduada | 8 |
| 4.3 Colchão de Assentamento | 9 |
| 4.4 Assentamento dos Blocos de Concreto | 9 |
| 5. MEIO FIO DE CONCRETO/ PASSEIO PÚBLICO | 9 |
| 5.1. Execução da Calçada de Concreto | 10 |
| 5.2. Execução do Piso Podo tátil | 11 |
| 6. Das Características Técnicas dos Pré-moldados | 11 |
| 6.1 Características Técnicas dos Blocos de Concreto: | 11 |
| 6.2. Características Técnicas do Meio fio de Concreto Pré moldado | 13 |
| 7. ESTUDOS DE TRÁFEGO | 13 |
| 7.1.1 Estimativa do número N para o próximo ciclo de vida | 14 |
| 8. ESTUDOS GEOTÉCNICOS | 15 |
| 8.1. Boletim de Sondagem | 16 |
| 9. Dimensionamento do Pavimento | 16 |
| 9.1. Solicitação do eixo padrão – N | 16 |
| 9.2. Índice de Suporte | 16 |
| 9.3. Cálculo do Pavimento | 17 |
| 8.3.1. Dimensionamento de pavimentos com blocos intertravados de concreto – IP – 06/2004 | 17 |
| 9.3.2. Classificação das vias e parâmetros de tráfego | 17 |
| 9.3.3. Procedimento adotado - A | 17 |
| 10. SINALIZAÇÃO VIARIA | 18 |
| 10.1. Tintas Sinalização Horizontal | 19 |
| 10.1.1 Micro Esferas de Vidro Retro refletivas | 19 |
| 10.2. Sinalização Vertical | 19 |
| 11. PLACA | 19 |
| 11.1. Placa de Obra | 19 |
| 12. REFERENCIAL DE PREÇOS | 20 |
| 13. CONSIDERAÇÕES GERAIS | 20 |
| 14 - PLANILHA DE ORÇAMENTO E CRONOGRAMA FISICO | 22 |
| 15 – COMPOSIÇÕES DE SERVIÇOS | 23 |
| 16 – MAPA DE LOCALIZAÇÃO | 24 |
| 17- PROJETO DE DRENAGEM | 25 |
| 18- PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO | 26 |



AMUREL
ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA



19- PROJETO DE TERRAPLANAGEM.....27



AMUREL
ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA



1 APRESENTAÇÃO

O presente volume, denominado PROJETO BÁSICO DE ENGENHARIA tem como finalidade apresentar o relatório básico e os elementos técnicos para implantação da pavimentação com Bloco de Concreto Intertravados (Lajota)- BCIs da **Teodoro Faust, Grão Pará, SC**.



2 MEMORIAL DESCRITIVO

2.1 Considerações Iniciais

A CONTRATADA deverá utilizar todos os recursos técnicos adequados e dentro dos procedimentos compatíveis para a plena realização dos serviços.

Todos os serviços de topografia são da responsabilidade da CONTRATADA.

A sinalização das obras deverá ser fundamentada no Manual de Sinalização de Obras e Emergências do DNIT, publicação está voltada especificamente para obras rodoviárias onde estão sendo executados pavimentos novos, restauração de pavimentos antigos, reparos em situações de emergência e obras de arte.

2.2 Terraplenagem

Com o objetivo de ajustar o greide definitivo para a execução dos serviços de pavimentação propriamente, será executada a terraplenagem do trecho a ser pavimentado com moto niveladora. Ressalta-se que acaso sejam constatados pontos com solos de características inservíveis durante a terraplenagem, os mesmos devem ser removidos e substituídos por um material de boas características e aprovado pela fiscalização. O material removido será transportado para local pré-determinado pela FISCALIZAÇÃO.

Os custos referentes a possível remoção e substituição destes solos moles serão arcados pela municipalidade, não fazendo parte da planilha orçamentária.

No entanto, o material restante dos serviços de corte e aterro para nivelamento da rua serão levados até um local de bota-fora, no qual este transporte estará constante na planilha orçamentária.

Tanto os solos substituídos, quanto os aterros serão compactados em camadas máximas de 0,25 m, até atingirem 95% do grau de densidade dado pelo ensaio DPT-ME-47/64.

Os taludes a serem utilizados são:

De corte: 1(H) : 1(V), em escavação de solos,

De aterros: 1,5(H) : 1(V)

Os aterros serão compactados em toda a sua altura a 95% do grau de densidade atingido no ensaio DNIT-ME 162/94.

Nas camadas finais dos aterros serão utilizados os materiais relacionados, utilizando-se os melhores



dentre os disponíveis não sendo permitida a utilização de solos com expansão maior que 2% ou solos com IS de projeto menor que 4%, considerados nos elementos de amostragem. Quando as camadas de aterros forem muito finas e lançadas sobre o leito da Avenida, este deve ser escarificado até uma profundidade de 0,15 m, para que haja a união desejada entre as camadas após a sua regularização e compactação.

Para a execução destes serviços deverão ser utilizados equipamentos compatíveis com estes serviços, tais como trator de esteira, carregadeira, escavadeira, rolo vibratório, grade de disco, motoniveladora e caminhão pipa.

3. DRENAGEM PLUVIAL

A drenagem das águas pluviais no sentido longitudinal será executado com tubos de $\varnothing=400\text{mm}$ e na drenagem transversal será de tubos de $\varnothing=300\text{mm}$, com destino final no córrego existente, conforme projeto.

As caixas coletoras e de passagem do tipo boca de lobo, serão executadas em blocos de concreto estrutural .

Recomenda-se que o fundo das valas de drenagem seja, em toda a sua extensão, devidamente apoiado anteriormente à instalação das tubulações.

O reaterro deverá ser executado com o próprio material escavado no momento de abertura das valas, devendo ainda, ser compactamente mecanicamente, em camadas de 0,20m de espessura.

As tubulações serão assentadas sobre um lastro de brita graduada de 0,20 m, , independente do tipo de solo encontrado.

Os tubos das travessias, ou seja, de $\varnothing=400$ mm deverão ser de concreto simples.

Adotar para o recobrimento mínimo do tubo de concreto simples de $\varnothing=400\text{mm}$, adotar 0,7 de recobrimento.

As valas deverão ser escavadas de jusante para montante e os materiais escavados e impróprios para reaterro serão depositados em locais indicados pela fiscalização.

Os rejuntamentos dos tubos serão executados com argamassa cimento, areia no traço 1:3.



3.1 Confeção das Caixas Coletoras ou de Passagem

As caixas coletoras ou passagem tipo boca de lobo serão executadas em blocos de concreto estrutural. As caixas receberão tampas em grelhas e tampas em concreto, conforme especificação em projeto.

A laje de fundo da caixa deverá ser em concreto com resistência de 15MPa.

Os cantos internos das caixas deverão receber acabamento arredondado eliminando cantos ou arestas vivas para evitar que madeira, plástico e outros materiais fiquem presos.

A CONTRATADA fornecerá as tampas de concreto obedecendo ao projeto anexo fabricado em concreto com resistência de 25MPa aos 28 dias

4. Pavimentação com Revestimento em Bloco de Concreto (LAJOTA)

4.1 Regularização

Todo o subleito deverá ser regularizado e nivelado de acordo com projeto geométrico tanto no sentido longitudinal quanto no transversal e compactado, até atingir 95% do Próctor Normal. Caso forem constatados pontos com solos de características inservíveis como subleito, os mesmos serão removidos e substituídos pela CONTRATADA.

4.2. Base de Brita Graduada

É a camada de material pétreo, resultante da composição granulométrica de britas de diâmetros diferentes e de pó de pedra ensaiada em laboratório numa espessura de 0,10m. Para aplicação na pista, deverá ser misturada em usinas de solos, na umidade do projeto. Após o espalhamento na pista será compactada com rolo liso vibratório, até atingir o grau de compactação a 100% do Proctor intermediário. A tolerância do greide final da base será de - 1,0 em a + 1,0 cm, e a declividade transversal será de 1,5 % a partir do eixo para os bordos.

Estes serviços serão regulados pela Especificação de Serviço (DNIT 141/2010 – ES).



4.3 Colchão de Assentamento

O colchão para assentamento dos blocos de concreto deverá ser constituído de pó de pedra ou areia média, com espessura de 0,05m. A areia deverá ser constituída de partículas limpas, duras, isentas de materiais orgânicos, torrões de argila e outros materiais. O material fino não poderá ser superior a 12% em peso do material passante na peneira nº 200. O pó de pedra deverá ter granulometria de 4,5 a 0 mm.

4.4 Assentamento dos Blocos de Concreto

O bloco de concreto será do tipo paver com espessuras de 0,08m e uma resistência à compressão de 35Mpa aos 28 dias, fornecidos pela CONTRATANTE.

As peças pré-moldadas terão que ser perfeitas de tal modo que depois de assentadas, a distância média entre elas seja de 2 a 3 mm, nunca superior a 5mm. Deverá ser mantido um espaçamento uniforme entre as peças para preenchimento com areia fina.

O acabamento será feito com blocos serrados e rejuntado com argamassa de cimento e areia no traço 1:3 na espessura do bloco de pavimentação.

O rejunte junto ao meio fio será feito com argamassa de cimento e areia no traço 1:3 na espessura do bloco de pavimentação.

Deverá ser passada a placa vibratória sobre as peças para corrigir possíveis irregularidades do piso. Caso alguma peça apresente qualquer defeito, ou ocorra o afundamento de peça, estas deverão ser imediatamente substituídas.

Em seguida deverá ser espalhado areia fina para selar as juntas. Para facilitar a penetração a areia precisa estar bem seca. Deverá ser utilizado vassourão ou rodo para o espalhamento da areia sobre as peças.

Após, passar novamente a placa vibratória, intercalando uma passada sobre a outra.

5. MEIO FIO DE CONCRETO/ PASSEIO PÚBLICO

Os meio fios deverão estar num alinhamento perfeito e assentes sobre uma base regularizada, devendo o espaçamento (junta) entre meio-fio não ultrapassar a 0,015m.



O rejuntamento será com cimento e areia no traço 1:4, desde a base até o topo do meio fio, devendo as juntas estar limpas de impurezas e molhadas.

A CONTRATADA deverá executar o encosto do meio fio com 1,37 m de largura. O solo deverá ser compactado em uma camada de 0,15 m de espessura, que servirá como passeio. Os meios fios deverão ser assentados sobre uma base de concreto.

Os passeios receberão uma calçada de concreto não estrutural com 0,07 m de espessura, nas larguras de 1,37m que será assentada sobre uma camada de brita de 3cm de espessura e atenderão a Lei de Acessibilidade, Decreto nº 5296/04, art. 15,§ 1º, item III. . Deverá ser colocado Junta de dilatação em madeira com afastamento máximo de 2,5mts. A faixa de circulação nos passeios deve estar ligada ao leito carroçável por meio de rebaixamento das guias, com rampas nos passeios, ou quaisquer outros meios de acessibilidade.

No passeio haverá, colocação de piso podó tátil direcional e alerta, largura de 0,40m. O piso podó tátil deve apresentar cor contrastante com a do piso adjacente sendo o seu material de cimento, tipo ladrilho hidráulico, com espessura de 25 mm, dimensões de 0,40x0,40m, e assentamento com argamassa colante.

Obs: O material para reaterro das calçadas será oriundo do volume de Corte e Aterro da pista.

5.1. Execução da Calçada de Concreto

Na execução da calçada, observar às seguintes prescrições:

- nivelamento –regularização do piso de terra;
- apiloamento e umedecimento da superfície;
- colocação de guias removíveis que criarão juntas de dilatação;
- espalhamento da camada de concreto no traço 1:3:6, em volume de cimento, areia e pedra britada, em quadros alternados (a semelhança do tabuleiro de xadrez);
- a espessura da camada de concreto deverá ser de 7 cm;
- a camada terá de ser feita com caimento no sentido do meio fio e terá caimento de 2%;
- o acabamento será obtido pelo sarrafeamento, desempenho e moderado alisamento do concreto quando ele estiver ainda em estado plástico;
- como o afloramento da argamassa deverá ser insuficiente para o bom acabamento do piso, a ela



será adicionada, por polvilhamento, mais quantidade (porém seca), no traço 1:3, de cimento e areia peneirada, sem água, antes de terminada a pega do concreto;

- o desempenho deverá ser áspero, obtido com desempenadeira de madeira;
- o afastamento máximo das juntas será de 2,5m e sua resistência será de 210 kg/m³.

5.2. Execução do Piso Podo tátil

A execução do piso podo tátil deve estar de acordo com o projeto de pavimentação, atendendo também as recomendações da NBR 9050.

O piso podo tátil deverá possuir resistência à compressão de 35 Mpa.

Com a base totalmente seca, aplicar uma camada de argamassa com 6mm de espessura em um área de aproximadamente 1 m², em seguida passar a desempenadeira metálica dentada criando sulcos na argamassa. Logo a seguir, assentar os pisos, batendo com um sarrafo ou martelo de borracha macia, até atingir a posição desejada e o perfeito nivelamento com o piso adjacente. Nunca bater diretamente sobre o piso tátil.

6. Das Características Técnicas dos Pré-moldados

6.1 Características Técnicas dos Blocos de Concreto:

Os blocos de concreto para pavimentação serão do tipo lajota, com espessura de 8 cm e resistência à compressão aos 28 dias de 35MPa, em média.

Deverão atender às especificações da norma NBR 9781 – “Peças de Concreto para Pavimentação. Especificação”, e os ensaios para verificação e comprovação desta qualidade serão realizados de acordo com a norma NBR 9780 – “Peças de Concreto para Pavimentação. Método de Ensaio”.

- Dimensões:

O tamanho e forma dos blocos deverão ser os mais uniformes possíveis, de modo a conseguir um bom intertravamento entre as faces laterais e uma superfície de rolamento plana. Para isto as diferenças máximas entre as dimensões nominais e as reais, medidas em um determinado lote, não devem ser superiores a 3 mm no comprimento e largura e a 5 mm na espessura.



-Superfície:

As superfícies dos blocos deverão ter cor uniforme e formar um plano contínuo, sem fissuras, ninhos, vazios, bordas quebradas, lascamentos ou corpos estranhos (grãos, sementes, etc).

- Arestas e quinas:

As bordas deverão ter cantos vivos sem distorções ou perdas de material, sem rebarbas horizontais (na face inferior do bloco) ou verticais (na face superior). O mesmo é válido para quinas e chanfros.

-Inspeção:

No processo de fabricação deverão ser asseguradas que as peças sejam homogêneas e compactas para obedecerem às exigências previstas, e não possuírem trincas, fraturas ou outros defeitos, que possam prejudicar o assentamento ou mesmo afetar a resistência e durabilidade do pavimento.

Serão refugados blocos deformados pelo desgaste das formas, devendo a CONTRATADA substituí-los imediatamente.

O recebimento das peças se dará na obra, onde será verificada se as mesmas satisfazem as condições especificadas. Em uma inspeção visual, se 5% das peças apresentarem defeitos, todo o lote será rejeitado.

Para controle de qualidade serão coletadas amostras aleatórias de peças inteiras e normais, de no mínimo seis peças para cada lote de até 300 m², e uma peça adicional para cada 50m² suplantar, até perfazer o lote máximo de 32 peças, que serão cedidas gratuitamente, e ensaiadas de acordo com normas da ABNT.

As despesas decorrentes dos ensaios e análises serão da CONTRATADA, de acordo com o artigo 75 da Lei nº 8.666: *“Art. 75. Salvo disposições em contrário constantes do edital, do convite ou de ato normativo, os ensaios, testes e demais provas exigidos por normas técnicas oficiais para a boa execução do objeto do contrato correm por conta do contratado.”* Não satisfazendo as especificações, a municipalidade através da Secretaria do Sistema de Infraestrutura, Planejamento e Mobilidade Urbana poderá rejeitar todo o lote, devendo o mesmo ser substituído sem ônus para o município. Sendo que o lote deve ser formado por no máximo 1600m² de pavimento.



6.2. Características Técnicas do Meio fio de Concreto Pré moldado

Os meio-fios serão em concreto pré-moldado com resistência mínima de 25MPa aos 28 dias, nas dimensões de 15 cm de largura, 30 cm de altura e comprimento de 100 cm.

Os meio fios devem ser moldados em formas metálicas e o concreto deve ser vibrado até seu completo adensamento para permitir um bom acabamento e atingir a resistência desejada.

Para o controle de qualidade será destacado aleatoriamente um lote de 10 unidades de cada 300 peças para comprovação de resistência, verificação da forma, presença de materiais de desintegração e condições das arestas.

A verificação das dimensões e as condições de acabamento serão através de inspeção visual.

Os materiais utilizados na fabricação dos pré-moldados deverão satisfazer as seguintes condições:

- cimento – obedecer às exigências da ABNT e ABCP;
- agregados – obedecer às exigências da ABNT- EB-4;
- água – estar isenta de elementos prejudiciais às reações do cimento.

7. ESTUDOS DE TRÁFEGO

A finalidade principal dos Estudos de Tráfego é de avaliar os volumes, composição da frota e previsão do comportamento futuro do tráfego desta Rua Municipal em estudo tendo como base os dados atuais.

Em conjunto com pesquisas e por meio da geração e distribuição do tráfego, obtém-se o prognóstico das necessidades da Rua Municipal no futuro, isto é, definição das características técnicas operacionais, além de permitir a determinação em função do peso próprio, da carga transportada e número de eixos dos veículos. Seus valores anuais e acumulados durante o período são determinados com base nas projeções de tráfego, sendo necessário para isto, o conhecimento da composição presente e futura da frota.

No presente estudo, o volume médio anual (VDMA) foi obtido a partir de contagens feitas pela Secretaria de Planejamento da Prefeitura Municipal de Grão Pará em contagens efetuadas no mês de Abril de 2018.



O ano de abertura da rua foi considerado como sendo 2018 e o período de projeção foi de 10 anos para efeito de análise de capacidade e cálculo do Número “N” (Número de solicitações do eixo padrão de 8,2 T).

7.1 Contagem do tráfego

Para a determinação do tráfego futuro foram realizadas contagens conforme tabela abaixo.

| DADOS CALCULO N | | | | | |
|-----------------|------|--------|------------------|----------------|--------------|
| DATA | Auto | Onibus | Caminhão Simples | Caminhão Duplo | Semi Reboque |
| 16/04/2018 | 45 | 2 | 3 | 0 | 0 |
| 17/04/2018 | 33 | 2 | 2 | 1 | 0 |
| 18/04/2018 | 20 | 2 | 2 | 1 | 0 |
| TDMA 2018 | 33 | 2 | 2 | 1 | 0 |

7.1.1 Estimativa do número N para o próximo ciclo de vida

Para a estimativa do número de solicitações equivalentes ao eixo padrão de 8,2 toneladas foram utilizados os fatores de veículos apresentados no Quadro 3.1. Estes fatores foram obtidos segundo a metodologia do Corpo de Engenheiros do Exército Americano – USACE.

Quadro 3.1 - Fator de veículo segundo metodologia do USACE.

| Método | Fatores veículos | | | | | |
|--------|------------------|------|------|------|------|-------|
| | VP | ON | CS | CM | CD | SR |
| USACE | 0 | 4,15 | 0,04 | 4,15 | 9,65 | 13,75 |

Com base nos dados de VMDA apresentado anteriormente e na taxa de crescimento de 3% a.a., adotada pelo DNIT, conforme consta do Manual de Estudos de Tráfego, página 234, foram determinados os valores futuros do tráfego, objetivando as análises de capacidade e de nível de serviço, e bem assim a determinação do número N. Para fins da análise de capacidade e de nível de serviço, e para a determinação do número N, o tráfego foi projetado para o período de 10 anos, até o ano de 2028.

O Quadro abaixo apresenta o número N estimado para o próximo ciclo de vida (considerado 2018 como ano de abertura ao tráfego).



Quadro 3.2 - Estimativa do número para o próximo ciclo de vida

| Fi | 0,000 | 4,150 | 0,040 | 9,650 | 13,750 | Total | 365*Fp*Fr | $\Sigma(Vi*Fi)$ | Número N | |
|------|-----------|--------|------------------|----------------|----------------------|-------|-----------|-----------------|----------|-----------|
| | TMDA (Vi) | | | | | | | | Annual | Acumulado |
| ANO | Auto | Ônibus | Caminhão Simples | Caminhão Duplo | Reboque Semi-Reboque | | | | | |
| 2018 | 33 | 2 | 2 | 1 | 0 | 38 | 365 | 14,83 | 5.411,73 | 5.412 |
| 2019 | 34 | 2 | 2 | 1 | 0 | 39 | 365 | 15,27 | 5.574,09 | 10.986 |
| 2020 | 35 | 2 | 2 | 1 | 0 | 40 | 365 | 15,73 | 5.741,31 | 16.727 |
| 2021 | 36 | 2 | 3 | 1 | 0 | 41 | 365 | 16,20 | 5.913,55 | 22.641 |
| 2022 | 37 | 2 | 3 | 1 | 0 | 42 | 365 | 16,69 | 6.090,95 | 28.732 |
| 2023 | 38 | 2 | 3 | 1 | 0 | 44 | 365 | 17,19 | 6.273,68 | 35.005 |
| 2024 | 39 | 2 | 3 | 1 | 0 | 45 | 365 | 17,70 | 6.461,89 | 41.467 |
| 2025 | 40 | 2 | 3 | 1 | 0 | 46 | 365 | 18,23 | 6.655,75 | 48.123 |
| 2026 | 41 | 3 | 3 | 1 | 0 | 48 | 365 | 18,78 | 6.855,42 | 54.978 |
| 2027 | 43 | 3 | 3 | 1 | 0 | 49 | 365 | 19,35 | 7.061,08 | 62.039 |
| 2028 | 44 | 3 | 3 | 1 | 0 | 51 | 365 | 19,93 | 7.272,92 | 69.312 |
| | | | | | | | | | 6,93E+04 | |

De acordo com as considerações feitas, número de solicitações equivalentes ao eixo padrão de 8,2 toneladas estimado para a pista de rolamento é de $6,93 \times 10^4$.

8. ESTUDOS GEOTÉCNICOS

O Estudo Geotécnico foi desenvolvido de forma a se conhecer as características dos materiais constituintes do subleito, classificar os materiais de cortes, jazidas e fundações de aterros, determinando suas características físico-mecânicas, estudando e indicando os materiais a serem utilizados na terraplenagem, pavimentação, drenagem e obras de arte correntes.

Os trabalhos desenvolvidos se basearam nos dados fornecidos pelos estudos geotécnicos (fornecidos pelo Município) e topográficos, no projeto geométrico e no exame in loco do trecho em estudo. Com base no estudo topográfico e projeto geométrico foram programados os locais e profundidades das sondagens para pesquisa do subleito, bem como os ensaios a serem realizados. Foram feitas sondagens a pá, picareta e trado para a obtenção das amostras e nível d'água, que imediatamente foram expeditamente classificadas.

Para realização dos estudos geotécnicos foram utilizadas Normas adotadas pelo DEINFRA/SC, com sondagens do subleito



8.1. Boletim de Sondagem

| FURO | ESTACA | RUA | CAMADA | | CLASSIFICAÇÃO |
|------|--------|-------------------|--------|-------|------------------|
| | | | INICIO | FINAL | |
| 1 | 2+00 | Rua Teodoro Faust | 0,00 | 1,20 | Argila Variegada |

| Furo | Estaca | Massa | Umidade | I.S.C. | Expansão |
|------|--------|---------------------------------|-----------|--------|----------|
| | | Específica (g/cm ³) | Ótima (%) | (%) | (%) |
| 1 | 2+00 | 1,66 | 19,7 | 7,8 | 0,43 |

Para valores de expansão maiores que 2% será realizada a substituição do material e para valores baixos de CBR.

9. Dimensionamento do Pavimento

O dimensionamento das diversas camadas constituintes do pavimento foi feito mediante o método da ABCP - Associação Brasileira de Cimento Portland.

9.1. Solicitação do eixo padrão – N

O valor do número “N” foi obtido conforme descrito nos estudos de tráfego, e apresenta o seguinte valor:

$$N = 6,93 \times 10^4.$$

Com isso a lajota deverá ter espessura mínima de 8 cm de acordo com o quadro abaixo:

Quadro – IP-06 Instrução para dimensionamento de pavimento com bloco de concreto

| <i>TRÁFEGO</i> | <i>ESPESSURA REVESTIMENTO</i> | <i>RESISTÊNCIA A COMPRESSÃO SIMPLES</i> |
|----------------------------|-----------------------------------|---|
| $N \leq 5 \times 10^5$ | 6,0 cm | 35 MPa |
| $5 \times 10^5 < N < 10^7$ | 8,0 cm | 35 a 50 MPa |
| $N > 10^7$ | 10,0 cm | 50 MPa |

9.2. Índice de Suporte

O CBR de projeto foi obtido conforme descrito nos Estudos Geotécnicos e apresenta o seguinte valor: CBR = 7,8%



9.3. Cálculo do Pavimento

8.3.1. Dimensionamento de pavimentos com blocos intertravados de concreto – IP – 06/2004

Os pavimentos de blocos pré-moldados de concreto para vias urbanas são, nesta Instrução de Projeto, dimensionados por dois métodos de cálculo preconizados pela ABCP - Associação Brasileira de Cimento Portland, aqui transcritos, sendo o seu entendimento e a sua aplicação ilustrados com exemplos práticos.

Os métodos utilizam-se, basicamente, de dois gráficos de leitura direta, fornecendo as espessuras necessárias das camadas constituintes do pavimento de blocos pré-moldados.

9.3.2. Classificação das vias e parâmetros de tráfego

| Função predominante | Tráfego previsto | Vida de projeto | Volume inicial faixa mais carregada | | Equivalente I Veículo | N | N Característico |
|------------------------------|------------------|-----------------|-------------------------------------|-----------------|-----------------------|--|-----------------------------------|
| | | | Veículo Leve | Caminhão/Ônibus | | | |
| Via local | LEVE | 10 | 100 a 400 | 4 a 20 | 1,50 | $2,70 \times 10^4$ a $1,40 \times 10^5$ | 10^5 |
| <i>Via Local e Coletora</i> | <i>MÉDIO</i> | <i>10</i> | <i>401 a 1500</i> | <i>21 a 100</i> | <i>1,50</i> | <i>$1,40 \times 10^5$ a $6,80 \times 10^5$</i> | <i>5×10^5</i> |
| Vias Coletoras e Estruturais | MEIO PESADO | 10 | 1501 a 5000 | 101 a 300 | 2,30 | $1,4 \times 10^6$ a $3,1 \times 10^6$ | 2×10^6 |
| | PESADO | 12 | 5001 a 10000 | 301 a 1000 | 5,90 | $1,0 \times 10^7$ a $3,3 \times 10^7$ | 2×10^7 |
| | MUITO PESADO | 12 | > 10000 | 1001 a 2000 | 5,90 | $3,3 \times 10^7$ a $6,7 \times 10^7$ | 5×10^7 |
| Faixa Exclusiva de Ônibus | VOLUME MÉDIO | 12 | | < 500 | | 3×10^6 ⁽¹⁾ | 10^7 |
| | VOLUME PESADO | 12 | | > 500 | | 5×10^7 | 5×10^7 |

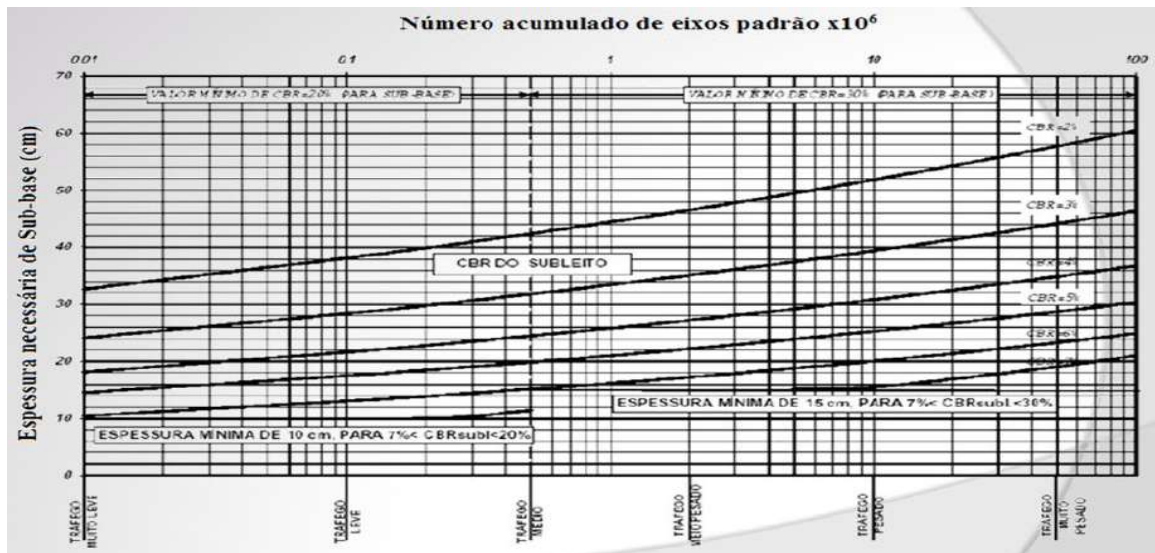
9.3.3. Procedimento adotado - A

Vias de tráfego leve com "N" típico até 10^5 solicitações do eixo simples padrão, por não necessitar de utilização da camada de base, gerando portanto estruturas esbeltas e economicamente mais viáveis, $N = 5 \times 10^5$



Quando o $N < 5 \times 10^5$, o material de sub-base deve apresentar um valor de $CBR \geq 20\%$; se o subleito natural apresentar $CBR \geq 20\%$, fica dispensada a utilização da camada de sub-base.

Para o "N" citado acima, fica dispensado a camada de Base.



Conforme instruções retiradas do ábaco a espessura de sub base mínima necessária será de 10 cm, sendo que o material deverá ser $CBR 7\% < CBR_{sub} < 20\%$.

Quadro 7 – Estrutura do pavimento

| | |
|--------------------------------------|---------|
| Bloco de Concreto (Lajota) | 8,0 cm |
| Colchão (Pó de Pedra ou areia media) | 5,0 cm |
| Reforço Subleito (Brita Graduada) | 10,0 cm |

10. SINALIZAÇÃO VIARIA

A sinalização horizontal do trecho a ser pavimentado corresponde à inserção de faixas de pedestre ao longo da via, que serão aplicadas através de pintura na cor branca com largura de 0,40m e comprimento de 4,00m, na quantidade especificada em detalhe no projeto.



10.1. Tintas Sinalização Horizontal

A tinta a ser utilizada será do tipo a base de resina acrílica e para a inspeção e amostragem das mesmas deverá ser obedecida a EB 2162 da ABNT.

10.1.1 Micro Esferas de Vidro Retro refletivas

“As micro esferas retro refletivas a serem utilizadas poderão ser de dois tipo”:

- A) Tipo IB(Premix) – Misturada à tinta na máquina
- B) Tipo II A(Drop on) – Aplicada por aspensão, quando da aplicação da tinta.

Para inspeção e amostragem das micro esferas de vidro deverá ser obedecida a EB 1241 da ABNT.

10.2. Sinalização Vertical

As placas de regulamentação/advertencia deverão ser executadas em hastes metálicas de ferro galvanizado a fogo com diâmetro de 2”, paredes com no mínimo 3 mm e 3,0 metros de comprimento, sendo as aletas de fixação soldadas. Todos os tipos de placas a serem executadas deverão ser totalmente refletivas e devem estar de acordo com os manuais de “Sinalização Vertical de Regulamentação”-Volume I, CONTRAN/DENATRAM.

Os posicionamentos das placas devem-se garantir uma pequena deflexão horizontal (em torno de 3°), em relação á direção ortogonal ao trajeto dos veículos que se aproxima, de forma a minimizar problemas de reflexo.

11. PLACA

11.1. Placa de Obra

A placa da obra será afixada em local visível e de destaque, preferencialmente no acesso principal do empreendimento ou voltada para a via que favoreça a melhor visualização das placas, e deverão ser mantidas em bom estado de conservação, inclusive quanto à integridade do padrão das cores, durante todo o período de execução das obras, substituindo-as ou recuperando-as quando verificado o seu desgaste ou precariedade, ou ainda por solicitação da Prefeitura.

As placas devem ter sempre o formato retangular na proporção de 8 para 5.



A placa de obra deverá ser confeccionada em chapa plana galvanizada num 26, material resistente às intempéries, pintada com esmalte afixadas em estrutura de madeira.

A largura será dividida em 2(duas) partes iguais, e a altura em 5(cinco) partes iguais.

12. REFERENCIAL DE PREÇOS

Os preços praticados na Planilha Orçamentária foram extraídos da tabela SINAPI-Fpolis- mês base: Janeiro/2019 e SICRO-DNIT- Março/2018, todos sem desoneração.

A composição do BDI- limites máximos e mínimos está detalhado no anexo I do orçamento.

13. CONSIDERAÇÕES GERAIS

A CONTRATADA deverá manter a obra sinalizada, especialmente à noite e principalmente onde há interferência com o sistema viário, e proporcionar total segurança aos pedestres para evitar ocorrência de acidentes.

A CONTRATADA deverá colocar placas indicativas da obra com os dizeres e logotipos orientados pela FISCALIZAÇÃO da obra.

Todos os serviços de topografia, laboratório de solos e asfaltos, serão fornecidos pela CONTRATADA.

Todos os materiais e serviços deverão atender as especificações da ABNT, DEINFRA/SC e DNIT.

O projeto de acessibilidade foi realizado de acordo com a NBR-9050, Lei Federal 10.980/2000 e Decreto Federal 5.296/2004.

A Contratada assumirá integral responsabilidade pela boa execução e eficiência dos serviços que executar, de acordo com as Especificações Técnicas, sendo também responsável pelos danos causados decorrentes da má execução dos serviços.

A boa qualidade dos materiais, serviços e instalações a cargo da Contratada, determinados através de verificações, ensaios e provas aconselháveis para cada caso, serão condições prévias e indispensáveis para o recebimento dos mesmos.

No final da obra, a Contratada deverá fornecer um relatório, contendo todos os resultados obtidos nos ensaios de laboratório e em campo da obra, e apresentar o controle topográfico realizado, elaborando planta planialtimétrica da obra acabada.

Tubarão, 04 de Abril de 2019.



AMUREL
ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA



RENATO MENDONÇA TEIXEIRA
Engenheiro Agrimensor
CREA/SC 090117-1



AMUREL
ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA



14 - PLANILHA DE ORÇAMENTO E CRONOGRAMA FISICO



AMUREL
ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA



15 – COMPOSIÇÕES DE SERVIÇOS



AMUREL
ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA



16 – MAPA DE LOCALIZAÇÃO



AMUREL
ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA



17- PROJETO DE DRENAGEM



AMUREL
ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA



18- PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO



AMUREL
ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA



19- PROJETO DE TERRAPLANAGEM



AMUREL

Associação de Municípios da Região de Laguna



PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO, DRENAGEM PLUVIAL, PASSEIO E SINALIZAÇÃO VIÁRIA



RUA VEREADOR DESIDÉRIO ASCARI

**PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA
VOLUME 01**

ABRIL DE 2019



AMUREL
Associação de Municípios da Região de Laguna



**PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO, DRENAGEM PLUVIAL,
PASSEIO
E SINALIZAÇÃO VIÁRIA**

RUA VEREADOR DESIDÉRIO ASCARI

EXTENSÃO:377,51 m

ÁREA:2.669,55 m²

VOLUME 01:

RELATÓRIO DO PROJETO BÁSICO;

- ORÇAMENTO;**
- PROJETO BÁSICO.**

MEMORIAL DESCRITIVO DE ATIVIDADES

ABRIL DE 2019

2



AMUREL

Associação de Municípios da Região de Laguna



SUMÁRIO

| | |
|--|----|
| 1 APRESENTAÇÃO | 5 |
| 2. CARACTERÍSTICAS | 6 |
| 3. TERRAPLENAGEM | 6 |
| 4. DRENAGEM PLUVIAL | 7 |
| 4.1 Confeção das Caixas Coletoras ou de Passagem | 8 |
| 5. PAVIMENTAÇÃO | 8 |
| 5.1. Da Pavimentação Asfáltica | 8 |
| 5.1.1. Regularização do Subleito | 8 |
| 5.1.2. Sub Base - Macadame Seco | 9 |
| 5.1.3. Base de Brita Graduada | 9 |
| 5.1.4. Imprimação | 9 |
| 5.1.5. Pintura de Ligação | 9 |
| 5.1.6. Revestimento Asfáltico | 10 |
| 5.2. Pavimentação com Revestimento em Bloco de Concreto (LAJOTA) | 11 |
| 5.2.1. Regularização | 11 |
| 5.2.2. Base de Brita Graduada | 11 |
| 5.2.3 Colchão de Assentamento | 11 |
| 5.2.4 Assentamento dos Blocos de Concreto | 11 |
| 5.3. Das Características Técnicas dos Pré-moldados | 12 |
| 5.3.1 Características Técnicas dos Blocos de Concreto: | 12 |
| 5.4. Controle Tecnológico | 14 |
| 6. MEIO-FIO DE CONCRETO/PASSEIOS PÚBLICOS | 15 |
| 6.1. Execução da Calçada de Concreto | 15 |
| 6.2. Execução do Piso Podo tátil | 16 |
| 7. ESTUDOS DE TRÁFEGO | 16 |
| 7.1.1 Estimativa do número N para o próximo ciclo de vida | 17 |
| 8. ESTUDOS GEOTÉCNICOS | 18 |
| 8.1 Definição do CBR de Projeto | 19 |
| 9. Dimensionamento do Pavimento | 20 |
| 9. 1. Dimensionamento do Pavimento Flexível | 20 |



AMUREL

Associação de Municípios da Região de Laguna



| | |
|--|----|
| 9.2. Dimensionamento do Pavimento Intertravado | 23 |
| 9.2.1. Solicitação do eixo padrão – N..... | 23 |
| 9.2.2. Índice de Suporte | 24 |
| 9.2.3. Cálculo do Pavimento | 24 |
| 9.2.3.1. Dimensionamento de pavimentos com blocos intertravados de concreto – IP – 06/2004 | 24 |
| 9.2.4. Classificação das vias e parâmetros de tráfego..... | 24 |
| 9.2.5. Procedimento adotado - A | 25 |
| 10. SINALIZAÇÃO VIARIA | 26 |
| 10.1. Tintas Sinalização Horizontal..... | 26 |
| 9.1.1 Micro Esferas de Vidro Retro refletivas..... | 26 |
| 10.2. Sinalização Vertical..... | 26 |
| 11. PLACA | 27 |
| 11.1. Placa de Obra | 27 |
| 12. REFERENCIAL DE PREÇOS..... | 27 |
| 13. CONSIDERAÇÕES GERAIS..... | 27 |
| 14 - PLANILHA DE ORÇAMENTO E CRONOGRAMA FISICO | 29 |
| 15 – COMPOSIÇÕES DE SERVIÇOS..... | 30 |
| 16 – MAPA DE LOCALIZAÇÃO..... | 31 |
| 17- PROJETO DE DRENAGEM..... | 32 |
| 18- PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO | 33 |
| 19- PROJETO DE TERRAPLANAGEM | 34 |



AMUREL
Associação de Municípios da Região de Laguna



1 APRESENTAÇÃO

O presente volume, denominado PROJETO BÁSICO DE ENGENHARIA tem como finalidade apresentar o relatório básico e os elementos técnicos para implantação da pavimentação asfáltica e pavimentação à Lajota da **Rua Vereador Desiderio Ascari, Grão Pará, SC.**



AMUREL

Associação de Municípios da Região de Laguna



2. CARACTERÍSTICAS

Rodovia pavimentada significa mais conforto, maior segurança, maior fluidez no tráfego e também maior riqueza. As propriedades lindeiras serão mais valorizadas.

3. TERRAPLENAGEM

Com o objetivo de ajustar o greide definitivo para a execução dos serviços de pavimentação propriamente, será executada a terraplenagem do trecho a ser pavimentado com moto niveladora. Ressalta-se que acaso sejam constatados pontos com solos de características inservíveis durante a terraplenagem, os mesmos devem ser removidos e substituídos por um material de boas características e aprovado pela fiscalização. O material removido será transportado para local pré-determinado pela *FISCALIZAÇÃO*.

Os custos referentes a possível remoção e substituição destes solos moles serão arcados pela municipalidade, não fazendo parte da planilha orçamentária.

No entanto, o material restante dos serviços de corte e aterro para nivelamento da rua serão levados até um local de bota-fora, no qual este transporte estará constante na planilha orçamentária.

Tanto os solos substituídos, quanto os aterros serão compactados em camadas máximas de 0,25 m, até atingirem 95% do grau de densidade dado pelo ensaio DPT-ME-47/64.

Os taludes a serem utilizados são:

De corte: 1(H) : 1(V), em escavação de solos,

De aterros: 1,5(H) : 1(V)

Os aterros serão compactados em toda a sua altura a 95% do grau de densidade atingido no ensaio DNIT-ME 162/94.

Nas camadas finais dos aterros serão utilizados os materiais relacionados, utilizando-se os melhores dentre os disponíveis não sendo permitida a utilização de solos com expansão maior que 2% ou solos com IS de projeto menor que 4%, considerados nos elementos de amostragem. Quando as



AMUREL

Associação de Municípios da Região de Laguna



camadas de aterros forem muito finas e lançadas sobre o leito da Avenida, este deve ser escarificado até uma profundidade de 0,15 m, para que haja a união desejada entre as camadas após a sua regularização e compactação.

Para a execução destes serviços deverão ser utilizados equipamentos compatíveis com estes serviços, tais como trator de esteira, carregadeira, escavadeira, rolo vibratório, grade de disco, motoniveladora e caminhão pipa.

4. DRENAGEM PLUVIAL

A drenagem das águas pluviais no sentido longitudinal será executado com tubos de $\varnothing=400\text{mm}$ e na drenagem transversal será de tubos de $\varnothing=300\text{mm}$, com desague na caixa existente da rua Barão do Rio Branco, conforme projeto.

As caixas coletoras e de passagem do tipo boca de lobo, serão executadas em blocos de concreto estrutural .

Recomenda-se que o fundo das valas de drenagem seja, em toda a sua extensão, devidamente apiloado anteriormente à instalação das tubulações.

O reaterro deverá ser executado com o próprio material escavado no momento de abertura das valas, devendo ainda, ser compactamente mecanicamente, em camadas de 0,20m de espessura.

As tubulações $\varnothing=300\text{mm}$ serão assentadas sobre um lastro de brita graduada de 0,20 m, independente do tipo de solo encontrado.

Os tubos das travessias, ou seja, de 300 mm deverão ser de concreto simples.

Adotar para o recobrimento mínimo do tubo de concreto simples de $\varnothing=300\text{mm}$, adotar 0,6 de recobrimento.

As valas deverão ser escavadas de jusante para montante e os materiais escavados e impróprios para reaterro serão depositados em locais indicados pela fiscalização.

Os rejuntamentos dos tubos serão executados com argamassa cimento, areia no traço 1:3.



AMUREL

Associação de Municípios da Região de Laguna



4.1 Confeção das Caixas Coletoras ou de Passagem

As caixas coletoras ou passagem tipo boca de lobo serão executadas em blocos de concreto estrutural. As caixas receberão tampas em grelhas conforme especificação em projeto.

A laje de fundo da caixa deverá ser em concreto com e resistência de 15MPa.

Os cantos internos das caixas deverão receber acabamento arredondado eliminando cantos ou arestas vivas para evitar que madeira, plástico e outros materiais fiquem presos.

A CONTRATADA fornecerá as tampas de concreto obedecendo ao projeto anexo fabricado em concreto com resistência de 25MPa aos 28 dias .

5. PAVIMENTAÇÃO

No processo de pavimentação se utilizará como sub-leito, o material existente no próprio local, que consiste em um areão, composto por pedregulhos, areia e pouca quantidade de argila, e que apresenta um ótimo índice de compactação e boa resistência.

De forma geral, a estrutura dimensionada deverá atender as seguintes características:

- 1 Resistir e distribuir os esforços verticais oriundos do trafego;
- 2 Resistir aos esforços horizontais; e.
- 3 Ser impermeável evitando que a infiltração das águas superficiais venha a danificá-la

5.1. Da Pavimentação Asfáltica

5.1.1. Regularização do Subleito

Após a terraplenagem, todo o subleito deverá ser regularizado e nivelado de acordo com o projeto geométrico tanto no sentido longitudinal quanto no transversal e compactado, até atingir 95% do Proctor Normal. Estes serviços serão regulados pela Especificação de Serviço (DNIT 137/2010 – ES).



AMUREL

Associação de Municípios da Região de Laguna



5.1.2. Sub Base - Macadame Seco

É a camada que se destina a receber e distribuir parte dos esforços oriundos do tráfego e para proteger o subleito. Será executada com Macadame Seco, numa espessura de 0,20m e compactada com Rolo Vibratório com energia de compactação máxima e será liberado visualmente e/ou com teste de carga.

Estes serviços serão regulados pela Especificação de Serviço (DNIT 139/2010 – ES).

5.1.3. Base de Brita Graduada

É a camada de material pétreo, resultante da composição granulométrica de britas de diâmetros diferentes e de pó de pedra ensaiada em laboratório numa espessura de 0,15m. Para aplicação na pista, deverá ser misturada em usinas de solos, na umidade do projeto. Após o espalhamento na pista será compactada com rolo liso vibratorio, até atingir o grau de compactação a 100% do Proctor intermediario. A tolerância do greide final da base será de – 1,0 em a + 1,0 cm, e a declividade transversal será de 1,5 % a partir do eixo para os bordos. Estes serviços serão regulados pela Especificação de Serviço (DNIT 141/2010 – ES).

5.1.4. Imprimação

É a impermeabilização da base, com asfalto diluído CM-30, aplicado a uma taxa de 1,2 litros/m², dependendo da textura da base deverá ser aplicado com caminhão espargidor com barra de distribuição acionada a uma pressão constante por motor. A imprimação só será executada após a liberação da base pelo laboratório, e devidamente varrida por processo mecânico (Vassoura Mecânica). Estes serviços serão regulados pela Especificação de Serviço (DNIT 144/2010 – ES).

5.1.5. Pintura de Ligação

É a aplicação de um ligante, Emulsão Asfáltica RR-2C, e tem por finalidade a perfeita ligação entre a base imprimada e o revestimento asfáltico. Antes de receber a pintura de ligação a base imprimada deverá ser varrida mecanicamente. A taxa de aplicação deverá ser aplicada a uma taxa de 0,5 litros/m². Estes serviços serão regulados pela Especificação de Serviço (DNIT 145/2010 – ES).



AMUREL

Associação de Municípios da Região de Laguna



5.1.6. Revestimento Asfáltico

É uma mistura asfáltica usinada a quente composta por agregados minerais (brita, areia e filler) e material asfáltico (Cimento asfáltico CAP-50/70) será obtido em Usina Gravimétrica ou do tipo Drumm – Mixer e tem por finalidade dar conforto, segurança aos motoristas e proteger a base contra a ação das intempéries. Os agregados e asfalto serão misturados em usina gravimétrica ou Drumm-Mixer. A densidade para efeito deste orçamento foi considerada as médias das densidades obtidas da região cujo valor verificado foi de $d = 2,5 \text{ t/m}^3$ e teor do asfalto de 5,60%.

O transporte se dará em caminhões basculantes enlonados, para manutenção da temperatura da massa asfáltica.

O espalhamento na pista será feito com vibro-acabadora de esteiras que devem possuir mesa vibratória com sistema de aquecimento.

A compactação será feita com rolo de pneus autopropelidos, de pressão variável e de capacidade mínima de 20 toneladas e com rolo de chapa tandem de 2 tambores, peso mínimo de 6 toneladas, ou preferencialmente com rolo de chapa de 2 tambores vibratórios.

A espessura do CBUQ após a compactação deverá ser de 0,04 m.

A rolagem se iniciará imediatamente após o espalhamento da massa.

Não poderá ser executado o revestimento asfáltico em dias chuvosos, ou com temperaturas abaixo de 10° C. Também não será permitido o lançamento de massa asfáltica com temperatura inferior a 140° C.

A CONTRATADA deverá apresentar o projeto da mistura asfáltica e especificar a metodologia e normas técnicas adotadas na elaboração da mesma.

Estes serviços serão regulados pela Especificação de Serviço (DNIT 031/2006).

“Como critério de medição em relação ao CAP será utilizado à média aritmética dos resultados dos ensaios de controle tecnológico da massa asfáltica, até o limite do orçamento”.



AMUREL

Associação de Municípios da Região de Laguna



5.2. Pavimentação com Revestimento em Bloco de Concreto (LAJOTA)

5.2.1. Regularização

Todo o subleito deverá ser regularizado e nivelado de acordo com projeto geométrico tanto no sentido longitudinal quanto no transversal e compactado, até atingir 95% do Próctor Normal. Caso forem constatados pontos com solos de características inservíveis como subleito, os mesmos serão removidos e substituídos pela CONTRATADA.

5.2. 2. Base de Brita Graduada

É a camada de material pétreo, resultante da composição granulométrica de britas de diâmetros diferentes e de pó de pedra ensaiada em laboratório numa espessura de 0,12m. Para aplicação na pista, deverá ser misturada em usinas de solos, na umidade do projeto. Após o espalhamento na pista será compactada com rolo liso vibratório, até atingir o grau de compactação a 100% do Proctor intermediário. A tolerância do greide final da base será de - 1,0 em a + 1,0 cm, e a declividade transversal será de 1,5 % a partir do eixo para os bordos.

Estes serviços serão regulados pela Especificação de Serviço (DNIT 141/2010 – ES).

5.2.3 Colchão de Assentamento

O colchão para assentamento dos blocos de concreto deverá ser constituído de pó de pedra ou areia média, com espessura de 0,05m. A areia deverá ser constituída de partículas limpas, duras, isentas de materiais orgânicos, torrões de argila e outros materiais. O material fino não poderá ser superior a 12% em peso do material passante na peneira n° 200. O pó de pedra deverá ter granulometria de 4,5 a 0 mm.

5.2.4 Assentamento dos Blocos de Concreto

O bloco de concreto será do tipo paver com espessuras de 0,08m e uma resistência à compressão de 35Mpa aos 28 dias, fornecidos pela CONTRATANTE.



AMUREL

Associação de Municípios da Região de Laguna



As peças pré-moldadas terão que ser perfeitas de tal modo que depois de assentadas, a distância média entre elas seja de 2 a 3 mm, nunca superior a 5mm. Deverá ser mantido um espaçamento uniforme entre as peças para preenchimento com areia fina.

O acabamento será feito com blocos serrados e rejuntado com argamassa de cimento e areia no traço 1:3 na espessura do bloco de pavimentação.

O rejunte junto ao meio fio será feito com argamassa de cimento e areia no traço 1:3 na espessura do bloco de pavimentação.

Deverá ser passada a placa vibratória sobre as peças para corrigir possíveis irregularidades do piso. Caso alguma peça apresente qualquer defeito, ou ocorra o afundamento de peça, estas deverão ser imediatamente substituídas.

Em seguida deverá ser espalhado areia fina para selar as juntas. Para facilitar a penetração a areia precisa estar bem seca. Deverá ser utilizado vassourão ou rodo para o espalhamento da areia sobre as peças.

Após, passar novamente a placa vibratória, intercalando uma passada sobre a outra.

5.3. Das Características Técnicas dos Pré-moldados

5.3.1 Características Técnicas dos Blocos de Concreto:

Os blocos de concreto para pavimentação serão do tipo lajota, com espessura de 8 cm e resistência à compressão aos 28 dias de 35MPa, em média.

Deverão atender às especificações da norma NBR 9781 – “Peças de Concreto para Pavimentação. Especificação”, e os ensaios para verificação e comprovação desta qualidade serão realizados de acordo com a norma NBR 9780 – “Peças de Concreto para Pavimentação. Método de Ensaio”.

- Dimensões:

O tamanho e forma dos blocos deverão ser os mais uniformes possíveis, de modo a conseguir um bom intertravamento entre as faces laterais e uma superfície de rolamento plana. Para isto as



AMUREL

Associação de Municípios da Região de Laguna



diferenças máximas entre as dimensões nominais e as reais, medidas em um determinado lote, não devem ser superiores a 3 mm no comprimento e largura e a 5 mm na espessura.

-Superfície:

As superfícies dos blocos deverão ter cor uniforme e formar um plano contínuo, sem fissuras, ninhos, vazios, bordas quebradas, lascamentos ou corpos estranhos (grãos, sementes, etc).

- Arestas e quinas:

As bordas deverão ter cantos vivos sem distorções ou perdas de material, sem rebarbas horizontais (na face inferior do bloco) ou verticais (na face superior). O mesmo é válido para quinas e chanfros.

-Inspeção:

No processo de fabricação deverão ser asseguradas que as peças sejam homogêneas e compactas para obedecerem às exigências previstas, e não possuírem trincas, fraturas ou outros defeitos, que possam prejudicar o assentamento ou mesmo afetar a resistência e durabilidade do pavimento.

Serão refugados blocos deformados pelo desgaste das formas, devendo a CONTRATADA substituí-los imediatamente.

O recebimento das peças se dará na obra, onde será verificada se as mesmas satisfazem as condições especificadas. Em uma inspeção visual, se 5% das peças apresentarem defeitos, todo o lote será rejeitado.

Para controle de qualidade serão coletadas amostras aleatórias de peças inteiras e normais, de no mínimo seis peças para cada lote de até 300 m², e uma peça adicional para cada 50m² suplantar, até perfazer o lote máximo de 32 peças, que serão cedidas gratuitamente, e ensaiadas de acordo com normas da ABNT.

As despesas decorrentes dos ensaios e análises serão da CONTRATADA, de acordo com o artigo 75 da Lei nº 8.666: *“Art. 75. Salvo disposições em contrário constantes do edital, do convite ou de ato normativo, os ensaios, testes e demais provas exigidos por normas técnicas oficiais para a boa execução do objeto do contrato correm por conta do contratado.”* Não satisfazendo as especificações, a municipalidade



AMUREL

Associação de Municípios da Região de Laguna



através da Secretaria do Sistema de Infraestrutura, Planejamento e Mobilidade Urbana poderá rejeitar todo o lote, devendo o mesmo ser substituído sem ônus para o município. Sendo que o lote deve ser formado por no máximo 1600m² de pavimento.

5.4. Controle Tecnológico

A CONTRATADA deverá realizar os seguintes ensaios, detectados ou não anomalias, nas diversas fases de execução, devendo os mesmos serem realizados por entidades idôneas e de renome no mercado, tais como: Universidades e Fundações.

Os laudos técnicos de controle tecnológico e os resultados dos ensaios de todas as etapas dos serviços e não somente do revestimento asfáltico devem ser entregues obrigatoriamente à fiscalização por ocasião do envio do último 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.

A tabela abaixo mostra os tipos de ensaios que devem ser realizados.

| CAMADAS | ENSAIOS | METODO |
|-------------------------------------|--|---------------|
| Revestimentos e Camadas Betuminosas | Ensaio Marshal | DNER-ME 043 |
| | Percentagem de betume | DNER-ME 053 |
| | Ensaio de Espuma-Material asfáltico | DNER-ME 150 |
| Base Subase e Subleito | Ensaio de Compactação | DNER-ME 129 |
| | Ensaio de Granulometria | DNER-ME 080 |
| | Ensaio de Índice de Suporte Califórnia | DNER-ME 029 |



AMUREL

Associação de Municípios da Região de Laguna



6. MEIO-FIO DE CONCRETO/PASSEIOS PÚBLICOS

Os passeios receberão uma calçada em concreto com 7,0cm de espessura, que deverá ser assentado sobre uma camada de 3cm de concreto na largura de 1,37m e deverá atender a Lei de Acessibilidade, Decreto nº 5296/04, art. 15 § 1º, item III.

Deverá ser colocado Junta de dilatação em madeira com afastamento máximo de 2,5mts. A faixa de circulação nos passeios deve estar ligada ao leito carroçável por meio de rebaixamento das guias, com rampas nos passeios, ou quaisquer outros meios de acessibilidade.

No passeio haverá, colocação de piso podotátil direcional e alerta, largura de 0,40m.

O piso podotátil deve apresentar cor contrastante com a do piso adjacente sendo o seu material de cimento, tipo ladrilho hidráulico, com espessura de 30 mm, dimensões de 0,40x0,40m, e assentamento com argamassa colante.

6.1. Execução da Calçada de Concreto

Na execução da calçada, observar às seguintes prescrições:

- nivelamento –regularização do piso de terra;
- apiloamento e umedecimento da superfície;
- colocação de guias removíveis que criarão juntas de dilatação;
- espalhamento da camada de concreto no traço 1:3:6, em volume de cimento, areia e pedra britada, em quadros alternados (a semelhança do tabuleiro de xadrez);
- a espessura da camada de concreto deverá ser de 7cm;
- a camada terá de ser feita com caimento no sentido do meio fio e terá caimento de 2%;
- o acabamento será obtido pelo sarrafeamento, desempeno e moderado alisamento do concreto quando ele estiver ainda em estado plástico;
- como o afloramento da argamassa deverá ser insuficiente para o bom acabamento do piso, a ela será adicionada, por polvilhamento, mais quantidade (porém seca), no traço 1:3, de cimento e areia peneirada, sem água, antes de terminada a pega do concreto;
- o desempeno deverá ser áspero, obtido com desempenadeira de madeira;
- o afastamento máximo das juntas será de 2,5m e sua resistência será de 210 kg/m³.



AMUREL

Associação de Municípios da Região de Laguna



6.2. Execução do Piso Podo tátil

A execução do piso podo tátil deve estar de acordo com o projeto de pavimentação, atendendo também as recomendações da NBR 9050.

O piso podo tátil deverá possuir resistência à compressão de 35 Mpa.

Com a base totalmente seca, aplicar uma camada de argamassa com 6mm de espessura em um área de aproximadamente 1 m², em seguida passar a desempenadeira metálica dentada criando sulcos na argamassa. Logo a seguir, assentar os pisos, batendo com um sarrafo ou martelo de borracha macia, até atingir a posição desejada e o perfeito nivelamento com o piso adjacente. Nunca bater diretamente sobre o piso tátil.

7. ESTUDOS DE TRÁFEGO

A finalidade principal dos Estudos de Tráfego é de avaliar os volumes, composição da frota e previsão do comportamento futuro do tráfego desta Rua Municipal em estudo tendo como base os dados atuais.

Em conjunto com pesquisas e por meio da geração e distribuição do tráfego, obtém-se o prognóstico das necessidades da Rua Municipal no futuro, isto é, definição das características técnicas operacionais, além de permitir a determinação em função do peso próprio, da carga transportada e número de eixos dos veículos. Seus valores anuais e acumulados durante o período são determinados com base nas projeções de tráfego, sendo necessário para isto, o conhecimento da composição presente e futura da frota.

No presente estudo, o volume médio anual (VDMA) foi obtido a partir de contagens feitas pela Secretaria de Planejamento da Prefeitura Municipal de Grão Pará em contagens efetuadas no mês de Abril de 2018.

O ano de abertura da rua foi considerado como sendo 2018 e o período de projeção foi de 10 anos para efeito de análise de capacidade e cálculo do Número "N" (Número de solicitações do eixo padrão de 8,2 T).



AMUREL

Associação de Municípios da Região de Laguna



7.1 Contagem do tráfego

Para a determinação do tráfego futuro foram realizadas contagens conforme tabela abaixo.

| DADOS CALCULO N | | | | | |
|-----------------|------|--------|------------------|----------------|--------------|
| DATA | Auto | Onibus | Caminhão Simples | Caminhão Duplo | Semi Reboque |
| 16/04/2018 | 50 | 2 | 3 | 1 | 0 |
| 17/04/2018 | 43 | 2 | 2 | 2 | 0 |
| 18/04/2018 | 35 | 2 | 2 | 1 | 0 |
| TDMA 2018 | 43 | 2 | 2 | 1 | 0 |

7.1.1 Estimativa do número N para o próximo ciclo de vida

Para a estimativa do número de solicitações equivalentes ao eixo padrão de 8,2 toneladas foram utilizados os fatores de veículos apresentados no Quadro 3.1. Estes fatores foram obtidos segundo a metodologia do Corpo de Engenheiros do Exército Americano – USACE.

Quadro 3.1 - Fator de veículo segundo metodologia do USACE.

| Fatores veículos | | | | | | |
|------------------|----|------|------|------|------|-------|
| Método | VP | ON | CS | CM | CD | SR |
| USACE | 0 | 4,15 | 0,04 | 4,15 | 9,65 | 13,35 |

Com base nos dados de VMDA apresentado anteriormente e na taxa de crescimento de 3% a.a. adotada, foram determinados os valores futuros do tráfego, objetivando as análises de capacidade e de nível de serviço, e bem assim a determinação do número N. Para fins da análise de capacidade e de nível de serviço, e para a determinação do número N, o tráfego foi projetado para o período de 10 anos, até o ano de 2028.



AMUREL

Associação de Municípios da Região de Laguna



O Quadro abaixo apresenta o número N estimado para o próximo ciclo de vida (considerado 2018 como ano de abertura ao tráfego).

Quadro 3.2 - Estimativa do número para o próximo ciclo de vida

| ANO | TMDA (Vi) | | | | | Total | 365*Fp*Fr | $\Sigma(Vi*Fi)$ | Número N | |
|------|-----------|-------|-------|-------|-------|-------|-----------|-----------------|-----------|--------|
| | Fi | 0,000 | 4,150 | 0,040 | 9,650 | | | | 13,750 | Annual |
| 2018 | 43 | 2 | 2 | 1 | 0 | 48 | 365 | 21,26 | 7.759,90 | 7.760 |
| 2019 | 44 | 2 | 2 | 1 | 0 | 50 | 365 | 21,90 | 7.992,70 | 15.753 |
| 2020 | 45 | 2 | 2 | 1 | 0 | 51 | 365 | 22,55 | 8.232,48 | 23.985 |
| 2021 | 47 | 2 | 3 | 1 | 0 | 53 | 365 | 23,23 | 8.479,45 | 32.465 |
| 2022 | 48 | 2 | 3 | 2 | 0 | 54 | 365 | 23,93 | 8.733,84 | 41.198 |
| 2023 | 49 | 2 | 3 | 2 | 0 | 56 | 365 | 24,65 | 8.995,85 | 50.194 |
| 2024 | 51 | 2 | 3 | 2 | 0 | 58 | 365 | 25,39 | 9.265,73 | 59.460 |
| 2025 | 52 | 2 | 3 | 2 | 0 | 59 | 365 | 26,15 | 9.543,70 | 69.004 |
| 2026 | 54 | 3 | 3 | 2 | 0 | 61 | 365 | 26,93 | 9.830,01 | 78.834 |
| 2027 | 56 | 3 | 3 | 2 | 0 | 63 | 365 | 27,74 | 10.124,91 | 88.959 |
| 2028 | 57 | 3 | 3 | 2 | 0 | 65 | 365 | 28,57 | 10.428,66 | 99.387 |
| | | | | | | | | | 9,94E+04 | |

De acordo com as considerações feitas, número de solicitações equivalentes ao eixo padrão de 8,2 toneladas estimado para a pista de rolamento é de $9,94 \times 10^4$

8. ESTUDOS GEOTÉCNICOS

O Estudo Geotécnico foi desenvolvido de forma a se conhecer as características dos materiais constituintes do subleito, classificar os materiais de cortes, jazidas e fundações de aterros, determinando suas características físico-mecânicas, estudando e indicando os materiais a serem utilizados na terraplenagem, pavimentação, drenagem e obras de arte correntes.

Os trabalhos desenvolvidos se basearam nos dados fornecidos pelos estudos geotécnicos (fornecidos pelo Município) e topográficos, no projeto geométrico e no exame in loco do trecho em estudo.

Com base no estudo topográfico e projeto geométrico foram programados os locais e profundidades das sondagens para pesquisa do subleito, bem como os ensaios a serem realizados. Foram feitas sondagens a pá, picareta e trado para a obtenção das amostras e nível d'água, que imediatamente foram expeditamente classificadas.



AMUREL

Associação de Municípios da Região de Laguna



O método usado nos ensaios foi o método I. S. C. (Índice de Suporte Califórnia ou em inglês, (C. B. R.), que resulta na medida da resistência a Penetração de cada tipo de solo.

Dentro dos critérios estabelecidos nas Especificações Gerais para Obras Rodoviárias do DEINFRA/SC, o I. S. C. não pode ficar menor ou igual a **2,0%**, e a expansão não pode ultrapassar os **2,0%**.

Para realização dos estudos geotécnicos foram utilizadas Normas adotadas pelo DEINFRA/SC, com sondagens do subleito.

| FURO | ESTACA | RUA | CAMADA | | CLASSIFICAÇÃO |
|------|--------|-------------------------------|--------|-------|-----------------|
| | | | INICIO | FINAL | |
| 1 | 2+00 | Rua Vereador Desidério Ascari | 0,00 | 1,30 | Argila Vermelha |
| 2 | 6+00 | Rua Vereador Desidério Ascari | 0,00 | 1,10 | Argila Vermelha |

| Furo | Estaca | Massa | Umidade | I.S.C. | Expansão |
|------|--------|------------------------------------|-----------|--------|----------|
| | | Específica (g/cm ³) | Ótima (%) | (%) | (%) |
| 1 | 2+00 | 1,55 | 24,3 | 11,5 | 0,20 |
| 2 | 6+00 | 1,63 | 19,3 | 8,8 | 0,46 |

Para valores de expansão maiores que 2% será realizada a substituição do material e para valores baixos de CBR.

8.1 Definição do CBR de Projeto

Como a Terraplenagem envolve o uso de solos variados, houve por bem tratar estatisticamente todos os solos, apesar das amostras apresentarem mesmas características físicas e mecânicas, dentro dos critérios estabelecidos nas Especificações Gerais para Obras Rodoviárias do DEINFRA/SC.

O CBR é uma das formas mais comuns de medir a capacidade de suporte de um subleito para projetos de pavimentação.

Sabe-se que a capacidade de suporte de uma rodovia não é homogênea. Surge então a necessidade da divisão do trecho em segmentos homogêneos, onde cada trecho terá uma estrutura apropriada dimensionada em função da capacidade de suporte.



Para a análise estatística não foram colocados os CBRs de expansão maior que 2%, pois esses materiais serão substituídos. O Quadro 12 mostra o CBR de projeto para a rodovia. O CBR de projeto é definido de acordo com a seguinte expressão, considerando nível de confiança de 90%.

$$CBR_{proj} = CBR_{médio} - \frac{1,29 \times \sigma}{N^{0,5}}$$

Onde:

CBR_{médio} = média aritmética

σ = desvio padrão

N = número de determinações

Quadro 12 - Resultados do CBR de projeto

| Seg Homo | Estacas | CBRp |
|----------|-----------------|------|
| seg1 | 0+0,0 a 7+12,69 | 8,8 |

9. Dimensionamento do Pavimento

9. 1. Dimensionamento do Pavimento Flexível

O dimensionamento das diversas camadas constituintes do pavimento foi feito mediante aplicação do Método de Dimensionamento de Pavimentos Flexíveis do DNIT (Novo Método do Eng.º Murillo Lopes de Souza), apoiado em metodologia para conceituação e obtenção dos parâmetros envolvidos, conforme recomendações e/ou orientações contidas no Manual de Projeto de Engenharia Rodoviária do DNIT.

Solicitação do eixo padrão – N

O valor do número “N” foi obtido conforme descrito nos estudos de tráfego, e apresenta o seguinte valor: $N = 9,94 \times 10^4$

Em função do número equivalente “N” de operações do eixo padrão, o tipo e espessura são dados conforme a tabela a seguir:



AMUREL

Associação de Municípios da Região de Laguna



| N | R _{min} (cm) | Tipo de revestimento |
|---------------------------------------|-----------------------|-------------------------|
| Até 10 ⁶ | 2,5 - 3,0 | Tratamento Superficial |
| 10 ⁶ a 5 x 10 ⁶ | 5 | Revestimento Betuminoso |
| 5 x 10 ⁶ a 10 ⁷ | 5 | Concreto betuminoso |
| 10 ⁷ a 5 x 10 ⁷ | 7,5 | Concreto betuminoso |
| Mais de 5 x 10 ⁷ | 10 | Concreto betuminoso |

Índice de Suporte

O CBR de projeto foi obtido conforme descrito nos Estudos Geotécnicos e apresenta o seguinte valor: CBRp = 8,8%

Calculo do Pavimento

O valor do N foi obtido conforme descrito nos estudos de tráfego

$$N = 9,94 \times 10^4$$

O CBR de projeto foi obtido conforme descrito nos Estudos Geotécnicos

$$CBR = 8,8 \%$$

Espessura Total do Pavimento é Calculada pela Fórmula Abaixo

$$Ht = 77,67 \times N^{0,0482} \times CBR^{0,0482} \quad (\text{Fórmula do Ábaco})$$

$$Ht = 37$$

Calculo da espessura total da Base

$$CBR = 20 \%$$

$$H20 = 77,67 \times N^{0,0482} \times CBR^{0,0482} \quad (\text{Fórmula do Ábaco})$$

$$H20 = 23$$

Utilizando espessura do revestimento de 4 cm e com coeficiente estrutural de acordo com a Figura abaixo:



Figura 4.1 – Coeficiente Estrutural

| Componentes dos pavimentos | Coeficiente de equivalência estrutural (K) |
|---|--|
| Base ou revestimento de concreto betuminoso | 2,00 |
| Base ou revestimento pré-misturado a quente, de graduação densa | 1,70 |
| Base ou revestimento pré-misturado a frio, de graduação densa | 1,40 |
| Base ou revestimento por penetração | 1,20 |
| Base granular | 1,00 |
| Sub-base granular | 0,77(1,00) |
| Reforço do subleito | 0,71 (1,00) |
| Solo-cimento com resistência à compressão a 7 dias, superior a 45 Kg/cm ² | 1,70 |
| Solo-cimento com resistência à compressão a 7 dias, entre 45 Kg/cm ² e 28 Kg/cm ² | 1,40 |
| Solo-cimento com resistência à compressão a 7 dias, entre 28 Kg/cm ² e 21 Kg/cm ² | 1,20 |
| Bases de Solo-Cal | 1,20 |

Revestimento = concreto asfáltico usinado a quente

Kc = 2,0

Base = Brita Graduada

Kc = 1,0

Sub-Base = Seixo Bruto

Kc = 1,0

Adotando-se o ábaco número de operações do Eixo Padrão x Espessura do pavimento Para N = 9,07x10⁴, conforme recomendação, adotou-se uma espessura de 4 cm de revestimento.

Calculo da Base

$R \times KR + B \times KB \geq H20$

$4 \times 2 + B \times 1 \geq 23$



AMUREL

Associação de Municípios da Região de Laguna



$$B = 15\text{cm}$$

Calculo da Sub - Base

$$R.Kc + Kc.B + Kc.Sub = H_{total}$$

$$4 \times 2 + 1 \times 15 + 1 \times Sub = 37$$

$$8 + 15 + 1 \times Sub = 37$$

$$23 + Sub = 37$$

$$Sub = 14\text{cm}$$

Adotando as espessuras de acordo com o método e para uma melhor execução, a estrutura do pavimento está mostrada no Quadro 4.3:

Quadro 4.1.8 – Estrutura do pavimento

| | |
|---------------------------------|------|
| Revestimento asfáltico – (CAUQ) | 4,cm |
| Base – (BRITA GRADUADA) | 15cm |
| Sub-Base – (MACADAME SECO) | 15cm |

9.2. Dimensionamento do Pavimento Intertravado

O dimensionamento das diversas camadas constituintes do pavimento foi feito mediante o método da ABCP - Associação Brasileira de Cimento Portland.

9.2.1. Solicitação do eixo padrão – N

O valor do número “N” foi obtido conforme descrito nos estudos de tráfego, e apresenta o seguinte valor:

$$N = 9,94 \times 10^4.$$

Com isso a lajota deverá ter espessura mínima de 8 cm de acordo com o quadro abaixo:

Quadro – IP-06 Instrução para dimensionamento de pavimento com bloco de concreto

| TRÁFEGO | ESPESSURA REVESTIMENTO | RESISTÊNCIA A COMPRESSÃO SIMPLES |
|----------------------------|-----------------------------------|---|
| $N \leq 5 \times 10^5$ | 6,0 cm | 35 MPa |
| $5 \times 10^5 < N < 10^7$ | 8,0 cm | 35 a 50 MPa |
| $N > 10^7$ | 10,0 cm | 50 MPa |



AMUREL

Associação de Municípios da Região de Laguna



9.2.2. Índice de Suporte

O CBR de projeto foi obtido conforme descrito nos Estudos Geotécnicos e apresenta o seguinte valor:

CBR = 8,8%

9.2.3. Cálculo do Pavimento

9.2.3.1. Dimensionamento de pavimentos com blocos intertravados de concreto – IP – 06/2004

Os pavimentos de blocos pré-moldados de concreto para vias urbanas são, nesta Instrução de Projeto, dimensionados por dois métodos de cálculo preconizados pela ABCP - Associação Brasileira de Cimento Portland, aqui transcritos, sendo o seu entendimento e a sua aplicação ilustrados com exemplos práticos.

Os métodos utilizam-se, basicamente, de dois gráficos de leitura direta, fornecendo as espessuras necessárias das camadas constituintes do pavimento de blocos pré-moldados.

9.2.4. Classificação das vias e parâmetros de tráfego

| Função predominante | Tráfego previsto | Vida de projeto | Volume inicial faixa mais carregada | | Equivalente I Veículo | N | N Característico |
|------------------------------|------------------|-----------------|-------------------------------------|-----------------|-----------------------|--|-----------------------------------|
| | | | Veículo Leve | Caminhão/Ônibus | | | |
| Via local | LEVE | 10 | 100 a 400 | 4 a 20 | 1,50 | $2,70 \times 10^4$ a $1,40 \times 10^5$ | 10^5 |
| <i>Via Local e Coletora</i> | <i>MÉDIO</i> | <i>10</i> | <i>401 a 1500</i> | <i>21 a 100</i> | <i>1,50</i> | <i>$1,40 \times 10^5$ a $6,80 \times 10^5$</i> | <i>5×10^5</i> |
| Vias Coletoras e Estruturais | MEIO PESADO | 10 | 1501 a 5000 | 101 a 300 | 2,30 | $1,4 \times 10^6$ a $3,1 \times 10^6$ | 2×10^6 |
| | PESADO | 12 | 5001 a 10000 | 301 a 1000 | 5,90 | $1,0 \times 10^7$ a $3,3 \times 10^7$ | 2×10^7 |
| | MUITO PESADO | 12 | > 10000 | 1001 a 2000 | 5,90 | $3,3 \times 10^7$ a $6,7 \times 10^7$ | 5×10^7 |
| Faixa Exclusiva de Ônibus | VOLUME MÉDIO | 12 | | < 500 | | 3×10^6 ⁽¹⁾ | 10^7 |



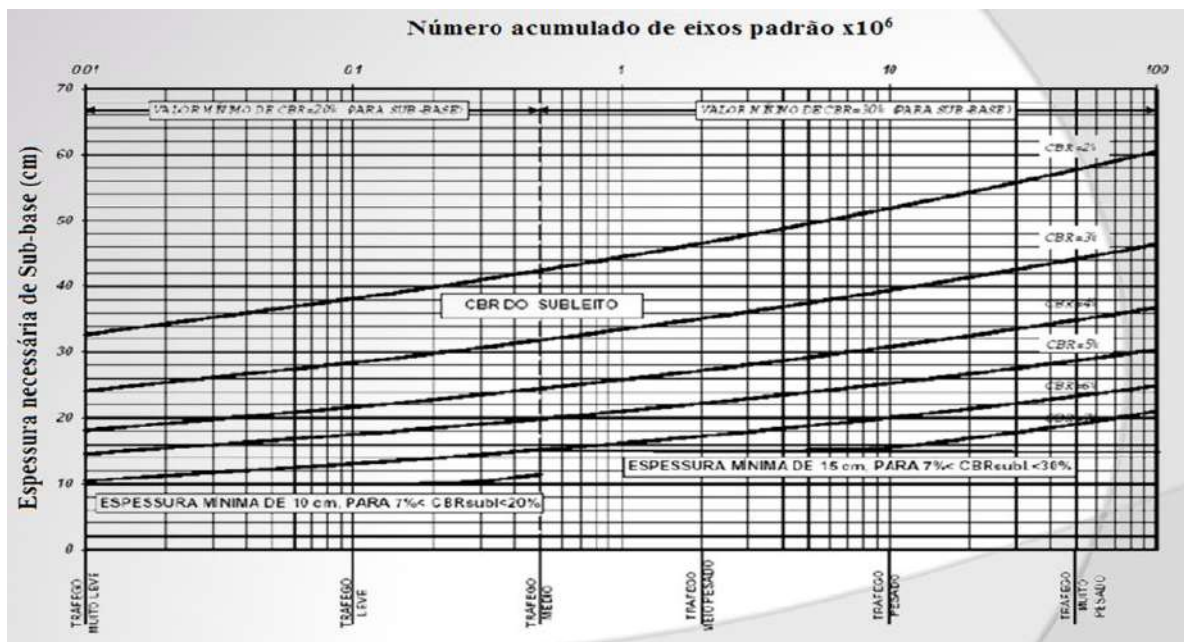
| | | | | | | | |
|--|---------------|----|--|-------|--|-----------------|-----------------|
| | VOLUME PESADO | 12 | | > 500 | | 5×10^7 | 5×10^7 |
|--|---------------|----|--|-------|--|-----------------|-----------------|

9.2.5.Procedimento adotado - A

Vias de tráfego leve com "N" típico até 10^5 solicitações do eixo simples padrão, por não necessitar de utilização da camada de base, gerando portanto estruturas esbeltas e economicamente mais viáveis, $N = 5 \times 10^5$

Quando o $N < 5 \times 10^5$, o material de sub-base deve apresentar um valor de CBR $\geq 20\%$; se o subleito natural apresentar CBR $\geq 20\%$, fica dispensada a utilização da camada de sub-base.

Para o "N" citado acima, fica dispensado a camada de Base.



Conforme instruções retiradas do ábaco a espessura de sub base mínima necessária será de 10 cm, sendo que o material deverá ser $7\% < CBR_{sub} < 20\%$.



Quadro 7 – Estrutura do pavimento

| | |
|--------------------------------------|---------|
| Bloco de Concreto (Lajota) | 8,0 cm |
| Colchão (Pó de Pedra ou areia media) | 5,0 cm |
| Reforço Subleito (Brita Graduada) | 10,0 cm |

10. SINALIZAÇÃO VIARIA

A sinalização horizontal, do trecho a ser pavimentado, será executada com a aplicação de duas faixas na cor branca, e uma na cor amarela com 12cm de largura cada uma e 0,6mm de espessura.

10.1. Tintas Sinalização Horizontal

A tinta a ser utilizada será do tipo a base de resina acrílica e para a inspeção e amostragem das mesmas deverá ser obedecida a EB 2162 da ABNT.

9.1.1 Micro Esferas de Vidro Retro refletivas

“As micro esferas retro refletivas a serem utilizadas poderão ser de dois tipo”:

A) Tipo IB(Premix) – Misturada à tinta na máquina

B) Tipo II A(Drop on) – Aplicada por aspersão, quando da aplicação da tinta.

Para inspeção e amostragem das micro esferas de vidro deverá ser obedecida a EB 1241 da ABNT.

10.2. Sinalização Vertical

As placas de regulamentação/advertencia deverão ser executadas em hastes metálicas de ferro galvanizado a fogo com diâmetro de 2”, paredes com no mínimo 3 mm e 3,0 metros de comprimento, sendo as aletas de fixação soldadas. Todos os tipos de placas a serem executadas deverão ser totalmente refletivas e devem estar de acordo com os manuais de “Sinalização Vertical de Regulamentação”-Volume I, CONTRAN/DENATRAM.



AMUREL

Associação de Municípios da Região de Laguna



Os posicionamentos das placas devem-se garantir uma pequena deflexão horizontal (em torno de 3°), em relação á direção ortogonal ao trajeto dos veículos que se aproxima, de forma a minimizar problemas de reflexo.

11. PLACA

11.1. Placa de Obra

A placa da obra será afixada em local visível, preferencialmente no acesso principal do empreendimento ou voltadas para a via que favoreça a melhor visualização das placas, e deverão ser mantidas em bom estado de conservação, inclusive quanto à integridade do padrão das cores, durante todo o período de execução das obras, substituindo-as ou recuperando-as quando verificado o seu desgaste ou precariedade, ou ainda por solicitação da PREFEITURA.

A placa de obra deverá ser confeccionada em chapa plana galvanizada num 26, padrão governo federal, material resistente às intempéries, pintada com esmalte afixada em estrutura de madeira. As dimensões da placa serão de 2,4mx1,5m, sendo que a sua proporção será de 8Y x 5Y, ou seja, 8x0,30m x 5x0,30m.

12. REFERENCIAL DE PREÇOS

Os preços praticados na Planilha Orçamentária foram extraídos da tabela SINAPI-Fpolis- mês Janeiro/2019 e SICRO-DNIT- Março/2018, todos sem desoneração

A composição do BDI- limites máximos e mínimos está detalhado no anexo I do orçamento.

13. CONSIDERAÇÕES GERAIS

A CONTRATADA deverá manter a obra sinalizada, especialmente à noite e principalmente onde há interferência com o sistema viário, e proporcionar total segurança aos pedestres para evitar ocorrência de acidentes.

A CONTRATADA deverá colocar placas indicativas da obra com os dizeres e logotipos orientados pela FISCALIZAÇÃO da obra.



AMUREL

Associação de Municípios da Região de Laguna



Todos os serviços de topografia, laboratório de solos e asfaltos, serão fornecidos pela CONTRATADA. Todos os materiais e serviços deverão atender as especificações da ABNT, DEINFRA/SC e DNIT.

O projeto de acessibilidade foi realizado de acordo com a NBR-9050, Lei Federal 10.980/2000 e Decreto Federal 5.296/2004.

A Contratada assumirá integral responsabilidade pela boa execução e eficiência dos serviços que executar, de acordo com as Especificações Técnicas, sendo também responsável pelos danos causados decorrentes da má execução dos serviços.

A boa qualidade dos materiais, serviços e instalações a cargo da Contratada, determinados através de verificações, ensaios e provas aconselháveis para cada caso, serão condições prévias e indispensáveis para o recebimento dos mesmos.

No final da obra, a Contratada deverá fornecer um relatório, contendo todos os resultados obtidos nos ensaios de laboratório e em campo da obra, e apresentar o controle topográfico realizado, elaborando planta planialtimétrica da obra acabada.

Tubarão, 04 de Abril de 2019.

RENATO MENDONÇA TEIXEIRA
Engenheiro Agrimensor
CREA/SC 090117-1



AMUREL
Associação de Municípios da Região de Laguna



14 - PLANILHA DE ORÇAMENTO E CRONOGRAMA FISICO

29



AMUREL
Associação de Municípios da Região de Laguna



15 – COMPOSIÇÕES DE SERVIÇOS

30



AMUREL

Associação de Municípios da Região de Laguna



16 – MAPA DE LOCALIZAÇÃO

31



AMUREL
Associação de Municípios da Região de Laguna



17- PROJETO DE DRENAGEM

32



AMUREL
Associação de Municípios da Região de Laguna



18- PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO

33



AMUREL
Associação de Municípios da Região de Laguna



19- PROJETO DE TERRAPLANAGEM

34



AMUREL

Associação de Municípios da Região de Laguna



PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA, DRENAGEM PLUVIAL, PASSEIO E SINALIZAÇÃO VIÁRIA

RUA VEREADOR GUILHERME SCHLICKMANN

**PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA
VOLUME 01**

ABRIL DE 2019



AMUREL

Associação de Municípios da Região de Laguna



PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA DRENAGEM PLUVIAL, PASSEIO E SINALIZAÇÃO VIÁRIA

RUA VEREADOR GUILHERME

EXTENSÃO: 101,34m

ÁREA: 719,47m²

VOLUME 01:

RELATÓRIO DO PROJETO BÁSICO;

- ORÇAMENTO;**
- PROJETO BÁSICO.**

MEMORIAL DESCRITIVO DE ATIVIDADES

ABRIL DE 2019

2



AMUREL

Associação de Municípios da Região de Laguna



SUMÁRIO

| | |
|---|----|
| 1 APRESENTAÇÃO | 5 |
| 2. CARACTERÍSTICAS..... | 6 |
| 3. TERRAPLENAGEM | 6 |
| 4. DRENAGEM PLUVIAL | 7 |
| 4.1 Confeção das Caixas Coletoras ou de Passagem | 8 |
| 5. PAVIMENTAÇÃO | 8 |
| 5.1. Da Pavimentação Asfáltica..... | 8 |
| 5.1.1. Regularização do Subleito..... | 8 |
| 5.1.2. Sub Base - Macadame Seco | 9 |
| 5.1.3. Base de Brita Graduada | 9 |
| 5.1.4. Imprimação..... | 9 |
| 5.1.5. Pintura de Ligação..... | 9 |
| 5.1.6. Revestimento Asfáltico..... | 10 |
| 5.2. Controle Tecnológico | 11 |
| 6. MEIO-FIO DE CONCRETO/PASSEIOS PÚBLICOS..... | 12 |
| 6.1. Execução da Calçada de Concreto | 12 |
| 6.2. Execução do Piso Podo tátil..... | 13 |
| 7. ESTUDOS DE TRÁFEGO | 13 |
| 7.1.1 Estimativa do número N para o próximo ciclo de vida | 14 |
| 8. ESTUDOS GEOTÉCNICOS | 15 |
| 8.2. Dimensionamento do Pavimento Flexível | 16 |
| 9. SINALIZAÇÃO VIARIA | 19 |
| 9.1. Tintas Sinalização Horizontal..... | 19 |
| 9.1.1 Micro Esferas de Vidro Retro refletivas..... | 19 |
| 9.2. Sinalização Vertical | 19 |
| 10. PLACA..... | 20 |
| 10.1. Placa de Obra | 20 |
| 11. REFERENCIAL DE PREÇOS..... | 20 |



AMUREL

Associação de Municípios da Região de Laguna



| | |
|-------------------------------------|----|
| 12. CONSIDERAÇÕES GERAIS..... | 20 |
| 13- PLANILHA DE ORÇAMENTO; | 22 |
| CRONOGRAMA FÍSICO | 22 |
| 14 – COMPOSIÇÕES | 23 |
| 15 – ART..... | 24 |
| 16 – VOLUME DE CORTE E ATERRO | 25 |
| 18- PROJETO DE DRENAGEM..... | 27 |
| 19- PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO | 28 |
| 20- PROJETO DE TERRAPLENAGEM | 29 |



AMUREL

Associação de Municípios da Região de Laguna



1 APRESENTAÇÃO

O presente volume, denominado PROJETO BÁSICO DE ENGENHARIA tem como finalidade apresentar o relatório básico e os elementos técnicos para implantação da pavimentação asfáltica da **Rua Vereador Guilherme, Grão Pará, SC.**



AMUREL

Associação de Municípios da Região de Laguna



2. CARACTERÍSTICAS

Rodovia pavimentada significa mais conforto, maior segurança, maior fluidez no tráfego e também maior riqueza. As propriedades lindeiras serão mais valorizadas.

3. TERRAPLENAGEM

Com o objetivo de ajustar o greide definitivo para a execução dos serviços de pavimentação propriamente, será executada a terraplenagem do trecho a ser pavimentado com moto niveladora. Ressalta-se que acaso sejam constatados pontos com solos de características inservíveis durante a terraplenagem, os mesmos devem ser removidos e substituídos por um material de boas características e aprovado pela fiscalização. O material removido será transportado para local pré-determinado pela *FISCALIZAÇÃO*.

Os custos referentes a possível remoção e substituição destes solos moles serão arcados pela municipalidade, não fazendo parte da planilha orçamentária.

No entanto, o material restante dos serviços de corte e aterro para nivelamento da rua serão levados até um local de bota-fora, no qual este transporte estará constante na planilha orçamentária.

Tanto os solos substituídos, quanto os aterros serão compactados em camadas máximas de 0,25 m, até atingirem 95% do grau de densidade dado pelo ensaio DPT-ME-47/64.

Os taludes a serem utilizados são:

De corte: 1(H) : 1(V), em escavação de solos,

De aterros: 1,5(H) : 1(V)

Os aterros serão compactados em toda a sua altura a 95% do grau de densidade atingido no ensaio DNIT-ME 162/94.

Nas camadas finais dos aterros serão utilizados os materiais relacionados, utilizando-se os melhores dentre os disponíveis não sendo permitida a utilização de solos com expansão maior que 2% ou solos com IS de projeto menor que 4%, considerados nos elementos de amostragem. Quando as camadas de aterros forem muito finas e lançadas sobre o leito da Avenida, este deve ser escarificado



AMUREL

Associação de Municípios da Região de Laguna



até uma profundidade de 0,15 m, para que haja a união desejada entre as camadas após a sua regularização e compactação.

Para a execução destes serviços deverão ser utilizados equipamentos compatíveis com estes serviços, tais como trator de esteira, carregadeira, escavadeira, rolo vibratório, grade de disco, motoniveladora e caminhão pipa.

4. DRENAGEM PLUVIAL

A drenagem das águas pluviais no sentido longitudinal será executado com tubos de $\varnothing=400\text{mm}$ e na drenagem transversal será de tubos de $\varnothing=300\text{mm}$, com destino final na caixa Existente da Rua Teodoro Faust, conforme projeto.

As caixas coletoras e de passagem do tipo boca de lobo, serão executadas em blocos de concreto estrutural .

Recomenda-se que o fundo das valas de drenagem seja, em toda a sua extensão, devidamente apilado anteriormente à instalação das tubulações.

O reaterro deverá ser executado com o próprio material escavado no momento de abertura das valas, devendo ainda, ser compactamente mecanicamente, em camadas de 0,20m de espessura.

As tubulações $\varnothing=300\text{mm}$ serão assentadas sobre um lastro de brita graduada de 0,20 m, independente do tipo de solo encontrado.

Os tubos das travessias, ou seja, de 300 mm deverão ser de concreto simples.

Adotar para o recobrimento mínimo do tubo de concreto simples de $\varnothing=300\text{mm}$, adotar 0,6 de recobrimento.

As valas deverão ser escavadas de jusante para montante e os materiais escavados e impróprios para reaterro serão depositados em locais indicados pela fiscalização.

Os rejuntamentos dos tubos serão executados com argamassa cimento, areia no traço 1:3.



AMUREL

Associação de Municípios da Região de Laguna



4.1 Confeção das Caixas Coletoras ou de Passagem

As caixas coletoras ou passagem tipo boca de lobo serão executadas em blocos de concreto estrutural. As caixas receberão tampas em grelhas conforme especificação em projeto.

A laje de fundo da caixa deverá ser em concreto com e resistência de 15MPa.

Os cantos internos das caixas deverão receber acabamento arredondado eliminando cantos ou arestas vivas para evitar que madeira, plástico e outros materiais fiquem presos.

A CONTRATADA fornecerá as tampas de concreto obedecendo ao projeto anexo fabricado em concreto com resistência de 25MPa aos 28 dias .

5. PAVIMENTAÇÃO

No processo de pavimentação se utilizará como sub-leito, o material existente no próprio local, que consiste em um areão, composto por pedregulhos, areia e pouca quantidade de argila, e que apresenta um ótimo índice de compactação e boa resistência.

De forma geral, a estrutura dimensionada deverá atender as seguintes características:

- ☐1 Resistir e distribuir os esforços verticais oriundos do trafego;
- ☐2 Resistir aos esforços horizontais; e.
- ☐3 Ser impermeável evitando que a infiltração das águas superficiais venha a danificá-la

5.1. Da Pavimentação Asfáltica

5.1.1. Regularização do Subleito

Após a terraplenagem, todo o subleito deverá ser regularizado e nivelado de acordo com o projeto geométrico tanto no sentido longitudinal quanto no transversal e compactado, até atingir 95% do Proctor Normal. Estes serviços serão regulados pela Especificação de Serviço (DNIT 137/2010 – ES).



AMUREL

Associação de Municípios da Região de Laguna



5.1.2. Sub Base - Macadame Seco

É a camada que se destina a receber e distribuir parte dos esforços oriundos do tráfego e para proteger o subleito. Será executada com Macadame Seco, numa espessura de 0,20m e compactada com Rolo Vibratório com energia de compactação máxima e será liberado visualmente e/ou com teste de carga.

Estes serviços serão regulados pela Especificação de Serviço (DNIT 139/2010 – ES).

5.1.3. Base de Brita Graduada

É a camada de material pétreo, resultante da composição granulométrica de britas de diâmetros diferentes e de pó de pedra ensaiada em laboratório numa espessura de 0,20m. Para aplicação na pista, deverá ser misturada em usinas de solos, na umidade do projeto. Após o espalhamento na pista será compactada com rolo liso vibratorio, até atingir o grau de compactação a 100% do Proctor intermediario. A tolerância do greide final da base será de – 1,0 em a + 1,0 cm, e a declividade transversal será de 1,5 % a partir do eixo para os bordos. Estes serviços serão regulados pela Especificação de Serviço (DNIT 141/2010 – ES).

5.1.4. Imprimação

É a impermeabilização da base, com asfalto diluído CM-30, aplicado a uma taxa de 1,2 litros/m², dependendo da textura da base deverá ser aplicado com caminhão espargidor com barra de distribuição acionada a uma pressão constante por motor. A imprimação só será executada após a liberação da base pelo laboratório, e devidamente varrida por processo mecânico (Vassoura Mecânica). Estes serviços serão regulados pela Especificação de Serviço (DNIT 144/2010 – ES).

5.1.5. Pintura de Ligação

É a aplicação de um ligante, Emulsão Asfáltica RR-2C, e tem por finalidade a perfeita ligação entre a base imprimada e o revestimento asfáltico. Antes de receber a pintura de ligação a base imprimada deverá ser varrida mecanicamente. A taxa de aplicação deverá ser aplicada a uma taxa de 0,5 litros/m². Estes serviços serão regulados pela Especificação de Serviço (DNIT 145/2010 – ES).



AMUREL

Associação de Municípios da Região de Laguna



5.1.6. Revestimento Asfáltico

É uma mistura asfáltica usinada a quente composta por agregados minerais (brita, areia e filler) e material asfáltico (Cimento asfáltico CAP-50/70) será obtido em Usina Gravimétrica ou do tipo Drumm – Mixer e tem por finalidade dar conforto, segurança aos motoristas e proteger a base contra a ação das intempéries. Os agregados e asfalto serão misturados em usina gravimétrica ou Drumm-Mixer. A densidade para efeito deste orçamento foi considerada as médias das densidades obtidas da região cujo valor verificado foi de $d = 2,5 \text{ t/m}^3$ e teor do asfalto de 5,60%.

O transporte se dará em caminhões basculantes enlonados, para manutenção da temperatura da massa asfáltica.

O espalhamento na pista será feito com vibro-acabadora de esteiras que devem possuir mesa vibratória com sistema de aquecimento.

A compactação será feita com rolo de pneus autopropelidos, de pressão variável e de capacidade mínima de 20 toneladas e com rolo de chapa tandem de 2 tambores, peso mínimo de 6 toneladas, ou preferencialmente com rolo de chapa de 2 tambores vibratórios.

A espessura do CBUQ após a compactação deverá ser de 0,04 m.

A rolagem se iniciará imediatamente após o espalhamento da massa.

Não poderá ser executado o revestimento asfáltico em dias chuvosos, ou com temperaturas abaixo de 10° C . Também não será permitido o lançamento de massa asfáltica com temperatura inferior a 140° C .

A CONTRATADA deverá apresentar o projeto da mistura asfáltica e especificar a metodologia e normas técnicas adotadas na elaboração da mesma.

Estes serviços serão regulados pela Especificação de Serviço (DNIT 031/2006).

“Como critério de medição em relação ao CAP será utilizado à média aritmética dos resultados dos ensaios de controle tecnológico da massa asfáltica, até o limite do orçamento”.



AMUREL

Associação de Municípios da Região de Laguna



5.2. Controle Tecnológico

A CONTRATADA deverá realizar os seguintes ensaios, detectados ou não anomalias, nas diversas fases de execução, devendo os mesmos serem realizados por entidades idôneas e de renome no mercado, tais como: Universidades e Fundações.

Os laudos técnicos de controle tecnológico e os resultados dos ensaios de todas as etapas dos serviços e não somente do revestimento asfáltico devem ser entregues obrigatoriamente à fiscalização por ocasião do envio do último 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.

A tabela abaixo mostra os tipos de ensaios que devem ser realizados.

| CAMADAS | ENSAIOS | METODO |
|-------------------------------------|--|---------------|
| Revestimentos e Camadas Betuminosas | Ensaio Marshal | DNER-ME 043 |
| | Percentagem de betume | DNER-ME 053 |
| | Ensaio de Espuma-Material asfáltico | DNER-ME 150 |
| Base Subbase e Subleito | Ensaio de Compactação | DNER-ME 129 |
| | Ensaio de Granulometria | DNER-ME 080 |
| | Ensaio de Índice de Suporte Califórnia | DNER-ME 029 |



AMUREL

Associação de Municípios da Região de Laguna



6. MEIO-FIO DE CONCRETO/PASSEIOS PÚBLICOS

Os passeios receberão uma calçada em concreto com 7,0cm de espessura, que deverá ser assentado sobre uma camada de 3cm de concreto na largura de 1,37m e deverá atender a Lei de Acessibilidade, Decreto nº 5296/04, art. 15 § 1º, item III.

Deverá ser colocado Junta de dilatação em madeira com afastamento máximo de 2,5mts. A faixa de circulação nos passeios deve estar ligada ao leito carroçável por meio de rebaixamento das guias, com rampas nos passeios, ou quaisquer outros meios de acessibilidade.

No passeio haverá, colocação de piso podotátil direcional e alerta, largura de 0,40m.

O piso podotátil deve apresentar cor contrastante com a do piso adjacente sendo o seu material de cimento, tipo ladrilho hidráulico, com espessura de 30 mm, dimensões de 0,40x0,40m, e assentamento com argamassa colante.

6.1. Execução da Calçada de Concreto

Na execução da calçada, observar às seguintes prescrições:

- nivelamento –regularização do piso de terra;
- apiloamento e umedecimento da superfície;
- colocação de guias removíveis que criarão juntas de dilatação;
- espalhamento da camada de concreto no traço 1:3:6, em volume de cimento, areia e pedra britada, em quadros alternados (a semelhança do tabuleiro de xadrez);
- a espessura da camada de concreto deverá ser de 7cm;
- a camada terá de ser feita com caimento no sentido do meio fio e terá caimento de 2%;
- o acabamento será obtido pelo sarrafeamento, desempeno e moderado alisamento do concreto quando ele estiver ainda em estado plástico;
- como o afloramento da argamassa deverá ser insuficiente para o bom acabamento do piso, a ela será adicionada, por polvilhamento, mais quantidade (porém seca), no traço 1:3, de cimento e areia peneirada, sem agua, antes de terminada a pega do concreto;
- o desempeno deverá ser áspero, obtido com desempenadeira de madeira;
- o afastamento máximo das juntas será de 2,5m e sua resistência será de 210 kg/m³.



AMUREL

Associação de Municípios da Região de Laguna



6.2. Execução do Piso Podo tátil

A execução do piso podo tátil deve estar de acordo com o projeto de pavimentação, atendendo também as recomendações da NBR 9050.

O piso podo tátil deverá possuir resistência à compressão de 35 Mpa.

Com a base totalmente seca, aplicar uma camada de argamassa com 6mm de espessura em um área de aproximadamente 1 m², em seguida passar a desempenadeira metálica dentada criando sulcos na argamassa. Logo a seguir, assentar os pisos, batendo com um sarrafo ou martelo de borracha macia, até atingir a posição desejada e o perfeito nivelamento com o piso adjacente. Nunca bater diretamente sobre o piso tátil.

7. ESTUDOS DE TRÁFEGO

A finalidade principal dos Estudos de Tráfego é de avaliar os volumes, composição da frota e previsão do comportamento futuro do tráfego desta Rua Municipal em estudo tendo como base os dados atuais.

Em conjunto com pesquisas e por meio da geração e distribuição do tráfego, obtém-se o prognóstico das necessidades da Rua Municipal no futuro, isto é, definição das características técnicas operacionais, além de permitir a determinação em função do peso próprio, da carga transportada e número de eixos dos veículos. Seus valores anuais e acumulados durante o período são determinados com base nas projeções de tráfego, sendo necessário para isto, o conhecimento da composição presente e futura da frota.

No presente estudo, o volume médio anual (VDMA) foi obtido a partir de contagens feitas pela Secretaria de Planejamento da Prefeitura Municipal de Grão Pará em contagens efetuadas no mês de Abril de 2018.

O ano de abertura da rua foi considerado como sendo 2018 e o período de projeção foi de 10 anos para efeito de análise de capacidade e cálculo do Número "N" (Número de solicitações do eixo padrão de 8,2 T).



AMUREL

Associação de Municípios da Região de Laguna



7.1 Contagem do tráfego

Para a determinação do tráfego futuro foram realizadas contagens conforme tabela abaixo.

| DADOS CALCULO N | | | | | |
|-----------------|------|--------|------------------|----------------|--------------|
| DATA | Auto | Onibus | Caminhão Simples | Caminhão Duplo | Semi Reboque |
| 09/04/2018 | 30 | 2 | 2 | 0 | 0 |
| 10/04/2018 | 25 | 2 | 2 | 1 | 0 |
| 11/04/2018 | 32 | 2 | 2 | 1 | 0 |
| TDMA 2018 | 29 | 2 | 2 | 1 | 0 |

7.1.1 Estimativa do número N para o próximo ciclo de vida

Para a estimativa do número de solicitações equivalentes ao eixo padrão de 8,2 toneladas foram utilizados os fatores de veículos apresentados no Quadro 3.1. Estes fatores foram obtidos segundo a metodologia do Corpo de Engenheiros do Exército Americano – USACE.

Quadro 3.1 - Fator de veículo segundo metodologia do USACE.

| Fatores veículos | | | | | | |
|------------------|----|------|------|------|------|-------|
| Método | VP | ON | CS | CM | CD | SR |
| USACE | 0 | 4,15 | 0,04 | 4,15 | 9,65 | 13,35 |

Com base nos dados de VMDA apresentado anteriormente e na taxa de crescimento de 3% a.a. adotada, foram determinados os valores futuros do tráfego, objetivando as análises de capacidade e de nível de serviço, e bem assim a determinação do número N. Para fins da análise de capacidade e de nível de serviço, e para a determinação do número N, o tráfego foi projetado para o período de 10 anos, até o ano de 2028.



AMUREL

Associação de Municípios da Região de Laguna



O Quadro abaixo apresenta o número N estimado para o próximo ciclo de vida (considerado 2018 como ano de abertura ao tráfego).

Quadro 3.2 - Estimativa do número para o próximo ciclo de vida

| ANO | TMDA (Vi) | | | | | Total | 365*Fp*Fr | $\Sigma(Vi*Fi)$ | Número N | |
|------|-----------|--------|------------------|----------------|----------------------|-------|-----------|-----------------|----------|-----------|
| | Auto | Ônibus | Caminhão Simples | Caminhão Duplo | Reboque Semi-Reboque | | | | Anual | Acumulado |
| 2018 | 29 | 2 | 2 | 1 | 0 | 34 | 365 | 14,81 | 5.406,87 | 5.407 |
| 2019 | 30 | 2 | 2 | 1 | 0 | 35 | 365 | 15,26 | 5.569,07 | 10.976 |
| 2020 | 31 | 2 | 2 | 1 | 0 | 36 | 365 | 15,72 | 5.736,14 | 16.712 |
| 2021 | 32 | 2 | 2 | 1 | 0 | 37 | 365 | 16,19 | 5.908,23 | 22.620 |
| 2022 | 33 | 2 | 2 | 1 | 0 | 38 | 365 | 16,67 | 6.085,48 | 28.706 |
| 2023 | 34 | 2 | 2 | 1 | 0 | 39 | 365 | 17,17 | 6.268,04 | 34.974 |
| 2024 | 35 | 2 | 2 | 1 | 0 | 40 | 365 | 17,69 | 6.456,08 | 41.430 |
| 2025 | 36 | 2 | 2 | 1 | 0 | 41 | 365 | 18,22 | 6.649,76 | 48.080 |
| 2026 | 37 | 3 | 3 | 1 | 0 | 43 | 365 | 18,77 | 6.849,26 | 54.929 |
| 2027 | 38 | 3 | 3 | 1 | 0 | 44 | 365 | 19,33 | 7.054,73 | 61.984 |
| 2028 | 39 | 3 | 3 | 1 | 0 | 45 | 365 | 19,91 | 7.266,38 | 69.250 |
| | | | | | | | | | 6,93E+04 | |

De acordo com as considerações feitas, número de solicitações equivalentes ao eixo padrão de 8,2 toneladas estimado para a pista de rolamento é de $6,93 \times 10^4$

8. ESTUDOS GEOTÉCNICOS

O Estudo Geotécnico foi desenvolvido de forma a se conhecer as características dos materiais constituintes do subleito, classificar os materiais de cortes, jazidas e fundações de aterros, determinando suas características físico-mecânicas, estudando e indicando os materiais a serem utilizados na terraplenagem, pavimentação, drenagem e obras de arte correntes.

Os trabalhos desenvolvidos se basearam nos dados fornecidos pelos estudos geotécnicos (fornecidos pelo Município) e topográficos, no projeto geométrico e no exame in loco do trecho em estudo.

Com base no estudo topográfico e projeto geométrico foram programados os locais e profundidades das sondagens para pesquisa do subleito, bem como os ensaios a serem realizados. Foram feitas sondagens a pá, picareta e trado para a obtenção das amostras e nível d'água, que imediatamente foram expeditamente classificadas.



AMUREL

Associação de Municípios da Região de Laguna



O método usado nos ensaios foi o método I. S. C. (Índice de Suporte Califórnia ou em inglês, (C. B. R.), que resulta na medida da resistência a Penetração de cada tipo de solo.

Dentro dos critérios estabelecidos nas Especificações Gerais para Obras Rodoviárias do DEINFRA/SC, o I. S. C. não pode ficar menor ou igual a **2,0%**, e a expansão não pode ultrapassar os **2,0%**.

Para realização dos estudos geotécnicos foram utilizadas Normas adotadas pelo DEINFRA/SC, com sondagens do subleito.

| FURO | ESTACA | RUA | CAMADA | | CLASSIFICAÇÃO |
|------|--------|------------------------|--------|-------|-----------------|
| | | | INICIO | FINAL | |
| 1 | 3+00 | Rua Vereador Guilherme | 0,00 | 1,40 | Argila Vermelha |

| Furo | Estaca | Massa | Umidade | I.S.C. | Expansão |
|------|--------|------------------------------------|-----------|--------|----------|
| | | Específica (g/cm ³) | Ótima (%) | (%) | (%) |
| 1 | 3+00 | 1,51 | 27,7 | 6,3 | 0,35 |

Para valores de expansão maiores que 2% será realizada a substituição do material e para valores baixos de CBR.

8.2. Dimensionamento do Pavimento Flexível

O dimensionamento das diversas camadas constituintes do pavimento foi feito mediante aplicação do Método de Dimensionamento de Pavimentos Flexíveis do DNIT (Novo Método do Eng.º Murillo Lopes de Souza), apoiado em metodologia para conceituação e obtenção dos parâmetros envolvidos, conforme recomendações e/ou orientações contidas no Manual de Projeto de Engenharia Rodoviária do DNIT.

Solicitação do eixo padrão – N

O valor do número “N” foi obtido conforme descrito nos estudos de tráfego, e apresenta o seguinte valor: $N = 6,93 \times 10^4$

Em função do número equivalente “N” de operações do eixo padrão, o tipo e espessura



AMUREL

Associação de Municípios da Região de Laguna



são dados conforme a tabela a seguir:

| N | R_{min} (cm) | Tipo de revestimento |
|---------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| Até 10 ⁶ | 2,5 - 3,0 | Tratamento Superficial |
| 10 ⁶ a 5 x 10 ⁶ | 5 | Revestimento Betuminoso |
| 5 x 10 ⁶ a 10 ⁷ | 5 | Concreto betuminoso |
| 10 ⁷ a 5 x 10 ⁷ | 7,5 | Concreto betuminoso |
| Mais de 5 x 10 ⁷ | 10 | Concreto betuminoso |

Índice de Suporte

O CBR de projeto foi obtido conforme descrito nos Estudos Geotécnicos e apresenta o seguinte valor: CBRp =6,3%

Calculo do Pavimento

O valor do N foi obtido conforme descrito nos estudos de tráfego

$$N = 6,93 \times 10^4$$

O CBR de projeto foi obtido conforme descrito nos Estudos Geotécnicos

$$CBR = 6,3 \%$$

Espessura Total do Pavimento é Calculada pela Fórmula Abaixo

$$Ht = 77,67 \times N^{0,0482} \times CBR^{0,0482} \quad (\text{Fórmula do Ábaco})$$

$$Ht = 44$$

Calculo da espessura total da Base

$$CBR = 20 \%$$

$$H20 = 77,67 \times N^{0,0482} \times CBR^{0,0482} \quad (\text{Fórmula do Ábaco})$$

$$H20 = 22$$

Utilizando espessura do revestimento de 4 cm e com coeficiente estrutural de acordo com a Figura abaixo:

Figura 4.1 – Coeficiente Estrutural



AMUREL

Associação de Municípios da Região de Laguna



| Componentes dos pavimentos | Coefficiente de equivalência estrutural (K) |
|---|---|
| Base ou revestimento de concreto betuminoso | 2,00 |
| Base ou revestimento pré-misturado a quente, de graduação densa | 1,70 |
| Base ou revestimento pré-misturado a frio, de graduação densa | 1,40 |
| Base ou revestimento por penetração | 1,20 |
| Base granular | 1,00 |
| Sub-base granular | 0,77(1,00) |
| Reforço do subleito | 0,71 (1,00) |
| Solo-cimento com resistência à compressão a 7 dias, superior a 45 Kg/cm ² | 1,70 |
| Solo-cimento com resistência à compressão a 7 dias, entre 45 Kg/cm ² e 28 Kg/cm ² | 1,40 |
| Solo-cimento com resistência à compressão a 7 dias, entre 28 Kg/cm ² e 21 Kg/cm ² | 1,20 |
| Bases de Solo-Cal | 1,20 |

Revestimento = concreto asfáltico usinado a quente

$$K_c = 2,0$$

Base = Brita Graduada

$$K_c = 1,0$$

Sub-Base = Seixo Bruto

$$K_c = 1,0$$

Adotando-se o ábaco número de operações do Eixo Padrão x Espessura do pavimento Para N = 9,07x10⁴, conforme recomendação, adotou-se uma espessura de 4 cm de revestimento.

Calculo da Base

$$R \times K_R + B \times K_B \geq H_{20}$$

$$4 \times 2 + B \times 1 \geq 22$$

$$B = 14\text{cm}$$

Calculo da Sub - Base

$$R \cdot K_c + K_c \cdot B + K_c \cdot \text{Sub} = H_{\text{total}}$$



AMUREL

Associação de Municípios da Região de Laguna



$$4 \times 2 + 1 \times 15 + 1 \times \text{Sub} = 44$$

$$8 + 20 + 1 \times \text{Sub} = 44$$

$$28 + \text{Sub} = 44$$

$$\text{Sub} = 16\text{cm}$$

Adotando as espessuras de acordo com o método e para uma melhor execução, a estrutura do pavimento está mostrada no Quadro 4.3:

Quadro 4.1.8 – Estrutura do pavimento

| | |
|---------------------------------|------|
| Revestimento asfáltico – (CAUQ) | 4,cm |
| Base – (BRITA GRADUADA) | 20cm |
| Sub-Base – (MACADAME SECO) | 20cm |

9. SINALIZAÇÃO VIARIA

A sinalização horizontal, do trecho a ser pavimentado, será executada com a aplicação de duas faixas na cor branca, e uma na cor amarela com 12cm de largura cada uma e 0,6mm de espessura.

9.1. Tintas Sinalização Horizontal

A tinta a ser utilizada será do tipo a base de resina acrílica e para a inspeção e amostragem das mesmas deverá ser obedecida a EB 2162 da ABNT.

9.1.1 Micro Esferas de Vidro Retro refletivas

“As micro esferas retro refletivas a serem utilizadas poderão ser de dois tipo”:

A) Tipo IB(Premix) – Misturada à tinta na máquina

B) Tipo II A(Drop on) – Aplicada por aspersão, quando da aplicação da tinta.

Para inspeção e amostragem das microesferas de vidro deverá ser obedecida a EB 1241 da ABNT.

9.2. Sinalização Vertical

As placas de regulamentação/advertencia deverão ser executadas em hastes metálicas de ferro galvanizado a fogo com diâmetro de 2”, paredes com no mínimo 3 mm e 3,0 metros de



AMUREL

Associação de Municípios da Região de Laguna



comprimento, sendo as aletas de fixação soldadas. Todos os tipos de placas a serem executadas deverão ser totalmente refletivas e devem estar de acordo com os manuais de “Sinalização Vertical de Regulamentação”-Volume I, CONTRAN/DENATRAM.

Os posicionamentos das placas devem-se garantir uma pequena deflexão horizontal (em torno de 3°), em relação á direção ortogonal ao trajeto dos veículos que se aproxima, de forma a minimizar problemas de reflexo.

10. PLACA

10.1. Placa de Obra

A placa da obra será afixada em local visível, preferencialmente no acesso principal do empreendimento ou voltadas para a via que favoreça a melhor visualização das placas, e deverão ser mantidas em bom estado de conservação, inclusive quanto à integridade do padrão das cores, durante todo o período de execução das obras, substituindo-as ou recuperando-as quando verificado o seu desgaste ou precariedade, ou ainda por solicitação da CAIXA-PREFEITURA.

A placa de obra deverá ser confeccionada em chapa plana galvanizada num 26, padrão governo federal, material resistente às intempéries, pintada com esmalte afixada em estrutura de madeira. As dimensões da placa serão de 2,4mx1,5m, sendo que a sua proporção será de 8Y x 5Y, ou seja, 8x0,30m x 5x0,30m.

11. REFERENCIAL DE PREÇOS

Os preços praticados na Planilha Orçamentária foram extraídos da tabela SINAPI-Fpolis- mês Junho/2018 e SICRO-DNIT- Março/2018, todos sem desoneração

A composição do BDI- limites máximos e mínimos está detalhado no anexo I do orçamento.

12. CONSIDERAÇÕES GERAIS

A CONTRATADA deverá manter a obra sinalizada, especialmente à noite e principalmente onde há interferência com o sistema viário, e proporcionar total segurança aos pedestres para evitar ocorrência de acidentes.



AMUREL

Associação de Municípios da Região de Laguna



A CONTRATADA deverá colocar placas indicativas da obra com os dizeres e logotipos orientados pela FISCALIZAÇÃO da obra.

Todos os serviços de topografia, laboratório de solos e asfaltos, serão fornecidos pela CONTRATADA.

Todos os materiais e serviços deverão atender as especificações da ABNT, DEINFRA/SC e DNIT.

O projeto de acessibilidade foi realizado de acordo com a NBR-9050, Lei Federal 10.980/2000 e Decreto Federal 5.296/2004.

A Contratada assumirá integral responsabilidade pela boa execução e eficiência dos serviços que executar, de acordo com as Especificações Técnicas, sendo também responsável pelos danos causados decorrentes da má execução dos serviços.

A boa qualidade dos materiais, serviços e instalações a cargo da Contratada, determinados através de verificações, ensaios e provas aconselháveis para cada caso, serão condições prévias e indispensáveis para o recebimento dos mesmos.

No final da obra, a Contratada deverá fornecer um relatório, contendo todos os resultados obtidos nos ensaios de laboratório e em campo da obra, e apresentar o controle topográfico realizado, elaborando planta planialtimétrica da obra acabada.

Tubarão, 04 de Abril de 2019.

RENATO MENDONÇA TEIXEIRA

Engenheiro Agrimensor

CREA/SC 090117-1



AMUREL
Associação de Municípios da Região de Laguna



**13- PLANILHA DE ORÇAMENTO;
CRONOGRAMA FÍSICO**



AMUREL
Associação de Municípios da Região de Laguna



14 – COMPOSIÇÕES

23



AMUREL
Associação de Municípios da Região de Laguna



15 – ART

24



AMUREL

Associação de Municípios da Região de Laguna



16 – VOLUME DE CORTE E ATERRO

25



AMUREL

Associação de Municípios da Região de Laguna



17 - MAPA DE LOCALIZAÇÃO

26



AMUREL

Associação de Municípios da Região de Laguna



18- PROJETO DE DRENAGEM

27



AMUREL

Associação de Municípios da Região de Laguna



19- PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO

28



AMUREL
Associação de Municípios da Região de Laguna



20- PROJETO DE TERRAPLENAGEM

29



ANEXO II
ORÇAMENTOS DAS OBRAS PÚBLICAS



MUNICIPIO DE GRÃO PÁRA
CNPJ: 82.558.149/0001-55



Obra
PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA, DRENAGEM PLUVIAL,
ACESSIBILIDADE E SINALIZAÇÃO VIÁRIA DA RUA AIURÉ - CAPIVARA
ALTA, GRÃO-PARÁ/SC.

Bancos
SINAPI - 12/2019 - Santa
Catarina
SICRO3 - 04/2019 - Santa
Catarina

B.D.I.
24,0%

Encargos Sociais
Não Desonerado:
Horista: 113,35%
Mensalista: 71,47%

Planilha Orçamentária Sintética

| Item | Código | Banco | Descrição | Und | Quant. | Valor Unit | Valor Unit com BDI | Total | Peso (%) |
|----------|-----------|---------|---|----------------|---------|------------|--------------------|------------------|----------------|
| 1 | | | SERVIÇOS PRELIMINARES | | | | | 1.477,28 | 1,28 % |
| 1.1 | 74209/001 | SINAPI | PLACA DE OBRA EM CHAPA DE ACO GALVANIZADO | m ² | 2,5 | 384,82 | 477,18 | 1.192,95 | 1,03 % |
| 1.2 | 78472 | SINAPI | SERVICOS TOPOGRAFICOS PARA PAVIMENTACAO, INCLUSIVE NOTA DE SERVICOS. ACOMPANHAMENTO E GREIDE | m ² | 748,24 | 0,31 | 0,38 | 284,33 | 0,25 % |
| 2 | | | TERRAPLANAGEM | | | | | 2.767,18 | 2,40 % |
| 2.1 | 000060 | Próprio | COMPACTACAO MECANICA C/ CONTROLE DO GC>=95% DO PN (AREAS) (C/MONIVELADORA 140 HP E ROLO COMPRESSOR VIBRATORIO 80 HP) | m ³ | 9,16 | 5,44 | 6,75 | 61,83 | 0,05 % |
| 2.2 | 5501903 | SICRO3 | Escavação, carga e transporte de material de 1ª categoria - DMT de 400 a 600 m - caminho de serviço em revestimento | m ³ | 405,6 | 5,38 | 6,67 | 2.705,35 | 2,35 % |
| 3 | | | PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA | | | | | 87.073,68 | 75,48 % |
| 3.1 | 100577 | SINAPI | REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DE SUBLEITO DE SOLO PREDOMINANTEMENTE ARENOSO. AF 11/2019 | m ² | 748,24 | 0,66 | 0,82 | 613,56 | 0,53 % |
| 3.2 | 57 | Próprio | AQUISIÇÃO E EXECUÇÃO DE CAMADA DE SEIXO BRUTO COM EQUIVALENTE DE AREIA >= 40% | m ³ | 156,06 | 40,98 | 50,82 | 7.930,97 | 6,88 % |
| 3.3 | 93590 | SINAPI | TRANSPORTE DE SUB-BASE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M3, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ACIMA DE 30KM (UNIDADE: M3XKM). AF 04/2016 | M3XKM | 7428,53 | 0,69 | 0,86 | 6.388,54 | 5,54 % |
| 3.4 | 96396 | SINAPI | EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE BASE E OU SUB BASE PARA PAVIMENTAÇÃO DE BRITA GRADUADA SIMPLES - EXCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE. AF 11/2019 | m ³ | 112,24 | 111,24 | 137,94 | 15.482,39 | 13,42 % |
| 3.5 | 93590 | SINAPI | TRANSPORTE DE BASE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M3, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ACIMA DE 30KM (UNIDADE: M3XKM). AF 04/2016 | M3XKM | 5342,43 | 0,69 | 0,86 | 4.594,49 | 3,98 % |
| 3.6 | 95995 | SINAPI | EXECUÇÃO DE PAVIMENTO COM APLICAÇÃO DE CONCRETO ASFÁLTICO, CAMADA DE ROLAMENTO - EXCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE. AF 11/2019 | m ³ | 29,93 | 406,41 | 503,95 | 15.083,22 | 13,08 % |
| 3.7 | 93590 | SINAPI | TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M3, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ACIMA DE 30KM (UNIDADE: M3XKM). AF_04/2016 | M3XKM | 1589,26 | 0,69 | 0,86 | 1.366,76 | 1,18 % |
| 3.8 | 00041899 | SINAPI | CIMENTO ASFALTICO DE PETROLEO A GRANEL (CAP) 50/70 (COLETADO CAIXA NA ANP ACRESCIDO DE ICMS) | T | 4,49 | 3.293,21 | 3.787,19 | 17.004,48 | 14,74 % |

MUNICIPIO DE GRÃO PÁRA
CNPJ: 82.558.149/0001-55

| | | | | | | | | | |
|----------|----------|---------|--|------|--------|--------|--------|------------------|----------------|
| 3.9 | 93176 | SINAPI | TRANSPORTE DE MATERIAL ASFALTICO, COM CAMINHÃO COM CAPACIDADE DE 30000 L EM RODOVIA PAVIMENTADA PARA DISTÂNCIAS MÉDIAS DE TRANSPORTE SUPERIORES A 100 KM. AF_02/2016 | TXKM | 1598,4 | 0,48 | 0,55 | 879,12 | 0,76 % |
| 3.10 | 72943 | SINAPI | PINTURA DE LIGACAO COM EMULSAO RR-2C | m² | 748,24 | 1,91 | 2,37 | 1.773,33 | 1,54 % |
| 3.11 | 96401 | SINAPI | EXECUÇÃO DE IMPRIMAÇÃO COM ASFALTO DILUÍDO CM-30. AF_11/2019 | m² | 748,24 | 7,01 | 8,69 | 6.502,21 | 5,64 % |
| 3.12 | 94273 | SINAPI | ASSENTAMENTO DE GUIA (MEIO-FIO) EM TRECHO RETO, CONFECCIONADA EM CONCRETO PRÉ-FABRICADO, DIMENSÕES 100X15X13X30 CM (COMPRIMENTO X BASE INFERIOR X BASE SUPERIOR X ALTURA), PARA VIAS URBANAS (USO VIÁRIO). AF_06/2016 | M | 215,22 | 35,43 | 43,93 | 9.454,61 | 8,20 % |
| 4 | | | DRENAGEM PLUVIAL | | | | | 3.635,94 | 3,15 % |
| 4.1 | 83338 | SINAPI | ESCAVACAO MECANICA, A CEU ABERTO, EM MATERIAL DE 1A CATEGORIA, COM ESCAFADEIRA HIDRAULICA, CAPACIDADE DE 0,78 M3 | m³ | 33,92 | 2,23 | 2,77 | 93,96 | 0,08 % |
| 4.2 | 2003850 | SICRO3 | Lastro de brita comercial | m³ | 3,74 | 58,63 | 72,70 | 271,90 | 0,24 % |
| 4.3 | 00037450 | SINAPI | TUBO DE CONCRETO SIMPLES, CLASSE- PS1, MACHO/FEMEA, DN 300 MM. PARA AGUAS PLUVIAIS (NBR 8890) | M | 13,4 | 20,13 | 24,96 | 334,46 | 0,29 % |
| 4.4 | 92808 | SINAPI | ASSENTAMENTO DE TUBO DE CONCRETO PARA REDES COLETORAS DE ÁGUAS PLUVIAIS, DIÂMETRO DE 300 MM, JUNTA RÍGIDA, INSTALADO EM LOCAL COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIAS (NÃO INCLUI FORNECIMENTO) AF 12/2015 | M | 13,4 | 29,25 | 36,27 | 486,02 | 0,42 % |
| 4.5 | 00037451 | SINAPI | TUBO DE CONCRETO SIMPLES, CLASSE- PS1, MACHO/FEMEA, DN 400 MM. PARA AGUAS PLUVIAIS (NBR 8890) | M | 5 | 30,82 | 38,22 | 191,10 | 0,17 % |
| 4.6 | 92809 | SINAPI | ASSENTAMENTO DE TUBO DE CONCRETO PARA REDES COLETORAS DE ÁGUAS PLUVIAIS, DIÂMETRO DE 400 MM, JUNTA RÍGIDA, INSTALADO EM LOCAL COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIAS (NÃO INCLUI FORNECIMENTO) AF 12/2015 | M | 5 | 37,51 | 46,51 | 232,55 | 0,20 % |
| 4.7 | 008 | Próprio | CAIXA DE LIGAÇÃO E PASSAGEM 0,70 X 0,90M- COM GRELHA | UNID | 2 | 630,23 | 781,49 | 1.562,98 | 1,35 % |
| 4.8 | 93379 | SINAPI | 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 (SEM SUBSTITUIÇÃO) DE 1ª CATEGORIA EM LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_04/2016 | m³ | 26,38 | 14,15 | 17,55 | 462,97 | 0,40 % |
| 5 | | | ACESSIBILIDADE - SINALIZAÇÃO VIÁRIA | | | | | 18.122,16 | 15,71 % |
| 5.1 | 2003850 | SICRO3 | Lastro de brita comercial | m³ | 8,74 | 58,63 | 72,70 | 635,40 | 0,55 % |
| 5.2 | 94990 | SINAPI | EXECUÇÃO DE PASSEIO (CALÇADA) OU PISO DE CONCRETO COM CONCRETO MOLDADO IN LOCO, FEITO EM OBRA, ACABAMENTO CONVENCIONAL NÃO ARMADO AF 07/2016 | m² | 13,16 | 600,01 | 744,01 | 9.791,17 | 8,49 % |
| 5.3 | 94997 | SINAPI | EXECUÇÃO DE PASSEIO (CALÇADA) OU PISO DE CONCRETO COM CONCRETO MOLDADO IN LOCO, USINADO, ACABAMENTO CONVENCIONAL ESPESURA 10 CM ARMADO AF 07/2016 | m² | 20,83 | 70,70 | 87,67 | 1.826,17 | 1,58 % |

MUNICIPIO DE GRÃO PÁRA
CNPJ: 82.558.149/0001-55

| | | | | | | | | | |
|----------|-----------|---------|---|----|-------|--------|--------|-----------------|---------------|
| 5.4 | 004 | Próprio | SINALIZAÇÃO PODOTATIL DIRECIONAL COM PLACA DE CONCRETO 40X40CM PARA PISO | m² | 66,5 | 57,35 | 71,11 | 4.728,82 | 4,10 % |
| 5.5 | 005 | Próprio | SINALIZAÇÃO PODOTATIL ALERTA COM PLACA DE CONCRETO 40X40CM PARA PISO | m² | 16,04 | 57,35 | 71,11 | 1.140,60 | 0,99 % |
| 6 | | | SINALIZAÇÃO VIÁRIA | | | | | 2.280,98 | 1,98 % |
| 6.1 | 72947 | SINAPI | PINTURA FAIXA HORIZONTAL (LINHA DE BORDO) COM TINTA RETRORREFLETIVA A BASE DE RESINA ACRILICA COM MICROESFERAS DE VIDRO - COR BRANCA | m² | 25,71 | 13,06 | 16,19 | 416,24 | 0,36 % |
| 6.2 | 72947 | SINAPI | PINTURA FAIXA HORIZONTAL (LINHA DIVISORA DE FLUXOS) COM TINTA RETRORREFLETIVA A BASE DE RESINA ACRILICA COM MICROESFERAS DE VIDRO - COR AMARELA | m² | 12,84 | 13,06 | 16,19 | 207,88 | 0,18 % |
| 6.3 | 72947 | SINAPI | PINTURA FAIXA DE PEDESTRE (TRAVESSIA) COM TINTA RETRORREFLETIVA A BASE DE RESINA ACRILICA COM MICROESFERAS DE VIDRO - COR BRANCA | m² | 16 | 13,06 | 16,19 | 259,04 | 0,22 % |
| 6.4 | 72947 | SINAPI | PINTURA FAIXA DE PEDESTRE (RETENÇÃO) COM TINTA RETRORREFLETIVA A BASE DE RESINA ACRILICA COM MICROESFERAS DE VIDRO - COR BRANCA | m² | 2,73 | 13,06 | 16,19 | 44,20 | 0,04 % |
| 6.5 | 5213417 | SICRO3 | PLACA DE REGULAMENTAÇÃO OCTOGONAL TOTAL REFLETIVA L 0,33M R-1 GT/GT - 0,5256M² P/ PLACA | m² | 0,53 | 228,02 | 282,74 | 149,85 | 0,13 % |
| 6.6 | 5213417 | SICRO3 | PLACA DE ADVERTÊNCIA QUADRADA TOTAL REFLETIVA L 0,60 A-12 GT/GT - 0,36M² P/ PLACA | m² | 0,72 | 228,02 | 282,74 | 203,57 | 0,18 % |
| 6.7 | 73916/002 | SINAPI | PLACA ESMALTADA PARA IDENTIFICAÇÃO NR DE RUA, DIMENSÕES 45X25CM | UN | 1 | 106,74 | 132,36 | 132,36 | 0,11 % |
| 6.8 | 18 | Próprio | SUPORTE DE FIXAÇÃO PARA SINALIZAÇÃO VIÁRIA VERTICAL | m | 12 | 58,32 | 72,32 | 867,84 | 0,75 % |



Assinado de forma
digital por RENATO
MENDONÇA
TEIXEIRA:00583941923

Total sem BDI
Total do BDI
Total Geral

94.112,99
21.244,23
115.357,22

Renato Mendonça Teixeira
Eng. Agrimensor

MUNICIPIO DE GRÃO PÁRA
CNPJ: 82.558.149/0001-55



Obra
PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA, DRENAGEM PLUVIAL,
ACESSIBILIDADE E SINALIZAÇÃO VIÁRIA - ESTRADA GERAL ALTO RIO
PEQUENO, GRÃO PARÁ/SC.

Bancos
SINAPI - 12/2019 - Santa
Catarina
SICRO3 - 04/2019 - Santa
Catarina

B.D.I.
24,0%

Encargos Sociais
Não Desonerado:
Horista: 113,35%
Mensalista: 71,47%

Planilha Orçamentária Sintética

| Item | Código | Banco | Descrição | Und | Quant. | Valor Unit | Valor Unit com BDI | Total | Peso (%) |
|----------|-----------|---------|--|-------|----------|------------|--------------------|-------------------|----------------|
| 1 | | | SERVIÇOS PRELIMINARES | | | | | 3.251,92 | 0,36 % |
| 1.1 | 74209/001 | SINAPI | PLACA DE OBRA EM CHAPA DE ACO GALVANIZADO | m² | 2,5 | 384,82 | 477,18 | 1.192,95 | 0,13 % |
| 1.2 | 78472 | SINAPI | SERVICOS TOPOGRAFICOS PARA PAVIMENTACAO, INCLUSIVE NOTA DE SERVICOS. ACOMPANHAMENTO E GREIDE | m² | 5418,35 | 0,31 | 0,38 | 2.058,97 | 0,23 % |
| 2 | | | TERRAPLANAGEM | | | | | 32.954,83 | 3,68 % |
| 2.1 | 000060 | Próprio | COMPACTACAO MECANICA C/ CONTROLE DO GC>=95% DO PN (AREAS) (C/MONIVELADORA 140 HP E ROLO COMPRESSOR VIBRATORIO 80 HP) | m³ | 359,53 | 5,44 | 6,75 | 2.426,83 | 0,27 % |
| 2.2 | 5501713 | SICRO3 | Escavação, carga e transporte em material de 1ª categoria | m³ | 2650 | 9,29 | 11,52 | 30.528,00 | 3,41 % |
| 3 | | | PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA | | | | | 674.280,95 | 75,30 % |
| 3.1 | 100577 | SINAPI | REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DE SUBLEITO DE SOLO PREDOMINANTEMENTE ARENOSO. AF 11/2019 | m² | 5418,35 | 0,66 | 0,82 | 4.443,05 | 0,50 % |
| 3.2 | 57 | Próprio | AQUISIÇÃO E EXECUÇÃO DE CAMADA DE SEIXO BRUTO COM EQUIVALENTE DE AREIA >= 40% | m³ | 1354,59 | 40,98 | 50,82 | 68.840,26 | 7,69 % |
| 3.3 | 93590 | SINAPI | TRANSPORTE DE SUB-BASE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M3, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ACIMA DE 30KM (UNIDADE: M3XKM). AF_04/2016 | M3XKM | 43888,64 | 0,69 | 0,86 | 37.744,23 | 4,21 % |
| 3.4 | 96396 | SINAPI | EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE BASE E OU SUB BASE PARA PAVIMENTAÇÃO DE BRITA GRADUADA SIMPLES - EXCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE AF 11/2019 | m³ | 866,94 | 111,24 | 137,94 | 119.585,70 | 13,35 % |
| 3.5 | 93590 | SINAPI | TRANSPORTE DE BASE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M3, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ACIMA DE 30KM (UNIDADE: M3XKM). AF_04/2016 | M3XKM | 28088,73 | 0,69 | 0,86 | 24.156,31 | 2,70 % |
| 3.6 | 95995 | SINAPI | EXECUÇÃO DE PAVIMENTO COM APLICAÇÃO DE CONCRETO ASFÁLTICO, CAMADA DE ROLAMENTO - EXCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE. AF 11/2019 | m³ | 270,92 | 406,41 | 503,95 | 136.530,13 | 15,25 % |
| 3.7 | 93590 | SINAPI | TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M3, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ACIMA DE 30KM (UNIDADE: M3XKM). AF_04/2016 | M3XKM | 10159,41 | 0,69 | 0,86 | 8.737,09 | 0,98 % |
| 3.8 | 00041899 | SINAPI | CIMENTO ASFALTICO DE PETROLEO A GRANEL (CAP) 50/70 (COLETADO CAIXA NA ANP ACRESCIDO DE ICMS) | T | 40,64 | 3.293,21 | 3.787,19 | 153.911,40 | 17,19 % |

MUNICIPIO DE GRÃO PÁRA
CNPJ: 82.558.149/0001-55

| | | | | | | | | | |
|----------|----------|---------|---|------|----------|--------|--------|-------------------|----------------|
| 3.9 | 93176 | SINAPI | TRANSPORTE DE MATERIAL ASFALTICO, COM CAMINHÃO COM CAPACIDADE DE 30000 L EM RODOVIA PAVIMENTADA PARA DISTÂNCIAS MÉDIAS DE TRANSPORTE SUPERIORES A 100 KM. AF_02/2016 | TXKM | 15076,56 | 0,48 | 0,55 | 8.292,11 | 0,93 % |
| 3.10 | 72943 | SINAPI | PINTURA DE LIGACAO COM EMULSAO RR-2C | m² | 5418,35 | 1,91 | 2,37 | 12.841,49 | 1,43 % |
| 3.11 | 96401 | SINAPI | EXECUÇÃO DE IMPRIMAÇÃO COM ASFALTO DILUÍDO CM-30. AF_11/2019 | m² | 5418,35 | 7,01 | 8,69 | 47.085,46 | 5,26 % |
| 3.12 | 94273 | SINAPI | ASSENTAMENTO DE GUIA (MEIO-FIO) EM TRECHO RETO, CONFECCIONADA EM CONCRETO PRÉ-FABRICADO, DIMENSÕES 100X15X13X30 CM (COMPRIMENTO X BASE INFERIOR X BASE SUPERIOR X ALTURA), PARA VIAS URBANAS (USO VIÁRIO). AF_06/2016 | M | 1186,29 | 35,43 | 43,93 | 52.113,72 | 5,82 % |
| 4 | | | DRENAGEM PLUVIAL | | | | | 53.712,82 | 6,00 % |
| 4.1 | 83338 | SINAPI | ESCAVACAO MECANICA, A CEU ABERTO, EM MATERIAL DE 1A CATEGORIA, COM ESCAVADEIRA HIDRAULICA, CAPACIDADE DE 0,78 M3 | m³ | 521,76 | 2,23 | 2,77 | 1.445,28 | 0,16 % |
| 4.2 | 2003850 | SICRO3 | Lastro de brita comercial | m³ | 58,82 | 68,19 | 84,56 | 4.973,82 | 0,56 % |
| 4.3 | 00037450 | SINAPI | TUBO DE CONCRETO SIMPLES, CLASSE- PS1, MACHO/FEMEA, DN 300 MM. PARA AGUAS PLUVIAIS (NBR 8890) | M | 103,3 | 20,13 | 24,96 | 2.578,37 | 0,29 % |
| 4.4 | 92808 | SINAPI | ASSENTAMENTO DE TUBO DE CONCRETO PARA REDES COLETORAS DE ÁGUAS PLUVIAIS, DIÂMETRO DE 300 MM, JUNTA RÍGIDA, INSTALADO EM LOCAL COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIAS (NÃO INCLUI FORNECIMENTO) AF 12/2015 | M | 103,3 | 29,25 | 36,27 | 3.746,69 | 0,42 % |
| 4.5 | 00037451 | SINAPI | TUBO DE CONCRETO SIMPLES, CLASSE- PS1, MACHO/FEMEA, DN 400 MM. PARA AGUAS PLUVIAIS (NBR 8890) | M | 176 | 30,82 | 38,22 | 6.726,72 | 0,75 % |
| 4.6 | 92809 | SINAPI | ASSENTAMENTO DE TUBO DE CONCRETO PARA REDES COLETORAS DE ÁGUAS PLUVIAIS, DIÂMETRO DE 400 MM, JUNTA RÍGIDA, INSTALADO EM LOCAL COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIAS (NÃO INCLUI FORNECIMENTO) AF 12/2015 | M | 176 | 37,51 | 46,51 | 8.185,76 | 0,91 % |
| 4.7 | 007 | Próprio | CAIXA COLETORA 0,70 X 0,90M- COM GRELHA | UNID | 15 | 640,06 | 793,67 | 11.905,05 | 1,33 % |
| 4.9 | 21 | Próprio | CAIXA DE LIGAÇÃO E PASSAGEM 1,10 X 1,00M COM TAMPA DE CONCRETO | UN | 9 | 642,06 | 796,15 | 7.165,35 | 0,80 % |
| 4.13 | 93379 | SINAPI | 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 | m³ | 398,05 | 14,15 | 17,55 | 6.985,78 | 0,78 % |
| 5 | | | ACESSIBILIDADE - PASSEIO PÚBLICO | | | | | 104.857,11 | 11,71 % |
| 5.1 | 2003850 | SICRO3 | Lastro de brita comercial | m³ | 52,43 | 68,19 | 84,56 | 4.433,48 | 0,50 % |
| 5.2 | 94990 | SINAPI | EXECUÇÃO DE PASSEIO (CALÇADA) OU PISO DE CONCRETO COM CONCRETO MOLDADO IN LOCO, FEITO EM OBRA, ACABAMENTO CONVENCIONAL. NÃO ARMADO. AF 07/2016 | m³ | 89,71 | 600,01 | 744,01 | 66.745,14 | 7,45 % |

MUNICIPIO DE GRÃO PÁRA
CNPJ: 82.558.149/0001-55

| | | | | | | | | | |
|----------|-----------|---------|---|----|--------|--------|--------|------------------|---------------|
| 5.3 | 94997 | SINAPI | EXECUÇÃO DE PASSEIO (CALÇADA) OU PISO DE CONCRETO COM CONCRETO MOLDADO IN LOCO, USINADO, ACABAMENTO CONVENCIONAL. ESPESSURA 10 CM. ARMADO. AF 07/2016 | m² | 31,91 | 70,70 | 87,67 | 2.797,55 | 0,31 % |
| 5.4 | 004 | Próprio | SINALIZAÇÃO PODOTATIL DIRECIONAL COM PLACA DE CONCRETO 40X40CM PARA PISO | m² | 351,13 | 57,35 | 71,11 | 24.968,85 | 2,79 % |
| 5.5 | 005 | Próprio | SINALIZAÇÃO PODOTATIL ALERTA COM PLACA DE CONCRETO 40X40CM PARA PISO | m² | 83,14 | 57,35 | 71,11 | 5.912,09 | 0,66 % |
| 6 | | | SINALIZAÇÃO VIÁRIA | | | | | 26.455,11 | 2,95 % |
| 6.1 | 72947 | SINAPI | PINTURA FAIXA HORIZONTAL (LINDA DE BORDO) COM TINTA RETRORREFLETIVA A BASE DE RESINA ACRILICA COM MICROESFERAS DE VIDRO | m² | 165,49 | 13,06 | 16,19 | 2.679,28 | 0,30 % |
| 6.2 | 72947 | SINAPI | PINTURA FAIXA HORIZONTAL (LINHA DIVISORA DE FLUXOS) COM TINTA RETRORREFLETIVA A BASE DE RESINA ACRILICA COM MICROESFERAS DE VIDRO - COR AMARELA | m² | 67,25 | 13,06 | 16,19 | 1.088,78 | 0,12 % |
| 6.3 | 72947 | SINAPI | PINTURA FAIXA DE PEDESTRE (TRAVESSIA) COM TINTA RETRORREFLETIVA A BASE DE RESINA ACRILICA COM MICROESFERAS DE VIDRO - COR BRANCA | m² | 308,8 | 13,06 | 16,19 | 4.999,47 | 0,56 % |
| 6.4 | 72947 | SINAPI | PINTURA FAIXA DE PEDESTRE (RETENÇÃO) COM TINTA RETRORREFLETIVA A BASE DE RESINA ACRILICA COM MICROESFERAS DE VIDRO - COR BRANCA | m² | 47,52 | 13,06 | 16,19 | 769,35 | 0,09 % |
| 6.5 | 5213417 | SICRO3 | PLACA DE REGULAMENTAÇÃO OCTOGONAL TOTAL REFLETIVA L 0,33M - 0,5256M² P/ PLACA | m² | 4,73 | 262,94 | 326,05 | 1.542,22 | 0,17 % |
| 6.6 | 5213417 | SICRO3 | PLACA DE ADVERTÊNCIA QUADRADA TOTAL REFLETIVA L 0,60M - 0,36M² P/ PLACA | m² | 7,56 | 262,94 | 326,05 | 2.464,94 | 0,28 % |
| 6.7 | 73916/002 | SINAPI | PLACA ESMALTADA PARA IDENTIFICAÇÃO NR DE RUA, DIMENSÕES 45X25CM | UN | 1 | 106,74 | 132,36 | 132,36 | 0,01 % |
| 6.8 | 18 | Próprio | SUPORTE DE FIXAÇÃO PARA SINALIZAÇÃO VIÁRIA VERTICAL | m | 93 | 58,32 | 72,32 | 6.725,76 | 0,75 % |
| 6.9 | 3713600 | SICRO3 | Defensa maleável simples - fornecimento e implantação | m | 15 | 325,43 | 403,53 | 6.052,95 | 0,68 % |



Assinado de forma digital por RENATO MENDONÇA TEIXEIRA:005839419 23

Total sem BDI
Total do BDI
Total Geral

732.168,90
163.343,84
895.512,74

Renato Mendonça Teixeira
Eng. Agrimensor

MUNICIPIO DE GRÃO PÁRA
CNPJ: 82.558.149/0001-55



Obra
PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA, DRENAGEM PLUVIAL,
ACESSIBILIDADE E SINALIZAÇÃO VIÁRIA - EST. GERAL VILA ALEGRE,
GRÃO PARÁ/SC.

Bancos
SINAPI - 12/2019 - Santa
Catarina
SICRO3 - 04/2019 - Santa
Catarina

B.D.I.
24,0%

Encargos Sociais
Não Desonerado:
Horista: 114,03%
Mensalista: 71,88%

Planilha Orçamentária Sintética

| Item | Código | Banco | Descrição | Und | Quant. | Valor Unit | Valor Unit com BDI | Total | Peso (%) |
|----------|-----------|---------|---|----------------|----------|------------|--------------------|-------------------|----------------|
| 1 | | | SERVIÇOS PRELIMINARES | | | | | 1.581,13 | 0,87 % |
| 1.1 | 74209/001 | SINAPI | PLACA DE OBRA EM CHAPA DE ACO GALVANIZADO | m ² | 2,5 | 384,82 | 477,18 | 1.192,95 | 0,66 % |
| 1.2 | 78472 | SINAPI | SERVICOS TOPOGRAFICOS PARA PAVIMENTACAO, INCLUSIVE NOTA DE SERVICOS. ACOMPANHAMENTO E GREIDE | m ² | 1021,53 | 0,31 | 0,38 | 388,18 | 0,21 % |
| 2 | | | TERRAPLANAGEM | | | | | 5.364,64 | 2,95 % |
| 2.1 | 000060 | Próprio | COMPACTACAO MECANICA C/ CONTROLE DO GC>=95% DO PN (AREAS) (C/MONIVELADORA 140 HP E ROLO COMPRESSOR VIBRATORIO 80 HP) | m ³ | 16,47 | 5,44 | 6,75 | 111,17 | 0,06 % |
| 2.2 | 5501713 | SICRO3 | Escavação, carga e transporte em material de 1ª categoria | m ³ | 456,03 | 9,29 | 11,52 | 5.253,47 | 2,88 % |
| 3 | | | PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA | | | | | 122.265,29 | 67,14 % |
| 3.1 | 100577 | SINAPI | REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DE SUBLEITO DE SOLO PREDOMINANTEMENTE ARENOSO. AF 11/2019 | m ² | 1021,53 | 0,66 | 0,82 | 837,65 | 0,46 % |
| 3.2 | 57 | Próprio | AQUISIÇÃO E EXECUÇÃO DE CAMADA DE SEIXO BRUTO COM EQUIVALENTE DE AREIA >= 40% | m ³ | 213,74 | 40,98 | 50,82 | 10.862,27 | 5,96 % |
| 3.3 | 93590 | SINAPI | TRANSPORTE DE SUB-BASE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M3, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ACIMA DE 30KM (UNIDADE: M3XKM). AF 04/2016 | M3XKM | 11349,36 | 0,69 | 0,86 | 9.760,45 | 5,36 % |
| 3.4 | 96396 | SINAPI | EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE BASE E OU SUB BASE PARA PAVIMENTAÇÃO DE BRITA GRADUADA SIMPLES - EXCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE AF 11/2019 | m ³ | 157,94 | 111,24 | 137,94 | 21.786,24 | 11,96 % |
| 3.5 | 93590 | SINAPI | TRANSPORTE DE BASE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M3, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ACIMA DE 30KM (UNIDADE: M3XKM). AF 04/2016 | M3XKM | 8386,84 | 0,69 | 0,86 | 7.212,68 | 3,96 % |
| 3.6 | 95995 | SINAPI | EXECUÇÃO DE PAVIMENTO COM APLICAÇÃO DE CONCRETO ASFÁLTICO, CAMADA DE ROLAMENTO - EXCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE. AF 11/2019 (SFM CAP) | m ³ | 40,86 | 406,41 | 503,95 | 20.591,40 | 11,31 % |
| 3.7 | 93590 | SINAPI | TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M3, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ACIMA DE 30KM (UNIDADE: M3XKM). AF_04/2016 | M3XKM | 2169,73 | 0,69 | 0,86 | 1.865,97 | 1,02 % |
| 3.8 | 00041899 | SINAPI | CIMENTO ASFALTICO DE PETROLEO A GRANEL (CAP) 50/70 (COLETADO CAIXA NA ANP ACRESCIDO DE ICMS) | T | 6,13 | 3.293,21 | 3.787,19 | 23.215,47 | 12,75 % |

MUNICIPIO DE GRÃO PÁRA
CNPJ: 82.558.149/0001-55

| | | | | | | | | | |
|----------|----------|---------|---|------|---------|--------|----------|------------------|----------------|
| 3.9 | 93176 | SINAPI | TRANSPORTE DE MATERIAL ASFALTICO, COM CAMINHÃO COM CAPACIDADE DE 30000 L EM RODOVIA PAVIMENTADA PARA DISTÂNCIAS MÉDIAS DE TRANSPORTE SUPERIORES A 100 KM. AF_02/2016 | TXKM | 2371,99 | 0,48 | 0,55 | 1.304,59 | 0,72 % |
| 3.10 | 72943 | SINAPI | PINTURA DE LIGACAO COM EMULSAO RR-2C | m² | 1021,53 | 1,91 | 2,37 | 2.421,03 | 1,33 % |
| 3.11 | 96401 | SINAPI | EXECUÇÃO DE IMPRIMAÇÃO COM ASFALTO DILUÍDO CM-30. AF_11/2019 | m² | 1021,53 | 7,01 | 8,69 | 8.877,10 | 4,87 % |
| 3.12 | 94273 | SINAPI | ASSENTAMENTO DE GUIA (MEIO-FIO) EM TRECHO RETO, CONFECCIONADA EM CONCRETO PRÉ-FABRICADO, DIMENSÕES 100X15X13X30 CM (COMPRIMENTO X BASE INFERIOR X BASE SUPERIOR X ALTURA), PARA VIAS URBANAS (USO VIÁRIO). AF_06/2016 | M | 308 | 35,43 | 43,93 | 13.530,44 | 7,43 % |
| 4 | | | DRENAGEM PLUVIAL | | | | | 22.692,98 | 12,46 % |
| 4.1 | 83338 | SINAPI | ESCAVACAO MECANICA, A CEU ABERTO, EM MATERIAL DE 1A CATEGORIA, COM ESCAVADEIRA HIDRAULICA, CAPACIDADE DE 0,78 M3 | m³ | 211,21 | 2,23 | 2,77 | 585,05 | 0,32 % |
| 4.2 | 2003850 | SICRO3 | Lastro de brita comercial | m³ | 24,65 | 68,19 | 84,56 | 2.084,40 | 1,14 % |
| 4.3 | 00037450 | SINAPI | TUBO DE CONCRETO SIMPLES, CLASSE- PS1, MACHO/FEMEA, DN 300 MM. PARA AGUAS PLUVIAIS (NBR 8890) | M | 14,4 | 20,13 | 24,96 | 359,42 | 0,20 % |
| 4.4 | 92808 | SINAPI | ASSENTAMENTO DE TUBO DE CONCRETO PARA REDES COLETORAS DE ÁGUAS PLUVIAIS, DIÂMETRO DE 300 MM, JUNTA RÍGIDA, INSTALADO EM LOCAL COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIAS (NÃO INCLUI FORNECIMENTO) AF 12/2015 | M | 14,4 | 29,25 | 36,27 | 522,29 | 0,29 % |
| 4.5 | 00037451 | SINAPI | TUBO DE CONCRETO SIMPLES, CLASSE- PS1, MACHO/FEMEA, DN 400 MM. PARA AGUAS PLUVIAIS (NBR 8890) | M | 100 | 30,82 | 38,22 | 3.822,00 | 2,10 % |
| 4.6 | 92809 | SINAPI | ASSENTAMENTO DE TUBO DE CONCRETO PARA REDES COLETORAS DE ÁGUAS PLUVIAIS, DIÂMETRO DE 400 MM, JUNTA RÍGIDA, INSTALADO EM LOCAL COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIAS (NÃO INCLUI FORNECIMENTO) AF 12/2015 | M | 100 | 37,51 | 46,51 | 4.651,00 | 2,55 % |
| 4.7 | 007 | Próprio | CAIXA COLETORA 0,70 X 0,90M- COM GRELHA | UNID | 6 | 640,06 | 793,67 | 4.762,02 | 2,61 % |
| 4.8 | 010 | Próprio | CAIXA DE LIGAÇÃO E PASSAGEM 0,70 X 0,90M COM TAMPA DE CONCRETO | UNID | 3 | 831,55 | 1.031,12 | 3.093,36 | 1,70 % |
| 4.9 | 93379 | SINAPI | 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 | m³ | 160,31 | 14,15 | 17,55 | 2.813,44 | 1,54 % |
| 5 | | | ACESSIBILIDADE - PASSEIO PÚBLICO | | | | | 26.747,84 | 14,69 % |
| 5.1 | 2003850 | SICRO3 | Lastro de brita comercial | m³ | 9,75 | 68,19 | 84,56 | 824,46 | 0,45 % |
| 5.2 | 94990 | SINAPI | EXECUÇÃO DE PASSEIO (CALÇADA) OU PISO DE CONCRETO COM CONCRETO MOLDADO IN LOCO, FEITO EM OBRA, ACABAMENTO CONVENCIONAL. NÃO ARMADO. AF 07/2016 | m³ | 21,29 | 600,01 | 744,01 | 15.839,97 | 8,70 % |

MUNICIPIO DE GRÃO PÁRA
CNPJ: 82.558.149/0001-55

| | | | | | | | | | |
|----------|-----------|---------|---|----|-------|--------|--------|-----------------|---------------|
| 5.3 | 94997 | SINAPI | EXECUÇÃO DE PASSEIO (CALÇADA) OU PISO DE CONCRETO COM CONCRETO MOLDADO IN LOCO, USINADO, ACABAMENTO CONVENCIONAL. ESPESSURA 10 CM. ARMADO. AF 07/2016 | m² | 20,87 | 70,70 | 87,67 | 1.829,67 | 1,00 % |
| 5.4 | 004 | Próprio | SINALIZAÇÃO PODOTATIL DIRECIONAL COM PLACA DE CONCRETO 40X40CM PARA PISO | m² | 85,46 | 57,35 | 71,11 | 6.077,06 | 3,34 % |
| 5.5 | 005 | Próprio | SINALIZAÇÃO PODOTATIL ALERTA COM PLACA DE CONCRETO 40X40CM PARA PISO | m² | 30,61 | 57,35 | 71,11 | 2.176,68 | 1,20 % |
| 6 | | | SINALIZAÇÃO VIÁRIA | | | | | 3.452,52 | 1,90 % |
| 6.1 | 72947 | SINAPI | PINTURA FAIXA HORIZONTAL (LINDA DE BORDO) COM TINTA RETRORREFLETIVA A BASE DE RESINA ACRILICA COM MICROESFERAS DE VIDRO | m² | 37,03 | 13,06 | 16,19 | 599,52 | 0,33 % |
| 6.2 | 72947 | SINAPI | PINTURA FAIXA HORIZONTAL (LINHA DIVISORA DE FLUXOS) COM TINTA RETRORREFLETIVA A BASE DE RESINA ACRILICA COM MICROESFERAS DE VIDRO - COR AMARELA | m² | 18,56 | 13,06 | 16,19 | 300,49 | 0,17 % |
| 6.3 | 72947 | SINAPI | PINTURA FAIXA DE PEDESTRE (TRAVESSIA) COM TINTA RETRORREFLETIVA A BASE DE RESINA ACRILICA COM MICROESFERAS DE VIDRO - COR BRANCA | m² | 57,6 | 13,06 | 16,19 | 932,54 | 0,51 % |
| 6.4 | 72947 | SINAPI | PINTURA FAIXA DE PEDESTRE (RETENÇÃO) COM TINTA RETRORREFLETIVA A BASE DE RESINA ACRILICA COM MICROESFERAS DE VIDRO - COR BRANCA | m² | 8,96 | 13,06 | 16,19 | 145,06 | 0,08 % |
| 6.5 | 5213417 | SICRO3 | PLACA DE REGULAMENTAÇÃO OCTOGONAL TOTAL REFLETIVA L 0,33M - 0,5256M² P/ PLACA | m² | 1,05 | 262,94 | 326,05 | 342,35 | 0,19 % |
| 6.6 | 73916/002 | SINAPI | PLACA ESMALTADA PARA IDENTIFICAÇÃO NR DE RUA, DIMENSÕES 45X25CM | UN | 2 | 106,74 | 132,36 | 264,72 | 0,15 % |
| 6.7 | 18 | Próprio | SUPORTE DE FIXAÇÃO PARA SINALIZAÇÃO VIÁRIA VERTICAL | m | 12 | 58,32 | 72,32 | 867,84 | 0,48 % |

Total sem BDI
Total do BDI
Total Geral

148.334,02
33.770,38
182.104,40



Assinado de forma digital
por RENATO MENDONÇA
TEIXEIRA:00583941923

Renato Mendonça Teixeira
Eng. Agrimensor

MUNICIPIO DE GRÃO PÁRA
CNPJ: 82.558.149/0001-55



Obra
ALTERAÇÃO JULHO: PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO COM LAJOTAS, DRENAGEM PLUVIAL, ACESSIBILIDADE E SINALIZAÇÃO VIÁRIA DA RUA ADERBAL RAMOS DA SILVA - GRÃO PARÁ/SC.

Bancos
SINAPI - 02/2019 - Santa Catarina
SICRO3 - 03/2018 - Santa Catarina

B.D.I.
24,0%

Encargos Sociais
Não Desonerado:
Horista: 114,22%
Mensalista: 72,14%

Planilha Orçamentária Sintética

| Item | Código | Banco | Descrição | Und | Quant. | Valor Unit | Valor Unit com BDI | Total | Peso (%) |
|----------|-----------|---------|--|-------|--------|------------|--------------------|------------------|----------------|
| 1 | | | SERVIÇOS PRELIMINARES | | | | | 1.326,97 | 1,32 % |
| 1.1 | 74209/001 | SINAPI | PLACA DE OBRA EM CHAPA DE ACO GALVANIZADO | m² | 2,5 | 340,71 | 422,48 | 1.056,20 | 1,05 % |
| 1.2 | 78472 | SINAPI | SERVICOS TOPOGRAFICOS PARA PAVIMENTACAO, INCLUSIVE NOTA DE SERVICOS, ACOMPANHAMENTO E GREIDE | m² | 644,7 | 0,34 | 0,42 | 270,77 | 0,27 % |
| 2 | | | TERRAPLANAGEM | | | | | 1.606,18 | 1,60 % |
| 2.1 | 74005/002 | SINAPI | COMPACTACAO MECANICA C/ CONTROLE DO GC>=95% DO PN (AREAS) (C/MONIVELADORA 140 HP E ROLO COMPRESSOR VIBRATORIO 80 HP) | m³ | 60,86 | 5,01 | 6,21 | 377,94 | 0,38 % |
| 2.2 | 5501903 | SICRO3 | Escavação, carga e transporte de material de 1ª categoria - DMT de 400 a 600 m - caminho de serviço em revestimento primário - com carregadeira e caminhão basculante de 14 m³ | m³ | 125,41 | 7,41 | 9,19 | 1.152,52 | 1,15 % |
| 2.3 | 95875 | SINAPI | TRANSPORTE BOTA-FORA COM CAMINHAO BASCULANTE 6 M3, RODOVIA PAVIMENTADA - 2,1KM | M3XKM | 57,8 | 1,06 | 1,31 | 75,72 | 0,08 % |
| 3 | | | DRENAGEM PLUVIAL | | | | | 18.195,26 | 18,15 % |
| 3.1 | 83338 | SINAPI | ESCAVACAO MECANICA, A CEU ABERTO, EM MATERIAL DE 1A CATEGORIA, COM ESCAVADEIRA HIDRAULICA, CAPACIDADE DE 0,78 M3 | m³ | 168,91 | 2,41 | 2,99 | 505,04 | 0,50 % |
| 3.2 | 2003850 | SICRO3 | Lastro de brita comercial | m³ | 19,01 | 67,76 | 84,02 | 1.597,22 | 1,59 % |
| 3.3 | 00037450 | SINAPI | TUBO DE CONCRETO SIMPLES, CLASSE- PS1, MACHO/FEMEA, DN 300 MM, PARA AGUAS PLUVIAIS (NBR 8890) | M | 22,8 | 19,30 | 23,93 | 545,60 | 0,54 % |
| 3.4 | 92808 | SINAPI | ASSENTAMENTO DE TUBO DE CONCRETO PARA REDES COLETORAS DE ÁGUAS PLUVIAIS, DIÂMETRO DE 300 MM, JUNTA RÍGIDA, INSTALADO EM LOCAL COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIAS (NÃO INCLUI FORNFCIMENTO) AF 12/2015 | M | 22,8 | 30,05 | 37,26 | 849,53 | 0,85 % |
| 3.5 | 00037451 | SINAPI | TUBO DE CONCRETO SIMPLES, CLASSE- PS1, MACHO/FEMEA, DN 400 MM, PARA AGUAS PLUVIAIS (NBR 8890) | M | 66,5 | 29,56 | 36,65 | 2.437,23 | 2,43 % |
| 3.6 | 92809 | SINAPI | ASSENTAMENTO DE TUBO DE CONCRETO PARA REDES COLETORAS DE ÁGUAS PLUVIAIS, DIÂMETRO DE 400 MM, JUNTA RÍGIDA, INSTALADO EM LOCAL COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIAS (NÃO INCLUI FORNFCIMENTO) AF 12/2015 | M | 66,5 | 38,52 | 47,76 | 3.176,04 | 3,17 % |
| 3.7 | 00000169 | Próprio | CAIXA COLETORA 0,70 X 0,90M- COM GRELHA | UNID | 4 | 623,95 | 773,70 | 3.094,80 | 3,09 % |

MUNICÍPIO DE GRÃO PÁRA
CNPJ: 82.558.149/0001-55

| | | | | | | | | | |
|----------|----------|---------|--|------|--------|--------|--------|------------------|----------------|
| 3.9 | 007 | Próprio | CAIXA DE LIGAÇÃO E PASSAGEM 0,70 X 0,90M- COM GRELHA | UNID | 5 | 614,15 | 761,55 | 3.807,75 | 3,80 % |
| 3.10 | 93379 | SINAPI | 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 (SEM SUBSTITUIÇÃO) DE 1ª CATEGORIA EM LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_04/2016 | m³ | 126,13 | 13,95 | 17,30 | 2.182,05 | 2,18 % |
| 4 | | | PAVIMENTAÇÃO À LAJOTAS | | | | | 56.075,48 | 55,93 % |
| 4.1 | 79472 | SINAPI | REGULARIZACAO DE SUPERFICIES EM TERRA COM MOTONIVELADORA | m² | 644,7 | 0,43 | 0,53 | 341,69 | 0,34 % |
| 4.2 | 94273 | SINAPI | ASSENTAMENTO DE GUIA (MEIO-FIO) EM TRECHO RETO, CONFECCIONADA EM CONCRETO PRÉ-FABRICADO, DIMENSÕES 100X15X13X30 CM (COMPRIMENTO X BASE INFERIOR X BASE SUPERIOR X ALTURA), PARA VIAS URBANAS (USO VIÁRIO). AF_06/2016 | M | 202,51 | 36,92 | 45,78 | 9.270,91 | 9,25 % |
| 4.3 | 96396 | SINAPI | EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE BASE E OU SUB BASE COM BRITA GRADUADA SIMPLES - EXCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE. AF_09/2017 | m³ | 64,47 | 110,07 | 136,49 | 8.799,51 | 8,78 % |
| 4.4 | 92394 | SINAPI | EXECUÇÃO DE PAVIMENTO EM PISO INTERTRAVADO, COM BLOCO SEXTAVADO DE 25 X 25 CM, ESPESSURA 8 CM. AF_12/2015 | m² | 644,7 | 47,11 | 58,42 | 37.663,37 | 37,56 % |
| 5 | | | ACESSIBILIDADE - PASSEIO PÚBLICO | | | | | 19.969,41 | 19,92 % |
| 5.1 | 1600989 | SICRO3 | Demolição de passeio em concreto simples com martelete | m³ | 0,2 | 324,97 | 402,96 | 80,59 | 0,08 % |
| 5.2 | 00000180 | Próprio | REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DE PASSEIOS | m³ | 37,05 | 4,66 | 5,78 | 214,15 | 0,21 % |
| 5.3 | 2003850 | SICRO3 | Lastro de brita comercial | m³ | 7,41 | 67,76 | 84,02 | 622,59 | 0,62 % |
| 5.4 | 94990 | SINAPI | EXECUÇÃO DE PASSEIO (CALÇADA) OU PISO DE CONCRETO COM CONCRETO MOLDADO IN LOCO, FEITO EM OBRA, ACABAMENTO CONVENCIONAL. NÃO ARMADO. AF_07/2016 | m³ | 14,31 | 580,27 | 719,53 | 10.296,47 | 10,27 % |
| 5.5 | 94997 | SINAPI | EXECUÇÃO DE PASSEIO (CALÇADA) OU PISO DE CONCRETO COM CONCRETO MOLDADO IN LOCO, USINADO, ACABAMENTO CONVENCIONAL. ESPESSURA 10 CM. ARMADO. AF_07/2016 | m² | 42,64 | 69,27 | 85,89 | 3.662,35 | 3,65 % |
| 5.6 | 00000114 | Próprio | SINALIZAÇÃO PODOTATIL DIRECIONAL COM PLACA DE CONCRETO 40X40CM PARA PISO | m² | 40,81 | 56,70 | 70,31 | 2.869,35 | 2,86 % |
| 5.7 | 00000114 | Próprio | SINALIZAÇÃO PODOTATIL ALERTA COM PLACA DE CONCRETO 40X40CM PARA PISO | m² | 31,63 | 56,70 | 70,31 | 2.223,91 | 2,22 % |
| 6 | | | SINALIZAÇÃO VIÁRIA | | | | | 3.090,96 | 3,08 % |
| 6.1 | 72947 | SINAPI | PINTURA FAIXA DE PEDESTRE - TRAVESSIA - C/ TINTA ACRÍLICA | m² | 48 | 24,19 | 30,00 | 1.440,00 | 1,44 % |
| 6.2 | 72947 | SINAPI | PINTURA FAIXA DE PEDESTRE - RETENÇÃO - C/ TINTA ACRÍLICA | m² | 7,68 | 24,19 | 30,00 | 230,40 | 0,23 % |

MUNICIPIO DE GRÃO PÁRA
CNPJ: 82.558.149/0001-55

| | | | | | | | | | |
|-----|--------------------------|---------|---|----|------|--------|--------|--------|--------|
| 6.3 | 5213417 | SICRO3 | PLACA DE REGULAMENTAÇÃO OCTOGONAL TOTAL REFLETIVA L 0,33M R- 1 GT/GT - 0.5256M² P/ PLACA | m² | 1,05 | 269,46 | 334,13 | 350,84 | 0,35 % |
| 6.5 | 73916/002 | SINAPI | PLACA ESMALTADA PARA IDENTIFICAÇÃO NR DE RUA, DIMENSÕES 45X25CM | UN | 2 | 94,03 | 116,60 | 233,20 | 0,23 % |
| 6.5 | Ref SINAPI 91299-2(u) | Próprio | SUPORTE DE FIXAÇÃO PARA SINALIZAÇÃO VIÁRIA VERTICAL | m | 12 | 56,22 | 69,71 | 836,52 | 0,83 % |

Total sem BDI **80.859,07**
Total do BDI **19.405,19**
Total Geral **100.264,26**

Renato Mendonça Teixeira
Eng. Agrimensor

MUNICIPIO DE GRÃO PÁRA
CNPJ: 82.558.149/0001-55



Obra
ALTERAÇÃO JULHO: PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO COM LAJOTAS, DRENAGEM PLUVIAL, ACESSIBILIDADE E SINALIZAÇÃO VIÁRIA DA RUA ANA BETT GHIZONI - GRÃO PARÁ/SC.

Bancos
SINAPI - 02/2019 - Santa Catarina
SICRO3 - 03/2018 - Santa Catarina

B.D.I.
24,0%

Encargos Sociais
Não Desonerado:
Horista: 114,22%
Mensalista: 72,14%

Planilha Orçamentária Sintética

| Item | Código | Banco | Descrição | Und | Quant. | Valor Unit | Valor Unit com BDI | Total | Peso (%) |
|----------|-----------|---------|--|-------|--------|------------|--------------------|------------------|----------------|
| 1 | | | SERVIÇOS PRELIMINARES | | | | | 1.679,82 | 0,72 % |
| 1.1 | 74209/001 | SINAPI | PLACA DE OBRA EM CHAPA DE ACO GALVANIZADO | m² | 2,5 | 340,71 | 422,48 | 1.056,20 | 0,45 % |
| 1.2 | 78472 | SINAPI | SERVICOS TOPOGRAFICOS PARA PAVIMENTACAO, INCLUSIVE NOTA DE SERVICOS, ACOMPANHAMENTO E GREIDE | m² | 1484,8 | 0,34 | 0,42 | 623,62 | 0,27 % |
| 2 | | | TERRAPLANAGEM | | | | | 19.277,56 | 8,26 % |
| 2.1 | 74005/002 | SINAPI | COMPACTACAO MECANICA C/ CONTROLE DO GC>=95% DO PN (AREAS) (C/MONIVELADORA 140 HP E ROLO COMPRESSOR VIBRATORIO 80 HP) | m³ | 122,17 | 5,01 | 6,21 | 758,68 | 0,33 % |
| 2.2 | 5501903 | SICRO3 | Escavação, carga e transporte de material de 1ª categoria - DMT de 400 a 600 m - caminho de serviço em revestimento primário - com carregadeira e caminhão basculante de 14 m³ | m³ | 228,39 | 7,41 | 9,19 | 2.098,90 | 0,90 % |
| 2.3 | 5502171 | SICRO3 | Remoção de material de 1ª categoria (Escavação e transporte) - DMT de 2.000 a 2.500 m | m³ | 926,64 | 6,72 | 8,33 | 7.718,91 | 3,31 % |
| 2.4 | 00780 | Próprio | Colocação e Compactação de Seixo Rolado | m³ | 926,64 | 7,52 | 9,32 | 8.636,28 | 3,70 % |
| 2.5 | 95875 | SINAPI | TRANSPORTE / BOTA FORA COM CAMINHÃO BASCULANTE 6M3, RODOVIA PAVIMENTADA - 2,1KM | M3XKM | 49,46 | 1,06 | 1,31 | 64,79 | 0,03 % |
| 3 | | | DRENAGEM PLUVIAL | | | | | 36.572,17 | 15,67 % |
| 3.1 | 83338 | SINAPI | ESCAVACAO MECANICA, A CEU ABERTO, EM MATERIAL DE 1A CATEGORIA, COM ESCAVADEIRA HIDRAULICA, CAPACIDADE DE 0,78 M3 | m³ | 358,04 | 2,41 | 2,99 | 1.070,54 | 0,46 % |
| 3.2 | 2003850 | SICRO3 | Lastro de brita comercial | m³ | 42,28 | 67,76 | 84,02 | 3.552,37 | 1,52 % |
| 3.3 | 00037450 | SINAPI | TUBO DE CONCRETO SIMPLES, CLASSE- PS1, MACHO/FEMEA, DN 300 MM, PARA AGUAS PLUVIAIS (NBR 8890) | M | 39,9 | 19,30 | 23,93 | 954,81 | 0,41 % |
| 3.4 | 92808 | SINAPI | ASSENTAMENTO DE TUBO DE CONCRETO PARA REDES COLETORAS DE ÁGUAS PLUVIAIS, DIÂMETRO DE 300 MM, JUNTA RÍGIDA, INSTALADO EM LOCAL COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIAS (NÃO INCLUI FORNFCIMENTO) AF 12/2015 | M | 39,9 | 30,05 | 37,26 | 1.486,67 | 0,64 % |
| 3.5 | 00037451 | SINAPI | TUBO DE CONCRETO SIMPLES, CLASSE- PS1, MACHO/FEMEA, DN 400 MM, PARA AGUAS PLUVIAIS (NBR 8890) | M | 157,7 | 29,56 | 36,65 | 5.779,71 | 2,48 % |

MUNICIPIO DE GRÃO PÁRA
CNPJ: 82.558.149/0001-55

| | | | | | | | | | |
|----------|-----------|---------|--|------|--------|--------|--------|-------------------|----------------|
| 3.6 | 92809 | SINAPI | ASSENTAMENTO DE TUBO DE CONCRETO PARA REDES COLETORAS DE ÁGUAS PLUVIAIS, DIÂMETRO DE 400 MM, JUNTA RÍGIDA, INSTALADO EM LOCAL COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIAS (NÃO INCLUI FORNECIMENTO) AF_12/2015 | M | 157,7 | 38,52 | 47,76 | 7.531,75 | 3,23 % |
| 3.7 | 00000169 | Próprio | CAIXA COLETORES 0,70 X 0,90M- COM GRELHA | UNID | 7 | 623,95 | 773,70 | 5.415,90 | 2,32 % |
| 3.8 | 007 | Próprio | CAIXA DE LIGAÇÃO E PASSAGEM 0,70 X 0,90M- COM GRELHA | UNID | 7 | 614,15 | 761,55 | 5.330,85 | 2,28 % |
| 3.9 | 73856/001 | SINAPI | BOCA P/BUEIRO SIMPLES TUBULAR D=0,40M EM CONCRETO CICLOPICO, INCLINDO FORMAS, ESCAVACAO, REATERRO E MATERIAIS, EXCLUINDO MATERIAL REATERRO JAZIDA E TRANSPORTE | UN | 1 | 655,50 | 812,82 | 812,82 | 0,35 % |
| 3.10 | 93379 | SINAPI | 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 (SEM SUBSTITUIÇÃO) DE 1ª CATEGORIA EM LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_04/2016 | m³ | 268,02 | 13,95 | 17,30 | 4.636,75 | 1,99 % |
| 4 | | | PAVIMENTAÇÃO À LAJOTAS | | | | | 127.890,59 | 54,80 % |
| 4.1 | 79472 | SINAPI | REGULARIZACAO DE SUPERFICIES EM TERRA COM MOTONIVELADORA | m² | 1484,8 | 0,43 | 0,53 | 786,94 | 0,34 % |
| 4.2 | 94273 | SINAPI | ASSENTAMENTO DE GUIA (MEIO-FIO) EM TRECHO RETO, CONFECCIONADA EM CONCRETO PRÉ-FABRICADO, DIMENSÕES 100X15X13X30 CM (COMPRIMENTO X BASE INFERIOR X BASE SUPERIOR X ALTURA), PARA VIAS URBANAS (USO VIÁRIO). AF_06/2016 | M | 438,96 | 36,92 | 45,78 | 20.095,59 | 8,61 % |
| 4.3 | 96396 | SINAPI | EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE BASE E OU SUB BASE COM BRITA GRADUADA SIMPLES - EXCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE. AF_09/2017 | m³ | 148,48 | 110,07 | 136,49 | 20.266,04 | 8,68 % |
| 4.4 | 92394 | SINAPI | EXECUÇÃO DE PAVIMENTO EM PISO INTERTRAVADO, COM BLOCO SEXTAVADO DE 25 X 25 CM, ESPESSURA 8 CM. AF_12/2015 | m² | 1484,8 | 47,11 | 58,42 | 86.742,02 | 37,17 % |
| 5 | | | ACESSIBILIDADE - PASSEIO PÚBLICO | | | | | 44.497,68 | 19,07 % |
| 5.1 | 1600989 | SICRO3 | Demolição de passeio concreto simples com martetele | m³ | 0,99 | 324,97 | 402,96 | 398,93 | 0,17 % |
| 5.2 | 00000180 | Próprio | REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DE PASSEIOS | m³ | 82,67 | 4,66 | 5,78 | 477,83 | 0,20 % |
| 5.3 | 2003850 | SICRO3 | Lastro de brita comercial | m³ | 16,53 | 67,76 | 84,02 | 1.388,85 | 0,60 % |
| 5.4 | 94990 | SINAPI | EXECUÇÃO DE PASSEIO (CALÇADA) OU PISO DE CONCRETO COM CONCRETO MOLDADO IN LOCO, FEITO EM OBRA, ACABAMENTO CONVENCIONAL. NÃO ARMADO. AF_07/2016 | m³ | 33,15 | 580,27 | 719,53 | 23.852,42 | 10,22 % |
| 5.6 | 00000114 | Próprio | SINALIZAÇÃO PODOTATIL DIRECIONAL COM PLACA DE CONCRETO 40X40CM PARA PISO | m² | 114,08 | 56,70 | 70,31 | 8.020,96 | 3,44 % |
| 5.6 | 94997 | SINAPI | EXECUÇÃO DE PASSEIO (CALÇADA) OU PISO DE CONCRETO COM CONCRETO MOLDADO IN LOCO, USINADO, ACABAMENTO CONVENCIONAL. ESPESSURA 10 CM. ARMADO. AF_07/2016 | m² | 77,57 | 69,27 | 85,89 | 6.662,49 | 2,85 % |

MUNICIPIO DE GRÃO PÁRA
CNPJ: 82.558.149/0001-55

| | | | | | | | | | |
|----------|-----------------------|---------|--|----------------|-------|--------|--------|-----------------|---------------|
| 5.7 | 00000114 | Próprio | SINALIZAÇÃO PODOTATIL ALERTA COM PLACA DE CONCRETO 40X40CM PARA PISO | m ² | 52,57 | 56,70 | 70,31 | 3.696,20 | 1,58 % |
| 6 | | | SINALIZAÇÃO VIÁRIA | | | | | 3.477,18 | 1,49 % |
| 6.1 | 72947 | SINAPI | PINTURA FAIXA DE PEDESTRE - TRAVESSIA - C/ TINTA ACRÍLICA BRANCA | m ² | 48 | 24,19 | 30,00 | 1.440,00 | 0,62 % |
| 6.2 | 72947 | SINAPI | PINTURA FAIXA DE PEDESTRE - RETENÇÃO - C/ TINTA ACRÍLICA BRANCA | m ² | 7,68 | 24,19 | 30,00 | 230,40 | 0,10 % |
| 6.3 | 5213417 | SICRO3 | PLACA DE REGULAMENTAÇÃO OCTOGONAL TOTAL REFLETIVA L 0,33M - 0.525M ² P/ PLACA | m ² | 1,58 | 269,46 | 334,13 | 527,93 | 0,23 % |
| 6.5 | 73916/002 | SINAPI | PLACA ESMALTADA PARA IDENTIFICAÇÃO NR DE RUA, DIMENSÕES 45X25CM | UN | 2 | 94,03 | 116,60 | 233,20 | 0,10 % |
| 6.5 | Ref SINAPI 91299-2(u) | Próprio | SUPORTE DE FIXAÇÃO PARA SINALIZAÇÃO VIÁRIA VERTICAL | m | 15 | 56,22 | 69,71 | 1.045,65 | 0,45 % |

Total sem BDI 188.229,26
Total do BDI 45.165,74
Total Geral 233.395,00

Renato Mendonça Teixeira
Eng. Agrimensor



Obra
PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA, DRENAGEM PLUVIAL,
ACESSIBILIDADE E SINALIZAÇÃO VIÁRIA - RUA ANTÔNIO LIBERATO
FERNANDES - GRÃO PARÁ/SC.

Bancos
SINAPI - 12/2019 - Santa
Catarina
SICRO3 - 04/2019 - Santa
Catarina

B.D.I.
24,0%

Encargos Sociais
Não Desonerado:
Horista: 113,35%
Mensalista: 71,47%

Planilha Orçamentária Sintética

| Item | Código | Banco | Descrição | Und | Quant. | Valor Unit | Valor Unit com BDI | Total | Peso (%) |
|----------|-----------|---------|--|-------|---------|------------|--------------------|-------------------|----------------|
| 1 | | | SERVIÇOS PRELIMINARES | | | | | 1.581,46 | 0,84 % |
| 1.1 | 74209/001 | SINAPI | PLACA DE OBRA EM CHAPA DE ACO GALVANIZADO | m² | 2,5 | 384,82 | 477,18 | 1.192,95 | 0,63 % |
| 1.2 | 78472 | SINAPI | SERVICOS TOPOGRAFICOS PARA PAVIMENTACAO, INCLUSIVE NOTA DE SERVICOS. ACOMPANHAMENTO E GREIDE | m² | 1022,4 | 0,31 | 0,38 | 388,51 | 0,21 % |
| 2 | | | TERRAPLANAGEM | | | | | 3.615,11 | 1,92 % |
| 2.2 | 5501903 | SICRO3 | Escavação, carga e transporte de material de 1ª categoria - DMT de 400 a 600 m - caminho de serviço em revestimento | m³ | 530,65 | 5,38 | 6,67 | 3.539,44 | 1,88 % |
| 2.3 | 000060 | Próprio | COMPACTACAO MECANICA C/ CONTROLE DO GC>=95% DO PN (AREAS) (C/MONIVELADORA 140 HP E ROLO COMPRESSOR VIBRATORIO 80 HP) | m³ | 11,21 | 5,44 | 6,75 | 75,67 | 0,04 % |
| 3 | | | PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA | | | | | 128.667,23 | 68,26 % |
| 3.1 | 213 | Próprio | AQUISIÇÃO E EXECUÇÃO DE CAMADA DE SEIXO ROLADO COM EQUIVALENTE DE AREIA >= 40% | m³ | 231,38 | 46,98 | 58,26 | 13.480,20 | 7,15 % |
| 3.2 | 93590 | SINAPI | TRANSPORTE DE SUB-BASE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M3, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ACIMA DE 30KM (UNIDADE: M3XKM). AF_04/2016 | M3XKM | 7658,83 | 0,69 | 0,86 | 6.586,59 | 3,49 % |
| 3.3 | 96396 | SINAPI | EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE BASE E OU SUB BASE PARA PAVIMENTAÇÃO DE BRITA GRADUADA SIMPLES - EXCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE. AF_11/2019 | m³ | 157,66 | 111,24 | 137,94 | 21.747,62 | 11,54 % |
| 3.4 | 93590 | SINAPI | TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M3, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ACIMA DE 30KM (UNIDADE: M3XKM). AF_04/2016 | M3XKM | 5218,69 | 0,69 | 0,86 | 4.488,07 | 2,38 % |
| 3.5 | 95995 | SINAPI | EXECUÇÃO DE PAVIMENTO COM APLICAÇÃO DE CONCRETO ASFÁLTICO, CAMADA DE ROLAMENTO - EXCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE. AF_11/2019 | m³ | 51,12 | 406,41 | 503,95 | 25.761,92 | 13,67 % |
| 3.6 | 93590 | SINAPI | TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M3, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ACIMA DE 30KM (UNIDADE: M3XKM). AF_04/2016 | M3XKM | 1952,78 | 0,69 | 0,86 | 1.679,39 | 0,89 % |
| 3.7 | 00041899 | SINAPI | CIMENTO ASFALTICO DE PETROLEO A GRANEL (CAP) 50/70 (COLETADO CAIXA NA ANP ACRESCIDO DE ICMS) | T | 7,67 | 3.293,21 | 3.787,19 | 29.047,75 | 15,41 % |
| 3.8 | 93176 | SINAPI | TRANSPORTE DE MATERIAL ASFALTICO, COM CAMINHÃO COM CAPACIDADE DE 30000 L EM RODOVIA PAVIMENTADA PARA DISTÂNCIAS MÉDIAS DE TRANSPORTE SUPERIORES A 100 KM. AF_02/2016 | TXKM | 2844,83 | 0,48 | 0,55 | 1.564,66 | 0,83 % |

MUNICIPIO DE GRÃO PÁRA
CNPJ: 82.558.149/0001-55

| | | | | | | | | | |
|----------|----------|---------|---|------|--------|--------|--------|------------------|----------------|
| 3.9 | 96401 | SINAPI | EXECUÇÃO DE IMPRIMAÇÃO COM ASFALTO DILUÍDO CM-30. AF_11/2019 | m² | 1022,4 | 7,01 | 8,69 | 8.884,66 | 4,71 % |
| 3.10 | 72943 | SINAPI | PINTURA DE LIGACAO COM EMULSAO RR-2C | m² | 1022,4 | 1,91 | 2,37 | 2.423,09 | 1,29 % |
| 3.11 | 94273 | SINAPI | ASSENTAMENTO DE GUIA (MEIO-FIO) EM TRECHO RETO, CONFECCIONADA EM CONCRETO PRÉ-FABRICADO, DIMENSÕES 100X15X13X30 CM (COMPRIMENTO X BASE INFERIOR X BASE SUPERIOR X ALTURA), PARA VIAS URBANAS (USO VIÁRIO). AF_06/2016 | M | 296 | 35,43 | 43,93 | 13.003,28 | 6,90 % |
| 4 | | | DRENAGEM PLUVIAL | | | | | 27.583,66 | 14,63 % |
| 4.1 | 90106 | SINAPI | ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROFUNDIDADE ATÉ 1,5 M (MÉDIA ENTRE MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO) COM RETROESCAVADEIRA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA DA RETRO: 0,26 M3 / POTÊNCIA: 88 HP), LARGURA DE 0,8 M A 1,5 M, EM SOLO DE 1ª CATEGORIA, LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_01/2015 | m³ | 270,36 | 5,37 | 6,66 | 1.800,60 | 0,96 % |
| 4.2 | 2003850 | SICRO3 | Lastro de brita comercial | m³ | 32,42 | 68,19 | 84,56 | 2.741,44 | 1,45 % |
| 4.3 | 00037450 | SINAPI | TUBO DE CONCRETO SIMPLES, CLASSE- PS1, MACHO/FEMEA, DN 300 MM, PARA AGUAS PLUVIAIS (NBR 8890) | M | 22,8 | 20,13 | 24,96 | 569,09 | 0,30 % |
| 4.4 | 92808 | SINAPI | ASSENTAMENTO DE TUBO DE CONCRETO PARA REDES COLETORAS DE ÁGUAS PLUVIAIS, DIÂMETRO DE 300 MM, JUNTA RÍGIDA, INSTALADO EM LOCAL COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIAS (NÃO INCLUI FORNFCIMENTO). AF_12/2015 | M | 22,8 | 29,25 | 36,27 | 826,96 | 0,44 % |
| 4.5 | 00037451 | SINAPI | TUBO DE CONCRETO SIMPLES, CLASSE- PS1, MACHO/FEMEA, DN 400 MM, PARA AGUAS PLUVIAIS (NBR 8890) | M | 128 | 30,82 | 38,22 | 4.892,16 | 2,60 % |
| 4.6 | 92809 | SINAPI | ASSENTAMENTO DE TUBO DE CONCRETO PARA REDES COLETORAS DE ÁGUAS PLUVIAIS, DIÂMETRO DE 400 MM, JUNTA RÍGIDA, INSTALADO EM LOCAL COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIAS (NÃO INCLUI FORNFCIMENTO). AF_12/2015 | M | 128 | 37,51 | 46,51 | 5.953,28 | 3,16 % |
| 4.7 | 00000169 | Próprio | CAIXA COLETORA 0,70 X 0,90M- COM GRELHA | UNID | 4 | 640,06 | 793,67 | 3.174,68 | 1,68 % |
| 4.8 | 000256 | Próprio | CAIXA DE LIGAÇÃO E PASSAGEM 0,70 X 0,90M- COM GRELHA | UNID | 4 | 630,23 | 781,49 | 3.125,96 | 1,66 % |
| 4.10 | 93379 | SINAPI | 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 | m³ | 205,05 | 14,15 | 17,55 | 3.598,63 | 1,91 % |
| 4.11 | 011 | Próprio | CAIXA DE LIGAÇÃO/PASSAGEM 1,10 X 0,90 COM TAMPA DE CONCRETO | Unid | 1 | 726,50 | 900,86 | 900,86 | 0,48 % |
| 6 | | | ACESSIBILIDADE - SINALIZAÇÃO VIÁRIA | | | | | 23.532,93 | 12,48 % |
| 6.1 | 2003850 | SICRO3 | Lastro de brita comercial | m³ | 12,01 | 68,19 | 84,56 | 1.015,57 | 0,54 % |
| 6.2 | 94991 | SINAPI | EXECUÇÃO DE PASSEIO (CALÇADA) OU PISO DE CONCRETO COM CONCRETO MOLDADO IN LOCO, USINADO, ACABAMENTO CONVENCIONAL. NÃO ARMADO. AF_07/2016 | m³ | 16,49 | 457,88 | 567,77 | 9.362,53 | 4,97 % |

MUNICIPIO DE GRÃO PÁRA
CNPJ: 82.558.149/0001-55

| | | | | | | | | | |
|----------|-----------------------|---------|---|----|-------|--------|--------|-----------------|---------------|
| 6.3 | 94996 | SINAPI | EXECUÇÃO DE PASSEIO (CALÇADA) OU PISO DE CONCRETO COM CONCRETO MOLDADO IN LOCO, FEITO EM OBRA, ACABAMENTO CONVENCIONAL, ESPESSURA 10 CM, ARMADO. AF_07/2016 | m² | 42,01 | 84,91 | 105,29 | 4.423,23 | 2,35 % |
| 6.4 | 00000114 | Próprio | SINALIZAÇÃO PODOTATIL DIRECIONAL COM PLACA DE CONCRETO 40X40CM PARA PISO | m² | 83,5 | 57,35 | 71,11 | 5.937,69 | 3,15 % |
| 6.5 | 00000114 | Próprio | SINALIZAÇÃO PODOTATIL ALERTA COM PLACA DE CONCRETO 40X40CM PARA PISO | m² | 39,29 | 57,35 | 71,11 | 2.793,91 | 1,48 % |
| 7 | | | SINALIZAÇÃO VIÁRIA | | | | | 3.522,69 | 1,87 % |
| 7.1 | 72947 | SINAPI | PINTURA FAIXA HORIZONTAL (LINHA DE BORDO) COM TINTA RETRORREFLETIVA A BASE DE RESINA ACRILICA COM MICROESFERAS DE VIDRO - COR BRANCA | m² | 34,99 | 13,06 | 16,19 | 566,49 | 0,30 % |
| 7.2 | 72947 | SINAPI | PINTURA FAIXA HORIZONTAL (LINHA DIVISORA DE FLUXOS) COM TINTA RETRORREFLETIVA A BASE DE RESINA ACRILICA COM MICROESFERAS DE VIDRO - COR AMARELA | m² | 17,22 | 13,06 | 16,19 | 278,79 | 0,15 % |
| 7.3 | 72947 | SINAPI | PINTURA FAIXA DE PEDESTRES (TRAVESSIA) COM TINTA RETRORREFLETIVA A BASE DE RESINA ACRILICA COM MICROESFERAS DE VIDRO - COR BRANCA | m² | 32 | 13,06 | 16,19 | 518,08 | 0,27 % |
| 7.4 | 72947 | SINAPI | PINTURA FAIXA DE PEDESTRES (RETENÇÃO) COM TINTA RETRORREFLETIVA A BASE DE RESINA ACRILICA COM MICROESFERAS DE VIDRO - COR BRANCA | m² | 5,12 | 13,06 | 16,19 | 82,89 | 0,04 % |
| 7.5 | 5213417 | SICRO3 | PLACA DE REGULAMENTAÇÃO OCTOGONAL TOTAL REFLETIVA L 0,33M R-1 - 0,5256M² P/ PLACA | m² | 0,53 | 262,94 | 326,05 | 172,81 | 0,09 % |
| 7.6 | 5213417 | SICRO3 | PLACA DE ADVERTÊNCIA QUADRADA TOTAL REFLETIVA L 0,60M A-32 - 0,36M² P/ PLACA | m² | 1,44 | 262,94 | 326,05 | 469,51 | 0,25 % |
| 7.7 | 73916/002 | SINAPI | PLACA ESMALTADA PARA IDENTIFICAÇÃO NR DE RUA, DIMENSÕES 45X25CM | UN | 1 | 106,74 | 132,36 | 132,36 | 0,07 % |
| 7.8 | Ref SINAPI 91299-2(u) | Próprio | SUPORTE DE FIXAÇÃO PARA SINALIZAÇÃO VIÁRIA VERTICAL | m | 18 | 58,32 | 72,32 | 1.301,76 | 0,69 % |

Assinado de forma digital por RENATO MENDONCA TEIXEIRA:0058394192
3

Total sem BDI
Total do BDI
Total Geral

153.906,70
34.596,38
188.503,08

Renato Mendonça Teixeira
Eng. Agrimensor

MUNICIPIO DE GRÃO PARÁ



Obra
ALTERAÇÃO JULHO: PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA,
DRENAGEM PLUVIAL, ACESSIBILIDADE E SINALIZAÇÃO VIÁRIA DA RUA
ETIENE STAVIARSKI - CENTRO - GRÃO PARÁ/SC.

Bancos
SINAPI - 02/2019 - Santa
Catarina
SICRO3 - 03/2018 - Santa
Catarina

B.D.I.
24,0%

Encargos Sociais
Não Desonerado:
Horista: 72,14%
Mensalista: 114,22%

Planilha Orçamentária Sintética

| Item | Código | Banco | Descrição | Und | Quant. | Valor Unit | Valor Unit com BDI | Total | Peso (%) |
|----------|-----------|---------|---|----------------|----------|------------|--------------------|-------------------|----------------|
| 1 | | | SERVIÇOS PRELIMINARES | | | | | 2.259,72 | 0,32 % |
| 1.1 | 74209/001 | SINAPI | PLACA DE OBRA EM CHAPA DE ACO GALVANIZADO | m ² | 2,5 | 340,71 | 422,48 | 1.056,20 | 0,15 % |
| 1.2 | 78472 | SINAPI | SERVICOS TOPOGRAFICOS PARA PAVIMENTACAO, INCLUSIVE NOTA DE SERVICOS. ACOMPANHAMENTO E GREIDE | m ² | 2865,52 | 0,34 | 0,42 | 1.203,52 | 0,17 % |
| 2 | | | TERRAPLANAGEM | | | | | 5.676,89 | 0,80 % |
| 2.1 | 74005/002 | SINAPI | COMPACTACAO MECANICA C/ CONTROLE DO GC>=95% DO PN (AREAS) (C/MONIVELADORA 140 HP E ROLO COMPRESSOR VIBRATORIO 80 HP) | m ³ | 356,73 | 5,01 | 6,21 | 2.215,29 | 0,31 % |
| 2.2 | 5501903 | SICRO3 | Escavação, carga e transporte de material de 1ª categoria - DMT de 400 a 600 m - caminho de serviço em revestimento primário - com carregadeira e caminhão basculante de 14 m³ | m ³ | 376,67 | 7,41 | 9,19 | 3.461,60 | 0,49 % |
| 3 | | | PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA | | | | | 337.032,71 | 47,28 % |
| 3.1 | 79472 | SINAPI | REGULARIZACAO DE SUPERFICIES EM TERRA COM MOTONIVELADORA | m ² | 2865,52 | 0,43 | 0,53 | 1.518,73 | 0,21 % |
| 3.2 | 00676 | Próprio | Sub-base de seixo rolado | M ³ | 480,69 | 58,85 | 72,97 | 35.075,95 | 4,92 % |
| 3.3 | 93590 | SINAPI | TRANSPORTE DE SUB-BASE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M3, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ACIMA DE 30KM (UNIDADE: M3XKM). AF_04/2016 | M3XKM | 16006,82 | 0,75 | 0,93 | 14.886,34 | 2,09 % |
| 3.4 | 96396 | SINAPI | EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE BASE E OU SUB BASE COM BRITA GRADUADA SIMPLES - EXCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE. AF_09/2017 | m ³ | 474,54 | 110,07 | 136,49 | 64.769,96 | 9,09 % |
| 3.5 | 93590 | SINAPI | TRANSPORTE DE BASE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M3, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ACIMA DE 30KM (UNIDADE: M3XKM). AF_04/2016 | M3XKM | 15802,34 | 0,75 | 0,93 | 14.696,18 | 2,06 % |
| 3.6 | 95993 | SINAPI | CONSTRUÇÃO DE PAVIMENTO COM APLICAÇÃO DE CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE (CBUQ), CAMADA DE ROLAMENTO, COM ESPESSURA DE 4,0 CM - EXCLUSIVE TRANSPORTE. AF_03/2017 | m ³ | 123,27 | 418,08 | 518,42 | 63.905,63 | 8,96 % |
| 3.7 | 93590 | SINAPI | TRANSPORTE DE PRODUTO ASFÁLTICO COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M3, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ACIMA DE 30KM (UNIDADE: M3XKM). AF_04/2016 | M3XKM | 4684,28 | 0,75 | 0,93 | 4.356,38 | 0,61 % |
| 3.8 | 00041899 | SINAPI | CIMENTO ASFALTICO DE PETROLEO A GRANEL (CAP) 50/70 (COLETADO CAIXA NA ANP ACRESCIDO DE ICMS) | T | 18,49 | 3.040,24 | 3.496,28 | 64.646,22 | 9,07 % |
| 3.9 | 93176 | SINAPI | TRANSPORTE DE MATERIAL ASFALTICO, COM CAMINHÃO COM CAPACIDADE DE 30000 L EM RODOVIA PAVIMENTADA PARA DISTÂNCIAS MÉDIAS DE TRANSPORTE SUPERIORES A 100 KM. AF_02/2016 (370KM, REFINARIA PASOIJAI INI - CANOAS) | TXKM | 6841,51 | 0,43 | 0,53 | 3.626,00 | 0,51 % |
| 3.10 | 96401 | SINAPI | EXECUÇÃO DE IMPRIMAÇÃO COM ASFALTO DILUÍDO CM-30. AF_09/2017 | m ² | 3081,76 | 6,24 | 7,74 | 23.852,82 | 3,35 % |

RUA BARÃO DO RIO BRANCO - CENTRO - Grão Pará / SC

(48) 3652-1177 /

MUNICIPIO DE GRÃO PARÁ

| | | | | | | | | | |
|----------|----------|---------|--|----------------|---------|--------|----------|-------------------|----------------|
| 3.11 | 72943 | SINAPI | PINTURA DE LIGACAO COM EMULSAO RR-2C | m ² | 3081,76 | 1,69 | 2,10 | 6.471,70 | 0,91 % |
| 3.12 | 94273 | SINAPI | ASSENTAMENTO DE GUIA (MEIO-FIO) EM TRECHO RETO, CONFECCIONADA EM CONCRETO PRÉ-FABRICADO. DIMENSÕES 100X15X13X30 CM (COMPRIMENTO X BASE INFERIOR X BASE SUPERIOR X ALTURA), PARA VIAS URBANAS (USO VIÁRIO). AF_06/2016 | M | 820,72 | 36,92 | 45,78 | 37.572,56 | 5,27 % |
| 3.13 | 00808 | Próprio | RECORTE DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA DE FORMA MECANIZADA | M ² | 216,24 | 6,17 | 7,65 | 1.654,24 | 0,23 % |
| 4 | | | DRENAGEM PLUVIAL | | | | | 263.470,70 | 36,96 % |
| 4.1 | 83338 | SINAPI | ESCAVACAO MECANICA, A CEU ABERTO, EM MATERIAL DE 1A CATEGORIA, COM ESCAVADEIRA HIDRAULICA, CAPACIDADE DE 0,78 M3 | m ³ | 1629,07 | 2,41 | 2,99 | 4.870,92 | 0,68 % |
| 4.2 | 2003850 | SICRO3 | Lastro de brita comercial | m ³ | 205,64 | 67,76 | 84,02 | 17.277,87 | 2,42 % |
| 4.3 | 00037450 | SINAPI | TUBO DE CONCRETO SIMPLES, CLASSE- PS1, MACHO/FEMEA, DN 300 MM, PARA AGUAS PLUVIAIS (NBR 8890) | M | 68,4 | 19,30 | 23,93 | 1.636,81 | 0,23 % |
| 4.4 | 92808 | SINAPI | ASSENTAMENTO DE TUBO DE CONCRETO PARA REDES COLETORAS DE ÁGUAS PLUVIAIS, DIÂMETRO DE 300 MM, JUNTA RÍGIDA, INSTALADO EM LOCAL COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIAS (NÃO INCLUI FORNECIMENTO) AF_12/2015 | M | 68,4 | 30,05 | 37,26 | 2.548,58 | 0,36 % |
| 4.5 | 00037451 | SINAPI | TUBO DE CONCRETO SIMPLES, CLASSE- PS1, MACHO/FEMEA, DN 400 MM, PARA AGUAS PLUVIAIS (NBR 8890) | M | 190 | 29,56 | 36,65 | 6.963,50 | 0,98 % |
| 4.6 | 92809 | SINAPI | ASSENTAMENTO DE TUBO DE CONCRETO PARA REDES COLETORAS DE ÁGUAS PLUVIAIS, DIÂMETRO DE 400 MM, JUNTA RÍGIDA, INSTALADO EM LOCAL COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIAS (NÃO INCLUI FORNECIMENTO) AF_12/2015 | M | 190 | 38,52 | 47,76 | 9.074,40 | 1,27 % |
| 4.7 | 00037453 | SINAPI | TUBO DE CONCRETO SIMPLES, CLASSE- PS1, MACHO/FEMEA, DN 600 MM, PARA AGUAS PLUVIAIS (NBR 8890) | M | 228 | 49,21 | 61,02 | 13.912,56 | 1,95 % |
| 4.8 | 92811 | SINAPI | ASSENTAMENTO DE TUBO DE CONCRETO PARA REDES COLETORAS DE ÁGUAS PLUVIAIS, DIÂMETRO DE 600 MM, JUNTA RÍGIDA, INSTALADO EM LOCAL COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIAS (NÃO INCLUI FORNECIMENTO) AF_12/2015 | M | 228 | 55,76 | 69,14 | 15.763,92 | 2,21 % |
| 4.9 | M2171 | SICRO3 | Tubo de concreto armado PA 1 - D = 0,80 m | m | 290 | 188,95 | 234,30 | 67.947,00 | 9,53 % |
| 4.10 | 2003826 | SICRO3 | Assentamento de tubo D = 80 cm PA-1 comercial - junta rígida | m | 290 | 229,23 | 284,25 | 82.432,50 | 11,56 % |
| 4.11 | 00000169 | Próprio | CAIXA COLETORA 0,70 X 0,90M- COM GRELHA | UNID | 12 | 623,95 | 773,70 | 9.284,40 | 1,30 % |
| 4.12 | 007 | Próprio | CAIXA DE LIGAÇÃO E PASSAGEM 0,70 X 0,90M COM GRELHA | UNID | 13 | 614,15 | 761,55 | 9.900,15 | 1,39 % |
| 4.13 | 97603 | Próprio | CAIXA DE PASSAGEM 1,00 X 1,30M COM TAMPA DE CONCRETO | UN | 3 | 647,89 | 803,38 | 2.410,14 | 0,34 % |
| 4.14 | 0804101 | SICRO3 | Boca BSTC D = 0,80 m - esconsidade 0° - areia e brita comerciais - alas retas | un | 1 | 936,56 | 1.161,33 | 1.161,33 | 0,16 % |
| 4.15 | 93379 | SINAPI | 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 (SEM SUBSTITUIÇÃO) DE 1ª CATEGORIA EM LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_04/2016 | m ³ | 1057,03 | 13,95 | 17,30 | 18.286,62 | 2,57 % |
| 5 | | | ACESSIBILIDADE - SINALIZAÇÃO VIÁRIA | | | | | 91.270,37 | 12,80 % |
| 5.1 | 00000180 | Próprio | REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DE PASSEIOS | m ³ | 19,94 | 4,66 | 5,78 | 115,25 | 0,02 % |

MUNICIPIO DE GRÃO PARÁ

| | | | | | | | | | |
|----------|-----------------------|---------|--|----|--------|--------|--------|------------------|---------------|
| 5.2 | 00000129 | Próprio | REATERRO APILOADO EM CAMADAS 0,15M, UTILIZANDO MATERIAL ARGILOARENOSO ADQUIRIDO EM JAZIDA, JÁ CONSIDERANDO UM ACRÉSCIMO DE 25% NO VOLUME DO MATERIAL ADQUIRIDO, INCLUSIVE TRANSPORTE | m³ | 145,29 | 18,25 | 22,63 | 3.287,91 | 0,46 % |
| 5.3 | 2003850 | SICRO3 | Lastro de brita comercial | m³ | 33,05 | 67,76 | 84,02 | 2.776,86 | 0,39 % |
| 5.4 | 94990 | SINAPI | EXECUÇÃO DE PASSEIO (CALÇADA) OU PISO DE CONCRETO COM CONCRETO MOLDADO IN LOCO, FEITO EM OBRA, ACABAMENTO CONVENCIONAL. NÃO ARMADO. AF 07/2016 | m³ | 63,93 | 580,27 | 719,53 | 45.999,55 | 6,45 % |
| 5.5 | 94997 | SINAPI | EXECUÇÃO DE PASSEIO (CALÇADA) OU PISO DE CONCRETO COM CONCRETO MOLDADO IN LOCO, USINADO, ACABAMENTO CONVENCIONAL. ESPESSURA 10 CM. ARMADO. AF 07/2016 | m² | 188,22 | 69,27 | 85,89 | 16.166,22 | 2,27 % |
| 5.6 | 00000114 | Próprio | SINALIZAÇÃO PODOTATIL DIRECIONAL COM PLACA DE CONCRETO 40X40CM PARA PISO | m² | 200,54 | 56,70 | 70,31 | 14.099,97 | 1,98 % |
| 5.7 | 00000114 | Próprio | SINALIZAÇÃO PODOTATIL ALERTA COM PLACA DE CONCRETO 40X40CM PARA PISO | m² | 125,51 | 56,70 | 70,31 | 8.824,61 | 1,24 % |
| 6 | | | SINALIZAÇÃO VIÁRIA | | | | | 13.192,31 | 1,85 % |
| 6.1 | 72947 | SINAPI | PINTURA FAIXA HORIZONTAL C/ TINTA ACRÍLICA BRANCA C/ 12 CM | m² | 97,51 | 24,19 | 30,00 | 2.925,30 | 0,41 % |
| 6.2 | 72947 | SINAPI | PINTURA FAIXA HORIZONTAL C/ TINTA ACRÍLICA AMARELA C/ 12 CM | m² | 51,88 | 24,19 | 30,00 | 1.556,40 | 0,22 % |
| 6.3 | 72947 | SINAPI | PINTURA FAIXA DE PEDESTRE - TRAVESSIA - C/ TINTA ACRÍLICA | m² | 144 | 24,19 | 30,00 | 4.320,00 | 0,61 % |
| 6.4 | 72947 | SINAPI | PINTURA FAIXA DE PEDESTRE - RETENÇÃO - C/ TINTA ACRÍLICA | m² | 23,04 | 24,19 | 30,00 | 691,20 | 0,10 % |
| 6.5 | 5213417 | SICRO3 | PLACA DE REGULAMENTAÇÃO OCTOGONAL TOTAL REFLETIVA L 0,33M R-1 GT/GT - 0.5256M² P/ PLACA | m² | 4,2 | 264,00 | 327,36 | 1.374,91 | 0,19 % |
| 6.6 | Ref SINAPI 91299-2(u) | Próprio | SUPORTE DE FIXAÇÃO PARA SINALIZAÇÃO VIÁRIA VERTICAL | m | 30 | 56,22 | 69,71 | 2.091,30 | 0,29 % |
| 6.7 | 73916/002 | SINAPI | PLACA ESMALTADA PARA IDENTIFICAÇÃO NR DE RUA, DIMENSÕES 45X25CM | UN | 2 | 94,03 | 116,60 | 233,20 | 0,03 % |

Total sem BDI
Total do BDI
Total Geral

579.011,05
133.891,65
712.902,70

Renato Mendonça Teixeira
 Eng. Agrimensor

MUNICIPIO DE GRÃO PÁRA
CNPJ: 82.558.149/0001-55



Obra
PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA, DRENAGEM PLUVIAL,
ACESSIBILIDADE E SINALIZAÇÃO VIÁRIA - RUA GERALDO HEIDEMANN,
GRÃO PARÁ/SC.

Bancos
SINAPI - 12/2019 - Santa
Catarina
SICRO3 - 04/2019 - Santa
Catarina

B.D.I.
24,0%

Encargos Sociais
Não Desonerado:
Horista: 113,35%
Mensalista: 71,47%

Planilha Orçamentária Sintética

| Item | Código | Banco | Descrição | Und | Quant. | Valor Unit | Valor Unit com BDI | Total | Peso (%) |
|----------|-----------|---------|--|----------------|---------|------------|--------------------|------------------|----------------|
| 1 | | | SERVIÇOS PRELIMINARES | | | | | 1.536,04 | 0,97 % |
| 1.1 | 74209/001 | SINAPI | PLACA DE OBRA EM CHAPA DE ACO GALVANIZADO | m ² | 2,5 | 384,82 | 477,18 | 1.192,95 | 0,75 % |
| 1.2 | 78472 | SINAPI | SERVICOS TOPOGRAFICOS PARA PAVIMENTACAO, INCLUSIVE NOTA DE SERVICOS. ACOMPANHAMENTO E GREIDE | m ² | 902,88 | 0,31 | 0,38 | 343,09 | 0,22 % |
| 2 | | | TERRAPLANAGEM | | | | | 12.631,97 | 7,97 % |
| 2.1 | 5501903 | SICRO3 | Escavação, carga e transporte de material de 1ª categoria - DMT de 400 a 600 m - caminho de serviço em revestimento | m ³ | 1111,71 | 5,38 | 6,67 | 7.415,11 | 4,68 % |
| 2.2 | 5501901 | SICRO3 | Escavação, carga e transporte de material de 1ª categoria - DMT de 50 a 200 m - caminho de serviço em revestimento primário | m ³ | 541,73 | 4,89 | 6,06 | 3.282,88 | 2,07 % |
| 2.3 | 000794 | Próprio | COLOCAÇÃO E COMPACTAÇÃO DE SEIXO | M ³ | 541,73 | 2,88 | 3,57 | 1.933,98 | 1,22 % |
| 3 | | | PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA | | | | | 90.258,08 | 56,97 % |
| 3.1 | 100577 | SINAPI | REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DE SUBLEITO DE SOLO PREDOMINANTEMENTE ARENOSO. AF 11/2019 | m ² | 902,88 | 0,66 | 0,82 | 740,36 | 0,47 % |
| 3.2 | 96396 | SINAPI | EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE BASE E OU SUB BASE PARA PAVIMENTAÇÃO DE BRITA GRADUADA SIMPLES - EXCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE. AF 11/2019 | m ³ | 153,49 | 111,24 | 137,94 | 21.172,41 | 13,36 % |
| 3.3 | 93590 | SINAPI | TRANSPORTE DE BASE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M3, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ACIMA DE 30KM (UNIDADE: M3XKM). AF 04/2016 | M3XKM | 5832,6 | 0,69 | 0,86 | 5.016,04 | 3,17 % |
| 3.4 | 95995 | SINAPI | EXECUÇÃO DE PAVIMENTO COM APLICAÇÃO DE CONCRETO ASFÁLTICO, CAMADA DE ROLAMENTO - EXCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE. AF 11/2019 | m ³ | 36,12 | 406,41 | 503,95 | 18.202,67 | 11,49 % |
| 3.5 | 93590 | SINAPI | TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M3, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ACIMA DE 30KM (UNIDADE: M3XKM). AF_04/2016 | M3XKM | 1372,38 | 0,69 | 0,86 | 1.180,25 | 0,75 % |
| 3.6 | 00041899 | SINAPI | CIMENTO ASFALTICO DE PETROLEO A GRANEL (CAP) 50/70 (COLETADO CAIXA NA ANP ACRESCIDO DE ICMS) | T | 5,42 | 3.293,21 | 3.787,19 | 20.526,57 | 12,96 % |
| 3.7 | 93176 | SINAPI | TRANSPORTE DE MATERIAL ASFALTICO, COM CAMINHÃO COM CAPACIDADE DE 30000 L EM RODOVIA PAVIMENTADA PARA DISTÂNCIAS MÉDIAS DE TRANSPORTE SUPERIORES A 100 KM. AF_02/2016 | TXKM | 2009,81 | 0,48 | 0,55 | 1.105,40 | 0,70 % |

MUNICIPIO DE GRÃO PÁRA
CNPJ: 82.558.149/0001-55

| | | | | | | | | | |
|----------|----------|---------|---|------|--------|--------|----------|------------------|----------------|
| 3.8 | 72943 | SINAPI | PINTURA DE LIGACAO COM EMULSAO RR-2C | m² | 902,88 | 1,91 | 2,37 | 2.139,83 | 1,35 % |
| 3.9 | 96401 | SINAPI | EXECUÇÃO DE IMPRIMAÇÃO COM ASFALTO DILUÍDO CM-30. AF_11/2019 | m² | 902,88 | 7,01 | 8,69 | 7.846,03 | 4,95 % |
| 3.10 | 94273 | SINAPI | ASSENTAMENTO DE GUIA (MEIO-FIO) EM TRECHO RETO, CONFECCIONADA EM CONCRETO PRÉ-FABRICADO, DIMENSÕES 100X15X13X30 CM (COMPRIMENTO X BASE INFERIOR X BASE SUPERIOR X ALTURA), PARA VIAS URBANAS (USO VIÁRIO). AF_06/2016 | M | 280,64 | 35,43 | 43,93 | 12.328,52 | 7,78 % |
| 4 | | | DRENAGEM PLUVIAL | | | | | 25.075,93 | 15,83 % |
| 4.1 | 83338 | SINAPI | ESCAVACAO MECANICA, A CEU ABERTO, EM MATERIAL DE 1A CATEGORIA, COM ESCAVADEIRA HIDRAULICA, CAPACIDADE DE 0,78 M3 | m³ | 231,26 | 2,23 | 2,77 | 640,59 | 0,40 % |
| 4.2 | 2003850 | SICRO3 | Lastro de brita comercial | m³ | 26,83 | 68,19 | 84,56 | 2.268,74 | 1,43 % |
| 4.3 | 00037450 | SINAPI | TUBO DE CONCRETO SIMPLES, CLASSE- PS1, MACHO/FEMEA, DN 300 MM. PARA AGUAS PLUVIAIS (NBR 8890) | M | 14,4 | 20,13 | 24,96 | 359,42 | 0,23 % |
| 4.4 | 92808 | SINAPI | ASSENTAMENTO DE TUBO DE CONCRETO PARA REDES COLETORAS DE ÁGUAS PLUVIAIS, DIÂMETRO DE 300 MM, JUNTA RÍGIDA, INSTALADO EM LOCAL COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIAS (NÃO INCLUI FORNECIMENTO) AF 12/2015 | M | 14,4 | 29,25 | 36,27 | 522,29 | 0,33 % |
| 4.5 | 00037451 | SINAPI | TUBO DE CONCRETO SIMPLES, CLASSE- PS1, MACHO/FEMEA, DN 400 MM. PARA AGUAS PLUVIAIS (NBR 8890) | M | 110 | 30,82 | 38,22 | 4.204,20 | 2,65 % |
| 4.6 | 92809 | SINAPI | ASSENTAMENTO DE TUBO DE CONCRETO PARA REDES COLETORAS DE ÁGUAS PLUVIAIS, DIÂMETRO DE 400 MM, JUNTA RÍGIDA, INSTALADO EM LOCAL COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIAS (NÃO INCLUI FORNECIMENTO) AF 12/2015 | M | 110 | 37,51 | 46,51 | 5.116,10 | 3,23 % |
| 4.7 | 007 | Próprio | CAIXA COLETORA 0,70 X 0,90M- COM GRELHA | UNID | 6 | 640,06 | 793,67 | 4.762,02 | 3,01 % |
| 4.8 | 010 | Próprio | CAIXA DE LIGAÇÃO E PASSAGEM 0,70 X 0,90M COM TAMPA DE CONCRETO | UNID | 4 | 831,55 | 1.031,12 | 4.124,48 | 2,60 % |
| 4.9 | 93379 | SINAPI | 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 | m³ | 175,39 | 14,15 | 17,55 | 3.078,09 | 1,94 % |
| 5 | | | ACESSIBILIDADE - PASSEIO PÚBLICO | | | | | 24.753,54 | 15,63 % |
| 5.1 | 2003850 | SICRO3 | Lastro de brita comercial | m³ | 11,32 | 68,19 | 84,56 | 957,22 | 0,60 % |
| 5.2 | 94990 | SINAPI | EXECUÇÃO DE PASSEIO (CALÇADA) OU PISO DE CONCRETO COM CONCRETO MOLDADO IN LOCO, FEITO EM OBRA, ACABAMENTO CONVENCIONAL. NÃO ARMADO. AF 07/2016 | m³ | 14,62 | 600,01 | 744,01 | 10.877,43 | 6,87 % |
| 5.3 | 94997 | SINAPI | EXECUÇÃO DE PASSEIO (CALÇADA) OU PISO DE CONCRETO COM CONCRETO MOLDADO IN LOCO, USINADO, ACABAMENTO CONVENCIONAL. FSPFSSJRA 10 CM ARMADO AF 07/2016 | m² | 56,23 | 70,70 | 87,67 | 4.929,68 | 3,11 % |
| 5.4 | 004 | Próprio | SINALIZAÇÃO PODOTATIL DIRECIONAL COM PLACA DE CONCRETO 40X40CM PARA PISO | m² | 77,09 | 57,35 | 71,11 | 5.481,87 | 3,46 % |

MUNICIPIO DE GRÃO PÁRA
CNPJ: 82.558.149/0001-55

| | | | | | | | | | |
|----------|-----------|---------|---|----|-------|--------|--------|-----------------|---------------|
| 5.5 | 005 | Próprio | SINALIZAÇÃO PODOTATIL ALERTA COM PLACA DE CONCRETO 40X40CM PARA PISO | m² | 35,26 | 57,35 | 71,11 | 2.507,34 | 1,58 % |
| 6 | | | SINALIZAÇÃO VIÁRIA | | | | | 4.165,90 | 2,63 % |
| 6.1 | 72947 | SINAPI | PINTURA FAIXA HORIZONTAL (LINDA DE BORDO) COM TINTA RETRORREFLETIVA A BASE DE RESINA ACRILICA COM MICROESFERAS DE VIDRO | m² | 33,32 | 13,06 | 16,19 | 539,45 | 0,34 % |
| 6.2 | 72947 | SINAPI | PINTURA FAIXA HORIZONTAL (LINHA DIVISORA DE FLUXOS) COM TINTA RETRORREFLETIVA A BASE DE RESINA ACRILICA COM MICROESFERAS DE VIDRO - COR AMARELA | m² | 16,59 | 13,06 | 16,19 | 268,59 | 0,17 % |
| 6.3 | 72947 | SINAPI | PINTURA FAIXA DE PEDESTRE (TRAVESSIA) COM TINTA RETRORREFLETIVA A BASE DE RESINA ACRILICA COM MICROESFERAS DE VIDRO - COR BRANCA | m² | 28,8 | 13,06 | 16,19 | 466,27 | 0,29 % |
| 6.4 | 72947 | SINAPI | PINTURA FAIXA DE PEDESTRE (RETENÇÃO) COM TINTA RETRORREFLETIVA A BASE DE RESINA ACRILICA COM MICROESFERAS DE VIDRO - COR BRANCA | m² | 4,9 | 13,06 | 16,19 | 79,33 | 0,05 % |
| 6.5 | 5213417 | SICRO3 | PLACA DE REGULAMENTAÇÃO OCTOGONAL TOTAL REFLETIVA L 0,33M - 0,5256M² P/ PLACA | m² | 1,05 | 262,94 | 326,05 | 342,35 | 0,22 % |
| 6.6 | 5213417 | SICRO3 | PLACA DE ADVERTÊNCIA QUADRADA TOTAL REFLETIVA L 0,60M - 0,36M² P/ PLACA | m² | 1,44 | 262,94 | 326,05 | 469,51 | 0,30 % |
| 6.7 | 73916/002 | SINAPI | PLACA ESMALTADA PARA IDENTIFICAÇÃO NR DE RUA, DIMENSÕES 45X25CM | UN | 2 | 106,74 | 132,36 | 264,72 | 0,17 % |
| 6.8 | 18 | Próprio | SUPORTE DE FIXAÇÃO PARA SINALIZAÇÃO VIÁRIA VERTICAL | m | 24 | 58,32 | 72,32 | 1.735,68 | 1,10 % |

Total sem BDI

129.107,52

Total do BDI

29.313,94

Total Geral

158.421,46



Assinado de forma digital
por RENATO MENDONCA
TEIXEIRA:00583941923

Renato Mendonça Teixeira
Eng. Agrimensor

MUNICIPIO DE GRÃO PÁRA
CNPJ: 82.558.149/0001-55



Obra
PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO COM LAJOTAS, DRENAGEM PLUVIAL,
ACESSIBILIDADE E SINALIZAÇÃO VIÁRIA DA RUA JOÃO DACORÉGIO E
RUA VER. VALENTIN BUSSOLO - GRÃO PARÁ/SC

Bancos
SINAPI - 12/2019 - Santa Catarina
SICRO3 - 04/2019 - Santa Catarina

B.D.I.
24,0%

Encargos Sociais
Não Desonerado:
Horista: 114,22%
Mensalista: 72,14%

Planilha Orçamentária Sintética

| Item | Código | Banco | Descrição | Und | Quant. | Valor Unit | Valor Unit com BDI | Total | Peso (%) |
|----------|-------------|---------|--|----------------|---------|------------|--------------------|------------------|----------------|
| 1 | | | SERVIÇOS PRELIMINARES | | | | | 1.932,60 | 0,81 % |
| 1.1 | 74209/001 | SINAPI | PLACA DE OBRA EM CHAPA DE ACO GALVANIZADO | m ² | 2,5 | 384,82 | 477,18 | 1.192,95 | 0,50 % |
| 1.2 | 78472 | SINAPI | SERVICOS TOPOGRAFICOS PARA PAVIMENTACAO, INCLUSIVE NOTA DE SERVICOS. ACOMPANHAMENTO E GREIDE | m ² | 1946,44 | 0,31 | 0,38 | 739,65 | 0,31 % |
| 2 | | | TERRAPLANAGEM | | | | | 998,33 | 0,42 % |
| 2.1 | 000060 | Próprio | COMPACTACAO MECANICA C/ CONTROLE DO GC>=95% DO PN (AREAS) (C/MONIVELADORA 140 HP E ROLO COMPRESSOR VIBRATORIO 80 HP) | m ³ | 12,11 | 5,44 | 6,75 | 81,74 | 0,03 % |
| 2.2 | 5501903 | SICRO3 | Escavação, carga e transporte de material de 1ª categoria - DMT de 400 a 600 m - caminho de serviço em revestimento primário - com carregadeira e caminhão basculante de 14 m ³ | m ³ | 137,42 | 5,38 | 6,67 | 916,59 | 0,38 % |
| 3 | | | DRENAGEM PLUVIAL | | | | | 54.129,42 | 22,57 % |
| 3.1 | 83338 | SINAPI | ESCAVACAO MECANICA, A CEU ABERTO, EM MATERIAL DE 1A CATEGORIA, COM ESCAVADEIRA HIDRAULICA, CAPACIDADE DE 0,78 M3 | m ³ | 515,83 | 2,23 | 2,77 | 1.428,85 | 0,60 % |
| 3.2 | 2003850 | SICRO3 | Lastro de brita comercial | m ³ | 59,51 | 68,19 | 84,56 | 5.032,17 | 2,10 % |
| 3.3 | 00037450 | SINAPI | TUBO DE CONCRETO SIMPLES, CLASSE- PS1, MACHO/FEMEA, DN 300 MM, PARA AGUAS PLUVIAIS (NBR 8890) | M | 27,5 | 20,13 | 24,96 | 686,40 | 0,29 % |
| 3.4 | 92808 | SINAPI | ASSENTAMENTO DE TUBO DE CONCRETO PARA REDES COLETORAS DE ÁGUAS PLUVIAIS, DIÂMETRO DE 300 MM, JUNTA RÍGIDA, INSTALADO EM LOCAL COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIAS (NÃO INCLUI FORNFCIMFNTO) AF 12/2015 | M | 27,5 | 29,25 | 36,27 | 997,43 | 0,42 % |
| 3.5 | 00037451 | SINAPI | TUBO DE CONCRETO SIMPLES, CLASSE- PS1, MACHO/FEMEA, DN 400 MM, PARA AGUAS PLUVIAIS (NBR 8890) | M | 248 | 30,82 | 38,22 | 9.478,56 | 3,95 % |
| 3.6 | 92809 | SINAPI | ASSENTAMENTO DE TUBO DE CONCRETO PARA REDES COLETORAS DE ÁGUAS PLUVIAIS, DIÂMETRO DE 400 MM, JUNTA RÍGIDA, INSTALADO EM LOCAL COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIAS (NÃO INCLUI FORNFCIMFNTO) AF 12/2015 | M | 248 | 37,51 | 46,51 | 11.534,48 | 4,81 % |
| 3.7 | 00000169 | Próprio | CAIXA COLETORA 0,70 X 0,90M- COM GRELHA | UNID | 14 | 640,06 | 793,67 | 11.111,38 | 4,63 % |
| 3.8 | C30.40.10.0 | Próprio | CAIXA DE LIGAÇÃO E PASSAGEM 1,10 X 1,00M COM TAMPA DE CONCRETO | UN | 9 | 642,06 | 796,15 | 7.165,35 | 2,99 % |

MUNICIPIO DE GRÃO PÁRA
CNPJ: 82.558.149/0001-55

| | | | | | | | | | |
|----------|-----------------------|---------|--|----|---------|--------|--------|-------------------|----------------|
| 3.9 | 93379 | SINAPI | 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 (SEM SUBSTITUIÇÃO) DE 1ª CATEGORIA EM LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_04/2016 | m³ | 381,47 | 14,15 | 17,55 | 6.694,80 | 2,79 % |
| 4 | | | PAVIMENTAÇÃO COM INTERTRAVADOS (PAVER) | | | | | 168.178,93 | 70,12 % |
| 4.1 | 100577 | SINAPI | REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DE SUBLEITO DE SOLO PREDOMINANTEMENTE ARENOSO. AF 11/2019 | m² | 1946,44 | 0,66 | 0,82 | 1.596,08 | 0,67 % |
| 4.2 | 94273 | SINAPI | ASSENTAMENTO DE GUIA (MEIO-FIO) EM TRECHO RETO, CONFECIONADA EM CONCRETO PRÉ-FABRICADO, DIMENSÕES 100X15X13X30 CM (COMPRIMENTO X BASE INFERIOR X BASE SUPERIOR X ALTURA), PARA VIAS URBANAS (USO VIÁRIO). AF_06/2016 | M | 502,96 | 35,43 | 43,93 | 22.095,03 | 9,21 % |
| 4.3 | 4915671 | SICRO3 | Compactação de reaterro com soquete vibratório para travamento de meio-fio | m³ | 50,3 | 15,26 | 18,92 | 951,68 | 0,40 % |
| 4.4 | 92399 | SINAPI | EXECUÇÃO DE VIA EM PISO INTERTRAVADO, COM BLOCO RETANGULAR COR NATURAL DE 20 X 10 CM, ESPESSURA 8 CM. AF_12/2015 | m² | 1844,28 | 51,06 | 63,31 | 116.761,37 | 48,68 % |
| 4.5 | 93682 | SINAPI | EXECUÇÃO DE VIA EM PISO INTERTRAVADO, COM BLOCO RETANGULAR COLORIDO DE 20 X 10 CM, ESPESSURA 8 CM. AF_12/2015 | m² | 102,16 | 59,60 | 73,90 | 7.549,62 | 3,15 % |
| 4.6 | 000024 | Próprio | BASE PARA PAVIMENTAÇÃO COM BICA CORRIDA, INCLUSIVE COMPACTAÇÃO | m³ | 233,57 | 66,38 | 82,31 | 19.225,15 | 8,02 % |
| 5 | | | SINALIZAÇÃO VIÁRIA | | | | | 14.612,64 | 6,09 % |
| 5.1 | 72947 | SINAPI | SINALIZACAO HORIZONTAL COM TINTA RETRORREFLETIVA A BASE DE RESINA ACRILICA COM MICROESFERAS DE VIDRO (FAIXA DE PEDESTRES TRAVESSIA) | m² | 46,4 | 13,06 | 16,19 | 751,22 | 0,31 % |
| 5.2 | 72947 | SINAPI | SINALIZACAO HORIZONTAL COM TINTA RETRORREFLETIVA A BASE DE RESINA ACRILICA COM MICROESFERAS DE VIDRO (FAIXA DE PEDESTRES RETENÇÃO) | m² | 15,04 | 13,06 | 16,19 | 243,50 | 0,10 % |
| 5.3 | 5213417 | SICRO3 | Confecção de placa em aço nº 16 galvanizado, com película retrorrefletiva tipo I + III | m² | 1,58 | 262,94 | 326,05 | 515,16 | 0,21 % |
| 5.4 | 5213417 | SICRO3 | Confecção de placa em aço nº 16 galvanizado, com película retrorrefletiva tipo I + III | m² | 0,72 | 262,94 | 326,05 | 234,76 | 0,10 % |
| 5.5 | 73916/002 | SINAPI | PLACA ESMALTADA PARA IDENTIFICAÇÃO NR DE RUA, DIMENSÕES 45X25CM | UN | 2 | 106,74 | 132,36 | 264,72 | 0,11 % |
| 5.6 | Ref SINAPI 91299-2(u) | Próprio | SUPORTE DE FIXAÇÃO PARA SINALIZAÇÃO VIÁRIA VERTICAL | m | 21 | 58,32 | 72,32 | 1.518,72 | 0,63 % |
| 5.7 | 5213360 | SICRO3 | Tacha refletiva bidirecional - fornecimento e colocação | un | 508 | 17,60 | 21,82 | 11.084,56 | 4,62 % |

Total sem BDI
Total do BDI
Total Geral

193.440,25
46.411,67
239.851,92

MUNICIPIO DE GRÃO PÁRA
CNPJ: 82.558.149/0001-55



Renato Mendonça Teixeira
Eng. Agrimensor

MUNICIPIO DE GRÃO PÁRA
CNPJ: 82.558.149/0001-55



Obra
PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA, DRENAGEM PLUVIAL E
SINALIZAÇÃO VIÁRIA - RUA JOINVILLE, CENTRO - GRÃO PARÁ/SC.

Bancos
SINAPI - 12/2019 - Santa
Catarina
SICRO3 - 04/2019 - Santa
Catarina

B.D.I.
24,0%

Encargos Sociais
Não Desonerado:
Horista: 113,35%
Mensalista: 71,47%

Planilha Orçamentária Sintética

| Item | Código | Banco | Descrição | Und | Quant. | Valor Unit | Valor Unit com BDI | Total | Peso (%) |
|----------|-----------|---------|--|------|---------|------------|--------------------|------------------|----------------|
| 1 | | | SERVIÇOS PRELIMINARES | | | | | 1.660,44 | 0,82 % |
| 1.1 | 74209/001 | SINAPI | PLACA DE OBRA EM CHAPA DE ACO GALVANIZADO | m² | 2,5 | 384,82 | 477,18 | 1.192,95 | 0,59 % |
| 1.2 | 78472 | SINAPI | SERVICOS TOPOGRAFICOS PARA PAVIMENTACAO, INCLUSIVE NOTA DE SERVICOS. ACOMPANHAMENTO E GREIDE | m² | 1230,23 | 0,31 | 0,38 | 467,49 | 0,23 % |
| 2 | | | TERRAPLANAGEM | | | | | 1.645,24 | 0,81 % |
| 2.1 | 5501903 | SICRO3 | Escavação, carga e transporte de material de 1ª categoria - DMT de 400 a 600 m - caminho de serviço em revestimento | m³ | 202,65 | 5,38 | 6,67 | 1.351,68 | 0,67 % |
| 2.2 | 000060 | Próprio | COMPACTACAO MECANICA C/ CONTROLE DO GC>=95% DO PN (AREAS) (C/MONIVELADORA 140 HP E ROLO COMPRESSOR VIBRATORIO 80 HP) | m³ | 43,49 | 5,44 | 6,75 | 293,56 | 0,15 % |
| 3 | | | DRENAGEM PLUVIAL | | | | | 28.014,54 | 13,86 % |
| 3.1 | 90106 | SINAPI | ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROFUNDIDADE ATÉ 1,5 M (MÉDIA ENTRE MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO) COM RETROESCAVADEIRA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA DA RETRO: 0,26 M3 / POTÊNCIA: 88 HP), LARGURA DE 0,8 M A 1,5 M, EM SOLO DE 1A CATEGORIA, LOCAISCOM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_01/2015 | m³ | 283,08 | 5,37 | 6,66 | 1.885,31 | 0,93 % |
| 3.2 | 2003850 | SICRO3 | Lastro de brita comercial | m³ | 34,34 | 68,19 | 84,56 | 2.903,79 | 1,44 % |
| 3.3 | 00037450 | SINAPI | TUBO DE CONCRETO SIMPLES, CLASSE- PS1, MACHO/FEMEA, DN 300 MM, PARA AGUAS PLUVIAIS (NBR 8890) | M | 17,1 | 20,13 | 24,96 | 426,82 | 0,21 % |
| 3.4 | 92808 | SINAPI | ASSENTAMENTO DE TUBO DE CONCRETO PARA REDES COLETORAS DE ÁGUAS PLUVIAIS, DIÂMETRO DE 300 MM, JUNTA RÍGIDA, INSTALADO EM LOCAL COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIAS (NÃO INCLUI FORNFCIMENTO) AF 12/2015 | M | 17,1 | 29,25 | 36,27 | 620,22 | 0,31 % |
| 3.5 | 00037451 | SINAPI | TUBO DE CONCRETO SIMPLES, CLASSE- PS1, MACHO/FEMEA, DN 400 MM, PARA AGUAS PLUVIAIS (NBR 8890) | M | 142 | 30,82 | 38,22 | 5.427,24 | 2,68 % |
| 3.6 | 92809 | SINAPI | ASSENTAMENTO DE TUBO DE CONCRETO PARA REDES COLETORAS DE ÁGUAS PLUVIAIS, DIÂMETRO DE 400 MM, JUNTA RÍGIDA, INSTALADO EM LOCAL COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIAS (NÃO INCLUI FORNFCIMENTO) AF 12/2015 | M | 142 | 37,51 | 46,51 | 6.604,42 | 3,27 % |
| 3.7 | 00000169 | Próprio | CAIXA COLETORA 0,70 X 0,90M- COM GRELHA | UNID | 3 | 640,06 | 793,67 | 2.381,01 | 1,18 % |

MUNICÍPIO DE GRÃO PÁRA
CNPJ: 82.558.149/0001-55

| | | | | | | | | | |
|----------|----------|---------|---|-------|---------|----------|----------|-------------------|----------------|
| 3.8 | 000256 | Próprio | CAIXA DE LIGAÇÃO E PASSAGEM 0,70 X 0,90M- COM GRELHA | UNID | 4 | 630,23 | 781,49 | 3.125,96 | 1,55 % |
| 3.9 | 00750 | Próprio | CAIXA DE PASSAGEM 1,00 X 1,50M COM TAMPA DE CONCRETO | UNID | 1 | 712,96 | 884,07 | 884,07 | 0,44 % |
| 3.10 | 93379 | SINAPI | 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 | m³ | 214 | 14,15 | 17,55 | 3.755,70 | 1,86 % |
| 4 | | | PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA | | | | | 151.977,17 | 75,18 % |
| 4.1 | 213 | Próprio | AQUISIÇÃO E EXECUÇÃO DE CAMADA DE SEIXO ROLADO COM EQUIVALENTE DE AREIA >= 40% | m³ | 256,35 | 46,98 | 58,26 | 14.934,95 | 7,39 % |
| 4.2 | 93590 | SINAPI | TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M3, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ACIMA DE 30KM (UNIDADE: M3XKM). AF_04/2016 | M3XKM | 8536,43 | 0,69 | 0,86 | 7.341,33 | 3,63 % |
| 4.3 | 96396 | SINAPI | EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE BASE E OU SUB BASE PARA PAVIMENTAÇÃO DE BRITA GRADUADA SIMPLES - EXCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE. AF_11/2019 | m³ | 189,69 | 111,24 | 137,94 | 26.165,84 | 12,94 % |
| 4.4 | 93590 | SINAPI | TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M3, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ACIMA DE 30KM (UNIDADE: M3XKM). AF_04/2016 | M3XKM | 6316,55 | 0,69 | 0,86 | 5.432,23 | 2,69 % |
| 4.5 | 95995 | SINAPI | EXECUÇÃO DE PAVIMENTO COM APLICAÇÃO DE CONCRETO ASFÁLTICO, CAMADA DE ROLAMENTO - EXCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE. AF_11/2019 | m³ | 61,51 | 406,41 | 503,95 | 30.997,96 | 15,33 % |
| 4.6 | 93590 | SINAPI | TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M3, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ACIMA DE 30KM (UNIDADE: M3XKM). AF_04/2016 | M3XKM | 2362,04 | 0,69 | 0,86 | 2.031,35 | 1,00 % |
| 4.7 | 00041899 | SINAPI | CIMENTO ASFÁLTICO DE PETROLEO A GRANEL (CAP) 50/70 (COLETADO CAIXA NA ANP ACRESCIDO DE ICMS) | T | 9,23 | 3.293,21 | 3.787,19 | 34.955,76 | 17,29 % |
| 4.8 | 93176 | SINAPI | TRANSPORTE DE MATERIAL ASFÁLTICO, COM CAMINHÃO COM CAPACIDADE DE 30000 L EM RODOVIA PAVIMENTADA PARA DISTÂNCIAS MÉDIAS DE TRANSPORTE SUPERIORES A 100 KM. AF_02/2016 | TXKM | 3423,11 | 0,48 | 0,55 | 1.882,71 | 0,93 % |
| 4.9 | 96401 | SINAPI | EXECUÇÃO DE IMPRIMAÇÃO COM ASFALTO DILUÍDO CM-30. AF_11/2019 | m² | 1230,23 | 7,01 | 8,69 | 10.690,70 | 5,29 % |
| 4.10 | 72943 | SINAPI | PINTURA DE LIGACAO COM EMULSAO RR-2C | m² | 1230,23 | 1,91 | 2,37 | 2.915,65 | 1,44 % |
| 4.11 | 94273 | SINAPI | ASSENTAMENTO DE GUIA (MEIO-FIO) EM TRECHO RETO, CONFECCIONADA EM CONCRETO PRÉ-FABRICADO, DIMENSÕES 100X15X13X30 CM (COMPRIMENTO X BASE INFERIOR X BASE SUPERIOR X ALTURA), PARA VIAS URBANAS (USO VIÁRIO). AF_06/2016 | M | 333 | 35,43 | 43,93 | 14.628,69 | 7,24 % |
| 5 | | | SINALIZAÇÃO VIÁRIA | | | | | 18.862,53 | 9,33 % |
| 5.1 | 72947 | SINAPI | PINTURA FAIXA HORIZONTAL (LINHA DE BORDO) COM TINTA RETRORREFLETIVA A BASE DE RESINA ACRILICA COM MICROESFERAS DE VIDRO - COR BRANCA | m² | 40,12 | 13,06 | 16,19 | 649,54 | 0,32 % |
| 5.2 | 5213417 | SICRO3 | PLACA DE REGULAMENTAÇÃO OCTOGONAL TOTAL REFLETIVA L 0,33M - 0,5256M² P/ PLACA | m² | 1,05 | 262,94 | 326,05 | 342,35 | 0,17 % |

MUNICIPIO DE GRÃO PÁRA
CNPJ: 82.558.149/0001-55

| | | | | | | | | | |
|-----|-----------------------|---------|--|----|-----|--------|--------|-----------|--------|
| 5.3 | 73916/002 | SINAPI | PLACA ESMALTADA PARA IDENTIFICAÇÃO NR DE RUA, DIMENSÕES 45X25CM | UN | 1 | 106,74 | 132,36 | 132,36 | 0,07 % |
| 5.4 | Ref SINAPI 91299-2(u) | Próprio | SUPORTE DE FIXAÇÃO PARA SINALIZAÇÃO VIÁRIA VERTICAL | m | 9 | 58,32 | 72,32 | 650,88 | 0,32 % |
| 5.5 | 5213394 | SICRO3 | Tacha refletiva metálica com um pino - bidirecional - fornecimento e colocação | un | 330 | 41,76 | 51,78 | 17.087,40 | 8,45 % |

Total sem BDI 165.306,30
Total do BDI 36.853,62
Total Geral 202.159,92



Assinado de forma
digital por RENATO
MENDONÇA
TEIXEIRA:00583941923

Renato Mendonça Teixeira
Eng. Agrimensor

MUNICIPIO DE GRÃO PÁRA
CNPJ: 82.558.149/0001-55



Obra
PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO COM LAJOTAS, DRENAGEM PLUVIAL, ACESSIBILIDADE E SINALIZAÇÃO VIÁRIA DA RUA JOSÉ GERMANO KULKAMP - GRÃO PARÁ/SC

Bancos
SINAPI - 12/2019 - Santa Catarina
SICRO3 - 04/2019 - Santa Catarina

B.D.I.
24,0%

Encargos Sociais
Não Desonerado:
Horista: 113,35%
Mensalista: 71,47%

Planilha Orçamentária Sintética

| Item | Código | Banco | Descrição | Und | Quant. | Valor Unit | Valor Unit com BDI | Total | Peso (%) |
|----------|-------------|---------|--|------|--------|------------|--------------------|------------------|----------------|
| 1 | | | SERVIÇOS PRELIMINARES | | | | | 1.301,54 | 3,08 % |
| 1.1 | 74209/001 | SINAPI | PLACA DE OBRA EM CHAPA DE ACO GALVANIZADO | m² | 2,5 | 384,82 | 477,18 | 1.192,95 | 2,82 % |
| 1.2 | 78472 | SINAPI | SERVICOS TOPOGRAFICOS PARA PAVIMENTACAO, INCLUSIVE NOTA DE SERVICOS. ACOMPANHAMENTO E GREIDE | m² | 285,75 | 0,31 | 0,38 | 108,59 | 0,26 % |
| 2 | | | TERRAPLANAGEM | | | | | 138,80 | 0,33 % |
| 2.1 | 000060 | Próprio | COMPACTACAO MECANICA C/ CONTROLE DO GC>=95% DO PN (AREAS) (C/MONIVELADORA 140 HP E ROLO COMPRESSOR VIBRATORIO 80 HP) | m³ | 4,06 | 5,44 | 6,75 | 27,41 | 0,06 % |
| 2.2 | 5501903 | SICRO3 | Escavação, carga e transporte de material de 1ª categoria - DMT de 400 a 600 m - caminho de serviço em revestimento primário - com carregadeira e caminhão basculante de 14 m³ | m³ | 16,7 | 5,38 | 6,67 | 111,39 | 0,26 % |
| 3 | | | DRENAGEM PLUVIAL | | | | | 12.930,92 | 30,60 % |
| 3.1 | 83338 | SINAPI | ESCAVACAO MECANICA, A CEU ABERTO, EM MATERIAL DE 1A CATEGORIA, COM ESCAVADEIRA HIDRAULICA, CAPACIDADE DE 0,78 M3 | m³ | 114,86 | 2,23 | 2,77 | 318,16 | 0,75 % |
| 3.2 | 2003850 | SICRO3 | Lastro de brita comercial | m³ | 12,67 | 68,19 | 84,56 | 1.071,38 | 2,54 % |
| 3.3 | 00037450 | SINAPI | TUBO DE CONCRETO SIMPLES, CLASSE- PS1, MACHO/FEMEA, DN 300 MM, PARA AGUAS PLUVIAIS (NBR 8890) | M | 7 | 20,13 | 24,96 | 174,72 | 0,41 % |
| 3.4 | 92808 | SINAPI | ASSENTAMENTO DE TUBO DE CONCRETO PARA REDES COLETORAS DE ÁGUAS PLUVIAIS, DIÂMETRO DE 300 MM, JUNTA RÍGIDA, INSTALADO EM LOCAL COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIAS (NÃO INCLUI FORNFCIMFNTQ) AF 12/2015 | M | 7 | 29,25 | 36,27 | 253,89 | 0,60 % |
| 3.5 | 00037452 | SINAPI | TUBO DE CONCRETO SIMPLES, CLASSE- PS1, MACHO/FEMEA, DN 500 MM, PARA AGUAS PLUVIAIS (NBR 8890) | M | 47 | 40,89 | 50,70 | 2.382,90 | 5,64 % |
| 3.6 | 92810 | SINAPI | ASSENTAMENTO DE TUBO DE CONCRETO PARA REDES COLETORAS DE ÁGUAS PLUVIAIS, DIÂMETRO DE 500 MM, JUNTA RÍGIDA, INSTALADO EM LOCAL COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIAS (NÃO INCLUI FORNFCIMFNTQ) AF 12/2015 | M | 47 | 45,68 | 56,64 | 2.662,08 | 6,30 % |
| 3.8 | 00000169 | Próprio | CAIXA COLETORA 0,70 X 0,90M- COM GRELHA | UNID | 4 | 640,06 | 793,67 | 3.174,68 | 7,51 % |
| 3.9 | C30.40.10.0 | Próprio | CAIXA DE LIGAÇÃO E PASSAGEM 1,10 X 1,00M COM TAMPA DE CONCRETO | UN | 2 | 642,06 | 796,15 | 1.592,30 | 3,77 % |

MUNICIPIO DE GRÃO PÁRA
CNPJ: 82.558.149/0001-55

| | | | | | | | | | |
|----------|-----------------------|---------|--|----------------|--------|--------|--------|------------------|----------------|
| 3.10 | 93379 | SINAPI | REATERRO MECANIZADO DE VALA COM RETROESCAVADEIRA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA DA RETRO: 0,26 M ³ / POTÊNCIA: 88 HP), LARGURA DE 0,8 A 1,5 M, PROFUNDIDADE ATÉ 1,5 M, COM SOLO (SEM SUBSTITUIÇÃO) DE 1ª CATEGORIA EM LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_04/2016 | m ³ | 74,12 | 14,15 | 17,55 | 1.300,81 | 3,08 % |
| 4 | | | PAVIMENTAÇÃO COM INTERTRAVADOS (PAVER) | | | | | 25.061,23 | 59,30 % |
| 4.1 | 100577 | SINAPI | REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DE SUBLEITO DE SOLO PREDOMINANTEMENTE ARENOSO. AF 11/2019 | m ² | 285,75 | 0,66 | 0,82 | 234,32 | 0,55 % |
| 4.2 | 94273 | SINAPI | ASSENTAMENTO DE GUIA (MEIO-FIO) EM TRECHO RETO, CONFECCIONADA EM CONCRETO PRÉ-FABRICADO, DIMENSÕES 100X15X13X30 CM (COMPRIMENTO X BASE INFERIOR X BASE SUPERIOR X ALTURA), PARA VIAS URBANAS (USO VIÁRIO). AF_06/2016 | M | 81,64 | 35,43 | 43,93 | 3.586,45 | 8,49 % |
| 4.3 | 4915671 | SICRO3 | Compactação de reaterro com soquete vibratório para travamento de meio-fio | m ³ | 8,16 | 15,26 | 18,92 | 154,39 | 0,37 % |
| 4.4 | 000024 | Próprio | BASE PARA PAVIMENTAÇÃO COM BICA CORRIDA, INCLUSIVE COMPACTAÇÃO | m ³ | 34,29 | 66,38 | 82,31 | 2.822,41 | 6,68 % |
| 4.5 | 92399 | SINAPI | EXECUÇÃO DE VIA EM PISO INTERTRAVADO, COM BLOCO RETANGULAR COR NATURAL DE 20 X 10 CM, ESPESSURA 8 CM. AF_12/2015 | m ² | 269,43 | 51,06 | 63,31 | 17.057,61 | 40,36 % |
| 4.6 | 93682 | SINAPI | EXECUÇÃO DE VIA EM PISO INTERTRAVADO, COM BLOCO RETANGULAR COLORIDO DE 20 X 10 CM, ESPESSURA 8 CM. AF_12/2015 | m ² | 16,32 | 59,60 | 73,90 | 1.206,05 | 2,85 % |
| 5 | | | SINALIZAÇÃO VIÁRIA | | | | | 2.829,81 | 6,70 % |
| 5.1 | 72947 | SINAPI | SINALIZACAO HORIZONTAL COM TINTA RETRORREFLETIVA A BASE DE RESINA ACRILICA COM MICROESFERAS DE VIDRO - TRAVESSIA FAIXA DE PEDESTRES | m ² | 16 | 13,06 | 16,19 | 259,04 | 0,61 % |
| 5.2 | 72947 | SINAPI | SINALIZACAO HORIZONTAL COM TINTA RETRORREFLETIVA A BASE DE RESINA ACRILICA COM MICROESFERAS DE VIDRO - RETENÇÃO FAIXA DE PEDESTRES | m ² | 5,12 | 13,06 | 16,19 | 82,89 | 0,20 % |
| 5.3 | 5213360 | SICRO3 | Tacha refletiva bidirecional - fornecimento e colocação | un | 82 | 17,60 | 21,82 | 1.789,24 | 4,23 % |
| 5.4 | 73916/002 | SINAPI | PLACA ESMALTADA PARA IDENTIFICAÇÃO NR DE RUA, DIMENSÕES 45X25CM | UN | 2 | 106,74 | 132,36 | 264,72 | 0,63 % |
| 5.5 | Ref SINAPI 91299-2(u) | Próprio | SUPORTE DE FIXAÇÃO PARA SINALIZAÇÃO VIÁRIA VERTICAL | m | 6 | 58,32 | 72,32 | 433,92 | 1,03 % |

Total sem BDI 34.084,29
Total do BDI 8.178,01
Total Geral 42.262,30



Renato Mendonça Teixeira
Eng. Agrimensor

MUNICIPIO DE GRÃO PÁRA
CNPJ: 82.558.149/0001-55



Obra
PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO COM LAJOTAS, DRENAGEM PLUVIAL,
ACESSIBILIDADE E SINALIZAÇÃO VIÁRIA DA RUA LEOBERTO LEAL E PE.
ANTONIO SABINO - GRÃO PARÁ/SC

Bancos
SINAPI - 12/2019 - Santa Catarina
SICRO3 - 04/2019 - Santa Catarina

B.D.I.
24,0%

Encargos Sociais
Não Desonerado:
Horista: 114,22%
Mensalista: 72,14%

Planilha Orçamentária Sintética

| Item | Código | Banco | Descrição | Und | Quant. | Valor Unit | Valor Unit com BDI | Total | Peso (%) |
|----------|-----------|---------|---|-----|---------|------------|--------------------|------------------|----------------|
| 1 | | | SERVIÇOS PRELIMINARES | | | | | 1.977,15 | 0,78 % |
| 1.1 | 74209/001 | SINAPI | PLACA DE OBRA EM CHAPA DE ACO GALVANIZADO | m² | 2,5 | 384,82 | 477,18 | 1.192,95 | 0,47 % |
| 1.2 | 78472 | SINAPI | SERVICOS TOPOGRAFICOS PARA PAVIMENTACAO, INCLUSIVE NOTA DE SERVICOS. ACOMPANHAMENTO E GREIDE | m² | 2063,69 | 0,31 | 0,38 | 784,20 | 0,31 % |
| 2 | | | TERRAPLANAGEM | | | | | 1.012,04 | 0,40 % |
| 2.1 | 000060 | Próprio | COMPACTACAO MECANICA C/ CONTROLE DO GC>=95% DO PN (AREAS) (C/MONIVELADORA 140 HP E ROLO COMPRESSOR VIBRATORIO 80 HP) | m³ | 19,14 | 5,44 | 6,75 | 129,20 | 0,05 % |
| 2.2 | 5501903 | SICRO3 | Escavação, carga e transporte de material de 1ª categoria - DMT de 400 a 600 m - caminho de serviço em revestimento primário - com carregadeira e caminhão basculante de 14 m³ | m³ | 132,36 | 5,38 | 6,67 | 882,84 | 0,35 % |
| 3 | | | DRENAGEM PLUVIAL | | | | | 56.678,43 | 22,23 % |
| 3.1 | 83338 | SINAPI | ESCAVACAO MECANICA, A CEU ABERTO, EM MATERIAL DE 1A CATEGORIA, COM ESCAVADEIRA HIDRAULICA, CAPACIDADE DE 0,78 M3 | m³ | 531,19 | 2,23 | 2,77 | 1.471,40 | 0,58 % |
| 3.2 | 2003850 | SICRO3 | Lastro de brita comercial | m³ | 62,73 | 68,19 | 84,56 | 5.304,45 | 2,08 % |
| 3.3 | 00037450 | SINAPI | TUBO DE CONCRETO SIMPLES, CLASSE- PS1, MACHO/FEMEA, DN 300 MM, PARA AGUAS PLUVIAIS (NBR 8890) | M | 23,35 | 20,13 | 24,96 | 582,82 | 0,23 % |
| 3.4 | 92808 | SINAPI | ASSENTAMENTO DE TUBO DE CONCRETO PARA REDES COLETORAS DE ÁGUAS PLUVIAIS, DIÂMETRO DE 300 MM, JUNTA RÍGIDA, INSTALADO EM LOCAL COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIAS (NÃO INCLUI FORNFCIMFNTQ). AF 12/2015 | M | 23,35 | 29,25 | 36,27 | 846,90 | 0,33 % |
| 3.5 | 00037451 | SINAPI | TUBO DE CONCRETO SIMPLES, CLASSE- PS1, MACHO/FEMEA, DN 400 MM, PARA AGUAS PLUVIAIS (NBR 8890) | M | 120 | 30,82 | 38,22 | 4.586,40 | 1,80 % |
| 3.6 | 92809 | SINAPI | ASSENTAMENTO DE TUBO DE CONCRETO PARA REDES COLETORAS DE ÁGUAS PLUVIAIS, DIÂMETRO DE 400 MM, JUNTA RÍGIDA, INSTALADO EM LOCAL COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIAS (NÃO INCLUI FORNFCIMFNTQ). AF 12/2015 | M | 120 | 37,51 | 46,51 | 5.581,20 | 2,19 % |
| 3.7 | 00037453 | SINAPI | TUBO DE CONCRETO SIMPLES, CLASSE- PS1, MACHO/FEMEA, DN 600 MM, PARA AGUAS PLUVIAIS (NBR 8890) | M | 121 | 51,31 | 63,62 | 7.698,02 | 3,02 % |

MUNICIPIO DE GRÃO PÁRA
CNPJ: 82.558.149/0001-55

| | | | | | | | | | |
|----------|-------------|---------|--|------|---------|--------|----------|-------------------|----------------|
| 3.8 | 92811 | SINAPI | ASSENTAMENTO DE TUBO DE CONCRETO PARA REDES COLETORAS DE ÁGUAS PLUVIAIS, DIÂMETRO DE 600 MM, JUNTA RÍGIDA, INSTALADO EM LOCAL COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIAS (NÃO INCLUI FORNECIMENTO) AF_12/2015 | M | 121 | 54,39 | 67,44 | 8.160,24 | 3,20 % |
| 3.9 | 0000169 | Próprio | CAIXA COLETORA 0,70 X 0,90M- COM GRELHA | UNID | 11 | 640,06 | 793,67 | 8.730,37 | 3,42 % |
| 3.10 | C30.40.10.0 | Próprio | CAIXA DE LIGAÇÃO E PASSAGEM 1,10 X 1,00M COM TAMPA DE CONCRETO | UN | 7 | 642,06 | 796,15 | 5.573,05 | 2,19 % |
| 3.11 | 0804061 | SICRO3 | Boca BSTC D = 0,40 m - esconsidade 0° - areia e brita comerciais - alas retas | un | 1 | 313,35 | 388,55 | 388,55 | 0,15 % |
| 3.12 | 0804377 | SICRO3 | Boca BSTC D = 0,60 m - esconsidade 0° - areia e brita comerciais - alas esconsas | un | 1 | 952,11 | 1.180,62 | 1.180,62 | 0,46 % |
| 3.13 | 93379 | SINAPI | 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 (SEM SUBSTITUIÇÃO) DE 1ª CATEGORIA EM LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_04/2016 | m³ | 374,61 | 14,15 | 17,55 | 6.574,41 | 2,58 % |
| 4 | | | PAVIMENTAÇÃO COM INTERTRAVADOS (PAVER) | | | | | 179.537,36 | 70,41 % |
| 4.1 | 100577 | SINAPI | REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DE SUBLEITO DE SOLO PREDOMINANTEMENTE ARENOSO. AF_11/2019 | m² | 2063,69 | 0,66 | 0,82 | 1.692,23 | 0,66 % |
| 4.2 | 94273 | SINAPI | ASSENTAMENTO DE GUIA (MEIO-FIO) EM TRECHO RETO, CONFECCIONADA EM CONCRETO PRÉ-FABRICADO, DIMENSÕES 100X15X13X30 CM (COMPRIMENTO X BASE INFERIOR X BASE SUPERIOR X ALTURA), PARA VIAS URBANAS (USO VIÁRIO). AF_06/2016 | M | 559,14 | 35,43 | 43,93 | 24.563,02 | 9,63 % |
| 4.3 | 4915671 | SICRO3 | Compactação de reaterro com soquete vibratório para travamento de meio-fio | m³ | 55,91 | 15,26 | 18,92 | 1.057,82 | 0,41 % |
| 4.4 | 000024 | Próprio | BASE PARA PAVIMENTAÇÃO COM BICA CORRIDA, INCLUSIVE COMPACTAÇÃO | m³ | 247,64 | 66,38 | 82,31 | 20.383,25 | 7,99 % |
| 4.5 | 92399 | SINAPI | EXECUÇÃO DE VIA EM PISO INTERTRAVADO, COM BLOCO RETANGULAR COR NATURAL DE 20 X 10 CM, ESPESSURA 8 CM. AF_12/2015 | m² | 1951,43 | 51,06 | 63,31 | 123.545,03 | 48,45 % |
| 4.6 | 93682 | SINAPI | EXECUÇÃO DE VIA EM PISO INTERTRAVADO, COM BLOCO RETANGULAR COLORIDO DE 20 X 10 CM, ESPESSURA 8 CM. AF_12/2015 | m² | 112,26 | 59,60 | 73,90 | 8.296,01 | 3,25 % |
| 5 | | | SINALIZAÇÃO VIÁRIA | | | | | 15.775,04 | 6,19 % |
| 5.1 | 72947 | SINAPI | SINALIZACAO HORIZONTAL COM TINTA RETRORREFLETIVA A BASE DE RESINA ACRILICA COM MICROESFERAS DE VIDRO - FAIXA DE PEDESTRES (TRAVESSIA) | m² | 48 | 13,06 | 16,19 | 777,12 | 0,30 % |
| 5.2 | 72947 | SINAPI | SINALIZACAO HORIZONTAL COM TINTA RETRORREFLETIVA A BASE DE RESINA ACRILICA COM MICROESFERAS DE VIDRO - FAIXA DE PEDESTRES (RETENÇÃO) | m² | 15,36 | 13,06 | 16,19 | 248,68 | 0,10 % |
| 5.3 | 5213417 | SICRO3 | PLACA DE REGULAMENTAÇÃO OCTOGONAL TOTAL REFLETIVA L 0,33M R-1 GT/GT - 0.5256M² P/ PLACA | m² | 1,575 | 262,94 | 326,05 | 513,53 | 0,20 % |
| 5.4 | 5213417 | SICRO3 | PLACA DE REGULAMENTAÇÃO CIRCULAR TOTAL REFLETIVA D 0,50M R-6B GT/GT - 0.20M² P/ PLACA | m² | 0,2 | 262,94 | 326,05 | 65,21 | 0,03 % |

MUNICIPIO DE GRÃO PÁRA
CNPJ: 82.558.149/0001-55

| | | | | | | | | | |
|-----|--------------------------|---------|--|----|------|--------|--------|-----------|--------|
| 5.5 | 5213417 | SICRO3 | PLACA DE REGULAMENTAÇÃO QUADRADA TOTAL REFLETIVA L 0,60M A - 1a - 0,36m² P/ PLACA | m² | 0,72 | 262,94 | 326,05 | 234,76 | 0,09 % |
| 5.6 | 73916/002 | SINAPI | PLACA ESMALTADA PARA IDENTIFICAÇÃO NR DE RUA, DIMENSÕES 45X25CM | UN | 1 | 106,74 | 132,36 | 132,36 | 0,05 % |
| 5.7 | Ref SINAPI 91299-2(u) | Próprio | SUPORTE DE FIXAÇÃO PARA SINALIZAÇÃO VIÁRIA VERTICAL | m | 21 | 58,32 | 72,32 | 1.518,72 | 0,60 % |
| 5.8 | 5213360 | SICRO3 | Tacha refletiva bidirecional - fornecimento e colocação | un | 563 | 17,60 | 21,82 | 12.284,66 | 4,82 % |

Total sem BDI 205.642,12
Total do BDI 49.337,90
Total Geral 254.980,02



Renato Mendonça Teixeira
Eng. Agrimensor



MUNICÍPIO DE GRÃO PÁRA
CNPJ: 82.558.149/0001-55

Obra
ALTERAÇÃO JULHO: PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA, DRENAGEM PLUVIAL, ACESSIBILIDADE E SINALIZAÇÃO VIÁRIA DA RUA MATHIAS H. NETTO - CENTRO - GRÃO PARÁ/SC.

Bancos
SINAPI - 02/2019 - Santa Catarina
SICRO3 - 03/2018 - Santa Catarina

B.D.I.
24,0%

Encargos Sociais
Não Desonerado:
Horista: 114,22%
Mensalista: 72,14%

Planilha Orçamentária Sintética

| Item | Código | Banco | Descrição | Und | Quant. | Valor Unit | Valor Unit com BDI | Total | Peso (%) |
|----------|-----------|---------|--|----------------|---------|------------|--------------------|------------------|----------------|
| 1 | | | SERVIÇOS PRELIMINARES | | | | | 1.315,14 | 1,16 % |
| 1.1 | 74209/001 | SINAPI | PLACA DE OBRA EM CHAPA DE ACO GALVANIZADO | m ² | 2,5 | 340,71 | 422,48 | 1.056,20 | 0,94 % |
| 1.2 | 78472 | SINAPI | SERVICOS TOPOGRAFICOS PARA PAVIMENTACAO, INCLUSIVE NOTA DE SERVICOS. ACOMPANHAMENTO E GREIDE | m ² | 616,53 | 0,34 | 0,42 | 258,94 | 0,23 % |
| 2 | | | TERRAPLANAGEM | | | | | 956,96 | 0,85 % |
| 2.1 | 74005/002 | SINAPI | COMPACTACAO MECANICA C/ CONTROLE DO GC>=95% DO PN (AREAS) (C/MONIVELADORA 140 HP E ROLO COMPRESSOR VIBRATORIO 80 HP) | m ³ | 45,64 | 5,01 | 6,21 | 283,42 | 0,25 % |
| 2.2 | 5501903 | SICRO3 | Escavação, carga e transporte de material de 1ª categoria - DMT de 400 a 600 m - caminho de serviço em revestimento primário - com carregadeira e caminhão basculante de 14 m ³ | m ³ | 73,29 | 7,41 | 9,19 | 673,54 | 0,60 % |
| 3 | | | PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA | | | | | 65.885,22 | 58,36 % |
| 3.1 | 79472 | SINAPI | REGULARIZACAO DE SUPERFICIES EM TERRA COM MOTONIVELADORA | m ² | 616,53 | 0,43 | 0,53 | 326,76 | 0,29 % |
| 3.2 | 00676 | Próprio | Sub-base de seixo rolado | M ³ | 64,74 | 58,85 | 72,97 | 4.724,08 | 4,18 % |
| 3.3 | 93590 | SINAPI | TRANSPORTE DE SUB-BASE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M3, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ACIMA DE 30KM (UNIDADE: M3XKM). AF_04/2016 | M3XKM | 2175,12 | 0,75 | 0,93 | 2.022,86 | 1,79 % |
| 3.4 | 96396 | SINAPI | EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE BASE E OU SUB BASE COM BRITA GRADUADA SIMPLES - EXCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE. AF_09/2017 | m ³ | 95,56 | 110,07 | 136,49 | 13.042,98 | 11,55 % |
| 3.5 | 93590 | SINAPI | TRANSPORTE DE BASE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M3, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ACIMA DE 30KM (UNIDADE: M3XKM). AF_04/2016 | M3XKM | 3210,89 | 0,75 | 0,93 | 2.986,13 | 2,65 % |
| 3.6 | 95993 | SINAPI | CONSTRUÇÃO DE PAVIMENTO COM APLICAÇÃO DE CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE (CBUQ), CAMADA DE ROLAMENTO, COM ESPESSURA DE 4,0 CM - EXCLUSIVE TRANSPORTE. AF_03/2017 | m ³ | 24,66 | 418,08 | 518,42 | 12.784,24 | 11,32 % |
| 3.7 | 93590 | SINAPI | TRANSPORTE DE PRODUTO ASFÁLTICO COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M3, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ACIMA DE 30KM (UNIDADE: M3XKM). AF_04/2016 | M3XKM | 944,52 | 0,75 | 0,93 | 878,40 | 0,78 % |
| 3.8 | 00041899 | SINAPI | CIMENTO ASFALTICO DE PETROLEO A GRANEL (CAP) 50/70 (COLETADO CAIXA NA ANP ACRESCIDO DE ICMS) | T | 3,7 | 3.040,24 | 3.496,28 | 12.936,24 | 11,46 % |
| 3.9 | 93176 | SINAPI | TRANSPORTE DE MATERIAL ASFALTICO, COM CAMINHÃO COM CAPACIDADE DE 30000 L EM RODOVIA PAVIMENTADA PARA DISTÂNCIAS MÉDIAS DE TRANSPORTE SUPERIORES A 100 KM. AF_02/2016 (370KM, REFINARIA PASQUIALINI - CANOAS) | TXKM | 1369 | 0,43 | 0,53 | 725,57 | 0,64 % |

MUNICIPIO DE GRÃO PÁRA

CNPJ: 82.558.149/0001-55

| | | | | | | | | | |
|----------|----------|---------|--|------|--------|--------|--------|------------------|----------------|
| 3.10 | 96401 | SINAPI | EXECUÇÃO DE IMPRIMAÇÃO COM ASFALTO DILUÍDO CM-30. AF_09/2017 | m² | 616,53 | 6,24 | 7,74 | 4.771,94 | 4,23 % |
| 3.11 | 72943 | SINAPI | PINTURA DE LIGACAO COM EMULSAO RR-2C | m² | 616,53 | 1,69 | 2,10 | 1.294,71 | 1,15 % |
| 3.12 | 94273 | SINAPI | ASSENTAMENTO DE GUIA (MEIO-FIO) EM TRECHO RETO, CONFECCIONADA EM CONCRETO PRÉ-FABRICADO, DIMENSÕES 100X15X13X30 CM (COMPRIMENTO X BASE INFERIOR X BASE SUPERIOR X ALTURA), PARA VIAS URBANAS (USO VIÁRIO). AF_06/2016 | M | 205,14 | 36,92 | 45,78 | 9.391,31 | 8,32 % |
| 4 | | | DRENAGEM PLUVIAL | | | | | 20.322,74 | 18,00 % |
| 4.1 | 83338 | SINAPI | ESCAVACAO MECANICA, A CEU ABERTO, EM MATERIAL DE 1A CATEGORIA, COM ESCAVADEIRA HIDRAULICA, CAPACIDADE DE 0,78 M3 | m³ | 215,89 | 2,41 | 2,99 | 645,51 | 0,57 % |
| 4.2 | 2003850 | SICRO3 | Lastro de brita comercial | m³ | 26,44 | 67,76 | 84,02 | 2.221,49 | 1,97 % |
| 4.3 | 00037450 | SINAPI | TUBO DE CONCRETO SIMPLES, CLASSE- PS1, MACHO/FEMEA, DN 300 MM, PARA AGUAS PLUVIAIS (NBR 8890) | M | 14,1 | 19,30 | 23,93 | 337,41 | 0,30 % |
| 4.4 | 92808 | SINAPI | ASSENTAMENTO DE TUBO DE CONCRETO PARA REDES COLETORAS DE ÁGUAS PLUVIAIS, DIÂMETRO DE 300 MM, JUNTA RÍGIDA, INSTALADO EM LOCAL COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIAS (NÃO INCLUI FORNECIMENTO) AF_12/2015 | M | 14,1 | 30,05 | 37,26 | 525,37 | 0,47 % |
| 4.5 | 00037451 | SINAPI | TUBO DE CONCRETO SIMPLES, CLASSE- PS1, MACHO/FEMEA, DN 400 MM, PARA AGUAS PLUVIAIS (NBR 8890) | M | 108,5 | 29,56 | 36,65 | 3.976,53 | 3,52 % |
| 4.6 | 92809 | SINAPI | ASSENTAMENTO DE TUBO DE CONCRETO PARA REDES COLETORAS DE ÁGUAS PLUVIAIS, DIÂMETRO DE 400 MM, JUNTA RÍGIDA, INSTALADO EM LOCAL COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIAS (NÃO INCLUI FORNECIMENTO) AF_12/2015 | M | 108,5 | 38,52 | 47,76 | 5.181,96 | 4,59 % |
| 4.7 | 00000169 | Próprio | CAIXA COLETORA 0,70 X 0,90M- COM GRELHA | UNID | 3 | 623,95 | 773,70 | 2.321,10 | 2,06 % |
| 4.8 | 007 | Próprio | CAIXA DE LIGAÇÃO E PASSAGEM 0,70 X 0,90M COM GRELHA | UNID | 3 | 614,15 | 761,55 | 2.284,65 | 2,02 % |
| 4.9 | 93379 | SINAPI | 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 (SEM SUBSTITUIÇÃO) DE 1ª CATEGORIA EM LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_04/2016 | m³ | 163,51 | 13,95 | 17,30 | 2.828,72 | 2,51 % |
| 5 | | | ACESSIBILIDADE - SINALIZAÇÃO VIÁRIA | | | | | 21.007,01 | 18,61 % |
| 5.1 | 00000180 | Próprio | REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DE PASSEIOS | m³ | 27,65 | 4,66 | 5,78 | 159,82 | 0,14 % |
| 5.2 | 00000129 | Próprio | REATERRO APILOADO EM CAMADAS 0,15M, UTILIZANDO MATERIAL ARGILOARENOSO ADQUIRIDO EM JAZIDA, JÁ CONSIDERANDO UM ACRÉSCIMO DE 25% NO VOLUME DO MATERIAL ADQUIRIDO, NÃO CONSIDERANDO O TRANSPORTE ATÉ O REATERRO | m³ | 9,22 | 45,35 | 56,23 | 518,44 | 0,46 % |
| 5.3 | 2003850 | SICRO3 | Lastro de brita comercial | m³ | 7,37 | 67,76 | 84,02 | 619,23 | 0,55 % |
| 5.4 | 94990 | SINAPI | EXECUÇÃO DE PASSEIO (CALÇADA) OU PISO DE CONCRETO COM CONCRETO MOLDADO IN LOCO, FEITO EM OBRA, ACABAMENTO CONVENCIONAL. NÃO ARMADO. AF_07/2016 | m³ | 13,92 | 580,27 | 719,53 | 10.015,86 | 8,87 % |

MUNICIPIO DE GRÃO PÁRA
CNPJ: 82.558.149/0001-55

| | | | | | | | | | |
|----------|-----------------------|---------|---|----------------|-------|--------|--------|-----------------|---------------|
| 5.5 | 94997 | SINAPI | EXECUÇÃO DE PASSEIO (CALÇADA) OU PISO DE CONCRETO COM CONCRETO MOLDADO IN LOCO, USINADO, ACABAMENTO CONVENCIONAL. ESPESSURA 10 CM. ARMADO. AF 07/2016 | m ² | 46,98 | 69,27 | 85,89 | 4.035,11 | 3,57 % |
| 5.6 | 00000114 | Próprio | SINALIZAÇÃO PODOTATIL DIRECIONAL COM PLACA DE CONCRETO 40X40CM PARA PISO | m ² | 49,86 | 56,70 | 70,31 | 3.505,66 | 3,11 % |
| 5.7 | 00000114 | Próprio | SINALIZAÇÃO PODOTATIL ALERTA COM PLACA DE CONCRETO 40X40CM PARA PISO | m ² | 30,62 | 56,70 | 70,31 | 2.152,89 | 1,91 % |
| 6 | | | SINALIZAÇÃO VIÁRIA | | | | | 3.404,85 | 3,02 % |
| 6.1 | 72947 | SINAPI | PINTURA FAIXA HORIZONTAL C/ TINTA ACRÍLICA BRANCA C/ 12 CM | m ² | 24,72 | 24,19 | 30,00 | 741,60 | 0,66 % |
| 6.2 | 72947 | SINAPI | PINTURA FAIXA HORIZONTAL C/ TINTA ACRÍLICA AMARELA C/ 12 CM | m ² | 12,06 | 24,19 | 30,00 | 361,80 | 0,32 % |
| 6.3 | 72947 | SINAPI | PINTURA FAIXA DE PEDESTRE - TRAVESSIA - C/ TINTA ACRÍLICA | m ² | 25,6 | 24,19 | 30,00 | 768,00 | 0,68 % |
| 6.4 | 72947 | SINAPI | PINTURA FAIXA DE PEDESTRE - RETENÇÃO - C/ TINTA ACRÍLICA | m ² | 4 | 24,19 | 30,00 | 120,00 | 0,11 % |
| 6.5 | 5213417 | SICRO3 | PLACA DE REGULAMENTAÇÃO OCTOGONAL TOTAL REFLETIVA L 0,33M R-1 GT/GT - 0,5256M ² P/ PLACA | m ² | 1,05 | 264,00 | 327,36 | 343,73 | 0,30 % |
| 6.6 | 73916/002 | SINAPI | PLACA ESMALTADA PARA IDENTIFICAÇÃO NR DE RUA, DIMENSÕES 45X25CM | UN | 2 | 94,03 | 116,60 | 233,20 | 0,21 % |
| 6.8 | Ref SINAPI 91299-2(u) | Próprio | SUPORTE DE FIXAÇÃO PARA SINALIZAÇÃO VIÁRIA VERTICAL | m | 12 | 56,22 | 69,71 | 836,52 | 0,74 % |

Total sem BDI

Total do BDI

Total Geral

91.861,17

21.030,75

112.891,92

Renato Mendonça Teixeira
Eng. Agrimensor

MUNICIPIO DE GRÃO PÁRA
CNPJ: 82.558.149/0001-55



Obra
PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA, DRENAGEM PLUVIAL, ACESSIBILIDADE E SINALIZAÇÃO VIÁRIA DA RUA ORLEANS - CENTRO - GRÃO PARÁ/SC.

Bancos
SINAPI - 02/2019 - Santa Catarina
SICRO3 - 03/2018 - Santa Catarina

B.D.I.
24,0%

Encargos Sociais
Não Desonerado:
Horista: 114,22%
Mensalista: 72,14%

Planilha Orçamentária Sintética

| Item | Código | Banco | Descrição | Und | Quant. | Valor Unit | Valor Unit com BDI | Total | Peso (%) |
|----------|-----------|---------|--|-------|---------|------------|--------------------|------------------|----------------|
| 1 | | | SERVIÇOS PRELIMINARES | | | | | 1.358,45 | 1,06 % |
| 1.1 | 74209/001 | SINAPI | PLACA DE OBRA EM CHAPA DE ACO GALVANIZADO | m² | 2,5 | 340,71 | 422,48 | 1.056,20 | 0,82 % |
| 1.2 | 78472 | SINAPI | SERVICOS TOPOGRAFICOS PARA PAVIMENTACAO, INCLUSIVE NOTA DE SERVICOS, ACOMPANHAMENTO E GREIDE | m² | 719,65 | 0,34 | 0,42 | 302,25 | 0,24 % |
| 2 | | | TERRAPLANAGEM | | | | | 675,29 | 0,53 % |
| 2.1 | 74005/002 | SINAPI | COMPACTACAO MECANICA C/ CONTROLE DO GC>=95% DO PN (AREAS) (C/MONIVELADORA 140 HP E ROLO COMPRESSOR VIBRATORIO 80 HP) | m³ | 23,96 | 5,01 | 6,21 | 148,79 | 0,12 % |
| 2.2 | 5501903 | SICRO3 | Escavação, carga e transporte de material de 1ª categoria - DMT de 400 a 600 m - caminho de serviço em revestimento primário - com carregadeira e caminhão basculante de 14 m³ | m³ | 57,29 | 7,41 | 9,19 | 526,50 | 0,41 % |
| 3 | | | PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA | | | | | 83.121,86 | 64,92 % |
| 3.1 | 79472 | SINAPI | REGULARIZACAO DE SUPERFICIES EM TERRA COM MOTONIVELADORA | m² | 719,65 | 0,43 | 0,53 | 381,41 | 0,30 % |
| 3.2 | 00676 | Próprio | Sub-base de seixo rolado | M³ | 150,1 | 58,85 | 72,97 | 10.952,80 | 8,55 % |
| 3.3 | 93590 | SINAPI | TRANSPORTE DE SUB-BASE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M3, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ACIMA DE 30KM (UNIDADE: M3XKM). AF_04/2016 | M3XKM | 5013,29 | 0,75 | 0,93 | 4.662,36 | 3,64 % |
| 3.4 | 96396 | SINAPI | EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE BASE E OU SUB BASE COM BRITA GRADUADA SIMPLES - EXCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE. AF_09/2017 | m³ | 111,03 | 110,07 | 136,49 | 15.154,48 | 11,84 % |
| 3.5 | 93590 | SINAPI | TRANSPORTE DE BASE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M3, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ACIMA DE 30KM (UNIDADE: M3XKM). AF_04/2016 | M3XKM | 3708,46 | 0,75 | 0,93 | 3.448,87 | 2,69 % |
| 3.6 | 95993 | SINAPI | CONSTRUÇÃO DE PAVIMENTO COM APLICAÇÃO DE CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE (CBUQ), CAMADA DE ROLAMENTO, COM ESPESSURA DE 4,0 CM - EXCLUSIVE TRANSPORTE. AF_03/2017 | m³ | 28,79 | 418,08 | 518,42 | 14.925,31 | 11,66 % |
| 3.7 | 93590 | SINAPI | TRANSPORTE DE PRODUTO ASFÁLTICO COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M3, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ACIMA DE 30KM (UNIDADE: M3XKM). AF_04/2016 | M3XKM | 1096,75 | 0,75 | 0,93 | 1.019,98 | 0,80 % |
| 3.8 | 00041899 | SINAPI | CIMENTO ASFALTICO DE PETROLEO A GRANEL (CAP) 50/70 (COLETADO CAIXA NA ANP ACRESCIDO DE ICMS) | T | 4,32 | 3.040,24 | 3.496,28 | 15.103,93 | 11,80 % |

MUNICIPIO DE GRÃO PÁRA
CNPJ: 82.558.149/0001-55

| | | | | | | | | | |
|----------|----------|---------|--|------|--------|--------|--------|------------------|----------------|
| 3.9 | 93176 | SINAPI | TRANSPORTE DE MATERIAL ASFALTICO, COM CAMINHÃO COM CAPACIDADE DE 30000 L EM RODOVIA PAVIMENTADA PARA DISTÂNCIAS MÉDIAS DE TRANSPORTE SUPERIORES A 100 KM. AF_02/2016 (370KM, REFINARIA PASOIJAI INI - CANOAS) | TXKM | 1598,4 | 0,43 | 0,53 | 847,15 | 0,66 % |
| 3.10 | 96401 | SINAPI | EXECUÇÃO DE IMPRIMAÇÃO COM ASFALTO DILUÍDO CM-30. AF_09/2017 | m² | 719,65 | 6,24 | 7,74 | 5.570,09 | 4,35 % |
| 3.11 | 72943 | SINAPI | PINTURA DE LIGACAO COM EMULSAO RR-2C | m² | 719,65 | 1,69 | 2,10 | 1.511,27 | 1,18 % |
| 3.12 | 94273 | SINAPI | ASSENTAMENTO DE GUIA (MEIO-FIO) EM TRECHO RETO, CONFECCIONADA EM CONCRETO PRÉ-FABRICADO, DIMENSÕES 100X15X13X30 CM (COMPRIMENTO X BASE INFERIOR X BASE SUPERIOR X ALTURA), PARA VIAS URBANAS (USO VIÁRIO). AF_06/2016 | M | 208,48 | 36,92 | 45,78 | 9.544,21 | 7,45 % |
| 4 | | | DRENAGEM PLUVIAL | | | | | 18.301,32 | 14,29 % |
| 4.1 | 83338 | SINAPI | ESCAVACAO MECANICA, A CEU ABERTO, EM MATERIAL DE 1A CATEGORIA, COM ESCAFADEIRA HIDRAULICA, CAPACIDADE DE 0,78 M3 | m³ | 184,84 | 2,41 | 2,99 | 552,67 | 0,43 % |
| 4.2 | 2003850 | SICRO3 | Lastro de brita comercial | m³ | 21,92 | 67,76 | 84,02 | 1.841,72 | 1,44 % |
| 4.3 | 00037450 | SINAPI | TUBO DE CONCRETO SIMPLES, CLASSE- PS1, MACHO/FEMEA, DN 300 MM, PARA AGUAS PLUVIAIS (NBR 8890) | M | 17,1 | 19,30 | 23,93 | 409,20 | 0,32 % |
| 4.4 | 92808 | SINAPI | ASSENTAMENTO DE TUBO DE CONCRETO PARA REDES COLETORAS DE ÁGUAS PLUVIAIS, DIÂMETRO DE 300 MM, JUNTA RÍGIDA, INSTALADO EM LOCAL COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIAS (NÃO INCLUI FORNECIMENTO) AF_12/2015 | M | 17,1 | 30,05 | 37,26 | 637,15 | 0,50 % |
| 4.5 | 00037451 | SINAPI | TUBO DE CONCRETO SIMPLES, CLASSE- PS1, MACHO/FEMEA, DN 400 MM, PARA AGUAS PLUVIAIS (NBR 8890) | M | 85 | 29,56 | 36,65 | 3.115,25 | 2,43 % |
| 4.6 | 92809 | SINAPI | ASSENTAMENTO DE TUBO DE CONCRETO PARA REDES COLETORAS DE ÁGUAS PLUVIAIS, DIÂMETRO DE 400 MM, JUNTA RÍGIDA, INSTALADO EM LOCAL COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIAS (NÃO INCLUI FORNECIMENTO) AF_12/2015 | M | 85 | 38,52 | 47,76 | 4.059,60 | 3,17 % |
| 4.7 | 007 | Próprio | CAIXA COLETORA 0,70 X 0,90M- COM GRELHA | UNID | 3 | 623,95 | 773,70 | 2.321,10 | 1,81 % |
| 4.8 | 008 | Próprio | CAIXA DE LIGAÇÃO E PASSAGEM 0,70 X 0,90 M COM GRELHA | UNID | 3 | 614,15 | 761,55 | 2.284,65 | 1,78 % |
| 4.9 | 42 | Próprio | CAIXA DE LIGAÇÃO E PASSAGEM 0,70 X 0,90M COM TAMPA DE CONCRETO | UNID | 1 | 524,49 | 650,37 | 650,37 | 0,51 % |
| 4.10 | 93379 | SINAPI | 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 (SEM SUBSTITUIÇÃO) DE 1ª CATEGORIA EM LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_04/2016 | m³ | 140,44 | 13,95 | 17,30 | 2.429,61 | 1,90 % |
| 5 | | | ACESSIBILIDADE - SINALIZAÇÃO VIÁRIA | | | | | 20.948,54 | 16,36 % |
| 5.1 | 2003850 | SICRO3 | Lastro de brita comercial | m³ | 8,36 | 67,76 | 84,02 | 702,41 | 0,55 % |

MUNICIPIO DE GRÃO PÁRA
CNPJ: 82.558.149/0001-55

| | | | | | | | | | |
|----------|-----------|---------|--|----|-------|--------|--------|-----------------|---------------|
| 5.2 | 13 | Próprio | REATERRO APILOADO EM CAMADAS 0,15M, UTILIZANDO MATERIAL ARGILOARENOSO ADQUIRIDO EM JAZIDA, JÁ CONSIDERANDO UM ACRÉSCIMO DE 25% NO VOLUME DO MATERIAL ADQUIRIDO, NÃO CONSIDERANDO O TRANSPORTE ATÉ O REATERRO | m³ | 8,46 | 18,25 | 22,63 | 191,45 | 0,15 % |
| 5.3 | 94990 | SINAPI | EXECUÇÃO DE PASSEIO (CALÇADA) OU PISO DE CONCRETO COM CONCRETO MOLDADO IN LOCO, FEITO EM OBRA, ACABAMENTO CONVENCIONAL. NÃO ARMADO. AF 07/2016 | m³ | 18,47 | 580,27 | 719,53 | 13.289,72 | 10,38 % |
| 5.5 | 004 | Próprio | SINALIZAÇÃO PODOTATIL DIRECIONAL COM PLACA DE CONCRETO 40X40CM PARA PISO | m² | 63,39 | 56,70 | 70,31 | 4.456,95 | 3,48 % |
| 5.5 | 94997 | SINAPI | EXECUÇÃO DE PASSEIO (CALÇADA) OU PISO DE CONCRETO COM CONCRETO MOLDADO IN LOCO, USINADO, ACABAMENTO CONVENCIONAL. ESPESSURA 10 CM. ARMADO. AF 07/2016 | m² | 14,74 | 69,27 | 85,89 | 1.266,02 | 0,99 % |
| 5.6 | 005 | Próprio | SINALIZAÇÃO PODOTATIL ALERTA COM PLACA DE CONCRETO 40X40CM PARA PISO | m² | 14,82 | 56,70 | 70,31 | 1.041,99 | 0,81 % |
| 6 | | | SINALIZAÇÃO VIÁRIA | | | | | 3.631,65 | 2,84 % |
| 6.1 | 72947 | SINAPI | PINTURA FAIXA HORIZONTAL C/ TINTA ACRÍLICA BRANCA C/ 12 CM | m² | 24,79 | 24,19 | 30,00 | 743,70 | 0,58 % |
| 6.2 | 72947 | SINAPI | PINTURA FAIXA HORIZONTAL C/ TINTA ACRÍLICA AMARELA C/ 12 CM | m² | 12,03 | 24,19 | 30,00 | 360,90 | 0,28 % |
| 6.3 | 72947 | SINAPI | PINTURA FAIXA DE PEDESTRE - TRAVESSIA - C/ TINTA ACRÍLICA | m² | 32 | 24,19 | 30,00 | 960,00 | 0,75 % |
| 6.4 | 72947 | SINAPI | PINTURA FAIXA DE PEDESTRE - RETENÇÃO - C/ TINTA ACRÍLICA | m² | 5,12 | 24,19 | 30,00 | 153,60 | 0,12 % |
| 6.5 | 5213417 | SICRO3 | PLACA DE REGULAMENTAÇÃO OCTOGONAL TOTAL REFLETIVA L 0,33M R-1 GT/GT - 0.5256M² P/ PLACA | m² | 1,05 | 264,00 | 327,36 | 343,73 | 0,27 % |
| 6.6 | 73916/002 | SINAPI | PLACA ESMALTADA PARA IDENTIFICAÇÃO NR DE RUA, DIMENSÕES 45X25CM | UN | 2 | 94,03 | 116,60 | 233,20 | 0,18 % |
| 6.8 | 18 | Próprio | SUPORTE DE FIXAÇÃO PARA SINALIZAÇÃO VIÁRIA VERTICAL | m | 12 | 56,22 | 69,71 | 836,52 | 0,65 % |

Total sem BDI 104.212,28
Total do BDI 23.824,83
Total Geral 128.037,11

Renato Mendonça Teixeira
Eng. Agrimensor

MUNICIPIO DE GRÃO PÁRA
CNPJ: 82.558.149/0001-55



Obra
ALTERAÇÃO JULHO: PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA,
DRENAGEM PLUVIAL, ACESSIBILIDADE E SINALIZAÇÃO VIÁRIA DA RUA
PADRE VITÓRIO POZZO - CENTRO - GRÃO PARÁ/SC.

Bancos
SINAPI - 02/2019 - Santa
Catarina
SICRO3 - 03/2018 - Santa
Catarina

B.D.I.
24,0%

Encargos Sociais
Não Desonerado:
Horista: 114,22%
Mensalista: 72,14%

Planilha Orçamentária Sintética

| Item | Código | Banco | Descrição | Und | Quant. | Valor Unit | Valor Unit com BDI | Total | Peso (%) |
|----------|-----------|---------|--|-------|---------|------------|--------------------|------------------|----------------|
| 1 | | | SERVIÇOS PRELIMINARES | | | | | 1.267,91 | 1,38 % |
| 1.1 | 74209/001 | SINAPI | PLACA DE OBRA EM CHAPA DE ACO GALVANIZADO | m² | 2,5 | 340,71 | 422,48 | 1.056,20 | 1,15 % |
| 1.2 | 78472 | SINAPI | SERVICOS TOPOGRAFICOS PARA PAVIMENTACAO, INCLUSIVE NOTA DE SERVICOS, ACOMPANHAMENTO E GREIDE | m² | 504,06 | 0,34 | 0,42 | 211,71 | 0,23 % |
| 2 | | | TERRAPLANAGEM | | | | | 3.478,18 | 3,78 % |
| 2.1 | 74005/002 | SINAPI | COMPACTACAO MECANICA C/ CONTROLE DO GC>=95% DO PN (AREAS) (C/MONIVELADORA 140 HP E ROLO COMPRESSOR VIBRATORIO 80 HP) | m³ | 110,29 | 5,01 | 6,21 | 684,90 | 0,74 % |
| 2.2 | 5501903 | SICRO3 | Escavação, carga e transporte de material de 1ª categoria - DMT de 400 a 600 m - caminho de serviço em revestimento primário - com carregadeira e caminhão basculante de 14 m³ | m³ | 274,39 | 7,41 | 9,19 | 2.521,64 | 2,74 % |
| 2.4 | 95875 | SINAPI | TRANSPORTE BOTA FORA COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M3, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_12/2016 | M3XKM | 207,36 | 1,06 | 1,31 | 271,64 | 0,30 % |
| 3 | | | PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA | | | | | 57.498,83 | 62,53 % |
| 3.1 | 79472 | SINAPI | REGULARIZACAO DE SUPERFICIES EM TERRA COM MOTONIVELADORA | m² | 504,06 | 0,43 | 0,53 | 267,15 | 0,29 % |
| 3.2 | 00676 | Próprio | Sub-base de seixo rolado | M³ | 105,13 | 58,85 | 72,97 | 7.671,34 | 8,34 % |
| 3.3 | 93590 | SINAPI | TRANSPORTE DE SUB-BASE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M3, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ACIMA DE 30KM (UNIDADE: M3XKM). AF_04/2016 | M3XKM | 3532,45 | 0,75 | 0,93 | 3.285,18 | 3,57 % |
| 3.4 | 96396 | SINAPI | EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE BASE E OU SUB BASE COM BRITA GRADUADA SIMPLES - EXCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE. AF_09/2017 | m³ | 77,77 | 110,07 | 136,49 | 10.614,83 | 11,54 % |
| 3.5 | 93590 | SINAPI | TRANSPORTE DE BASE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M3, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ACIMA DE 30KM (UNIDADE: M3XKM). AF_04/2016 | M3XKM | 2613,05 | 0,75 | 0,93 | 2.430,14 | 2,64 % |
| 3.6 | 95993 | SINAPI | CONSTRUÇÃO DE PAVIMENTO COM APLICAÇÃO DE CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE (CBUQ), CAMADA DE ROLAMENTO, COM ESPESSURA DE 4,0 CM - EXCLUSIVE TRANSPORTE. AF_03/2017 | m³ | 20,16 | 418,08 | 518,42 | 10.451,35 | 11,37 % |

MUNICIPIO DE GRÃO PÁRA
CNPJ: 82.558.149/0001-55

| | | | | | | | | | |
|----------|----------|---------|--|-------|--------|----------|----------|------------------|----------------|
| 3.7 | 93590 | SINAPI | TRANSPORTE DE PRODUTO ASFÁLTICO COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M3, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ACIMA DE 30KM (UNIDADE: M3XKM). AF_04/2016 | M3XKM | 772,22 | 0,75 | 0,93 | 718,16 | 0,78 % |
| 3.8 | 00041899 | SINAPI | CIMENTO ASFALTICO DE PETROLEO A GRANEL (CAP) 50/70 (COLETADO CAIXA NA ANP ACRESCIDO DE ICMS) | T | 3,02 | 3.040,24 | 3.496,28 | 10.558,77 | 11,48 % |
| 3.9 | 93176 | SINAPI | TRANSPORTE DE MATERIAL ASFALTICO, COM CAMINHÃO COM CAPACIDADE DE 30000 L EM RODOVIA PAVIMENTADA PARA DISTÂNCIAS MÉDIAS DE TRANSPORTE SUPERIORES A 100 KM. AF_02/2016 | TXKM | 1117,4 | 0,43 | 0,49 | 547,53 | 0,60 % |
| 3.10 | 96401 | SINAPI | EXECUÇÃO DE IMPRIMAÇÃO COM ASFALTO DILUÍDO CM-30. AF_09/2017 | m² | 504,06 | 6,24 | 7,74 | 3.901,42 | 4,24 % |
| 3.11 | 72943 | SINAPI | PINTURA DE LIGACAO COM EMULSAO RR-2C | m² | 504,06 | 1,69 | 2,10 | 1.058,53 | 1,15 % |
| 3.12 | 94273 | SINAPI | ASSENTAMENTO DE GUIA (MEIO-FIO) EM TRECHO RETO, CONFECCIONADA EM CONCRETO PRÉ-FABRICADO, DIMENSÕES 100X15X13X30 CM (COMPRIMENTO X BASE INFERIOR X BASE SUPERIOR X ALTURA), PARA VIAS URBANAS (USO VIÁRIO). AF_06/2016 | M | 130,94 | 36,92 | 45,78 | 5.994,43 | 6,52 % |
| 4 | | | DRENAGEM PLUVIAL | | | | | 14.030,47 | 15,26 % |
| 4.1 | 83338 | SINAPI | ESCAVACAO MECANICA, A CEU ABERTO, EM MATERIAL DE 1A CATEGORIA, COM ESCAVADEIRA HIDRAULICA, CAPACIDADE DE 0,78 M3 | m³ | 129,25 | 2,41 | 2,99 | 386,46 | 0,42 % |
| 4.2 | 2003850 | SICRO3 | Lastro de brita comercial | m³ | 14,5 | 67,76 | 84,02 | 1.218,29 | 1,32 % |
| 4.3 | 00037450 | SINAPI | TUBO DE CONCRETO SIMPLES, CLASSE- PS1, MACHO/FEMEA, DN 300 MM, PARA AGUAS PLUVIAIS (NBR 8890) | M | 17,1 | 19,30 | 23,93 | 409,20 | 0,45 % |
| 4.4 | 92808 | SINAPI | ASSENTAMENTO DE TUBO DE CONCRETO PARA REDES COLETORAS DE ÁGUAS PLUVIAIS, DIÂMETRO DE 300 MM, JUNTA RÍGIDA, INSTALADO EM LOCAL COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIAS (NÃO INCLUI FORNFCIMFNTQ) AF_12/2015 | M | 17,1 | 30,05 | 37,26 | 637,15 | 0,69 % |
| 4.5 | 00037451 | SINAPI | TUBO DE CONCRETO SIMPLES, CLASSE- PS1, MACHO/FEMEA, DN 400 MM, PARA AGUAS PLUVIAIS (NBR 8890) | M | 51 | 29,56 | 36,65 | 1.869,15 | 2,03 % |
| 4.6 | 92809 | SINAPI | ASSENTAMENTO DE TUBO DE CONCRETO PARA REDES COLETORAS DE ÁGUAS PLUVIAIS, DIÂMETRO DE 400 MM, JUNTA RÍGIDA, INSTALADO EM LOCAL COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIAS (NÃO INCLUI FORNFCIMFNTQ) AF_12/2015 | M | 51 | 38,52 | 47,76 | 2.435,76 | 2,65 % |
| 4.7 | 00000169 | Próprio | CAIXA COLETORA 0,70 X 0,90M- COM GRELHA | UNID | 3 | 623,95 | 773,70 | 2.321,10 | 2,52 % |
| 4.8 | 00000007 | Próprio | CAIXA DE LIGAÇÃO E PASSAGEM 0,70 X 0,90M- COM GRELHA | UNID | 4 | 614,15 | 761,55 | 3.046,20 | 3,31 % |
| 4.9 | 93379 | SINAPI | 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 (SEM SUBSTITUIÇÃO) DE 1ª CATEGORIA EM LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_04/2016 | m³ | 98,68 | 13,95 | 17,30 | 1.707,16 | 1,86 % |
| 5 | | | ACESSIBILIDADE - SINALIZAÇÃO VIÁRIA | | | | | 12.747,45 | 13,86 % |

MUNICIPIO DE GRÃO PÁRA
CNPJ: 82.558.149/0001-55

| | | | | | | | | | |
|----------|-----------------------|---------|---|----|-------|--------|--------|-----------------|---------------|
| 5.1 | 00000180 | Próprio | REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DE PASSEIOS | m³ | 25,86 | 4,66 | 5,78 | 149,47 | 0,16 % |
| 5.2 | 2003850 | SICRO3 | Lastro de brita comercial | m³ | 5,17 | 67,76 | 84,02 | 434,38 | 0,47 % |
| 5.3 | 94990 | SINAPI | EXECUÇÃO DE PASSEIO (CALÇADA) OU PISO DE CONCRETO COM CONCRETO MOLDADO IN LOCO, FEITO EM OBRA, ACABAMENTO CONVENCIONAL. NÃO ARMADO. AF 07/2016 | m³ | 11,7 | 580,27 | 719,53 | 8.418,50 | 9,16 % |
| 5.4 | 94997 | SINAPI | EXECUÇÃO DE PASSEIO (CALÇADA) OU PISO DE CONCRETO COM CONCRETO MOLDADO IN LOCO, USINADO, ACABAMENTO CONVENCIONAL. ESPESSURA 10 CM. ARMADO. AF 07/2016 | m² | 5,26 | 69,27 | 85,89 | 451,78 | 0,49 % |
| 5.5 | 00000114 | Próprio | SINALIZAÇÃO PODOTATIL DIRECIONAL COM PLACA DE CONCRETO 40X40CM PARA PISO | m² | 36,12 | 56,70 | 70,31 | 2.539,60 | 2,76 % |
| 5.6 | 00000114 | Próprio | SINALIZAÇÃO PODOTATIL ALERTA COM PLACA DE CONCRETO 40X40CM PARA PISO | m² | 10,72 | 56,70 | 70,31 | 753,72 | 0,82 % |
| 6 | | | SINALIZAÇÃO VIÁRIA | | | | | 2.925,82 | 3,18 % |
| 6.1 | 72947 | SINAPI | PINTURA FAIXA HORIZONTAL C/ TINTA ACRÍLICA BRANCA C/ 12 CM | m² | 15,73 | 24,19 | 30,00 | 471,90 | 0,51 % |
| 6.2 | 72947 | SINAPI | PINTURA FAIXA HORIZONTAL C/ TINTA ACRÍLICA AMARELA C/ 12 CM | m² | 8,42 | 24,19 | 30,00 | 252,60 | 0,27 % |
| 6.3 | 72947 | SINAPI | PINTURA FAIXA DE PEDESTRE - TRAVESSIA - C/ TINTA ACRÍLICA | m² | 32 | 24,19 | 30,00 | 960,00 | 1,04 % |
| 6.4 | 72947 | SINAPI | PINTURA FAIXA DE PEDESTRE - RETENÇÃO - C/ TINTA ACRÍLICA | m² | 5,12 | 24,19 | 30,00 | 153,60 | 0,17 % |
| 6.5 | 5213417 | SICRO3 | PLACA DE REGULAMENTAÇÃO OCTOGONAL TOTAL REFLETIVA L 0,33M R-1 GT/GT - 0.5256M² P/ PLACA | m² | 1,05 | 264,00 | 327,36 | 343,73 | 0,37 % |
| 6.6 | 73916/002 | SINAPI | PLACA ESMALTADA PARA IDENTIFICAÇÃO NR DE RUA, DIMENSÕES 45X25CM | UN | 1 | 94,03 | 116,60 | 116,60 | 0,13 % |
| 6.8 | Ref SINAPI 91299-2(u) | Próprio | SUPORTE DE FIXAÇÃO PARA SINALIZAÇÃO VIÁRIA VERTICAL | m | 9 | 56,22 | 69,71 | 627,39 | 0,68 % |

Total sem BDI 74.857,33
Total do BDI 17.091,33
Total Geral 91.948,66

Renato Mendonça Teixeira
Eng. Agrimensor

MUNICIPIO DE GRÃO PÁRA
CNPJ: 82.558.149/0001-55



Obra
PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO COM LAJOTAS, DRENAGEM PLUVIAL,
ACESSIBILIDADE E SINALIZAÇÃO VIÁRIA DA RUA PROF. EUSTÁQUIO
DACORÉGIO - GRÃO PARÁ/SC

Bancos
SINAPI - 12/2019 - Santa
Catarina
SICRO3 - 04/2019 - Santa
Catarina

B.D.I.
24,0%

Encargos Sociais
Não Desonerado:
Horista: 113,35%
Mensalista: 71,47%

Planilha Orçamentária Sintética

| Item | Código | Banco | Descrição | Und | Quant. | Valor Unit | Valor Unit com BDI | Total | Peso (%) |
|----------|-------------|---------|--|------|--------|------------|--------------------|------------------|----------------|
| 1 | | | SERVIÇOS PRELIMINARES | | | | | 1.308,05 | 2,96 % |
| 1.1 | 74209/001 | SINAPI | PLACA DE OBRA EM CHAPA DE ACO GALVANIZADO | m² | 2,5 | 384,82 | 477,18 | 1.192,95 | 2,70 % |
| 1.2 | 78472 | SINAPI | SERVICOS TOPOGRAFICOS PARA PAVIMENTACAO, INCLUSIVE NOTA DE SERVICOS. ACOMPANHAMENTO E GREIDE | m² | 302,89 | 0,31 | 0,38 | 115,10 | 0,26 % |
| 2 | | | TERRAPLANAGEM | | | | | 126,15 | 0,29 % |
| 2.1 | 000060 | Próprio | COMPACTACAO MECANICA C/ CONTROLE DO GC>=95% DO PN (AREAS) (C/MONIVELADORA 140 HP E ROLO COMPRESSOR VIBRATORIO 80 HP) | m³ | 2,74 | 5,44 | 6,75 | 18,50 | 0,04 % |
| 2.2 | 5501903 | SICRO3 | Escavação, carga e transporte de material de 1ª categoria - DMT de 400 a 600 m - caminho de serviço em revestimento primário - com carregadeira e caminhão basculante de 14 m³ | m³ | 16,14 | 5,38 | 6,67 | 107,65 | 0,24 % |
| 3 | | | DRENAGEM PLUVIAL | | | | | 12.822,31 | 28,99 % |
| 3.1 | 83338 | SINAPI | ESCAVACAO MECANICA, A CEU ABERTO, EM MATERIAL DE 1A CATEGORIA, COM ESCAVADEIRA HIDRAULICA, CAPACIDADE DE 0,78 M3 | m³ | 113,37 | 2,23 | 2,77 | 314,03 | 0,71 % |
| 3.2 | 2003850 | SICRO3 | Lastro de brita comercial | m³ | 12,47 | 68,19 | 84,56 | 1.054,46 | 2,38 % |
| 3.3 | 00037450 | SINAPI | TUBO DE CONCRETO SIMPLES, CLASSE- PS1, MACHO/FEMEA, DN 300 MM, PARA AGUAS PLUVIAIS (NBR 8890) | M | 6 | 20,13 | 24,96 | 149,76 | 0,34 % |
| 3.4 | 92808 | SINAPI | ASSENTAMENTO DE TUBO DE CONCRETO PARA REDES COLETORAS DE ÁGUAS PLUVIAIS, DIÂMETRO DE 300 MM, JUNTA RÍGIDA, INSTALADO EM LOCAL COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIAS (NÃO INCLUI FORNFCIMFNTQ) AF 12/2015 | M | 6 | 29,25 | 36,27 | 217,62 | 0,49 % |
| 3.5 | 00037452 | SINAPI | TUBO DE CONCRETO SIMPLES, CLASSE- PS1, MACHO/FEMEA, DN 500 MM, PARA AGUAS PLUVIAIS (NBR 8890) | M | 47 | 40,89 | 50,70 | 2.382,90 | 5,39 % |
| 3.6 | 92810 | SINAPI | ASSENTAMENTO DE TUBO DE CONCRETO PARA REDES COLETORAS DE ÁGUAS PLUVIAIS, DIÂMETRO DE 500 MM, JUNTA RÍGIDA, INSTALADO EM LOCAL COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIAS (NÃO INCLUI FORNFCIMFNTQ) AF 12/2015 | M | 47 | 45,68 | 56,64 | 2.662,08 | 6,02 % |
| 3.7 | 00000169 | Próprio | CAIXA COLETORA 0,70 X 0,90M- COM GRELHA | UNID | 4 | 640,06 | 793,67 | 3.174,68 | 7,18 % |
| 3.8 | C30.40.10.0 | Próprio | CAIXA DE LIGAÇÃO E PASSAGEM 1,10 X 1,00M COM TAMPA DE CONCRETO | UN | 2 | 642,06 | 796,15 | 1.592,30 | 3,60 % |

MUNICIPIO DE GRÃO PÁRA
CNPJ: 82.558.149/0001-55

| | | | | | | | | | |
|----------|-----------------------|---------|--|----------------|--------|--------|--------|------------------|----------------|
| 3.9 | 93379 | SINAPI | REATERRO MECANIZADO DE VALA COM RETROESCAVADEIRA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA DA RETRO: 0,26 M ³ / POTÊNCIA: 88 HP), LARGURA DE 0,8 A 1,5 M, PROFUNDIDADE ATÉ 1,5 M, COM SOLO (SEM SUBSTITUIÇÃO) DE 1ª CATEGORIA EM LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_04/2016 | m ³ | 72,62 | 14,15 | 17,55 | 1.274,48 | 2,88 % |
| 4 | | | PAVIMENTAÇÃO COM INTERTRAVADOS (PAVER) | | | | | 26.884,32 | 60,78 % |
| 4.1 | 100577 | SINAPI | REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DE SUBLEITO DE SOLO PREDOMINANTEMENTE ARENOSO. AF 11/2019 | m ² | 302,89 | 0,66 | 0,82 | 248,37 | 0,56 % |
| 4.2 | 94273 | SINAPI | ASSENTAMENTO DE GUIA (MEIO-FIO) EM TRECHO RETO, CONFECCIONADA EM CONCRETO PRÉ-FABRICADO, DIMENSÕES 100X15X13X30 CM (COMPRIMENTO X BASE INFERIOR X BASE SUPERIOR X ALTURA), PARA VIAS URBANAS (USO VIÁRIO). AF_06/2016 | M | 93,2 | 35,43 | 43,93 | 4.094,28 | 9,26 % |
| 4.3 | 4915671 | SICRO3 | Compactação de reaterro com soquete vibratório para travamento de meio-fio | m ³ | 9,32 | 15,26 | 18,92 | 176,33 | 0,40 % |
| 4.4 | 000024 | Próprio | BASE PARA PAVIMENTAÇÃO COM BICA CORRIDA, INCLUSIVE COMPACTAÇÃO | m ³ | 36,35 | 66,38 | 82,31 | 2.991,97 | 6,76 % |
| 4.5 | 92399 | SINAPI | EXECUÇÃO DE VIA EM PISO INTERTRAVADO, COM BLOCO RETANGULAR COR NATURAL DE 20 X 10 CM, ESPESSURA 8 CM. AF_12/2015 | m ² | 284,25 | 51,06 | 63,31 | 17.995,87 | 40,68 % |
| 4.6 | 93682 | SINAPI | EXECUÇÃO DE VIA EM PISO INTERTRAVADO, COM BLOCO RETANGULAR COLORIDO DE 20 X 10 CM, ESPESSURA 8 CM. AF_12/2015 | m ² | 18,64 | 59,60 | 73,90 | 1.377,50 | 3,11 % |
| 5 | | | SINALIZAÇÃO VIÁRIA | | | | | 3.091,65 | 6,99 % |
| 5.1 | 72947 | SINAPI | SINALIZACAO HORIZONTAL COM TINTA RETRORREFLETIVA A BASE DE RESINA ACRILICA COM MICROESFERAS DE VIDRO - FAIXA DE PEDESTRES (TRAVESSIA) | m ² | 16 | 13,06 | 16,19 | 259,04 | 0,59 % |
| 5.2 | 72947 | SINAPI | SINALIZACAO HORIZONTAL COM TINTA RETRORREFLETIVA A BASE DE RESINA ACRILICA COM MICROESFERAS DE VIDRO - FAIXA DE PEDESTRES (RETENÇÃO) | m ² | 5,12 | 13,06 | 16,19 | 82,89 | 0,19 % |
| 5.3 | 73916/002 | SINAPI | PLACA ESMALTADA PARA IDENTIFICAÇÃO NR DE RUA, DIMENSÕES 45X25CM | UN | 2 | 106,74 | 132,36 | 264,72 | 0,60 % |
| 5.4 | Ref SINAPI 91299-2(u) | Próprio | SUPORTE DE FIXAÇÃO PARA SINALIZAÇÃO VIÁRIA VERTICAL | m | 6 | 58,32 | 72,32 | 433,92 | 0,98 % |
| 5.5 | 5213360 | SICRO3 | Tacha refletiva bidirecional - fornecimento e colocação | un | 94 | 17,60 | 21,82 | 2.051,08 | 4,64 % |

Total sem BDI 35.673,34
Total do BDI 8.559,14
Total Geral 44.232,48



Renato Mendonça Teixeira
Eng. Agrimensor

MUNICIPIO DE GRÃO PÁRA
CNPJ: 82.558.149/0001-55



Obra
PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA, DRENAGEM PLUVIAL,
ACESSIBILIDADE E SINALIZAÇÃO VIÁRIA DA RUA RUI BARBOSA -
CENTRO - GRÃO PARÁ/SC.

Bancos
SINAPI - 02/2019 - Santa
Catarina
SICRO3 - 03/2018 - Santa
Catarina

B.D.I.
24,0%

Encargos Sociais
Não Desonerado:
Horista: 114,22%
Mensalista: 72,14%

Planilha Orçamentária Sintética

| Item | Código | Banco | Descrição | Und | Quant. | Valor Unit | Valor Unit com BDI | Total | Peso (%) |
|----------|-----------|---------|--|-------|---------|------------|--------------------|-------------------|----------------|
| 1 | | | SERVIÇOS PRELIMINARES | | | | | 1.515,16 | 0,81 % |
| 1.1 | 74209/001 | SINAPI | PLACA DE OBRA EM CHAPA DE ACO GALVANIZADO | m² | 2,5 | 340,71 | 422,48 | 1.056,20 | 0,57 % |
| 1.2 | 78472 | SINAPI | SERVICOS TOPOGRAFICOS PARA PAVIMENTACAO, INCLUSIVE NOTA DE SERVICOS, ACOMPANHAMENTO E GREIDE | m² | 1092,77 | 0,34 | 0,42 | 458,96 | 0,25 % |
| 2 | | | TERRAPLANAGEM | | | | | 1.700,87 | 0,91 % |
| 2.1 | 74005/002 | SINAPI | COMPACTACAO MECANICA C/ CONTROLE DO GC>=95% DO PN (AREAS) (C/MONIVELADORA 140 HP E ROLO COMPRESSOR VIBRATORIO 80 HP) | m³ | 27,48 | 5,01 | 6,21 | 170,65 | 0,09 % |
| 2.2 | 5501903 | SICRO3 | Escavação, carga e transporte de material de 1ª categoria - DMT de 400 a 600 m - caminho de serviço em revestimento primário - com carregadeira e caminhão basculante de 14 m³ | m³ | 150,3 | 7,41 | 9,19 | 1.381,26 | 0,74 % |
| 2.4 | 95875 | SINAPI | TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M3, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_12/2016 | M3XKM | 113,71 | 1,06 | 1,31 | 148,96 | 0,08 % |
| 3 | | | PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA | | | | | 119.409,81 | 64,02 % |
| 3.1 | 79472 | SINAPI | REGULARIZACAO DE SUPERFICIES EM TERRA COM MOTONIVELADORA | m² | 1092,77 | 0,43 | 0,53 | 579,17 | 0,31 % |
| 3.2 | 00676 | Próprio | Sub-base de seixo rolado | M³ | 170,94 | 58,85 | 72,97 | 12.473,49 | 6,69 % |
| 3.3 | 93590 | SINAPI | TRANSPORTE DE SUB-BASE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M3, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ACIMA DE 30KM (UNIDADE: M3XKM). AF_04/2016 | M3XKM | 5743,6 | 0,75 | 0,93 | 5.341,55 | 2,86 % |
| 3.4 | 96396 | SINAPI | EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE BASE E OU SUB BASE COM BRITA GRADUADA SIMPLES - EXCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE. AF_09/2017 | m³ | 168,6 | 110,07 | 136,49 | 23.012,21 | 12,34 % |
| 3.5 | 93590 | SINAPI | TRANSPORTE DE BASE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M3, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ACIMA DE 30KM (UNIDADE: M3XKM). AF_04/2016 | M3XKM | 5664,92 | 0,75 | 0,93 | 5.268,38 | 2,82 % |
| 3.6 | 95993 | SINAPI | CONSTRUÇÃO DE PAVIMENTO COM APLICAÇÃO DE CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE (CBUQ), CAMADA DE ROLAMENTO, COM ESPESSURA DE 4,0 CM - EXCLUSIVE TRANSPORTE. AF_03/2017 | m³ | 43,71 | 418,08 | 518,42 | 22.660,14 | 12,15 % |

MUNICIPIO DE GRÃO PÁRA
CNPJ: 82.558.149/0001-55

| | | | | | | | | | |
|----------|----------|---------|--|-------|---------|----------|----------|------------------|----------------|
| 3.7 | 93590 | SINAPI | TRANSPORTE DE PRODUTO ASFÁLTICO COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M3, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ACIMA DE 30KM (UNIDADE: M3XKM). AF_04/2016 | M3XKM | 1674,12 | 0,75 | 0,93 | 1.556,93 | 0,83 % |
| 3.8 | 00041899 | SINAPI | CIMENTO ASFÁLTICO DE PETROLEO A GRANEL (CAP) 50/70 (COLETADO CAIXA NA ANP ACRESCIDO DE ICMS) | T | 6,56 | 3.040,24 | 3.496,28 | 22.935,60 | 12,30 % |
| 3.9 | 96401 | SINAPI | EXECUÇÃO DE IMPRIMAÇÃO COM ASFALTO DILUÍDO CM-30. AF_09/2017 | m² | 1092,77 | 6,24 | 7,74 | 8.458,04 | 4,53 % |
| 3.10 | 72943 | SINAPI | PINTURA DE LIGACAO COM EMULSAO RR-2C | m² | 1092,77 | 1,69 | 2,10 | 2.294,82 | 1,23 % |
| 3.11 | 93176 | SINAPI | TRANSPORTE DE MATERIAL ASFALTICO, COM CAMINHÃO COM CAPACIDADE DE 30000 L EM RODOVIA PAVIMENTADA PARA DISTÂNCIAS MÉDIAS DE TRANSPORTE SUPERIORES A 100 KM. AF_02/2016 | TXKM | 2427,2 | 0,43 | 0,49 | 1.189,33 | 0,64 % |
| 3.12 | 94273 | SINAPI | ASSENTAMENTO DE GUIA (MEIO-FIO) EM TRECHO RETO, CONFECCIONADA EM CONCRETO PRÉ-FABRICADO, DIMENSÕES 100X15X13X30 CM (COMPRIMENTO X BASE INFERIOR X BASE SUPERIOR X ALTURA), PARA VIAS URBANAS (USO VIÁRIO). AF_06/2016 | M | 297,95 | 36,92 | 45,78 | 13.640,15 | 7,31 % |
| 4 | | | DRENAGEM PLUVIAL | | | | | 28.359,99 | 15,20 % |
| 4.1 | 83338 | SINAPI | ESCAVACAO MECANICA, A CEU ABERTO, EM MATERIAL DE 1A CATEGORIA, COM ESCAVADEIRA HIDRAULICA, CAPACIDADE DE 0,78 M3 | m³ | 297,26 | 2,41 | 2,99 | 888,81 | 0,48 % |
| 4.2 | 2003850 | SICRO3 | Lastro de brita comercial | m³ | 36,12 | 67,76 | 84,02 | 3.034,80 | 1,63 % |
| 4.3 | 00037450 | SINAPI | TUBO DE CONCRETO SIMPLES, CLASSE- PS1, MACHO/FEMEA, DN 300 MM, PARA AGUAS PLUVIAIS (NBR 8890) | M | 22,8 | 19,30 | 23,93 | 545,60 | 0,29 % |
| 4.4 | 92808 | SINAPI | ASSENTAMENTO DE TUBO DE CONCRETO PARA REDES COLETORAS DE ÁGUAS PLUVIAIS, DIÂMETRO DE 300 MM, JUNTA RÍGIDA, INSTALADO EM LOCAL COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIAS (NÃO INCLUI FORNFCIMFNTQ) AF_12/2015 | M | 22,8 | 30,05 | 37,26 | 849,53 | 0,46 % |
| 4.5 | 00037451 | SINAPI | TUBO DE CONCRETO SIMPLES, CLASSE- PS1, MACHO/FEMEA, DN 400 MM, PARA AGUAS PLUVIAIS (NBR 8890) | M | 145 | 29,56 | 36,65 | 5.314,25 | 2,85 % |
| 4.6 | 92809 | SINAPI | ASSENTAMENTO DE TUBO DE CONCRETO PARA REDES COLETORAS DE ÁGUAS PLUVIAIS, DIÂMETRO DE 400 MM, JUNTA RÍGIDA, INSTALADO EM LOCAL COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIAS (NÃO INCLUI FORNFCIMFNTQ) AF_12/2015 | M | 145 | 38,52 | 47,76 | 6.925,20 | 3,71 % |
| 4.7 | 007 | Próprio | CAIXA COLETORA 0,70 X 0,90M- COM GRELHA | UNID | 4 | 623,95 | 773,70 | 3.094,80 | 1,66 % |
| 4.8 | 008 | Próprio | CAIXA DE LIGAÇÃO E PASSAGEM 0,70 X 0,90M- COM GRELHA | UNID | 5 | 614,15 | 761,55 | 3.807,75 | 2,04 % |
| 4.9 | 93379 | SINAPI | 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 (SEM SUBSTITUIÇÃO) DE 1ª CATEGORIA EM LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_04/2016 | m³ | 225,39 | 13,95 | 17,30 | 3.899,25 | 2,09 % |
| 5 | | | ACESSIBILIDADE - SINALIZAÇÃO VIÁRIA | | | | | 31.597,40 | 16,94 % |

MUNICIPIO DE GRÃO PÁRA
CNPJ: 82.558.149/0001-55

| | | | | | | | | |
|----------|------------------|---|----|-------|--------|--------|-----------------|---------------|
| 5.1 | 003 Próprio | REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DE PASSEIOS | m³ | 59,65 | 4,66 | 5,78 | 344,78 | 0,18 % |
| 5.2 | 2003850 SICRO3 | Lastro de brita comercial | m³ | 11,93 | 67,76 | 84,02 | 1.002,36 | 0,54 % |
| 5.3 | 94990 SINAPI | EXECUÇÃO DE PASSEIO (CALÇADA) OU PISO DE CONCRETO COM CONCRETO MOLDADO IN LOCO, FEITO EM OBRA, ACABAMENTO CONVENCIONAL. NÃO ARMADO. AF 07/2016 | m³ | 24,1 | 580,27 | 719,53 | 17.340,67 | 9,30 % |
| 5.4 | 94997 SINAPI | EXECUÇÃO DE PASSEIO (CALÇADA) OU PISO DE CONCRETO COM CONCRETO MOLDADO IN LOCO, USINADO, ACABAMENTO CONVENCIONAL. ESPESSURA 10 CM. ARMADO. AF 07/2016 | m² | 53,43 | 69,27 | 85,89 | 4.589,10 | 2,46 % |
| 5.5 | 004 Próprio | SINALIZAÇÃO PODOTATIL DIRECIONAL COM PLACA DE CONCRETO 40X40CM PARA PISO | m² | 78,21 | 56,70 | 70,31 | 5.498,95 | 2,95 % |
| 5.6 | 005 Próprio | SINALIZAÇÃO PODOTATIL ALERTA COM PLACA DE CONCRETO 40X40CM PARA PISO | m² | 40,13 | 56,70 | 70,31 | 2.821,54 | 1,51 % |
| 6 | | SINALIZAÇÃO VIÁRIA | | | | | 3.944,26 | 2,11 % |
| 6.1 | 72947 SINAPI | PINTURA FAIXA HORIZONTAL C/ TINTA ACRÍLICA BRANCA C/ 12 CM | m² | 35,76 | 24,19 | 30,00 | 1.072,80 | 0,58 % |
| 6.2 | 72947 SINAPI | PINTURA FAIXA HORIZONTAL C/ TINTA ACRÍLICA AMARELA C/ 12 CM | m² | 18,32 | 24,19 | 30,00 | 549,60 | 0,29 % |
| 6.3 | 72947 SINAPI | PINTURA FAIXA DE PEDESTRE - TRAVESSIA - C/ TINTA ACRÍLICA | m² | 48 | 24,19 | 30,00 | 1.440,00 | 0,77 % |
| 6.4 | 72947 SINAPI | PINTURA FAIXA DE PEDESTRE - RETENÇÃO - C/ TINTA ACRÍLICA | m² | 7,68 | 24,19 | 30,00 | 230,40 | 0,12 % |
| 6.5 | 73916/002 SINAPI | PLACA ESMALTADA PARA IDENTIFICAÇÃO NR DE RUA, DIMENSÕES 45X25CM | UN | 2 | 94,03 | 116,60 | 233,20 | 0,13 % |
| 6.7 | 18 Próprio | SUPORTE DE FIXAÇÃO PARA SINALIZAÇÃO VIÁRIA VERTICAL | m | 6 | 56,22 | 69,71 | 418,26 | 0,22 % |

Total sem BDI 151.956,37
Total do BDI 34.571,12
Total Geral 186.527,49

Renato Mendonça Teixeira
Eng. Agrimensor

MUNICIPIO DE GRÃO PÁRA
CNPJ: 82.558.149/0001-55



Obra
ALTERAÇÃO JULHO: PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO COM LAJOTAS, DRENAGEM PLUVIAL, ACESSIBILIDADE E SINALIZAÇÃO VIÁRIA DA RUA TEODORO FAUST - GRÃO PARÁ/SC.

Bancos
SINAPI - 02/2019 - Santa Catarina
SICRO3 - 03/2018 - Santa Catarina

B.D.I.
24,0%

Encargos Sociais
Não Desonerado:
Horista: 114,22%
Mensalista: 72,14%

Planilha Orçamentária Sintética

| Item | Código | Banco | Descrição | Und | Quant. | Valor Unit | Valor Unit com BDI | Total | Peso (%) |
|----------|-----------|---------|--|-------|---------|------------|--------------------|------------------|----------------|
| 1 | | | SERVIÇOS PRELIMINARES | | | | | 1.625,90 | 0,82 % |
| 1.1 | 74209/001 | SINAPI | PLACA DE OBRA EM CHAPA DE ACO GALVANIZADO | m² | 2,5 | 340,71 | 422,48 | 1.056,20 | 0,53 % |
| 1.2 | 78472 | SINAPI | SERVICOS TOPOGRAFICOS PARA PAVIMENTACAO, INCLUSIVE NOTA DE SERVICOS, ACOMPANHAMENTO E GREIDE | m² | 1356,44 | 0,34 | 0,42 | 569,70 | 0,29 % |
| 2 | | | TERRAPLANAGEM | | | | | 3.102,99 | 1,56 % |
| 2.1 | 74005/002 | SINAPI | COMPACTACAO MECANICA C/ CONTROLE DO GC>=95% DO PN (AREAS) (C/MONIVELADORA 140 HP E ROLO COMPRESSOR VIBRATORIO 80 HP) | m³ | 29,36 | 5,01 | 6,21 | 182,33 | 0,09 % |
| 2.2 | 5501903 | SICRO3 | Escavação, carga e transporte de material de 1ª categoria - DMT de 400 a 600 m - caminho de serviço em revestimento primário - com carregadeira e caminhão basculante de 14 m³ | m³ | 268,79 | 7,41 | 9,19 | 2.470,18 | 1,24 % |
| 2.4 | 95875 | SINAPI | TRANSPORTE BOTA-FORA COM CAMINHAO BASCULANTE 6 M3, RODOVIA PAVIMENTADA - 2,1KM | M3XKM | 343,88 | 1,06 | 1,31 | 450,48 | 0,23 % |
| 3 | | | DRENAGEM PLUVIAL | | | | | 35.671,07 | 17,91 % |
| 3.1 | 83338 | SINAPI | ESCAVACAO MECANICA, A CEU ABERTO, EM MATERIAL DE 1A CATEGORIA, COM ESCAVADEIRA HIDRAULICA, CAPACIDADE DE 0,78 M3 | m³ | 376,97 | 2,41 | 2,99 | 1.127,14 | 0,57 % |
| 3.2 | 2003850 | SICRO3 | Lastro de brita comercial | m³ | 45,97 | 67,76 | 84,02 | 3.862,40 | 1,94 % |
| 3.3 | 00037450 | SINAPI | TUBO DE CONCRETO SIMPLES, CLASSE- PS1, MACHO/FEMEA, DN 300 MM, PARA AGUAS PLUVIAIS (NBR 8890) | M | 28,5 | 19,30 | 23,93 | 682,01 | 0,34 % |
| 3.4 | 92808 | SINAPI | ASSENTAMENTO DE TUBO DE CONCRETO PARA REDES COLETORAS DE ÁGUAS PLUVIAIS, DIÂMETRO DE 300 MM, JUNTA RÍGIDA, INSTALADO EM LOCAL COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIAS (NÃO INCLUI FORNFCIMENTO) AF 12/2015 | M | 28,5 | 30,05 | 37,26 | 1.061,91 | 0,53 % |
| 3.5 | 00037451 | SINAPI | TUBO DE CONCRETO SIMPLES, CLASSE- PS1, MACHO/FEMEA, DN 400 MM, PARA AGUAS PLUVIAIS (NBR 8890) | M | 185 | 29,56 | 36,65 | 6.780,25 | 3,40 % |
| 3.6 | 92809 | SINAPI | ASSENTAMENTO DE TUBO DE CONCRETO PARA REDES COLETORAS DE ÁGUAS PLUVIAIS, DIÂMETRO DE 400 MM, JUNTA RÍGIDA, INSTALADO EM LOCAL COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIAS (NÃO INCLUI FORNFCIMENTO) AF 12/2015 | M | 185 | 38,52 | 47,76 | 8.835,60 | 4,44 % |
| 3.7 | 00000169 | Próprio | CAIXA COLETORA 0,70 X 0,90M- COM GRELHA | UNID | 5 | 623,95 | 773,70 | 3.868,50 | 1,94 % |

MUNICIPIO DE GRÃO PÁRA
CNPJ: 82.558.149/0001-55

| | | | | | | | | | |
|----------|----------|---------|--|------|---------|--------|--------|-------------------|----------------|
| 3.8 | 007 | Próprio | CAIXA DE LIGAÇÃO E PASSAGEM 0,70 X 0,90M- COM GRELHA | UNID | 6 | 614,15 | 761,55 | 4.569,30 | 2,29 % |
| 3.9 | 93379 | SINAPI | 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 (SEM SUBSTITUIÇÃO) DE 1ª CATEGORIA EM LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_04/2016 | m³ | 282,31 | 13,95 | 17,30 | 4.883,96 | 2,45 % |
| 4 | | | PAVIMENTAÇÃO À LAJOTAS | | | | | 116.675,01 | 58,58 % |
| 4.1 | 79472 | SINAPI | REGULARIZACAO DE SUPERFICIES EM TERRA COM MOTONIVELADORA | m² | 1356,44 | 0,43 | 0,53 | 718,91 | 0,36 % |
| 4.2 | 94273 | SINAPI | ASSENTAMENTO DE GUIA (MEIO-FIO) EM TRECHO RETO, CONFECCIONADA EM CONCRETO PRÉ-FABRICADO, DIMENSÕES 100X15X13X30 CM (COMPRIMENTO X BASE INFERIOR X BASE SUPERIOR X ALTURA), PARA VIAS URBANAS (USO VIÁRIO). AF_06/2016 | M | 397,54 | 36,92 | 45,78 | 18.199,38 | 9,14 % |
| 4.3 | 96396 | SINAPI | EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE BASE E OU SUB BASE COM BRITA GRADUADA SIMPLES - EXCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE. AF_09/2017 | m³ | 135,64 | 110,07 | 136,49 | 18.513,50 | 9,30 % |
| 4.4 | 92394 | SINAPI | EXECUÇÃO DE PAVIMENTO EM PISO INTERTRAVADO, COM BLOCO SEXTAVADO DE 25 X 25 CM, ESPESSURA 8 CM. AF_12/2015 | m² | 1356,44 | 47,11 | 58,42 | 79.243,22 | 39,79 % |
| 5 | | | ACESSIBILIDADE - PASSEIO PÚBLICO | | | | | 39.380,65 | 19,77 % |
| 5.1 | 00000180 | Próprio | REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DE PASSEIOS | m³ | 75,68 | 4,66 | 5,78 | 437,43 | 0,22 % |
| 5.2 | 2003850 | SICRO3 | Lastro de brita comercial | m³ | 15,14 | 67,76 | 84,02 | 1.272,06 | 0,64 % |
| 5.3 | 94990 | SINAPI | EXECUÇÃO DE PASSEIO (CALÇADA) OU PISO DE CONCRETO COM CONCRETO MOLDADO IN LOCO, FEITO EM OBRA, ACABAMENTO CONVENCIONAL. NÃO ARMADO. AF_07/2016 | m³ | 31,46 | 580,27 | 719,53 | 22.636,41 | 11,37 % |
| 5.5 | 00000114 | Próprio | SINALIZAÇÃO PODOTATIL DIRECIONAL COM PLACA DE CONCRETO 40X40CM PARA PISO | m² | 108,9 | 56,70 | 70,31 | 7.656,76 | 3,84 % |
| 5.5 | 94997 | SINAPI | EXECUÇÃO DE PASSEIO (CALÇADA) OU PISO DE CONCRETO COM CONCRETO MOLDADO IN LOCO, USINADO, ACABAMENTO CONVENCIONAL. ESPESSURA 10 CM. ARMADO. AF_07/2016 | m² | 55,17 | 69,27 | 85,89 | 4.738,55 | 2,38 % |
| 5.6 | 00000114 | Próprio | SINALIZAÇÃO PODOTATIL ALERTA COM PLACA DE CONCRETO 40X40CM PARA PISO | m² | 37,54 | 56,70 | 70,31 | 2.639,44 | 1,33 % |
| 6 | | | SINALIZAÇÃO VIÁRIA | | | | | 2.708,08 | 1,36 % |
| 6.1 | 72947 | SINAPI | PINTURA FAIXA DE PEDESTRE - TRAVESSIA - C/ TINTA ACRÍLICA | m² | 48 | 24,19 | 30,00 | 1.440,00 | 0,72 % |
| 6.2 | 72947 | SINAPI | PINTURA FAIXA DE PEDESTRE - RETENÇÃO - C/ TINTA ACRÍLICA | m² | 7,68 | 24,19 | 30,00 | 230,40 | 0,12 % |
| 6.3 | 5213417 | SICRO3 | PLACA DE REGULAMENTAÇÃO OCTOGONAL TOTAL REFLETIVA L 0,33M - 0,525M² P/ PLACA | m² | 0,53 | 269,46 | 334,13 | 177,09 | 0,09 % |

MUNICIPIO DE GRÃO PÁRA
CNPJ: 82.558.149/0001-55

| | | | | | | | | | |
|-----|--------------------------|---------|--|----|---|-------|--------|--------|--------|
| 6.4 | 73916/002 | SINAPI | PLACA ESMALTADA PARA IDENTIFICAÇÃO NR DE RUA, DIMENSÕES 45X25CM | UN | 2 | 94,03 | 116,60 | 233,20 | 0,12 % |
| 6.5 | Ref SINAPI 91299-2(u) | Próprio | SUPORTE DE FIXAÇÃO PARA SINALIZAÇÃO VIÁRIA VERTICAL | m | 9 | 56,22 | 69,71 | 627,39 | 0,32 % |

Total sem BDI **160.618,49**
Total do BDI **38.545,21**
Total Geral **199.163,70**

Renato Mendonça Teixeira
Eng. Agrimensor

MUNICIPIO DE GRÃO PÁRA



Obra
ALTERAÇÃO JULHO: PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO COM LAJOTAS/ASFÁLTICA, DRENAGEM PLUVIAL, ACESSIBILIDADE E SINALIZAÇÃO VIÁRIA DA RUA VEREADOR DEZIDÉRIO ASCARI - CENTRO - GRÃO PARÁ/SC.

Bancos
SINAPI - 02/2019 - Santa Catarina
SICRO3 - 03/2018 - Santa Catarina

B.D.I.
24,0%

Encargos Sociais
Não Desonerado:
Horista: 114,22%
Mensalista: 72,14%

Planilha Orçamentária Sintética

| Item | Código | Banco | Descrição | Und | Quant. | Valor Unit | Valor Unit com BDI | Total | Peso (%) |
|----------|-----------|---------|--|----------------|---------|------------|--------------------|------------------|----------------|
| 1 | | | SERVIÇOS PRELIMINARES | | | | | 2.177,41 | 0,52 % |
| 1.1 | 74209/001 | SINAPI | PLACA DE OBRA EM CHAPA DE ACO GALVANIZADO | m ² | 2,5 | 340,71 | 422,48 | 1.056,20 | 0,25 % |
| 1.2 | 78472 | SINAPI | SERVICOS TOPOGRAFICOS PARA PAVIMENTACAO, INCLUSIVE NOTA DE SERVICOS. ACOMPANHAMENTO E GREIDE | m ² | 2669,55 | 0,34 | 0,42 | 1.121,21 | 0,27 % |
| 2 | | | TERRAPLANAGEM | | | | | 6.119,99 | 1,47 % |
| 2.1 | 74005/002 | SINAPI | COMPACTACAO MECANICA C/ CONTROLE DO GC>=95% DO PN (AREAS) (C/MONIVELADORA 140 HP E ROLO COMPRESSOR VIBRATORIO 80 HP) | m ³ | 268,81 | 5,01 | 6,21 | 1.669,31 | 0,40 % |
| 2.2 | 5501903 | SICRO3 | Escavação, carga e transporte de material de 1ª categoria - DMT de 400 a 600 m - caminho de serviço em revestimento primário - com carregadeira e caminhão basculante de 14 m³ | m ³ | 473,02 | 7,41 | 9,19 | 4.347,05 | 1,04 % |
| 2.3 | 95875 | SINAPI | TRANSPORTE BOTA-FORA COM CAMINHAO BASCULANTE 6 M3, RODOVIA PAVIMENTADA - 1,5KM | M3XKM | 79,11 | 1,06 | 1,31 | 103,63 | 0,02 % |
| 3 | | | DRENAGEM PLUVIAL | | | | | 73.164,55 | 17,53 % |
| 3.1 | 83338 | SINAPI | ESCAVACAO MECANICA, A CEU ABERTO, EM MATERIAL DE 1A CATEGORIA, COM ESCAVADEIRA HIDRAULICA, CAPACIDADE DE 0,78 M3 | m ³ | 776,06 | 2,41 | 2,99 | 2.320,42 | 0,56 % |
| 3.2 | 2003850 | SICRO3 | Lastro de brita comercial | m ³ | 94,89 | 67,76 | 84,02 | 7.972,66 | 1,91 % |
| 3.3 | 00037450 | SINAPI | TUBO DE CONCRETO SIMPLES, CLASSE- PS1, MACHO/FEMEA, DN 300 MM, PARA AGUAS PLUVIAIS (NBR 8890) | M | 51,3 | 19,30 | 23,93 | 1.227,61 | 0,29 % |
| 3.4 | 92808 | SINAPI | ASSENTAMENTO DE TUBO DE CONCRETO PARA REDES COLETORAS DE ÁGUAS PLUVIAIS, DIÂMETRO DE 300 MM, JUNTA RÍGIDA, INSTALADO EM LOCAL COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIAS (NÃO INCLUI FORNECIMENTO) AF 12/2015 | M | 51,3 | 30,05 | 37,26 | 1.911,44 | 0,46 % |
| 3.5 | 00037451 | SINAPI | TUBO DE CONCRETO SIMPLES, CLASSE- PS1, MACHO/FEMEA, DN 400 MM, PARA AGUAS PLUVIAIS (NBR 8890) | M | 388,7 | 29,56 | 36,65 | 14.245,86 | 3,41 % |
| 3.6 | 92809 | SINAPI | ASSENTAMENTO DE TUBO DE CONCRETO PARA REDES COLETORAS DE ÁGUAS PLUVIAIS, DIÂMETRO DE 400 MM, JUNTA RÍGIDA, INSTALADO EM LOCAL COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIAS (NÃO INCLUI FORNECIMENTO) AF 12/2015 | M | 388,7 | 38,52 | 47,76 | 18.564,31 | 4,45 % |
| 3.7 | 00000169 | Próprio | CAIXA COLETORA 0,70 X 0,90M- COM GRELHA | UNID | 9 | 623,95 | 773,70 | 6.963,30 | 1,67 % |
| 3.8 | 007 | Próprio | CAIXA DE LIGAÇÃO E PASSAGEM 0,70 X 0,90M- COM GRELHA | UNID | 12 | 614,15 | 761,55 | 9.138,60 | 2,19 % |
| 3.9 | 000369 | Próprio | CAIXA DE LIGAÇÃO E PASSAGEM 0,70 X 0,90M COM TAMPA DE CONCRETO | unid | 1 | 524,49 | 650,37 | 650,37 | 0,16 % |

MUNICIPIO DE GRÃO PÁRA

| | | | | | | | | | |
|----------|----------|---------|--|-------|---------|----------|----------|-------------------|----------------|
| 3.10 | 93379 | SINAPI | 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 (SEM SUBSTITUIÇÃO) DE 1ª CATEGORIA EM LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_04/2016 | m³ | 587,86 | 13,95 | 17,30 | 10.169,98 | 2,44 % |
| 4 | | | PAVIMENTAÇÃO À LAJOTAS | | | | | 171.307,47 | 41,05 % |
| 4.1 | 79472 | SINAPI | REGULARIZACAO DE SUPERFICIES EM TERRA COM MOTONIVELADORA | m² | 1939,98 | 0,43 | 0,53 | 1.028,19 | 0,25 % |
| 4.2 | 94273 | SINAPI | ASSENTAMENTO DE GUIA (MEIO-FIO) EM TRECHO RETO, CONFECCIONADA EM CONCRETO PRÉ-FABRICADO, DIMENSÕES 100X15X13X30 CM (COMPRIMENTO X BASE INFERIOR X BASE SUPERIOR X ALTURA), PARA VIAS URBANAS (USO VIÁRIO). AF_06/2016 | M | 665,5 | 36,92 | 45,78 | 30.466,59 | 7,30 % |
| 4.3 | 96396 | SINAPI | EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE BASE E OU SUB BASE COM BRITA GRADUADA SIMPLES - EXCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE. AF_09/2017 | m³ | 194 | 110,07 | 136,49 | 26.479,06 | 6,34 % |
| 4.5 | 92394 | SINAPI | EXECUÇÃO DE PAVIMENTO EM PISO INTERTRAVADO, COM BLOCO SEXTAVADO DE 25 X 25 CM, ESPESSURA 8 CM. AF_12/2015 | m² | 1939,98 | 47,11 | 58,42 | 113.333,63 | 27,16 % |
| 5 | | | PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA | | | | | 80.378,19 | 19,26 % |
| 5.1 | 79472 | SINAPI | REGULARIZACAO DE SUPERFICIES EM TERRA COM MOTONIVELADORA | m² | 729,57 | 0,43 | 0,53 | 386,67 | 0,09 % |
| 5.2 | 00676 | Próprio | Sub-base de seixo rolado | M³ | 114,13 | 58,85 | 72,97 | 8.328,07 | 2,00 % |
| 5.3 | 93590 | SINAPI | TRANSPORTE DE SUB-BASE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M3, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ACIMA DE 30KM (UNIDADE: M3XKM). AF_04/2016 | M3XKM | 3846,03 | 0,75 | 0,93 | 3.576,81 | 0,86 % |
| 5.4 | 96396 | SINAPI | EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE BASE E OU SUB BASE COM BRITA GRADUADA SIMPLES - EXCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE. AF_09/2017 | m³ | 112,56 | 110,07 | 136,49 | 15.363,31 | 3,68 % |
| 5.5 | 93590 | SINAPI | TRANSPORTE DE BASE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M3, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ACIMA DE 30KM (UNIDADE: M3XKM). AF_04/2016 | M3XKM | 3793,35 | 0,75 | 0,93 | 3.527,82 | 0,85 % |
| 5.6 | 95993 | SINAPI | CONSTRUÇÃO DE PAVIMENTO COM APLICAÇÃO DE CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE (CBUQ), CAMADA DE ROLAMENTO, COM ESPESSURA DE 4,0 CM - EXCLUSIVE TRANSPORTE. AF_03/2017 | m³ | 29,18 | 418,08 | 518,42 | 15.127,50 | 3,62 % |
| 5.7 | 93590 | SINAPI | TRANSPORTE DE PRODUTO ASFÁLTICO COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M3, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ACIMA DE 30KM (UNIDADE: M3XKM). AF_04/2016 | M3XKM | 1120,62 | 0,75 | 0,93 | 1.042,18 | 0,25 % |
| 5.8 | 00041899 | SINAPI | CIMENTO ASFÁLTICO DE PETROLEO A GRANEL (CAP) 50/70 (COLETADO CAIXA NA ANP ACRESCIDO DE ICMS) | T | 4,38 | 3.040,24 | 3.496,28 | 15.313,71 | 3,67 % |
| 5.9 | 93176 | SINAPI | TRANSPORTE DE MATERIAL ASFALTICO, COM CAMINHÃO COM CAPACIDADE DE 30000 L EM RODOVIA PAVIMENTADA PARA DISTÂNCIAS MÉDIAS DE TRANSPORTE SUPERIORES A 100 KM. AF_02/2016 (370KM, REFINARIA PASQUIALINI - CANOAS) | TXKM | 1620,6 | 0,43 | 0,53 | 858,92 | 0,21 % |
| 5.10 | 96401 | SINAPI | EXECUÇÃO DE IMPRIMAÇÃO COM ASFALTO DILUÍDO CM-30. AF_09/2017 | m² | 729,57 | 6,24 | 7,74 | 5.646,87 | 1,35 % |
| 5.11 | 72943 | SINAPI | PINTURA DE LIGACAO COM EMULSAO RR-2C | m² | 729,57 | 1,69 | 2,10 | 1.532,10 | 0,37 % |

MUNICIPIO DE GRÃO PÁRA

| | | | | | | | | | |
|----------|-----------------------|---------|---|----|--------|--------|--------|------------------|----------------|
| 5.12 | 94273 | SINAPI | ASSENTAMENTO DE GUIA (MEIO-FIO) EM TRECHO RETO, CONFECCIONADA EM CONCRETO PRÉ-FABRICADO, DIMENSÕES 100X15X13X30 CM (COMPRIMENTO X BASE INFERIOR X BASE SUPERIOR X ALTURA), PARA VIAS URBANAS (USO VIÁRIO). AF_06/2016 | M | 211,32 | 36,92 | 45,78 | 9.674,23 | 2,32 % |
| 6 | | | ACESSIBILIDADE - SINALIZAÇÃO VIÁRIA | | | | | 78.488,45 | 18,81 % |
| 6.1 | 00000180 | Próprio | REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DE PASSEIOS | m³ | 151,47 | 4,66 | 5,78 | 875,50 | 0,21 % |
| 6.2 | 2003850 | SICRO3 | Lastro de brita comercial | m³ | 30,29 | 67,76 | 84,02 | 2.544,97 | 0,61 % |
| 6.3 | 94990 | SINAPI | EXECUÇÃO DE PASSEIO (CALÇADA) OU PISO DE CONCRETO COM CONCRETO MOLDADO IN LOCO, FEITO EM OBRA, ACABAMENTO CONVENCIONAL. NÃO ARMADO. AF 07/2016 | m³ | 64,31 | 580,27 | 719,53 | 46.272,97 | 11,09 % |
| 6.4 | 94997 | SINAPI | EXECUÇÃO DE PASSEIO (CALÇADA) OU PISO DE CONCRETO COM CONCRETO MOLDADO IN LOCO, USINADO, ACABAMENTO CONVENCIONAL. ESPESSURA 10 CM. ARMADO. AF 07/2016 | m² | 91,04 | 69,27 | 85,89 | 7.819,43 | 1,87 % |
| 6.5 | 00000114 | Próprio | SINALIZAÇÃO PODOTATIL DIRECIONAL COM PLACA DE CONCRETO 40X40CM PARA PISO | m² | 229,38 | 56,70 | 70,31 | 16.127,71 | 3,86 % |
| 6.6 | 00000114 | Próprio | SINALIZAÇÃO PODOTATIL ALERTA COM PLACA DE CONCRETO 40X40CM PARA PISO | m² | 68,95 | 56,70 | 70,31 | 4.847,87 | 1,16 % |
| 7 | | | SINALIZAÇÃO VIÁRIA | | | | | 5.712,28 | 1,37 % |
| 7.1 | 72947 | SINAPI | PINTURA FAIXA HORIZONTAL C/ TINTA ACRÍLICA BRANCA C/ 12 CM | m² | 25,13 | 24,19 | 30,00 | 753,90 | 0,18 % |
| 7.2 | 72947 | SINAPI | PINTURA FAIXA HORIZONTAL C/ TINTA ACRÍLICA AMARELA C/ 12 CM | m² | 12,61 | 24,19 | 30,00 | 378,30 | 0,09 % |
| 7.3 | 72947 | SINAPI | PINTURA FAIXA DE PEDESTRE - TRAVESSIA - C/ TINTA ACRÍLICA | m² | 80 | 24,19 | 30,00 | 2.400,00 | 0,58 % |
| 7.4 | 72947 | SINAPI | PINTURA FAIXA DE PEDESTRE - RETENÇÃO - C/ TINTA ACRÍLICA | m² | 12,8 | 24,19 | 30,00 | 384,00 | 0,09 % |
| 7.5 | 5213417 | SICRO3 | PLACA DE REGULAMENTAÇÃO OCTOGONAL TOTAL REFLETIVA L 0,33M R-1 GT/GT - 0,5256M² P/ PLACA | m² | 1,58 | 264,00 | 327,36 | 517,23 | 0,12 % |
| 7.7 | 73916/002 | SINAPI | PLACA ESMALTADA PARA IDENTIFICAÇÃO NR DE RUA, DIMENSÕES 45X25CM | UN | 2 | 94,03 | 116,60 | 233,20 | 0,06 % |
| 7.7 | Ref SINAPI 91299-2(u) | Próprio | SUPORTE DE FIXAÇÃO PARA SINALIZAÇÃO VIÁRIA VERTICAL | m | 15 | 56,22 | 69,71 | 1.045,65 | 0,25 % |

Total sem BDI 337.543,70
Total do BDI 79.804,64
Total Geral 417.348,34

Renato Mendonça Teixeira
Eng. Agrimensor

RUA BARÃO DO RIO BRANCO - CENTRO - Grão Pará / SC
(48) 3652-1177 /

MUNICIPIO DE GRÃO PÁRA
CNPJ: 82.558.149/0001-55



Obra
PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA, DRENAGEM PLUVIAL,
ACESSIBILIDADE E SINALIZAÇÃO VIÁRIA DA RUA VEREADOR
GUILHERME SCHLICKMANN - CENTRO - GRÃO PARÁ/SC.

Bancos
SINAPI - 02/2019 - Santa
Catarina
SICRO3 - 03/2018 - Santa
Catarina

B.D.I.
24,0%

Encargos Sociais
Não Desonerado:
Horista: 114,22%
Mensalista: 72,14%

Planilha Orçamentária Sintética

| Item | Código | Banco | Descrição | Und | Quant. | Valor Unit | Valor Unit com BDI | Total | Peso (%) |
|----------|-----------|---------|--|-------|---------|------------|--------------------|------------------|----------------|
| 1 | | | SERVIÇOS PRELIMINARES | | | | | 1.358,38 | 1,00 % |
| 1.1 | 74209/001 | SINAPI | PLACA DE OBRA EM CHAPA DE ACO GALVANIZADO | m² | 2,5 | 340,71 | 422,48 | 1.056,20 | 0,78 % |
| 1.2 | 78472 | SINAPI | SERVICOS TOPOGRAFICOS PARA PAVIMENTACAO, INCLUSIVE NOTA DE SERVICOS, ACOMPANHAMENTO E GREIDE | m² | 719,47 | 0,34 | 0,42 | 302,18 | 0,22 % |
| 2 | | | TERRAPLANAGEM | | | | | 570,35 | 0,42 % |
| 2.1 | 74005/002 | SINAPI | COMPACTACAO MECANICA C/ CONTROLE DO GC>=95% DO PN (AREAS) (C/MONIVELADORA 140 HP E ROLO COMPRESSOR VIBRATORIO 80 HP) | m³ | 34,04 | 5,01 | 6,21 | 211,39 | 0,16 % |
| 2.2 | 5501903 | SICRO3 | Escavação, carga e transporte de material de 1ª categoria - DMT de 400 a 600 m - caminho de serviço em revestimento primário - com carregadeira e caminhão basculante de 14 m³ | m³ | 39,06 | 7,41 | 9,19 | 358,96 | 0,26 % |
| 3 | | | PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA | | | | | 89.334,92 | 65,84 % |
| 3.1 | 79472 | SINAPI | REGULARIZACAO DE SUPERFICIES EM TERRA COM MOTONIVELADORA | m² | 719,47 | 0,43 | 0,53 | 381,32 | 0,28 % |
| 3.2 | 00676 | Próprio | Sub-base de seixo rolado | M³ | 150,06 | 58,85 | 72,97 | 10.949,88 | 8,07 % |
| 3.3 | 93590 | SINAPI | TRANSPORTE DE SUB-BASE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M3, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ACIMA DE 30KM (UNIDADE: M3XKM). AF_04/2016 | M3XKM | 5027,04 | 0,75 | 0,93 | 4.675,15 | 3,45 % |
| 3.4 | 96396 | SINAPI | EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE BASE E OU SUB BASE COM BRITA GRADUADA SIMPLES - EXCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE. AF_09/2017 | m³ | 148,01 | 110,07 | 136,49 | 20.201,88 | 14,89 % |
| 3.5 | 93590 | SINAPI | TRANSPORTE DE BASE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M3, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ACIMA DE 30KM (UNIDADE: M3XKM). AF_04/2016 | M3XKM | 4958,18 | 0,75 | 0,93 | 4.611,11 | 3,40 % |
| 3.6 | 95993 | SINAPI | CONSTRUÇÃO DE PAVIMENTO COM APLICAÇÃO DE CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE (CBUQ), CAMADA DE ROLAMENTO, COM ESPESSURA DE 4,0 CM - EXCLUSIVE TRANSPORTE. AF_03/2017 | m³ | 28,78 | 418,08 | 518,42 | 14.920,13 | 11,00 % |
| 3.7 | 93590 | SINAPI | TRANSPORTE DE PRODUTO ASFÁLTICO COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M3, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ACIMA DE 30KM (UNIDADE: M3XKM). AF_04/2016 | M3XKM | 1099,35 | 0,75 | 0,93 | 1.022,40 | 0,75 % |
| 3.8 | 00041899 | SINAPI | CIMENTO ASFALTICO DE PETROLEO A GRANEL (CAP) 50/70 (COLETADO CAIXA NA ANP ACRESCIDO DE ICMS) | T | 4,32 | 3.040,24 | 3.496,28 | 15.103,93 | 11,13 % |

MUNICIPIO DE GRÃO PÁRA
CNPJ: 82.558.149/0001-55

| | | | | | | | | | |
|----------|----------|---------|--|------|--------|--------|--------|------------------|----------------|
| 3.9 | 93176 | SINAPI | TRANSPORTE DE MATERIAL ASFALTICO, COM CAMINHÃO COM CAPACIDADE DE 30000 L EM RODOVIA PAVIMENTADA PARA DISTÂNCIAS MÉDIAS DE TRANSPORTE SUPERIORES A 100 KM. AF_02/2016 (370KM, REFINARIA PASOIJAI INI - CANOAS) | TXKM | 1598,4 | 0,43 | 0,53 | 847,15 | 0,62 % |
| 3.10 | 96401 | SINAPI | EXECUÇÃO DE IMPRIMAÇÃO COM ASFALTO DILUÍDO CM-30. AF_09/2017 | m² | 719,47 | 6,24 | 7,74 | 5.568,70 | 4,10 % |
| 3.11 | 72943 | SINAPI | PINTURA DE LIGACAO COM EMULSAO RR-2C | m² | 719,47 | 1,69 | 2,10 | 1.510,89 | 1,11 % |
| 3.12 | 94273 | SINAPI | ASSENTAMENTO DE GUIA (MEIO-FIO) EM TRECHO RETO, CONFECCIONADA EM CONCRETO PRÉ-FABRICADO, DIMENSÕES 100X15X13X30 CM (COMPRIMENTO X BASE INFERIOR X BASE SUPERIOR X ALTURA), PARA VIAS URBANAS (USO VIÁRIO). AF_06/2016 | M | 208,44 | 36,92 | 45,78 | 9.542,38 | 7,03 % |
| 4 | | | DRENAGEM PLUVIAL | | | | | 18.301,32 | 13,49 % |
| 4.1 | 83338 | SINAPI | ESCAVACAO MECANICA, A CEU ABERTO, EM MATERIAL DE 1A CATEGORIA, COM ESCAVADEIRA HIDRAULICA, CAPACIDADE DE 0,78 M3 | m³ | 184,84 | 2,41 | 2,99 | 552,67 | 0,41 % |
| 4.2 | 2003850 | SICRO3 | Lastro de brita comercial | m³ | 21,92 | 67,76 | 84,02 | 1.841,72 | 1,36 % |
| 4.3 | 00037450 | SINAPI | TUBO DE CONCRETO SIMPLES, CLASSE- PS1, MACHO/FEMEA, DN 300 MM, PARA AGUAS PLUVIAIS (NBR 8890) | M | 17,1 | 19,30 | 23,93 | 409,20 | 0,30 % |
| 4.4 | 92808 | SINAPI | ASSENTAMENTO DE TUBO DE CONCRETO PARA REDES COLETORAS DE ÁGUAS PLUVIAIS, DIÂMETRO DE 300 MM, JUNTA RÍGIDA, INSTALADO EM LOCAL COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIAS (NÃO INCLUI FORNECIMENTO) AF_12/2015 | M | 17,1 | 30,05 | 37,26 | 637,15 | 0,47 % |
| 4.5 | 00037451 | SINAPI | TUBO DE CONCRETO SIMPLES, CLASSE- PS1, MACHO/FEMEA, DN 400 MM, PARA AGUAS PLUVIAIS (NBR 8890) | M | 85 | 29,56 | 36,65 | 3.115,25 | 2,30 % |
| 4.6 | 92809 | SINAPI | ASSENTAMENTO DE TUBO DE CONCRETO PARA REDES COLETORAS DE ÁGUAS PLUVIAIS, DIÂMETRO DE 400 MM, JUNTA RÍGIDA, INSTALADO EM LOCAL COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIAS (NÃO INCLUI FORNECIMENTO) AF_12/2015 | M | 85 | 38,52 | 47,76 | 4.059,60 | 2,99 % |
| 4.7 | 007 | Próprio | CAIXA COLETORA 0,70 X 0,90M- COM GRELHA | UNID | 3 | 623,95 | 773,70 | 2.321,10 | 1,71 % |
| 4.8 | 42 | Próprio | CAIXA DE LIGAÇÃO E PASSAGEM 0,70 X 0,90M COM TAMPA DE CONCRETO | unid | 1 | 524,49 | 650,37 | 650,37 | 0,48 % |
| 4.9 | 008 | Próprio | CAIXA DE LIGAÇÃO E PASSAGEM 0,70 X 0,90M COM GRELHA | UNID | 3 | 614,15 | 761,55 | 2.284,65 | 1,68 % |
| 4.10 | 93379 | SINAPI | 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 (SEM SUBSTITUIÇÃO) DE 1ª CATEGORIA EM LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_04/2016 | m³ | 140,44 | 13,95 | 17,30 | 2.429,61 | 1,79 % |
| 5 | | | ACESSIBILIDADE - SINALIZAÇÃO VIÁRIA | | | | | 22.491,82 | 16,58 % |
| 5.1 | 2003850 | SICRO3 | Lastro de brita comercial | m³ | 8,36 | 67,76 | 84,02 | 702,41 | 0,52 % |

MUNICIPIO DE GRÃO PÁRA
CNPJ: 82.558.149/0001-55

| | | | | | | | | | |
|----------|-----------|---------|--|----|-------|--------|--------|-----------------|---------------|
| 5.2 | 13 | Próprio | REATERRO APILOADO EM CAMADAS 0,15M, UTILIZANDO MATERIAL ARGILOARENOSO ADQUIRIDO EM JAZIDA, JÁ CONSIDERANDO UM ACRÉSCIMO DE 25% NO VOLUME DO MATERIAL ADQUIRIDO, NÃO CONSIDERANDO O TRANSPORTE ATÉ O REATERRO | m³ | 36,76 | 18,25 | 22,63 | 831,88 | 0,61 % |
| 5.3 | 94990 | SINAPI | EXECUÇÃO DE PASSEIO (CALÇADA) OU PISO DE CONCRETO COM CONCRETO MOLDADO IN LOCO, FEITO EM OBRA, ACABAMENTO CONVENCIONAL. NÃO ARMADO. AF 07/2016 | m³ | 17,06 | 580,27 | 719,53 | 12.275,18 | 9,05 % |
| 5.5 | 004 | Próprio | SINALIZAÇÃO PODOTATIL DIRECIONAL COM PLACA DE CONCRETO 40X40CM PARA PISO | m² | 56,36 | 56,70 | 70,31 | 3.962,67 | 2,92 % |
| 5.5 | 94997 | SINAPI | EXECUÇÃO DE PASSEIO (CALÇADA) OU PISO DE CONCRETO COM CONCRETO MOLDADO IN LOCO, USINADO, ACABAMENTO CONVENCIONAL. ESPESSURA 10 CM. ARMADO. AF 07/2016 | m² | 34,87 | 69,27 | 85,89 | 2.994,98 | 2,21 % |
| 5.6 | 005 | Próprio | SINALIZAÇÃO PODOTATIL ALERTA COM PLACA DE CONCRETO 40X40CM PARA PISO | m² | 24,53 | 56,70 | 70,31 | 1.724,70 | 1,27 % |
| 6 | | | SINALIZAÇÃO VIÁRIA | | | | | 3.635,25 | 2,68 % |
| 6.1 | 72947 | SINAPI | PINTURA FAIXA HORIZONTAL C/ TINTA ACRÍLICA BRANCA C/ 12 CM | m² | 24,78 | 24,19 | 30,00 | 743,40 | 0,55 % |
| 6.2 | 72947 | SINAPI | PINTURA FAIXA HORIZONTAL C/ TINTA ACRÍLICA AMARELA C/ 12 CM | m² | 12,16 | 24,19 | 30,00 | 364,80 | 0,27 % |
| 6.3 | 72947 | SINAPI | PINTURA FAIXA DE PEDESTRE - TRAVESSIA - C/ TINTA ACRÍLICA BRANCA | m² | 32 | 24,19 | 30,00 | 960,00 | 0,71 % |
| 6.4 | 72947 | SINAPI | PINTURA FAIXA DE PEDESTRE - RETENÇÃO - C/ TINTA ACRÍLICA BRANCA | m² | 5,12 | 24,19 | 30,00 | 153,60 | 0,11 % |
| 6.5 | 5213417 | SICRO3 | PLACA DE REGULAMENTAÇÃO OCTOGONAL TOTAL REFLETIVA - L=0,33M - 0,523M² P/ PLACA | m² | 1,05 | 264,00 | 327,36 | 343,73 | 0,25 % |
| 6.6 | 73916/002 | SINAPI | PLACA ESMALTADA PARA IDENTIFICAÇÃO NR DE RUA, DIMENSÕES 45X25CM | UN | 2 | 94,03 | 116,60 | 233,20 | 0,17 % |
| 6.8 | 18 | Próprio | SUPORTE DE FIXAÇÃO PARA SINALIZAÇÃO VIÁRIA VERTICAL | m | 12 | 56,22 | 69,71 | 836,52 | 0,62 % |

Total sem BDI
Total do BDI
Total Geral

110.385,58
25.306,46
135.692,04

Renato Mendonça Teixeira
Eng. Agrimensor



ANEXO III
PARCELA DO CUSTO DA OBRA A SER FINANCIADA PELA CONTRIBUIÇÃO DE MELHORIA



**PARCELA DO CUSTO DA OBRA A SER FINANCIADA PELA CONTRIBUIÇÃO DE MELHORIA**

| Descrição | Valores ref. Margem Esquerda (1/3) | Valores ref. Margem Direita (1/3) | Valor Total Financiado pelo Contribuinte (2/3) |
|---|---|--|---|
| Pavimentação da Estrada Geral Capivaras Alta | 38.452,41 | 38.452,41 | 76.904,82 |
| Pavimentação da Estrada Geral Rio Pequeno | 298.504,25 | 298.504,25 | 597.008,50 |
| Pavimentação da Estrada Geral Vila Alegre | 60.701,47 | 60.701,47 | 121.402,94 |
| Pavimentação da Rua Aderbal Ramos da Silva | 33.421,42 | 33.421,42 | 66.842,84 |
| Pavimentação da Rua Ana Bett Ghizoni | 77.798,33 | 77.798,33 | 155.596,66 |
| Pavimentação da Rua Antônio Liberato Fernandes | 62.834,36 | 62.834,36 | 125.668,72 |
| Pavimentação da Rua Etiene Staviarski | 237.634,23 | 237.634,23 | 475.268,46 |
| Pavimentação da Rua Geraldo Heidemann | 52.807,15 | 52.807,15 | 105.614,30 |
| Pavimentação das Ruas João Dacorégio e Vereador Valentin Bussolo | 79.950,64 | 79.950,64 | 159.901,28 |
| Pavimentação da Rua Joinvile | 67.386,64 | 67.386,64 | 134.773,28 |
| Pavimentação da Rua José Germano Kulkamp | 14.087,43 | 14.087,43 | 28.174,86 |
| Pavimentação das Ruas Leoberto Leal e Padre Antônio Sabino | 84.993,34 | 84.993,34 | 169.986,68 |
| Pavimentação da Rua Rua Mathias Heidemann Netto | 37.630,64 | 37.630,64 | 75.261,28 |
| Pavimentação da Rua Orleans | 42.679,04 | 42.679,04 | 85.358,08 |
| Rua Padre Vitório Pozzo | 30.649,55 | 30.649,55 | 61.299,10 |
| Rua Professor Eustaquio Gonzaga Monteiro | 14.744,16 | 14.744,16 | 29.488,32 |
| Pavimentação da Rua Rui Barbosa | 62.175,83 | 62.175,83 | 124.351,66 |
| Pavimentação da Rua Teodoro Faust | 66.387,90 | 66.387,90 | 132.775,80 |
| Pavimentação da Rua Vereador Desidério Ascari | 139.116,11 | 139.116,11 | 278.232,22 |
| Pavimentação da Rua Vereador Guilherme Schlickmann | 45.230,68 | 45.230,68 | 90.461,36 |
| Total de todas as ruas | 1.547.185,58 | 1.547.185,58 | 3.094.371,16 |





ANEXO IV
DELIMITAÇÃO DA ZONA BENEFICIADA



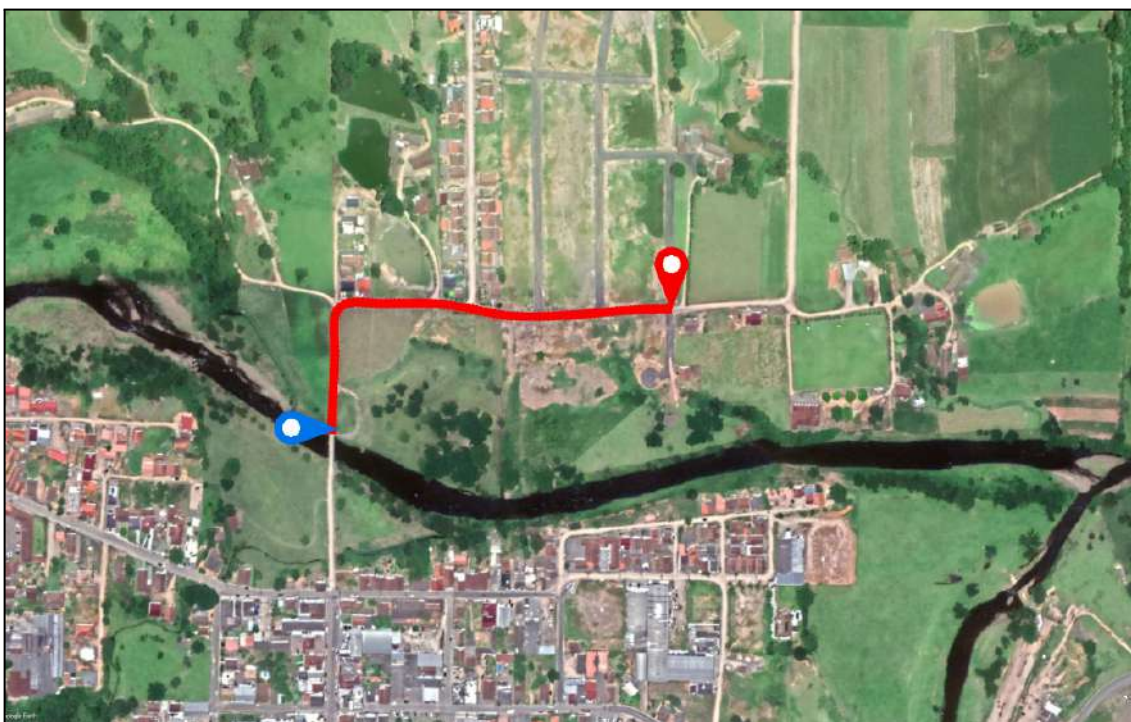


DELIMITAÇÃO DA ZONA BENEFICIADA

1 - ESTRADA GERAL CAPIVARAS ALTA: Área total de 748,24 mt².



2 - ESTRADA GERAL RIO PEQUENO: Área total de 5.418,35 mt².

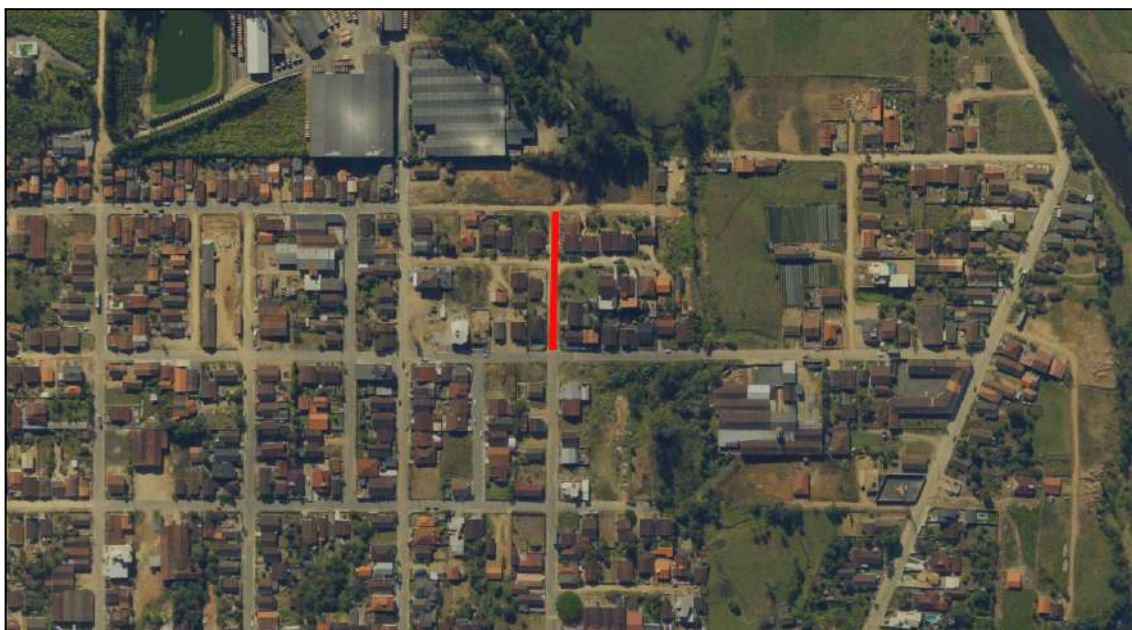




3 - ESTRADA GERAL VILA ALEGRE: Área total de 1.021,53 mt²



4 - RUA ADERBAL RAMOS DA SILVA: Área total de 644,70 mt²





5 - RUA ANA BETT GHIZONI: Área Total de 1.484,80 mt²

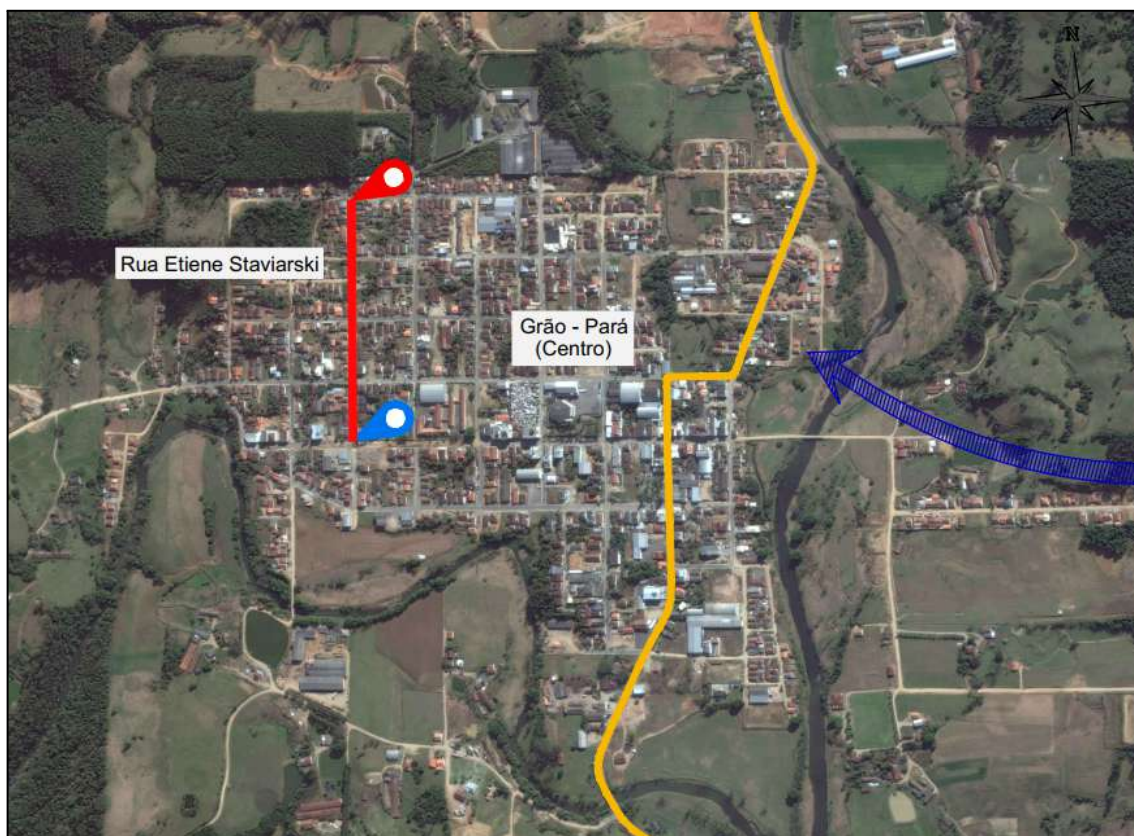


6 - RUA ANTÔNIO LIBERATO FERNANDES: Área total de 1.022,40 mt²

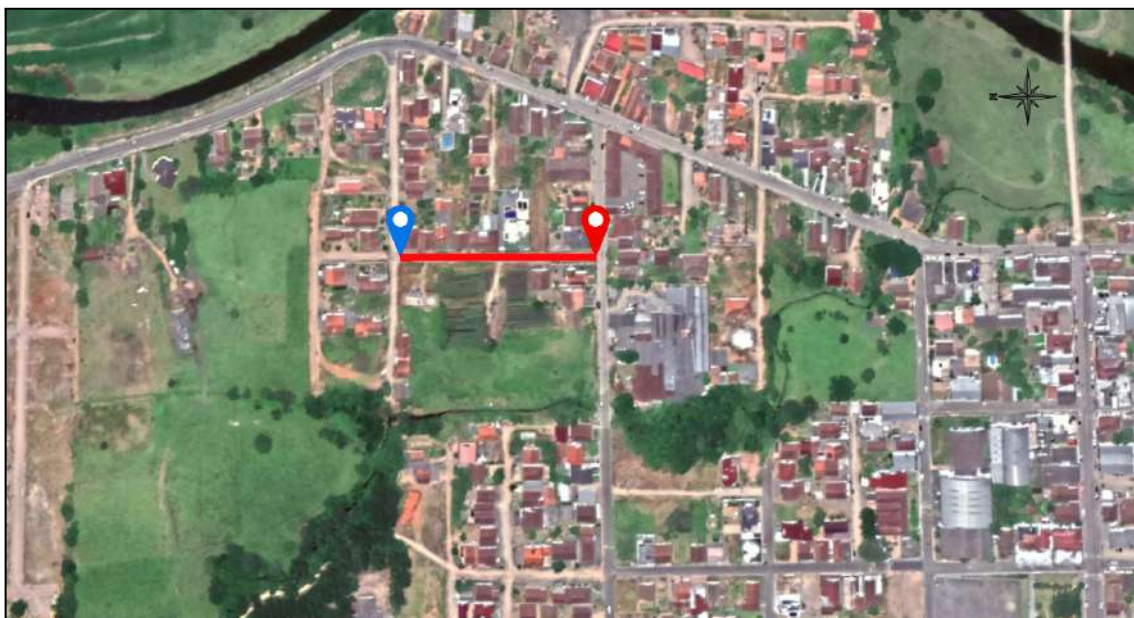




7 - RUA ETIENE STAVIARSKI: Área total de 2.865,52 mt²



8 - RUA GERALDO HEIDEMANN: Área total de 902,88 mt²





9 - RUA JOÃO DACORÉGIO E RUA VEREADOR VALENTIM BUSSOLO: Área total de 1.946,44 mt².



10 - RUA JOINVILE: Área total de 1.230,23 mt²





11 - RUA JOSÉ GERMANO KULKAMP: Área total de 285,75 mt²



12 - RUA LEOBERTO LEAL E RUA PADRE ANTÔNIO SABINO: Área total de 2.063,69 mt²





13 - RUA MATHIAS HEIDEMANN NETTO: Área total de 616,53 mt²



14 - RUA ORLEANS: Área total de 719,65 mt²





15 - RUA PADRE VITÓRIO POZZO: Área total de 504,06 mt²



16 - RUA PROFESSOR EUSTÁQUIO GONZAGA MONTEIRO: Área total de 302,89 mt²

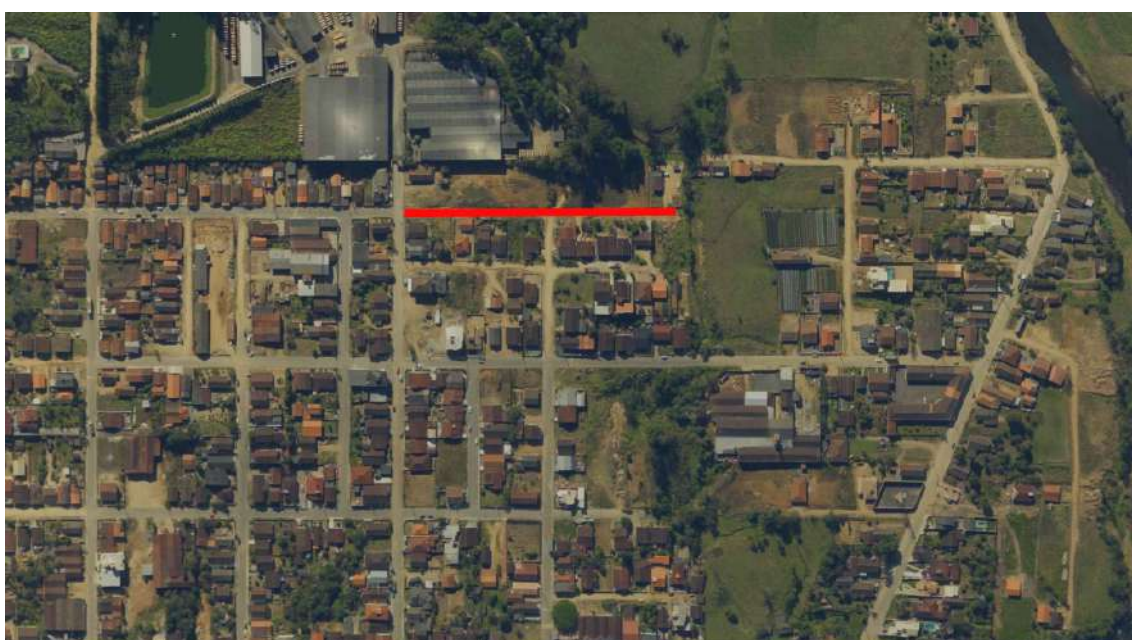




17 - RUA RUI BARBOSA: Área total de 1.092,77 mt²



18 - RUA TEODORO FAUST: Área total de 1.356,44 mt²





19 - RUA VEREADOR DEZIDÉRIO ASCARI: Área total de 2.669,55 mt²



20 - RUA VEREADOR GUILHERME SCHLICKMANN: Área total de 719,47 mt²





PREFEITURA DE
GRÃO-PARÁ



PREFEITURA DE
GRÃO-PARÁ

Rua Barão do Rio Branco 187 (CENTRO)

88890-000

(48) 3652-1177

graopara.sc.gov.br



ANEXO VI
LEI COMPLEMENTAR Nº 44/2019 E SUAS ALTERAÇÕES INSTITUIDORA DA CONTRIBUIÇÃO DE MELHORIA



LEI MUNICIPAL COMPLEMENTAR Nº 44/2019 (DE 24 DE DEZEMBRO DE 2019)



"INSTITUI CONTRIBUIÇÃO DE MELHORIA EM DECORRÊNCIA DE VALORIZAÇÃO DE IMÓVEIS EM RAZÃO DE OBRAS PÚBLICAS EXECUTADAS COM RECURSOS DO PROGRAMA "AVANÇAR CIDADES", NO CENTRO DA CIDADE DE GRÃO-PARÁ, E DÁ OUTRAS PROVIDÊNCIAS"

MARCIO BORBA BLASIUS, Prefeito Municipal de Grão-Pará, faz saber a todos os habitantes do Município que a Câmara Municipal aprovou e Ele sanciona a seguinte Lei:

Art. 1º ~~Institui a Contribuição de Melhoria nas Ruas localizadas no Centro da Cidade de Grão-Pará, Estado de Santa Catarina, contempladas com recursos do Programa "Avançar Cidades", do Ministério do Desenvolvimento Regional, contraído junto ao BRDE – Banco Regional de Desenvolvimento do Extremo Sul, e autoriza o Poder Executivo Municipal a promover os atos necessários à cobrança da Contribuição de Melhoria em decorrência da valorização imobiliária relativa às obras públicas de pavimentação asfáltica e calçamento e obras conjuntas realizadas nas Ruas, tendo como limite total as despesas realizadas com as obras e, como limite individual, o acréscimo de valor que resultar para cada imóvel beneficiado, compreendendo aqueles, diretamente, localizados nas Ruas contempladas com os recursos do Programa referido.~~

Art. 1º Institui a Contribuição de Melhoria nas Ruas localizadas no Centro, Alto Rio Pequeno e Distrito de Aiurê, da Cidade de Grão-Pará, Estado de Santa Catarina, contempladas com recursos do Programa "Avançar Cidades", do Ministério do Desenvolvimento Regional, contraído junto ao BRDE - Banco Regional de Desenvolvimento do Extremo Sul, e autoriza o Poder Executivo Municipal a promover os atos necessários à cobrança da Contribuição de Melhoria em decorrência da valorização imobiliária relativa às obras públicas de pavimentação asfáltica e calçamento e obras conjuntas realizadas nas Ruas, tendo como limite total as despesas realizadas com as obras e, como limite individual, o acréscimo de valor que resultar para cada imóvel beneficiado, compreendendo aqueles, diretamente, localizados nas Ruas contempladas com os recursos do Programa referido. (Redação dada pela Lei Complementar nº 59/2021)

§ 1º. O custo total/orçamento estimado máximo no que se refere à consecução das obras públicas do referido projeto corresponde à quantia de R\$ 5.250.000,00 (cinco milhões, duzentos e cinquenta mil reais), tendo como fonte principal de recursos a Operação de

Crédito celebrada entre o Município de Grão-Pará e o BRDE - Banco Regional de Desenvolvimento do Extremo Sul, com interveniência do Ministério do Desenvolvimento Regional. (Parágrafo Único transformado em § 1º pela Lei Complementar nº 64/2022)

§ 2º As ruas contempladas no caput deste artigo são as que seguem:

- a) Estrada Geral Capivaras Alta;
- b) Estrada Geral Rio Pequeno;
- c) Estrada Geral Vila Alegre;
- d) Rua Aderbal Ramos da Silva;
- e) Rua Ana Bett Ghizoni;
- f) Rua Antonio Liberato Fernandes.
- g) Rua Etiene Staviarski;
- h) Rua Francisco de Oliveira Souza;
- i) Rua Geraldo Heidemann;
- j) Rua João Dacorégio
- k) Rua Joinville;
- l) Rua José Germano Kulkamp;
- m) Rua Leoberto Leal;
- n) Rua Mathias H. Neto;
- o) Rua Orleans;
- p) Rua Padre Antonio Sabino
- q) Rua Padre Vitorio Pozzo;
- r) Rua Professor Eustaquio Gonzaga Monteiro;
- s) Rua Rui Barbosa;
- t) Rua Teodoro Faust;
- u) Rua Vereador Desidério Ascari;
- v) Rua Vereador Guilherme Schlickmann;
- w) Rua Vereador Valentim Bussolo; (Redação acrescida pela Lei Complementar nº 64/2022)

§ 3º É parte integrante da presente Lei o Anexo Único, que contempla o Memorial Descritivo e orçamentos estimados de custo de cada uma das ruas citadas no § 2º deste artigo. (Redação acrescida pela Lei Complementar nº 64/2022)

Art. 2º O Sujeito Passivo da Contribuição de Melhoria é o proprietário, o titular do domínio útil ou o possuidor, a qualquer título, de imóvel localizado às margens das Ruas a serem contempladas conforme citado no caput do artigo anterior.

§ 1º Os bens indivisos serão lançados em nome de qualquer um dos titulares, a quem caberá o direito de exigir dos demais as parcelas que lhes couberem.

§ 2º Na hipótese de haver condomínio, o tributo será lançado em nome de todos os condôminos que serão responsáveis na proporção de suas quotas.

Art. 3º Responde pelo pagamento da Contribuição de Melhoria o proprietário do imóvel ao

tempo do seu lançamento, e esta responsabilidade se transmite aos adquirentes e sucessores, a qualquer título, do domínio do imóvel.

Art. 4º O Poder Executivo Municipal determinará as providências para a elaboração dos atos administrativos que se fizerem necessários para o cumprimento desta Lei.

Art. 5º A contribuição de melhoria tem como fato gerador o acréscimo do valor dos imóveis localizados nas áreas beneficiadas, direta ou indiretamente, por obras realizadas pelo Poder Executivo Municipal.

§ 1º A base de cálculo da contribuição de melhoria é a valorização do imóvel gerado pela obra realizada, deduzido o fator de absorção do Município.

§ 2º A apuração da Contribuição de Melhoria, dependendo da natureza das obras, far-se-á rateando o valor apurado pela valorização dos imóveis em cada zona de influência, considerando sua testada, área, finalidade de exploração econômica e outros elementos, isolados ou conjuntamente, limitado o valor ao custo da obra, computadas as despesas de estudos, projetos, fiscalização e desapropriações.

~~**Art. 6º** Todos os imóveis situados nas Ruas localizadas no Centro da Cidade de Grão-Pará, Estado de Santa Catarina, contempladas com recursos do Programa "Avançar Cidades", do Ministério do Desenvolvimento Regional, contraído junto ao BRDE - Banco Regional de Desenvolvimento do Extremo Sul, são beneficiados pelas obras de que trata a presente Lei e compõem a zona de influência abrangida pelas obras públicas em questão, conforme memorial descritivo e orçamentos, já publicados e a serem publicados por ocasião do lançamento do edital licitatório, para contratação de empresa visando à execução das obras.~~

Art. 6º Todos os imóveis situados nas Ruas localizadas no Centro, Alto Rio Pequeno e Distrito de Aiurê, da Cidade de Grão-Pará, Estado de Santa Catarina, contempladas com recursos do Programa "Avançar Cidades", do Ministério do Desenvolvimento Regional, contraído junto ao BRDE - Banco Regional de Desenvolvimento do Extremo Sul, são beneficiados pelas obras de que trata a presente Lei e compõem a zona de influência abrangida pelas obras públicas em questão, conforme memorial descritivo e orçamentos, já publicados e a serem publicados por ocasião do lançamento do edital licitatório, para contratação de empresa visando à execução das obras. (Redação dada pela Lei Complementar nº 59/2021)

Art. 7º A Secretaria Municipal de Planejamento e Desenvolvimento Urbano fixará o valor imobiliário dos imóveis que se encontram dentro da zona de influência das obras públicas de que trata a presente Lei, baseado em Laudo Técnico de Avaliação Mercadológica.

Parágrafo único. As avaliações dos imóveis, prévia e posterior à realização das obras, serão efetivadas, independentemente, dos valores que constarem no cadastro municipal, sem prejuízo de sua utilização se estiver atualizado de acordo com o valor de mercado.

Art. 8º O cálculo para avaliação inicial deverá ser realizado considerando os seguintes

fatores:

I - Fator de valorização (Fv) - posição geográfica do imóvel em relação à região central do Município;

II - Fator de medidas (Fm) - relação entre a testada e profundidade do terreno (área);

III - Fator calçamento (Fc) - obra já existente, se for o caso.

Art. 9º O Edital prévio, Edital de Licitação respectivo já publicado e a ser publicado, contém, dentre outros, os seguintes elementos:

I - memorial descritivo do projeto;

II - orçamento do custo da obra;

~~III - delimitação da zona beneficiada, nesta compreendida todos os imóveis que se encontram às margens das Ruas localizadas no Centro da Cidade de Grão-Pará, Estado de Santa Catarina, contempladas com recursos do Programa "Avançar Cidades", do Ministério do Desenvolvimento Regional, contraído junto ao BRDE - Banco Regional de Desenvolvimento do Extremo Sul, conforme disposto nos Projetos de Engenharia pertinentes, imóveis estes já citados no caput do artigo 1º, desta Lei.~~

III - delimitação da zona beneficiada, nesta compreendida todos os imóveis que se encontram às margens das Ruas localizadas no Centro, Alto Rio Pequeno e Distrito de Aiurê, da Cidade de Grão-Pará, Estado de Santa Catarina, contempladas com recursos do Programa "Avançar Cidades", do Ministério do Desenvolvimento Regional, contraído junto ao BRDE - Banco Regional de Desenvolvimento do Extremo Sul, conforme disposto nos Projetos de Engenharia pertinentes, imóveis estes já citados no caput do artigo 1º, desta Lei. (Redação dada pela Lei Complementar nº 59/2021)

~~§ 1º A parcela do custo da obra a ser financiada pela contribuição de melhoria corresponderá a 2/3 (dois terços) para os proprietários de imóveis situados nas Ruas localizadas no Centro da Cidade de Grão-Pará, Estado de Santa Catarina, contempladas com recursos do Programa "Avançar Cidades", do Ministério do Desenvolvimento Regional, contraído junto ao BRDE - Banco Regional de Desenvolvimento do Extremo Sul, nos imóveis já citados no caput do artigo 1º, desta Lei, todos localizados no Centro em Grão-Pará, cabendo 1/3 (um terço) para os proprietários da margem direita e 1/3 (um terço) para os proprietários da margem esquerda, de modo que 1/3 (um terço), na parte Central da via pública, caberá ao Município.~~

§ 1º A parcela do custo da obra a ser financiada pela contribuição de melhoria corresponderá a 2/3 (dois terços) para os proprietários de imóveis situados nas Ruas localizadas no Centro, Alto Rio Pequeno e Distrito de Aiurê, da Cidade de Grão-Pará, Estado de Santa Catarina, contempladas com recursos do Programa "Avançar Cidades", do Ministério do Desenvolvimento Regional, contraído junto ao BRDE - Banco Regional de

Desenvolvimento do Extremo Sul, nos imóveis já citados no caput do artigo 1º, desta Lei, todos localizados no Centro em Grão-Pará, cabendo 1/3 (um terço) para os proprietários da margem direita e 1/3 (um terço) para os proprietários da margem esquerda, de modo que 1/3 (um terço), na parte Central da via pública, caberá ao Município. (Redação dada pela Lei Complementar nº 59/2021)

~~§ 2º A determinação do fator de absorção do benefício da valorização para todos os imóveis já citados no caput do artigo 1º, desta Lei, todos localizados no Centro de Grão-Pará, dar-se-á com base na valorização dos imóveis respectivos, consideradas a avaliação anterior e posterior à obra, tendo como limite o custo da pavimentação com asfalto e/ou calçamento e obras conjuntas.~~

§ 2º A determinação do fator de absorção do benefício da valorização para todos os imóveis já citados no caput do artigo 1º, desta Lei, todos localizados no Centro, Alto Rio Pequeno e Distrito de Aiurê, da cidade de Grão-Pará, dar-se-á com base na valorização dos imóveis respectivos, consideradas a avaliação anterior e posterior à obra, tendo como limite o custo da pavimentação com asfalto e/ou calçamento e obras conjuntas. (Redação dada pela Lei Complementar nº 59/2021)

Art. 10. Após a conclusão das obras, o Município de Grão-Pará, por meio da Secretaria Municipal de Planejamento, Indústria, Comércio e Desenvolvimento Urbano, baseado em Laudo Técnico de Avaliação Mercadológica, realizará nova avaliação dos imóveis inseridos na zona de influência das obras públicas, apurando o valor de cada imóvel após a execução das mesmas, a fim de estabelecer o diferencial de valorização, assim entendido como sendo a diferença entre o valor anterior às obras públicas e posterior às obras públicas realizadas, asfalto, calçamento e obras conjuntas.

Parágrafo único. Os valores obtidos nas avaliações referidas neste artigo e artigo anterior balizarão a observância dos limites individuais da cobrança da contribuição de melhoria, que não poderá ser superior ao limite de valorização individual de cada imóvel e mesmo do valor do custo da obra, proporcionalmente, a cada imóvel.

Art. 11. O cálculo para avaliação final deverá ser realizado considerando os seguintes fatores:

I - Fator de valorização (Fv) - posição geográfica do imóvel em relação à região central do Município;

II - Fator de medidas (Fm) - relação entre a testada e profundidade do terreno (área);

III - Fator asfaltamento e obras conjuntas (Fa) - obra nova, se for o caso.

Art. 12. O cálculo, para efetivo lançamento de Contribuição de Melhoria, tem como limite total a despesa realizada com a execução das obras públicas e como limite individual o acréscimo do valor que as obras resultarem para cada imóvel, que deverá ser rateada entre os imóveis por ela beneficiados, proporcionalmente, ao custo das obras e em função de fatores

individuais de valorização.

Art. 13. O Edital de Lançamento da Contribuição de Melhoria será publicado, após a execução das obras, contendo, dentre outros, os seguintes elementos:

- I - demonstrativos de custos e valorização de cada imóvel;
- II - valor da Contribuição de Melhoria lançada;
- III - prazo para o seu pagamento, suas prestações e vencimentos;
- IV - prazo para a impugnação;
- V - local e forma de pagamento.

§ 1º Os proprietários de imóveis situados nas zonas beneficiadas pelas obras públicas têm o prazo de 30 (trinta) dias, a partir da data da publicação do Edital, para a impugnação de qualquer dos elementos dele constantes, cabendo ao impugnante o ônus da prova.

§ 2º A impugnação deverá ser dirigida à Secretaria de Administração e Fazenda, por meio de petição protocolizada, diretamente, no Setor de Tributação, a qual terá um prazo de até 30 (trinta) dias para formalizar resposta.

§ 3º Os requerimentos de impugnação de reclamação, como também quaisquer recursos administrativos não terão efeito de obstar a administração na prática dos atos necessários ao lançamento e cobrança da contribuição de melhoria.

Art. 14. São isentos do pagamento da contribuição de melhoria:

I - A sede de entidades beneficentes, culturais e desportivas, sem fins lucrativos e que atendam à legislação federal; e

II - O imóvel pertencente à União e ao Estado bem como suas autarquias e fundações públicas, desde que concedam tratamento recíproco ao Município.

Art. 15. O contribuinte poderá efetuar o pagamento da Contribuição de Melhoria dentro do prazo estabelecido pelo edital, em parcela única, à vista, com 20% (vinte por cento) de desconto sobre o valor total lançado, ou em 12 (doze) parcelas, sem nenhum desconto.

Art. 16. Esta lei complementar entra em vigor a partir de sua publicação, revogando-se, tacitamente, as disposições em contrário.

Grão-Pará, 24 de dezembro de 2019.

MARCIO BORBA BLASIUS
Prefeito Municipal

Publique-se na forma da Lei.

DIONE HEINZEN

Secretário Municipal da Administração e Fazenda