

Processo de Contribuição de Melhoria nº 01/2023
Edital de Lançamento 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; em conformidade com o Edital de Notificação de Contribuição de Melhoria, referente ao Processo de Contribuição de Melhoria nº 01/2023, publicado no Diário Oficial dos Municípios - DOM, em 23/10/2023, bem como no átrio do Paço Municipal João Batista Alberton e no sítio eletrônico oficial do Município; por intermédio do presente Edital, que será publicado no Diário Oficial dos Municípios de Santa Catarina - DOM, bem como de forma complementar no átrio do Paço Municipal João Batista Alberton e 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, do lançamento do crédito tributário referente à contribuição de melhoria, instituída pela Lei Complementar Municipal nº 44, de 24 de dezembro de 2019, 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:

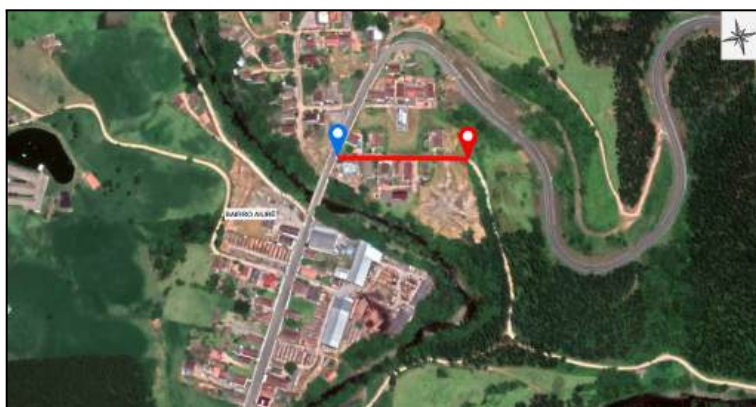


Imagem 03: Mapa de localização de trecho a ser pavimentado - Estrada Geral Vila Alegre.



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:

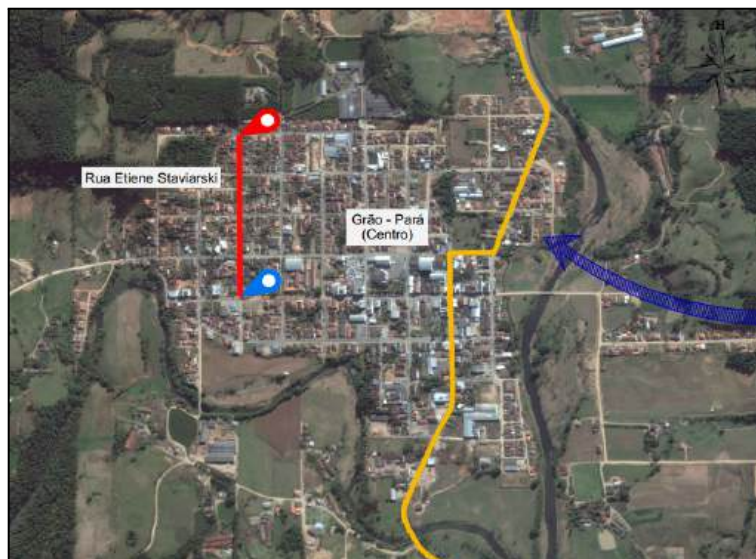


Imagem 07: Mapa de localização de trecho a ser pavimentado - Rua Etiene Staviarski.

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:

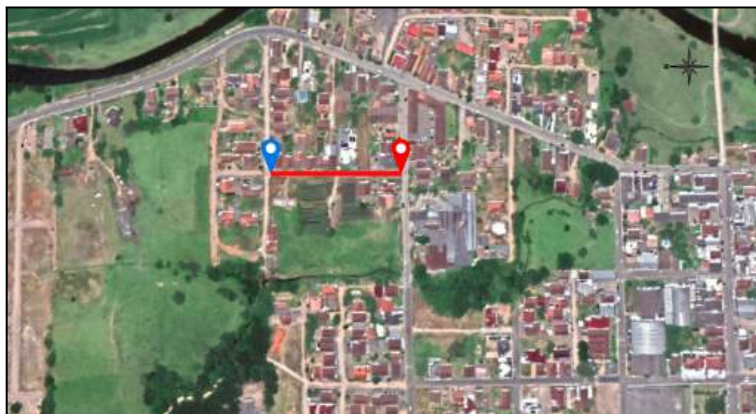


Imagem 08: Mapa de localização de trecho a ser pavimentado - Rua Geraldo Heidemann.

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 beneficiada pela pavimentação, por ruas ou passagens particulares, entradas de vilas, servidões de passagem e outros assemelhados.



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, demonstrando o valor inicial orçado e o valor diretamente executado nas obras de pavimentação:

Item	Descrição	Valor Orçado (R\$)	Valor Executado (R\$)
5.1.1	Pavimentação da Estrada Geral Capivaras Alta	115.357,22	110.067,19
5.1.2	Pavimentação da Estrada Geral Rio Pequeno	895.512,74	873.854,24
5.1.3	Pavimentação da Estrada Geral Vila Alegre	182.104,40	179.081,16
5.1.4	Pavimentação da Rua Aderbal Ramos da Silva	100.264,26	95.219,31





5.1.5	Pavimentação da Rua Ana Bett Ghizoni	233.395,00	223.062,55
5.1.6	Pavimentação da Rua Antônio Liberato Fernandes	188.503,08	182.440,81
5.1.7	Pavimentação da Rua Etiene Staviarski	712.902,70	619.045,13
5.1.8	Pavimentação da Rua Geraldo Heidemann	158.421,46	153.544,21
5.1.9	Pavimentação das Ruas João Dacorégio e Vereador Valentin Bussolo	239.851,92	222.395,39
5.1.10	Pavimentação da Rua Joinvile	202.159,92	196.116,57
5.1.11	Pavimentação da Rua José Germano Kulkamp	42.262,30	37.478,68
5.1.12	Pavimentação das Ruas Leoberto Leal e Padre Antônio Sabino	254.980,02	224.333,82
5.1.13	Pavimentação da Rua Rua Mathias Heidemann Netto	112.891,92	112.162,50
5.1.14	Pavimentação da Rua Orleans	128.037,11	127.370,82
5.1.15	Rua Padre Vitório Pozzo	91.948,66	88.332,95
5.1.16	Rua Professor Eustaquio Gonzaga Monteiro	44.232,48	40.009,57
5.1.17	Pavimentação da Rua Rui Barbosa	186.527,49	180.980,53
5.1.18	Pavimentação da Rua Teodoro Faust	199.163,70	198.013,86
5.1.19	Pavimentação da Rua Vereador Desidério Ascari	417.348,34	394.778,19
5.1.20	Pavimentação da Rua Vereador Guilherme Schlickmann	135.692,04	138.355,83
5.1.22	Total de todas as ruas	4.641.556,76	4.396.643,31

Quadro 01: Orçamento do custo da obra por rua.

6 - DETERMINAÇÃO DA PARCELA DO CUSTO DA OBRA A SER FINANCIADA PELOS CONTRIBUENTES (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 executado 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)
6.2.1	Pavimentação da Estrada Geral Capivaras Alta	36.689,06	36.689,06	73.378,12
6.2.2	Pavimentação da Estrada Geral Rio Pequeno	291.284,75	291.284,75	582.569,50
6.2.3	Pavimentação da Estrada Geral Vila Alegre	59.693,72	59.693,72	119.387,44
6.2.4	Pavimentação da Rua Aderbal Ramos da Silva	31.739,77	31.739,77	63.479,54
6.2.5	Pavimentação da Rua Ana Bett Ghizoni	74.354,18	74.354,18	148.708,36
6.2.6	Pavimentação da Rua Antônio Liberato Fernandes	60.813,60	60.813,60	121.627,20
6.2.7	Pavimentação da Rua Etiene Staviarski	206.348,38	206.348,38	412.696,76
6.2.8	Pavimentação da Rua Geraldo Heidemann	51.181,40	51.181,40	102.362,80
6.2.9	Pavimentação das Ruas João Dacorégio e Vereador Valentin Bussolo	74.131,80	74.131,80	148.263,60
6.2.10	Pavimentação da Rua Joinvile	65.372,19	65.372,19	130.744,38
6.2.11	Pavimentação da Rua José Germano Kulkamp	12.492,89	12.492,89	24.985,78
6.2.12	Pavimentação das Ruas Leoberto Leal e Padre Antônio Sabino	74.777,94	74.777,94	149.555,88
6.2.13	Pavimentação da Rua Rua Mathias Heidemann Netto	37.387,50	37.387,50	74.775,00
6.2.14	Pavimentação da Rua Orleans	42.456,94	42.456,94	84.913,88
6.2.15	Rua Padre Vítório Pozzo	29.444,32	29.444,32	58.888,64
6.2.16	Rua Professor Eustaquio Gonzaga Monteiro	13.336,52	13.336,52	26.673,04
6.2.17	Pavimentação da Rua Rui Barbosa	60.326,84	60.326,84	120.653,68
6.2.18	Pavimentação da Rua Teodoro Faust	66.004,62	66.004,62	132.009,24
6.2.19	Pavimentação da Rua Vereador Desidério Ascari	131.592,73	131.592,73	263.185,46
6.2.20	Pavimentação da Rua Vereador Guilherme Schlickmann	46.118,61	46.118,61	92.237,22
	Total de todas as ruas	1.465.547,76	1.465.547,76	2.931.095,52

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 foi 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 foram elaborados por empresa capacitada para tal, conforme determina a legislação em vigor.

7.3 - Foram 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
		Município (Rua)	175,00	175,00	7,00	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
		Município (Rua)	360,00	360,00	12,00	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
		Município (Rua)	360,00	360,00	12,00	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
		Município (Rua)	300,00	300,00	12,00	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
		Município (Área de APP)	1.500,00	1.500,00	100,00	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
		Município (Rua)	200,00	200,00	10,00	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
		Município (Rua)	200,00	200,00	10,00	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
		Município (Rua)	432,30	432,30	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	182,80	G
		Município (Área de APP)	750,00	750,00	50,00	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
		Município (Rua)	300,00	300,00	10,00	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	Osvaldo *	312,00	312,00	12,00	H
1018	13.02.078.0295.001	Osvaldo *	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	Osvaldo *	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
		Município (Rua)	150,00	150,00	10,00	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
		Município (Rua)	150,00	150,00	10,00	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 *	377,00	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
		Município (Rua)	280,00	280,00	10,00	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
		Município (Rua)	280,00	280,00	10,00	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
		Município (Rua)	200,00	200,00	10,00	F
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
		Município (Rua)	150,00	150,00	10,00	F
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
		Município (Rua)	150,00	150,00	10,00	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
		Município (Rua)	130,00	130,00	10,00	F
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
		Município (Rua)	250,00	250,00	10,00	F
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
		Município (Rua)	150,00	150,00	10,00	F
467	10.88.014.0001.001	Tarcisio *	360,00	360,00	30,00	F
		Município (Rua)	300,00	300,00	10,00	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
870	10.77.125.0159.001	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 *	1.359,00	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 Valentin 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 *	1.740,00	3.364,00	58,00	F
1114	06.08.009.0331.001	Anibal *	1.260,00	2.856,00	42,00	F
1115	06.08.009.0373.001	Elio *	600,00	1.360,00	20,00	F
1169	06.08.009.0393.001	Valentim *	420,00	420,00	30,00	F
		Município (Rua)	155,25	155,25	11,50	F
1117	06.08.044.0309.001	Marcio *	1.080,00	2.448,00	36,00	F
1118	06.08.044.0414.001	Marcos *	340,00	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
2187	06.08.023.0115.001	Município (Escola)	1.171,43	1.171,43	33,58	F
2186	06.08.023.0096.001	Apae *	723,04	723,04	19,00	F
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
		Município (Rua)	140,00	140,00	7,00	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
		Município (Rua)	140,00	140,00	7,00	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 Joinville:

RUA JOINVILLE
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	José *	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
		Município (Rua)	140,00	140,00	7,00	F
		Município (Escola)	568,15	568,15	31,86	F
		Município (Rua)	160,00	160,00	8,00	F
1083	06.08.009.0215.001	Enedino *	208,20	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
		Município (Área APP)	2050,00	2050,00	132,00	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
272	06.08.044.0002.001	Casa *	938,60	5.779,02	18,50	F
		Município (Rua)	140,00	140,00	7,00	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
		Município (Rua)	140,00	140,00	7,00	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
		Município (Rua)	140,00	140,00	7,00	F
2179	06.08.023.0001.001	José *	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
2186	06.08.023.0096.001	Apae *	723,04	213,30	10,09	F
2187		Município (Escola)	603,28	603,28	33,83	F

9.2.13 - Contribuintes referente à Rua Mathias Heidemann Netto:

RUA MATHIAS HEIDEMANN NETTO						
Lado Direito						
Nº do Imóvel	Nº da Inscrição	Contribuinte	Área do Imóvel Cfme item 8.3	Área Total do Imóvel	Testada Mt	Zona Fiscal
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
465	10.88.014.0054.001	Lauro *	360,00	360,00	12,00	G
464	10.88.014.0055.001	Elza *	360,00	360,00	12,00	G
463	10.88.014.0066.001	Adão *	360,00	360,00	12,00	G
462	10.88.014.0079.001	Evangelina *	360,00	360,00	12,00	G
1257	10.88.014.0091.001	Celso *	180,00	180,00	12,00	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
459	10.88.026.0248.001	Rafaela *	427,00	427,00	14,00	G
458	10.88.026.0236.001	Rodrigo *	366,00	366,00	12,00	G
457	10.88.026.0224.001	Cristiano *	366,00	366,00	12,00	G
456	10.88.026.0212.001	Rodinaldo *	366,00	366,00	12,00	G
455	10.88.026.0200.001	Clarice *	366,00	366,00	12,50	G
454	10.88.026.0188.001	Braz *	366,00	366,00	12,00	G
453	10.88.026.0176.001	Pedro *	366,00	366,00	12,00	G
452	10.88.026.0132.001	Maria *	411,75	411,75	13,50	G

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
Lado Esquerdo						
Nº do Imóvel	Nº da Inscrição	Contribuinte	Área do Imóvel Cfme item 8.3	Área Total do Imóvel	Testada Mt	Zona Fiscal
538	10.76.139.0001.001	Município (Quadra)	1.500,00	1.500,00	100,00	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 *	450,00	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 item 8.3	Área Total do Imóvel	Testada Mt	Zona Fiscal
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
		Município (Rua)	200,00	200,00	10,00	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





		Município (Rua)	280,00	280,00	10,00	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
		Prefeitura de Grão-Pará	280,00	280,00	10,00	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
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
		Município (Rua)	120,00	120,00	10,00	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
		Município (Rua)	500,00	500,00	10,00	G
485	10.75.143.0001.001	Donizete *	3.750,00	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
		Município (Rua)	400,00	400,00	10,00	G
483	10.75.130.0011.001	Airton *	360,00	360,00	12,00	G
482	10.75.130.0001.001	Lourdes *	750,00	2.328,00	30,00	G
484	10.75.130.0178.001	Lourdes *	4.500,00	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 Direito





Nº do Imóvel	Nº da Inscrição	Contribuinte	Área do Imóvel Cfme item 8.3	Área Total do Imóvel	Testada Mt	Zona Fiscal
538	10.76.139.0001.001	Município (Quadra)	1.500,00	1.500,00	100,00	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
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 E AVALIAÇÃO POSTERIOR

10.1 - É parte integrante do presente Edital o primeiro e segundo laudo de avaliação mercadológica de antes da execução da obra, conforme planilha do Anexo V e cujo inteiro teor estão disponíveis 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 - A avaliação posterior foi realizada em junho de 2023, através de Laudo emitido pela empresa Locks Engenharia e Avaliações, de responsabilidade do Engenheiro Kaue Ribeiro Locks.

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

10.5 - O comparativo entre o valor por metro quadrado da terra nua (terreno) está demonstrado na tabela abaixo, sendo possível verificar o valor da avaliação prévia e o valor da avaliação posterior:

Zona Fiscal	Valor do metro quadrado em R\$	
	Avaliação Prévia	Avaliação Posterior





Zona D	622,17	628,42
Zone E	553,70	559,95
Zona F	373,13	379,38
Zona G	282,41	289,28
Zona H	203,68	209,43

11 - LANÇAMENTO DA CONTRIBUIÇÃO DE MELHORIA

11.1 - Com base nos termos deste edital, foi apurado o valor da contribuição de melhoria para cada imóvel beneficiado.

11.2 - Existem imóveis confrontantes com mais de uma via pavimentada, estão demonstrados aqui e são abordados novamente no item 12 deste edital.

11.2 - O resumo da avaliação prévia e posterior à obra está demonstrada no Anexo V.

11.3 - O quadro a seguir demonstra, de forma sintética, o valor da Contribuição de Melhoria apurado para cada imóvel:

11.3.1 - Contribuição de Melhoria 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	Contribuição de Melhoria (CM)
971	13.14.009.0144.001	Inês *	854,05	9.629,00	4.910,78
963	13.14.009.0001.001	Domicio *	499,20	499,20	2.870,40
964	13.14.009.0015.001	Gregorio *	499,20	499,20	2.870,40
965	13.14.009.0026.001	Gregorio *	499,20	499,20	2.870,40
966	13.14.009.0038.001	Augustinho *	499,20	499,20	2.870,40
967	13.14.009.0050.001	Aline *	220,00	220,00	1.265,00
968	13.14.009.0061.001	Edilo *	560,00	560,00	3.220,00
Total Lado Direito:					20.877,38
Lado Esquerdo					
Nº do Imóvel	Nº da Inscrição	Contribuinte	Área do Imóvel Cfme item 8.3	Área Total do Imóvel	Contribuição de Melhoria (CM)
962	13.02.128.0062.001	Edilo *	800,00	800,00	4.600,00





Total Lado Esquerdo:	4.600,00
Total Estrada Geral Capivaras Alta:	25.477,38

11.3.2 - Contribuição de Melhoria referente à Estrada Geral Rio Pequeno:

ESTRADA GERAL ALTO RIO PEQUENO					
Lado Direito					
Nº do Imóvel	Nº da Inscrição	Contribuinte	Área do Imóvel Cfm item 8.3	Área Total do Imóvel	Contribuição de Melhoria (CM)
2433	06.09.041.0027.001	Silvio *	398,75	398,75	2.739,41
2438	06.09.029.0048.001	Jacó *	1.926,32	112.050,67	13.233,82
	Município (Rua)		175,00	175,00	1.202,25
1982	06.09.017.0305.001	Elio *	394,32	394,32	2.708,98
1981	06.09.017.0345.001	Jane *	411,82	411,82	2.829,20
1980	06.09.017.0360.001	Jane *	426,36	426,36	2.929,09
1979	06.09.017.0001.001	Claudemir *	436,92	436,92	3.001,64
	Município (Rua)		360,00	360,00	2.473,20
1864	10.90.133.0001.001	Jane *	533,06	533,06	3.662,12
1863	10.90.133.0493.001	Jane *	451,16	451,16	3.099,47
1862	10.90.133.0444.001	Jane *	554,71	554,71	3.810,86
	Município (Rua)		360,00	360,00	2.473,20
1831	10.90.121.0448.001	Edmar *	486,84	486,84	3.344,59
1830	10.90.121.0495.001	Jane *	535,13	535,13	3.676,34
1470	10.90.121.0001.001	Alvina *	582,65	582,65	4.002,81
	Município (Rua)		300,00	300,00	2.061,00
1423	10.90.109.0001.001	Edmar *	565,92	565,92	3.887,87
2444	10.89.107.0110.001	Saturnino *	1.743,75	73.128,55	11.979,56
1420	10.89.107.0095.001	Gercino *	450,00	450,00	3.091,50
1419	10.89.107.0050.001	Pedro *	450,00	450,00	3.091,50
	Município (Área de APP)		1.500,00	1.500,00	10.305,00
Total Lado Direito:					89.603,42
Lado Esquerdo					
Nº do Imóvel	Nº da Inscrição	Contribuinte	Área do Imóvel Cfm item 8.3	Área Total do Imóvel	Contribuição de Melhoria (CM)
2434	06.09.039.0087.001	Jacó *	344,04	344,04	2.363,55
2435	06.09.039.0063.001	Anésio *	376,50	376,50	2.586,55
	Município (Rua)		200,00	200,00	1.374,00





2436	06.09.039.0031.001	José *	435,42	435,42	2.991,34
2437	06.09.039.0032.001	Kelly *	587,51	587,51	4.036,19
	Município (Rua)		200,00	200,00	1.374,00
1828	06.09.003.0132.001	Jane *	566,45	566,45	3.891,51
1827	06.09.003.0118.001	Jane *	477,12	477,12	3.277,81
1826	06.09.003.0103.001	Jane *	476,68	476,68	3.274,78
1825	06.09.003.0089.001	Jane *	476,68	476,68	3.274,78
1824	06.09.003.0075.001	Jane *	476,68	476,68	3.274,78
1823	06.09.003.0060.001	Jane *	476,68	476,68	3.274,79
1822	06.09.003.0046.001	Reginaldo *	476,68	476,68	3.274,79
1821	06.09.003.0031.001	Marieli *	476,68	476,68	3.274,79
1820	06.09.003.0017.001	Jane *	476,68	476,68	3.274,79
1819	06.09.003.0001.001	Jane *	469,98	469,98	3.228,76
	Município (Rua)		432,30	432,30	2.969,90
1456	10.89.104.0251.001	Ezequiel *	1.020,00	1.020,00	7.007,40
2443	10.89.104.0068.001	Saturnino *	3.320,00	73.128,55	22.808,40
	Município (Área de APP)		750,00	750,00	5.152,50
Total Lado Esquerdo:					85.985,43
Total Estrada Geral Alto Rio Pequeno:					175.588,85

11.3.3 - Contribuição de Melhoria 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	Contribuição de Melhoria (CM)
1023	13.02.091.0001.001	João *	973,02	973,02	5.594,86
1024	13.02.091.0033.001	Ema *	716,72	716,72	4.121,14
1025	13.02.091.0053.001	Vanildo *	540,00	540,00	3.105,00
1026	13.02.091.0071.001	Rosana *	360,00	360,00	2.070,00
1027	13.02.091.0083.001	Antoninho *	360,00	360,00	2.070,00
	Município (Rua)		300,00	300,00	1.725,00
1030	13.02.079.0016.001	José *	420,00	420,00	2.415,00
1031	13.02.079.0018.001	Lucilia *	720,00	720,00	4.140,00
1032	13.02.079.0040.001	Lucilia *	735,00	735,00	4.226,25
Total Lado Direito:					29.467,26
Lado Esquerdo					





Nº do Imóvel	Nº da Inscrição	Contribuinte	Área do Imóvel Cfme item 8.3	Área Total do Imóvel	Contribuição de Melhoria (CM)
1007	13.02.078.0001.001	Junior *	786,04	786,04	4.519,73
1022	13.02.078.0343.001	Marlete *	624,00	624,00	3.588,00
1021	13.02.078.0331.001	Iva *	312,00	312,00	1.794,00
1020	13.02.078.0319.001	Emir *	312,00	312,00	1.794,00
1019	13.02.078.0307.001	Osvaldo *	312,00	312,00	1.794,00
1018	13.02.078.0295.001	Osvaldo *	312,00	312,00	1.794,00
1017	13.02.078.0271.001	Miguel *	624,00	624,00	3.588,00
1016	13.02.078.0221.001	Osvaldo *	624,00	624,00	3.588,00
Total Lado Esquerdo:					22.459,73
Total Estrada Geral Vila Alegre:					51.926,99

11.3.4 - Contribuição de Melhoria 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	Contribuição de Melhoria (CM)
858	10.77.133.0072.001	Joselino *	465,00	465,00	2.906,25
859	10.77.133.0116.001	Hirmandino *	600,00	600,00	3.750,00
861	10.77.133.0136.001	Amilton *	765,00	765,00	4.781,25
		Município (Rua)	150,00	150,00	937,50
931	10.77.121.0086.001	Cecilia *	435,00	435,00	2.718,75
Total Lado Direito:					15.093,75
Lado Esquerdo					
Nº do Imóvel	Nº da Inscrição	Contribuinte	Área do Imóvel Cfme item 8.3	Área Total do Imóvel	Contribuição de Melhoria (CM)
839	10.76.143.0001.001	Enedino *	483,00	483,00	3.018,75
1143	10.76.143.0245.001	Eder *	371,00	371,00	2.318,75
		Município (Rua)	150,00	150,00	937,50
932	10.76.131.0001.001	Divo *	406,00	406,00	2.537,50
Total Lado Esquerdo:					8.812,50



Total Rua Aderbal Ramos da Silva:	23.906,25
--	------------------

11.3.5 - Contribuição de Melhoria 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	Contribuição de Melhoria (CM)
925	10.77.121.0001.001	Lucas *	377,00	435,00	2.356,25
926	10.77.121.0016.001	Elcio *	406,00	406,00	2.537,50
927	10.77.121.0030.001	João *	406,00	406,00	2.537,50
928	10.77.121.0044.001	Janio *	406,00	406,00	2.537,50
929	10.77.121.0060.001	Janio *	406,00	406,00	2.537,50
930	10.77.121.0072.001	Benicio *	406,00	406,00	2.537,50
931	10.77.121.0086.001	Cecilia *	435,00	435,00	2.718,75
		Município (Rua)	280,00	280,00	1.750,00
932	10.76.131.0001.001	Divo *	406,00	406,00	2.537,50
933	10.76.131.0017.001	Roberto *	348,00	348,00	2.175,00
934	10.76.131.0029.001	Tarcisio *	348,00	348,00	2.175,00
935	10.76.131.0041.001	Guilherme *	348,00	348,00	2.175,00
936	10.76.131.0053.001	Salveni *	435,00	435,00	2.718,75
1120	10.76.131.0067.001	Salesio *	240,10	240,10	1.500,63
937	10.76.131.0084.001	Jenilson *	249,90	249,90	1.561,88
Total Lado Direito:					34.356,25
Lado Esquerdo					
Nº do Imóvel	Nº da Inscrição	Contribuinte	Área do Imóvel Cfme item 8.3	Área Total do Imóvel	Contribuição de Melhoria (CM)
866	10.77.133.0246.001	Celito *	427,00	427,00	2.668,75
865	10.77.133.0232.001	Roque *	427,00	427,00	2.668,75
864	10.77.133.0218.001	Lucas *	427,00	427,00	2.668,75
863	10.77.133.0203.001	Ademir *	427,00	427,00	2.668,75
427	10.88.016.0023.001	Marciel *	427,00	427,00	2.668,75
861	10.77.133.0136.001	Amilton *	465,00	465,00	2.906,25
		Município (Rua)	280,00	280,00	1.750,00
1143	10.76.143.0245.001	Eder *	371,00	371,00	2.318,75
851	10.76.143.0231.001	Ambrosio *	427,00	427,00	2.668,75



850	10.76.143.0217.001	Marciel *	427,00	427,00	2.668,75
849	10.76.143.0204.001	Anderson *	427,00	427,00	2.668,75
848	10.76.143.0189.001	Lucas *	427,00	427,00	2.668,75
847	10.76.143.0145.001	Nilso *	465,00	465,00	2.906,25
Total Lado Esquerdo:					33.900,00
Total Rua Ana Bett Guizoni:					68.256,25

11.3.6 - Contribuição de Melhoria 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	Contribuição de Melhoria (CM)
2426	10.77.113.0030.001	Gilmar *	401,60	401,60	2.758,99
2428	10.77.113.0042.001	Vilmar *	256,20	256,20	1.760,09
2427	10.77.113.0056.001	Adriana *	448,20	448,20	3.079,13
2424	10.77.113.0068.001	Valmir *	222,00	222,00	1.525,14
2425	10.77.113.0080.001	Leonilde *	448,20	448,20	3.079,13
2423	10.77.113.0092.001	Jair *	448,20	448,20	3.079,13
2422	10.77.113.0107.001	Daniel *	1.068,00	1.068,00	7.337,16
2421	10.77.113.0128.001	Marcio *	360,00	360,00	2.473,20
Total Lado Direito:					25.091,99
Lado Esquerdo					
Nº do Imóvel	Nº da Inscrição	Contribuinte	Área do Imóvel Cfme item 8.3	Área Total do Imóvel	Contribuição de Melhoria (CM)
879	10.77.125.0319.001	Pascasio *	562,38	562,38	3.863,55
1891	10.77.125.0300.001	Ednara *	446,23	446,23	3.065,60
877	10.77.125.0288.001	Vilson *	347,28	347,28	2.385,81
876	10.77.125.0276.001	Pascasio *	345,78	345,78	2.375,51
875	10.77.125.0264.001	Greicy *	584,10	584,10	4.012,77
874	10.77.125.0215.001	Regina *	459,29	459,29	3.155,32
Total Lado Esquerdo:					18.858,56
Total Rua Antônio Liberato Fernandes:					43.950,55

11.3.7 - Contribuição de Melhoria referente à Rua Etiene Staviarski:

RUA ETIENE STAVIARSKI					
Lado Direito					
Nº do Imóvel	Nº da Inscrição	Contribuinte	Área do Imóvel C/mo item 8.3	Área Total do Imóvel	Contribuição de Melhoria (CM)
280	10.88.076.0090.001	Valdir *	250,00	250,00	1.562,50
1134	10.88.076.0125.001	Amarilda *	250,00	250,00	1.562,50
1092	10.88.076.0150.001	Divo *	280,00	280,00	1.750,00
1093	10.88.076.0164.001	Ludimar *	300,00	300,00	1.875,00
1091	10.88.076.0179.001	Luciléia *	420,00	420,00	2.625,00
		Município (Rua)	200,00	200,00	1.250,00
376	10.88.040.0082.001	Celso *	600,00	600,00	3.750,00
378	10.88.040.0134.001	Celso *	400,00	400,00	2.500,00
379	10.88.040.0152.001	João *	500,00	500,00	3.125,00
		Município (Rua)	150,00	150,00	937,50
434	10.88.016.0088.001	Edalezio *	375,00	375,00	2.343,75
1121	10.88.016.0127.001	Janete *	375,00	375,00	2.343,75
435	10.88.016.0152.001	Vanderlei *	1.000,00	1.000,00	6.250,00
1324	10.88.016.0176.001	Pedro *	312,50	312,50	1.953,13
		Município (Rua)	150,00	150,00	937,50
501	10.76.136.0090.001	Domingos *	300,00	300,00	1.875,00
502	10.76.136.0123.001	João *	1.000,00	1.000,00	6.250,00
504	10.76.136.0142.001	José *	500,00	500,00	3.125,00
505	10.76.136.0153.001	Ernestina *	500,00	500,00	3.125,00
506	10.76.136.0164.001	Herdeiros *	500,00	500,00	3.125,00
1049	10.76.136.0174.001	Estevão *	300,00	300,00	1.875,00
1050	10.76.136.0183.001	Odicia *	300,00	300,00	1.875,00
509	10.76.136.0193.001	Leia *	250,00	250,00	1.562,50
Total Lado Direito:					57.578,13
Lado Esquerdo					
Nº do Imóvel	Nº da Inscrição	Contribuinte	Área do Imóvel C/mo item 8.3	Área Total do Imóvel	Contribuição de Melhoria (CM)
289	10.88.074.0001.001	Amarildo *	375,00	375,00	2.343,75
305	10.88.074.0350.001	Tarcisio *	375,00	375,00	2.343,75
304	10.88.074.0322.001	Marcos *	1.260,00	1.260,00	7.875,00
1313	10.88.074.0286.001	Tarcisio *	308,00	308,00	1.925,00



		Município (Rua)	130,00	130,00	812,50
353	10.88.038.0001.001	Laurentina *	500,00	500,00	3.125,00
370	10.88.038.0342.001	Augustinho *	500,00	500,00	3.125,00
369	10.88.038.0332.001	Josiane *	500,00	500,00	3.125,00
367	10.88.038.0316.001	Marlene *	750,00	750,00	4.687,50
368	10.88.038.0277.001	Airton *	375,00	375,00	2.343,75
		Município (Rua)	250,00	250,00	1.562,50
444	10.88.026.0001.001	Izolina *	427,00	427,00	2.668,75
459	10.88.026.0248.001	Rafaela *	427,00	427,00	2.668,75
		Município (Rua)	150,00	150,00	937,50
467	10.88.014.0001.001	Tarcisio *	360,00	360,00	2.250,00
		Município (Rua)	300,00	300,00	1.875,00
496	10.76.134.0001.001	Evelyn *	360,00	360,00	2.250,00
495	10.76.134.0380.001	Lauro *	390,00	390,00	2.437,50
494	10.76.134.0370.001	Salesio *	500,00	500,00	3.125,00
1146	10.76.134.0359.001	Wilmar *	500,00	500,00	3.125,00
1287	10.76.134.0350.001	Jaqueline *	500,00	500,00	3.125,00
493	10.76.134.0340.001	Sebastião *	500,00	500,00	3.125,00
492	10.76.134.0330.001	Osorio *	500,00	500,00	3.125,00
491	10.76.134.0317.001	Augustinho *	312,00	312,00	1.950,00
490	10.76.134.0279.001	Florindo *	312,00	312,00	1.950,00
Total Lado Esquerdo:					67.881,25
Total Rua Etiene Staviarski:					125.459,38

11.3.8 - Contribuição de Melhoria 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	Contribuição de Melhoria (CM)
1072	10.77.125.0075.001	Juliano *	560,70	560,70	3.852,01
1074	10.77.125.0124.001	Odair *	892,86	892,86	6.133,95
1694	10.77.125.0137.003	Osmar *	2.609,00	2.609,00	17.923,83
870	10.77.125.0159.001	Marcia *	300,00	300,00	2.061,00
871	10.77.125.0179.001	Rogirlene *	445,20	445,20	3.058,52
872	10.77.125.0191.001	Fernando *	445,20	445,20	3.058,52





873	10.77.125.0203.001	Vanderson *	445,20	445,20	3.058,52
874	10.77.125.0215.001	Regina *	259,21	259,21	1.780,77
Total Lado Direito:					40.927,13
Lado Esquerdo					
Nº do Imóvel	Nº da Inscrição	Contribuinte	Área do Imóvel Cfme item 8.3	Área Total do Imóvel	Contribuição de Melhoria (CM)
1075	10.77.123.0001.001	Celia *	450,00	450,00	3.091,50
867	10.77.123.0046.001	José *	1.359,00	12.305,45	9.336,33
Total Lado Esquerdo:					12.427,83
Total Rua Geraldo Heidemann:					53.354,96

11.3.9 - Contribuição de Melhoria referente às Ruas João Dacorégio e Vereador Valentin Bussolo:

RUA VEREADOR VALENTIN BUSSOLO E RUA JOÃO DACORÉGIO					
Rua Vereador Valentin Bussolo - Lado Direito					
Nº do Imóvel	Nº da Inscrição	Contribuinte	Área do Imóvel Cfme item 8.3	Área Total do Imóvel	Contribuição de Melhoria (CM)
1083	06.08.009.0215.001	Enedino *	1.740,00	3.364,00	10.875,00
1114	06.08.009.0331.001	Anibal *	1.260,00	2.856,00	7.875,00
1115	06.08.009.0373.001	Elio *	600,00	1.360,00	3.750,00
1169	06.08.009.0393.001	Valentim *	420,00	420,00	2.625,00
		Município (Rua)	155,25	155,25	970,31
1117	06.08.044.0309.001	Marcio *	1.080,00	2.448,00	6.750,00
1118	06.08.044.0414.001	Marcos *	340,00	2.806,00	2.125,00
Rua João Dacorégio - Lado Direito					
Nº do Imóvel	Nº da Inscrição	Contribuinte	Área do Imóvel Cfme item 8.3	Área Total do Imóvel	Contribuição de Melhoria (CM)
2199	06.08.047.0001.001	Soeli *	187,83	187,83	1.173,94
2103	06.08.047.0020.001	Maria *	200,00	200,00	1.250,00
2104	06.08.047.0030.001	Renata *	200,74	200,74	1.254,63
2200	06.08.047.0040.001	Alcedir *	193,61	193,61	1.210,06
Total Lado Direito					39.858,94



Rua Vereador Valentim Bussolo - Lado Esquerdo					
Nº do Imóvel	Nº da Inscrição	Contribuinte	Área do Imóvel Cfme item 8.3	Área Total do Imóvel	Contribuição de Melhoria (CM)
2187	06.08.023.0115.001	Município (Escola)	1.171,43	1.171,43	7.321,44
2186	06.08.023.0096.001	Apae *	723,04	723,04	4.519,00
2185	06.08.023.0086.001	Adelio *	207,48	207,48	1.296,75
2184	06.08.023.0076.001	Maria *	187,24	187,24	1.170,25
2183	06.08.023.0066.001	Gizelle *	187,12	187,12	1.169,50
2182	06.08.023.0055.001	Diomar *	189,55	189,55	1.184,69
2181	06.08.023.0027.001	Marines *	189,09	189,09	1.181,81
		Município (Rua)	140,00	140,00	875,00
2250	06.08.035.0081.001	Dalcio *	191,31	191,31	1.195,69
2195	06.08.035.0072.001	Lucinda *	190,67	190,67	1.191,69
2194	06.08.035.0062.001	Nadir *	191,07	191,07	1.194,19
2193	06.08.035.0033.001	Senhorzinho *	190,24	190,24	1.189,00
		Município (Rua)	140,00	140,00	875,00
2203	06.08.047.0088.001	Cirineu *	193,17	193,17	1.207,31
2202	06.08.047.0078.001	Geraldina *	185,50	185,50	1.159,38
2201	06.08.047.0068.001	Hirmo *	191,00	191,00	1.193,75
2200	06.08.047.0040.001	Alcedir *	193,61	193,61	1.210,06
Rua João Dacorégio - Lado Esquerdo					
Nº do Imóvel	Nº da Inscrição	Contribuinte	Área do Imóvel Cfme item 8.3	Área Total do Imóvel	Contribuição de Melhoria (CM)
272	06.08.044.0002.001	Casa *	938,60	5.779,02	5.866,22
Total Lado Esquerdo					35.000,72
Total Rua Vereador Valentim Bussolo e Rua João Dacorégio					74.859,66

11.3.10 - Contribuição de Melhoria referente à Rua Joinville:

RUA JOINVILLE					
Lado Direito					
Nº do Imóvel	Nº da Inscrição	Contribuinte	Área do Imóvel Cfme item 8.3	Área Total do Imóvel	Contribuição de Melhoria (CM)



2072	10.76.127.0212.001	Alvaci *	109,68	109,68	685,50
2073	10.76.127.0233.001	Ivalina *	65,96	65,96	412,25
2074	10.76.127.0240.001	Valentim *	92,20	92,20	576,25
2445	10.76.078.0091.001	Moldunobre *	1.045,00	1.210,00	6.531,25
2446	10.76.078.0092.001	Osorio *	275,50	30.100,00	1.721,88
Total Lado Direito:					9.927,13
Lado Esquerdo					
Nº do Imóvel	Nº da Inscrição	Contribuinte	Área do Imóvel Cfme item 8.3	Área Total do Imóvel	Contribuição de Melhoria (CM)
2071	10.76.110.0312.001	Giani *	178,99	178,99	1.118,69
2257	10.76.110.0339.001	Marieli *	119,25	119,25	745,31
2442	10.76.100.0331.001	Osorio *	1.254,00	55.690,00	7.837,50
2441	10.76.076.0324.001	Pedro *	275,00	25.686,00	1.718,75
Total Lado Esquerdo:					11.420,25
Total Rua Joinville:					21.347,38

11.3.11 - Contribuição de Melhoria 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	Contribuição de Melhoria (CM)
2179	06.08.023.0001.001	José *	165,72	165,72	1.035,75
2180	06.08.023.0017.001	Damiana *	204,05	204,05	1.275,31
2181	06.08.023.0027.001	Marines *	189,09	189,09	1.181,81
Total Lado Direito:					3.492,88
Lado Esquerdo					
Nº do Imóvel	Nº da Inscrição	Contribuinte	Área do Imóvel Cfme item 8.3	Área Total do Imóvel	Contribuição de Melhoria (CM)
2197	06.08.035.0121.001	Maria *	274,54	274,54	1.715,88
2196	06.08.035.0111.001	Marilza *	196,33	196,33	1.227,06
2250	06.08.035.0081.001	Dalcio *	191,31	191,31	1.195,69
Total Lado Esquerdo:					4.138,63



Total Rua José Germano Kulkamp:					7.631,50

11.3.12 - Contribuição de Melhoria referente às Rua Leoberto Leal e Rua Padre Antônio Sabino:

RUA LEOBERTO LEAL E RUA PADRE ANTONIO SABINO					
Rua Leoberto Leal - Lado Direito					
Nº do Imóvel	Nº da Inscrição	Contribuinte	Área do Imóvel Cfm item 8.3	Área Total do Imóvel	Contribuição de Melhoria (CM)
1643	10.89.125.0001.001	Fernando *	645,00	645,00	4.031,25
Rua Padre Antônio Sabino - Lado Direito					
Nº do Imóvel	Nº da Inscrição	Contribuinte	Área do Imóvel Cfm item 8.3	Área Total do Imóvel	Contribuição de Melhoria (CM)
1358	06.08.048.0033.001	Verginio *	336,40	336,40	2.102,50
1359	06.08.048.0046.001	Verginio *	348,40	348,40	2.177,50
1360	06.08.048.0063.001	Valmir *	275,65	275,65	1.722,81
1361	06.08.048.0075.001	Francelino *	262,30	262,30	1.639,38
1362	06.08.048.0087.001	Atenir *	259,75	259,75	1.623,44
1363	06.08.048.0099.001	Jaqueline *	262,30	262,30	1.639,38
1364	06.08.048.0112.001	Verginio *	269,20	269,20	1.682,50
	Município (Área APP)		2050,00	2050,00	12.812,50
Total Lado Direito:					29.431,25
Rua Leoberto Leal - Lado Esquerdo					
Nº do Imóvel	Nº da Inscrição	Contribuinte	Área do Imóvel Cfm item 8.3	Área Total do Imóvel	Contribuição de Melhoria (CM)
		Município (Rua)	140,00	140,00	875,00
	Município (Escola)		568,15	568,15	3.550,94
		Município (Rua)	160,00	160,00	1.000,00
1083	06.08.009.0215.001	Enedino *	208,20	3.364,00	1.301,25
Rua Padre Antônio Sabino - Lado Esquerdo					
Nº do Imóvel	Nº da Inscrição	Contribuinte	Área do Imóvel Cfm item 8.3	Área Total do Imóvel	Contribuição de Melhoria (CM)
272	06.08.044.0002.001	Casa *	938,60	5.779,02	5.866,25
		Município (Rua)	140,00	140,00	875,00



2199	06.08.047.0001.001	Soeli *	187,83	187,83	1.173,94
2206	06.08.047.0165.001	Valdete *	203,20	203,20	1.270,00
2205	06.08.047.0136.001	Diovane *	231,11	231,11	1.444,44
		Município (Rua)	140,00	140,00	875,00
2192	06.08.035.0001.001	Edilson *	240,97	240,97	1.506,06
2198	06.08.035.0152.001	Dulcinei *	228,50	228,50	1.428,13
2197	06.08.035.0121.001	Maria *	274,54	274,54	1.715,88
		Município (Rua)	140,00	140,00	875,00
2179	06.08.023.0001.001	José *	165,72	165,72	1.035,75
2191	06.08.023.0263.001	Cristiane *	120,79	120,79	754,94
2190	06.08.023.0253.001	Jair *	227,05	227,05	1.419,06
2189	06.08.023.0242.001	Edilene *	213,30	213,30	1.333,13
2188	06.08.023.0231.001	Fatima *	221,94	221,94	1.387,13
2186	06.08.023.0096.001	Apae *	723,04	213,30	4.519,00
2187	Município (Escola)		603,28	603,28	3.770,50
Total Lado Esquerdo:					37.976,38
Total Rua Leoberto Leal e Rua Padre Antônio Sabino:					67.407,63

11.3.13 - Contribuição de Melhoria referente à Rua Mathias Heidemann Netto:

RUA MATHIAS HEIDMANN NETTO					
Lado Direito					
Nº do Imóvel	Nº da Inscrição	Contribuinte	Área do Imóvel Cfm item 8.3	Área Total do Imóvel	Contribuição de Melhoria (CM)
467	10.88.014.0001.001	Tarcisio *	360,00	360,00	2.473,20
466	10.88.014.0014.001	José *	840,00	840,00	5.770,80
465	10.88.014.0054.001	Lauro *	360,00	360,00	2.473,20
464	10.88.014.0055.001	Elza *	360,00	360,00	2.473,20
463	10.88.014.0066.001	Adão *	360,00	360,00	2.473,20
462	10.88.014.0079.001	Evangelina *	360,00	360,00	2.473,20
1257	10.88.014.0091.001	Celso *	180,00	180,00	1.236,60
Total Lado Direito:					19.373,40
Lado Esquerdo					



Nº do Imóvel	Nº da Inscrição	Contribuinte	Área do Imóvel Cfme item 8.3	Área Total do Imóvel	Contribuição de Melhoria (CM)
459	10.88.026.0248.001	Rafaela *	427,00	427,00	2.933,49
458	10.88.026.0236.001	Rodrigo *	366,00	366,00	2.514,42
457	10.88.026.0224.001	Cristiano *	366,00	366,00	2.514,42
456	10.88.026.0212.001	Rodinaldo *	366,00	366,00	2.514,42
455	10.88.026.0200.001	Clarice *	366,00	366,00	2.514,42
454	10.88.026.0188.001	Braz *	366,00	366,00	2.514,42
453	10.88.026.0176.001	Pedro *	366,00	366,00	2.514,42
452	10.88.026.0132.001	Maria *	411,75	411,75	2.828,72
Total Lado Esquerdo:					20.848,73
Total Rua Mathias Heidemann Netto:					40.222,13

11.3.14 - Contribuição de Melhoria 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	Contribuição de Melhoria (CM)
817	10.76.140.0036.001	Jaime *	2.340,00	2.340,00	14.625,00
818	10.76.140.0145.001	Lucia *	300,00	300,00	1.875,00
819	10.76.140.0155.001	Matildes *	360,00	360,00	2.250,00
Total Lado Direito:					18.750,00
Lado Esquerdo					
Nº do Imóvel	Nº da Inscrição	Contribuinte	Área do Imóvel Cfme item 8.3	Área Total do Imóvel	Contribuição de Melhoria (CM)
538	10.76.139.0001.001	Município (Quadra)	1.500,00	1.500,00	9.375,00
Total Lado Esquerdo:					9.375,00
Total Rua Orleans:					28.125,00

11.3.15 - Contribuição de Melhoria referente à Rua Padre Vitório Pozzo:



RUA PADRE VITÓRIO POZZO					
Lado Direito					
Nº do Imóvel	Nº da Inscrição	Contribuinte	Área do Imóvel Cfme item 8.3	Área Total do Imóvel	Contribuição de Melhoria (CM)
451	10.88.026.0087.001	Genilton *	427,00	427,00	2.933,49
452	10.88.026.0132.001	Maria *	411,75	411,75	2.828,72
Total Lado Direito:					5.762,21
Lado Esquerdo					
Nº do Imóvel	Nº da Inscrição	Contribuinte	Área do Imóvel Cfme item 8.3	Área Total do Imóvel	Contribuição de Melhoria (CM)
481	10.87.024.0001.001	Herdeiros *	1.000,00	1.000,00	6.870,00
480	10.87.024.0358.001	Diane *	1.000,00	1.000,00	6.870,00
479	10.87.024.0338.001	Marlene *	1.000,00	1.000,00	6.870,00
478	10.87.024.0318.001	Rosimeri *	450,00	1.000,00	3.091,50
Total Lado Esquerdo:					23.701,50
Total Rua Padre Vitório Pozzo:					29.463,71

11.3.16 - Contribuição de Melhoria 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	Contribuição de Melhoria (CM)
2192	06.08.035.0001.001	Edilson *	240,97	240,97	1.506,06
2106	06.08.035.0023.001	Roseli *	202,20	202,20	1.263,75
2193	06.08.035.0033.001	Senhorzinho *	190,24	190,24	1.189,00
Total Lado Direito:					3.958,81
Lado Esquerdo					
Nº do Imóvel	Nº da Inscrição	Contribuinte	Área do Imóvel Cfme item 8.3	Área Total do Imóvel	Contribuição de Melhoria (CM)
2205	06.08.047.0136.001	Diovane *	231,11	231,11	1.444,44



2249	06.08.047.0126.001	Andrea *	201,51	201,51	1.259,44
2204	06.08.047.0116.001	Aderico *	196,03	196,03	1.225,19
2203	06.08.047.0088.001	Cirineu *	193,17	193,17	1.207,31
Total Lado Esquerdo:					5.136,38
Total Rua Professor Eustáquio Gonzaga Monteiro:					9.095,19

11.3.17 - Contribuição de Melhoria 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	Contribuição de Melhoria (CM)
517	10.76.136.0001.001	Jailso *	1.105,50	1.105,50	6.909,38
497	10.76.136.0025.001	Joel *	307,50	307,50	1.921,88
498	10.76.136.0041.001	Edesio *	280,00	280,00	1.750,00
1687	10.76.136.0055.001	Paulo *	300,00	300,00	1.875,00
500	10.76.136.0070.001	Adriana *	400,00	400,00	2.500,00
501	10.76.136.0090.001	Domingos *	300,00	300,00	1.875,00
		Município (Rua)	200,00	200,00	1.250,00
496	10.76.134.0001.001	Evelyn *	360,00	360,00	2.473,20
486	10.76.134.0033.001	Anesio *	250,00	250,00	1.717,50
2017	10.76.134.0042.001	Janor *	250,00	250,00	1.717,50
Total Lado Direito:					23.989,45
Lado Esquerdo					
Nº do Imóvel	Nº da Inscrição	Contribuinte	Área do Imóvel Cfme item 8.3	Área Total do Imóvel	Contribuição de Melhoria (CM)
441	10.88.016.0277.001	Hélio *	325,00	325,00	2.031,25
440	10.88.016.0264.001	Edilso *	312,50	312,50	1.953,13
439	10.88.016.0252.001	Raimundo *	312,50	312,50	1.953,13
438	10.88.016.0238.001	Edivan *	350,00	350,00	2.187,50
1326	10.88.016.0226.001	Eliane *	300,00	300,00	1.875,00
1325	10.88.016.0214.001	Tuani *	300,00	300,00	1.875,00
1324	10.88.016.0176.001	Pedro *	312,50	312,50	1.953,13
		Município (Rua)	280,00	280,00	1.750,00
467	10.88.014.0001.001	Tarcisio *	360,00	360,00	2.473,20
466	10.88.014.0014.001	José *	840,00	840,00	5.770,80



Total Lado Esquerdo:	23.822,12
Total Rua Rui Barbosa:	47.811,57

11.3.18 - Contribuição de Melhoria 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	Contribuição de Melhoria (CM)
939	10.76.132.0001.001	Pedro *	6.405,00	6.405,00	40.031,25
Total Lado Direito:					40.031,25
Lado Esquerdo					
Nº do Imóvel	Nº da Inscrição	Contribuinte	Área do Imóvel Cfme item 8.3	Área Total do Imóvel	Contribuição de Melhoria (CM)
926	10.77.121.0016.001	Elcio *	406,00	406,00	2.537,50
927	10.77.121.0030.001	João *	406,00	406,00	2.537,50
928	10.77.121.0044.001	Janio *	406,00	406,00	2.537,50
929	10.77.121.0060.001	Janio *	406,00	406,00	2.537,50
930	10.77.121.0072.001	Benicio *	406,00	406,00	2.537,50
931	10.77.121.0086.001	Cecilia *	935,00	935,00	5.843,75
	Prefeitura de Grão-Pará		280,00	280,00	1.750,00
932	10.76.131.0001.001	Divo *	406,00	406,00	2.537,50
933	10.76.131.0017.001	Roberto *	348,00	348,00	2.175,00
934	10.76.131.0029.001	Tarcisio *	348,00	348,00	2.175,00
935	10.76.131.0041.001	Guilherme *	348,00	348,00	2.175,00
936	10.76.131.0053.001	Salveni *	435,00	435,00	2.718,75
938	10.76.131.0117.001	Ibanez *	525,00	525,00	3.281,25
Total Lado Esquerdo:					35.343,75
Total Rua Teodoro Faust:					75.375,00

11.3.19 - Contribuição de Melhoria 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	Contribuição de Melhoria (CM)
341	10.87.048.0081.001	Edio *	700,00	700,00	4.809,00
1132	10.87.048.0136.001	Denise *	300,00	300,00	2.061,00
342	10.87.048.0148.001	Adelina *	480,00	480,00	3.297,60
343	10.87.048.0175.001	Junior *	343,00	343,00	2.356,41
		Município (Rua)	120,00	120,00	824,40
471	10.87.024.0089.001	Leonir *	336,00	336,00	2.308,32
472	10.87.024.0128.001	João *	600,00	600,00	4.122,00
1314	10.87.024.0140.001	Eno *	500,00	500,00	3.435,00
473	10.87.024.0150.001	Jucemar *	500,00	500,00	3.435,00
474	10.87.024.0161.001	Jair *	1.000,00	1.000,00	6.870,00
475	10.87.024.0179.001	Zelindro *	500,00	500,00	3.435,00
476	10.87.024.0189.001	Hilmo *	500,00	500,00	3.435,00
		Município (Rua)	500,00	500,00	3.435,00
485	10.75.143.0001.001	Donizete *	3.750,00	10.000,00	25.762,50
Total Lado Direito:					69.586,23
Lado Esquerdo					
Nº do Imóvel	Nº da Inscrição	Contribuinte	Área do Imóvel Cfme item 8.3	Área Total do Imóvel	Contribuição de Melhoria (CM)
325	10.87.045.0001.001	Cereneu *	415,80	415,80	2.856,55
334	10.87.045.0490.001	Enio *	466,20	466,20	3.202,79
333	10.87.045.0477.001	Sedenir *	466,20	466,20	3.202,79
332	10.87.045.0465.001	Silvestre *	466,20	466,20	3.202,79
331	10.87.045.0453.001	Rodolfo *	466,20	466,20	3.202,79
330	10.87.045.0441.001	Antônio *	466,20	466,20	3.202,79
329	10.87.045.0429.001	Elenice *	466,20	466,20	3.202,79
		Município (Rua)	400,00	400,00	2.748,00
483	10.75.130.0011.001	Airton *	360,00	360,00	2.473,20
482	10.75.130.0001.001	Lourdes *	750,00	2.328,00	5.152,50
484	10.75.130.0178.001	Lourdes *	4.500,00	14.700,00	30.915,00
2207	10.76.110.0001.001	Marcelo *	309,38	309,38	2.125,44
2166	10.76.110.0650.001	Antônio *	294,53	294,53	2.023,42
2251	10.76.110.0033.001	Marisselma *	304,99	304,99	2.095,28
2208	10.76.110.0032.001	Ednara *	288,78	288,78	1.983,92
2209	10.76.110.0043.001	Lourival *	300,21	300,21	2.062,44





Total Lado Esquerdo:	73.652,51
Total Rua Vereador Dezidério Ascari:	143.238,74

11.3.20 - Contribuição de Melhoria referente à Rua Vereador Guilherme Schlickmann:

RUA VEREADOR GUILHERME SCHLICKMANN					
Lado Direito					
Nº do Imóvel	Nº da Inscrição	Contribuinte	Área do Imóvel Cfme item 8.3	Área Total do Imóvel	Contribuição de Melhoria (CM)
538	10.76.139.0001.001	Município (Quadra)	1.500,00	1.500,00	9.375,00
Total Lado Direito:					9.375,00
Lado Esquerdo					
Nº do Imóvel	Nº da Inscrição	Contribuinte	Área do Imóvel Cfme item 8.3	Área Total do Imóvel	Contribuição de Melhoria (CM)
537	10.76.138.0001.001	Lauro *	300,00	300,00	1.875,00
536	10.76.138.0301.001	Lindomar *	300,00	300,00	1.875,00
535	10.76.138.0291.001	Osmar *	300,00	300,00	1.875,00
534	10.76.138.0281.001	Sedenir *	300,00	300,00	1.875,00
533	10.76.138.0272.001	Jairo *	300,00	300,00	1.875,00
532	10.76.138.0261.001	José *	300,00	300,00	1.875,00
531	10.76.138.0251.001	Gilmar *	200,00	200,00	1.250,00
530	10.76.138.0211.001	Fernando *	300,00	300,00	1.875,00
Total Lado Esquerdo:					14.375,00
Total Rua Vereador Guilherme Schlickmann:					23.750,00

12 - IMÓVEIS CONFRONTANTES COM MAIS DE UMA VIA PAVIMENTADA

12.1 - Os imóveis confrontantes com mais de uma via pavimentada possuem o valor da Contribuição de Melhoria demonstrada nesta seção.

12.2 - Quanto à Valorização do Imóvel, considerou-se a maior valorização na comparação entre as ruas, sendo que a diferença de valor ocorre por conta do enquadramento do imóvel na Zona Fiscal em que a rua está inserida;

12.3 - O Custo da Obra foi somado, para obter o total da obra referente ao imóvel;



12.4 - A Contribuição de Melhoria (CM) é obtida através do maior valor na comparação entre as duas ruas.

12.5 - Os imóveis aqui listados não são objeto de cobrança em duplicidade com relação ao constante no item 11 deste edital.

Nº do Imóvel	Nº da Inscrição	Contribuinte	Rua	Valorização Individual do Imóvel	Custo da Obra	Contribuição de Melhoria (CM)
272	06.08.044.0002.001	Casa *	Rua João Dacorégio	5.866,22	12.424,70	5.866,22
272	06.08.044.0002.001	Casa *	Rua Padre Antônio Sabino	5.866,25	7.978,67	5.866,25
Total				5.866,25	20.403,37	5.866,25
452	10.88.026.0132.001	Maria *	Rua Mathias Heidemann Netto	2.828,72	5.072,68	2.828,72
452	10.88.026.0132.001	Maria *	Rua Padre Vitório Pozzo	2.828,72	14.454,48	2.828,72
Total				2.828,72	19.527,16	2.828,72
459	10.88.026.0248.001	Rafaela *	Rua Mathias Heidemann Netto	2.933,49	5.260,55	2.933,49
459	10.88.026.0248.001	Rafaela *	Rua Etiene Staviarski	2.668,75	8.112,58	2.668,75
Total				2.933,49	13.373,14	2.933,49
466	10.88.014.0014.001	José *	Rua Mathias Heidemann Netto	5.770,80	11.136,70	5.770,80
466	10.88.014.0014.001	José *	Rua Rui Barbosa	5.770,80	14.613,90	5.770,80
Total				5.770,80	25.750,60	5.770,80
467	10.88.014.0001.001	Tarcisio *	Rua Mathias Heidemann Netto	2.473,20	4.772,87	2.473,20
467	10.88.014.0001.001	Tarcisio *	Rua Rui Barbosa	2.473,20	6.263,10	2.473,20
467	10.88.014.0001.001	Tarcisio *	Rua Etiene Staviarski	2.250,00	6.839,65	2.250,00
Total				2.473,20	17.875,62	2.473,20
496	10.76.134.0001.001	Evelyn *	Rua Rui Barbosa	2.473,20	6.219,41	2.473,20
496	10.76.134.0001.001	Evelyn *	Rua Etiene Staviarski	2.250,00	6.839,65	2.250,00
Total				2.473,20	13.059,06	2.473,20
501	10.76.136.0090.001	Domingos *	Rua Rui Barbosa	1.875,00	4.715,11	1.875,00



501	10.76.136.0090.001	Domingos *	Rua Etiene Staviarski	1.875,00	6.719,62	1.875,00
Total				1.875,00	11.434,73	1.875,00
538	10.76.139.0001.001	Município (Quadra)	Rua Orleans	9.375,00	42.456,94	9.375,00
538	10.76.139.0001.001	Município (Quadra)	Rua Vereador Guilherme Schlickmann	9.375,00	46.118,61	9.375,00
Total				9.375,00	88.575,55	9.375,00
861	10.77.133.0136.001	Amilton *	Rua Aderbal Ramos da Silva	4.781,25	10.054,21	4.781,25
861	10.77.133.0136.001	Amilton *	Rua Ana bett Ghizoni	2.906,25	6.374,39	2.906,25
Total				4.781,25	16.428,60	4.781,25
874	10.77.125.0215.001	Regina *	Rua Antônio Liberato Fernandes	3.155,32	10.175,03	3.155,32
874	10.77.125.0215.001	Regina *	Rua Geraldo Heidemann	1.780,77	2.226,94	1.780,77
Total				3.155,32	12.401,98	3.155,32
926	10.77.121.0016.001	Elcio *	Rua Teodoro Faust	2.537,50	4.738,79	2.537,50
926	10.77.121.0016.001	Elcio *	Rua Ana bett Ghizoni	2.537,50	5.491,69	2.537,50
Total				2.537,50	10.230,48	2.537,50
927	10.77.121.0030.001	João *	Rua Teodoro Faust	2.537,50	4.738,79	2.537,50
927	10.77.121.0030.001	João *	Rua Ana bett Ghizoni	2.537,50	5.491,69	2.537,50
Total				2.537,50	10.230,48	2.537,50
928	10.77.121.0044.001	Janio *	Rua Teodoro Faust	2.537,50	4.738,79	2.537,50
928	10.77.121.0044.001	Janio *	Rua Ana bett Ghizoni	2.537,50	5.491,69	2.537,50
Total				2.537,50	10.230,48	2.537,50
929	10.77.121.0060.001	Janio *	Rua Teodoro Faust	2.537,50	4.738,79	2.537,50
929	10.77.121.0060.001	Janio *	Rua Ana bett Ghizoni	2.537,50	5.491,69	2.537,50
Total				2.537,50	10.230,48	2.537,50
930	10.77.121.0072.001	Benicio *	Rua Teodoro Faust	2.537,50	4.738,79	2.537,50
930	10.77.121.0072.001	Benicio *	Rua Ana bett Ghizoni	2.537,50	5.491,69	2.537,50
Total				2.537,50	10.230,48	2.537,50





931	10.77.121.0086.001	Cecilia *	Rua Teodoro Faust	5.843,75	10.913,23	5.843,75
931	10.77.121.0086.001	Cecilia *	Rua Ana bett Ghizoni	2.718,75	5.883,95	2.718,75
931	10.77.121.0086.001	Cecilia *	Rua Aderbal Ramos da Silva	2.718,75	5.717,10	2.718,75
Total				5.843,75	22.514,28	5.843,75
932	10.76.131.0001.001	Divo *	Rua Teodoro Faust	2.537,50	4.738,79	2.537,50
932	10.76.131.0001.001	Divo *	Rua Ana bett Ghizoni	2.537,50	5.491,69	2.537,50
932	10.76.131.0001.001	Divo *	Rua Aderbal Ramos da Silva	2.537,50	9.139,25	2.537,50
Total				2.537,50	19.369,73	2.537,50
933	10.76.131.0017.001	Roberto *	Rua Teodoro Faust	2.175,00	4.061,82	2.175,00
933	10.76.131.0017.001	Roberto *	Rua Ana bett Ghizoni	2.175,00	4.707,16	2.175,00
Total				2.175,00	8.768,98	2.175,00
934	10.76.131.0029.001	Tarcisio *	Rua Teodoro Faust	2.175,00	4.061,82	2.175,00
934	10.76.131.0029.001	Tarcisio *	Rua Ana bett Ghizoni	2.175,00	4.707,16	2.175,00
Total				2.175,00	8.768,98	2.175,00
935	10.76.131.0041.001	Guilherme *	Rua Teodoro Faust	2.175,00	4.061,82	2.175,00
935	10.76.131.0041.001	Guilherme *	Rua Ana bett Ghizoni	2.175,00	4.707,16	2.175,00
Total				2.175,00	8.768,98	2.175,00
936	10.76.131.0053.001	Salveni *	Rua Teodoro Faust	2.718,75	5.077,28	2.718,75
936	10.76.131.0053.001	Salveni *	Rua Ana bett Ghizoni	2.718,75	5.883,95	2.718,75
Total				2.718,75	10.961,23	2.718,75
1083	06.08.009.0215.001	Enedino *	Rua Vereador Valentim Bussolo	10.875,00	20.225,91	10.875,00
1083	06.08.009.0215.001	Enedino *	Rua Leoberto Leal	1.301,25	2.759,94	1.301,25
Total				10.875,00	22.985,85	10.875,00
1143	10.76.143.0245.001	Eder *	Rua Aderbal Ramos da Silva	2.318,75	8.351,39	2.318,75
1143	10.76.143.0245.001	Eder *	Rua Ana bett Ghizoni	2.318,75	5.085,80	2.318,75
Total				2.318,75	13.437,19	2.318,75





1324	10.88.016.0176.001	Pedro *	Rua Rui Barbosa	1.953,13	4.946,07	1.953,13
1324	10.88.016.0176.001	Pedro *	Rua Etiene Staviarski	1.953,13	6.999,61	1.953,13
Total				1.953,13	11.945,68	1.953,13
2179	06.08.023.0001.001	José *	Rua Padre Antônio Sabino	1.035,75	1.408,72	1.035,75
2179	06.08.023.0001.001	José *	Rua José Germano Kulkamp	1.035,75	3.704,54	1.035,75
Total				1.035,75	5.113,26	1.035,75
2181	06.08.023.0027.001	Marines *	Rua Vereador Valentim Bussolo	1.181,81	2.503,09	1.181,81
2181	06.08.023.0027.001	Marines *	Rua José Germano Kulkamp	1.181,81	4.226,96	1.181,81
Total				1.181,81	6.730,05	1.181,81
2186	06.08.023.0096.001	Apae *	Rua Vereador Valentim Bussolo	4.519,00	9.571,28	4.519,00
2186	06.08.023.0096.001	Apae *	Rua Padre Antônio Sabino	4.519,00	6.146,28	4.519,00
Total				4.519,00	15.717,56	4.519,00
2192	06.08.035.0001.001	Edilson *	Rua Padre Antônio Sabino	1.506,06	2.048,39	1.506,06
2192	06.08.035.0001.001	Edilson *	Rua Estáquio Monteiro Professor Gonzaga	1.506,06	5.073,65	1.506,06
Total				1.506,06	7.122,04	1.506,06
2193	06.08.035.0033.001	Senhorzinho *	Rua Vereador Valentim Bussolo	1.189,00	2.518,31	1.189,00
2193	06.08.035.0033.001	Senhorzinho *	Rua Estáquio Monteiro Professor Gonzaga	1.189,00	4.005,52	1.189,00
Total				1.189,00	6.523,84	1.189,00
2197	06.08.035.0121.001	Maria *	Rua Padre Antônio Sabino	1.715,88	2.333,76	1.715,88
2197	06.08.035.0121.001	Maria *	Rua José Germano Kulkamp	1.715,88	5.179,56	1.715,88
Total				1.715,88	7.513,32	1.715,88



2199	06.08.047.0001.001	Soeli *	Rua João Dacorégio	1.173,94	2.183,35	1.173,94
2199	06.08.047.0001.001	Soeli *	Rua Padre Antônio Sabino	1.173,94	2.489,91	1.173,94
Total				1.173,94	4.673,26	1.173,94
2200	06.08.047.0040.001	Alcedir *	Rua João Dacorégio	1.210,06	2.250,54	1.210,06
2200	06.08.047.0040.001	Alcedir *	Rua Vereador Valentim Bussolo	1.210,06	2.562,92	1.210,06
Total				1.210,06	4.813,46	1.210,06
2203	06.08.047.0088.001	Cirineu *	Rua Vereador Valentim Bussolo	1.207,31	2.557,10	1.207,31
2203	06.08.047.0088.001	Cirineu *	Rua Professor Estácio Monteiro Gonzaga	1.207,31	3.134,77	1.207,31
Total				1.207,31	5.691,87	1.207,31
2205	06.08.047.0136.001	Diovane *	Rua Padre Antônio Sabino	1.444,44	1.964,57	1.444,44
2205	06.08.047.0136.001	Diovane *	Rua Professor Estácio Monteiro Gonzaga	1.444,44	3.750,46	1.444,44
Total				1.444,44	5.715,03	1.444,44
2250	06.08.035.0081.001	Dalcio *	Rua Vereador Valentim Bussolo	1.195,69	2.532,48	1.195,69
2250	06.08.035.0081.001	Dalcio *	Rua José Germano Kulkamp	1.195,69	3.609,31	1.195,69
Total				1.195,69	6.141,79	1.195,69

13 - IMPUGNAÇÃO DO EDITAL

13.1 - 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.

13.2 - 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.

13.3 - A impugnação não obstará a prática de atos necessários à arrecadação do tributo e sua decisão somente terá efeito para o recorrente.





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

14.1 - O contribuinte será notificado do lançamento do crédito tributário, tendo o prazo de 30 (trinta) dias, contados do recebimento da notificação, para apresentar impugnação.

14.2 - 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.

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

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

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

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

15.1 - O pagamento da contribuição de melhoria será efetuado, observado as seguintes condições, de livre escolha do contribuinte:

15.1.1 - 20% (vinte por cento) de redução para pagamento em cota única, até o vencimento, que se dará em 10 de fevereiro de 2025;

15.1.2 - Até 12 (doze) parcelas mensais, sem descontos, com primeiro vencimento em 10 de fevereiro de 2025.

16 - DISPOSIÇÕES FINAIS

16.1 - São partes integrantes do presente edital:

16.1.1 - Anexo I - Memorial descritivo das obras;

16.1.2 - Anexo II - Orçamento das obras públicas - Valores Executados;

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

16.1.4 - Anexo IV - Delimitação da zona beneficiada;

16.1.5 - Anexo V - Resumo das avaliações dos imóveis prévias e posteriores à realização das obras;





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

16.1.7 - Anexo VII - Avaliação mercadológica de antes da execução das obras;

16.1.8 - Anexo VIII - Avaliação mercadológica após a execução das obras.

16.1.9 - Anexo IX - Resumo de lançamentos.

Paço Municipal João Batista Alberton, 29 de outubro de 2024.

HELIO ALBERTON JUNIOR
Prefeito Municipal





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 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	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.



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	
	0,000	4,150	0,040	9,650	13,750				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 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	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 podo tátil direcional e alerta, largura de 0,40m.

O piso podo 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 ás 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.



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 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 $\varnothing=400\text{ mm}$ 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 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).



AMUREL

ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA



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



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

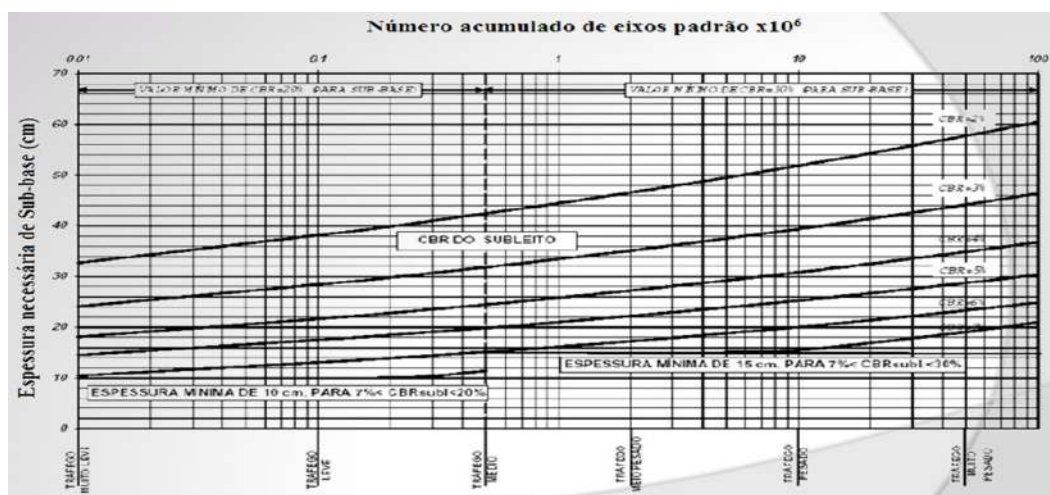
Função predominante	Tráfego previsto	Vida de projeto	Volume inicial faixa mais carregada		Equivalente I Veículo	N	N Característico
			Veículo Leve	Caminhão/Ônibus			
Via local	LEVE	10	100 a 400	4 a 20	1,50	$2,70 \times 10^4$ a $1,40 \times 10^5$	10^5
<i>Via Local e Coletora</i>	<i>MÉDIO</i>	<i>10</i>	<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 $CBR 7\% < CBR_{sub} < 20\%$.

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 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 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			
	0,000	4,150	0,040	9,650	13,750				Auto	Ônibus	Caminhão Simples	Caminhão Duplo	Reboque Semi-Reboque	Annual	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

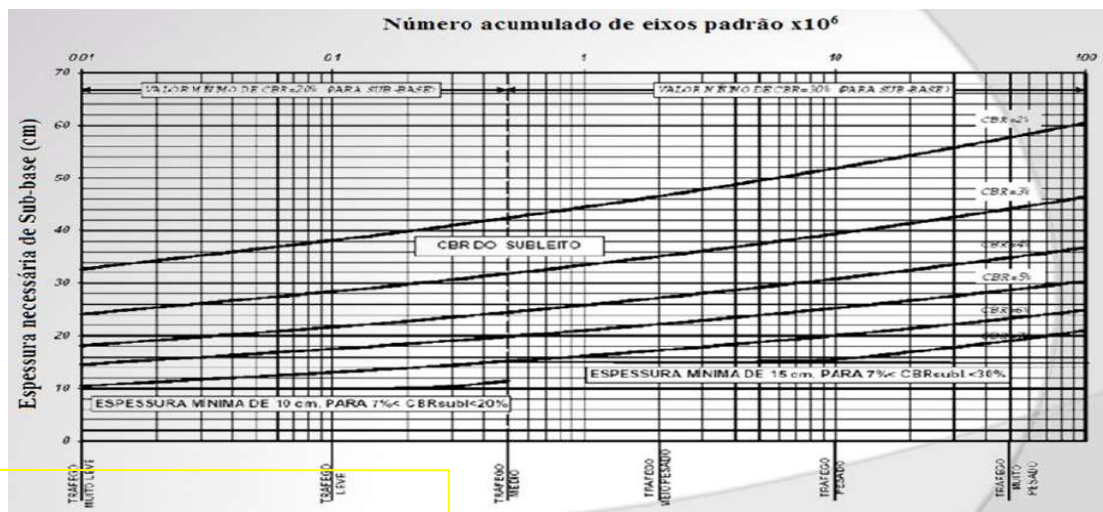
Função predominante	Tráfego previsto	Vida de projeto	Volume inicial faixa mais carregada		Equivalente I Veículo	N	N Característico
			Veículo Leve	Caminhão/Ônibus			
Via local	LEVE	10	100 a 400	4 a 20	1,50	2,70 x 10 ⁴ a 1,40 x 10 ⁵	10 ⁵
<i>Via Local e Coletora</i>	MÉDIO	10	401 a 1500	21 a 100	1,50	1,40x 10⁵ a 6,80x 10⁵	5 x 10⁵
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



PROJETO 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 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 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.



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 compactado 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 0,15m 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
	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



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.



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: $N = 1,43 \times 10^5$

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 X 10⁵

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



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.



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

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

$$H_t = 20,47$$

Calculo da espessura total da Base

$$\text{CBR} = 20 \%$$

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

$$H_{20} = 23,40$$

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
10.1.1 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 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.



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.

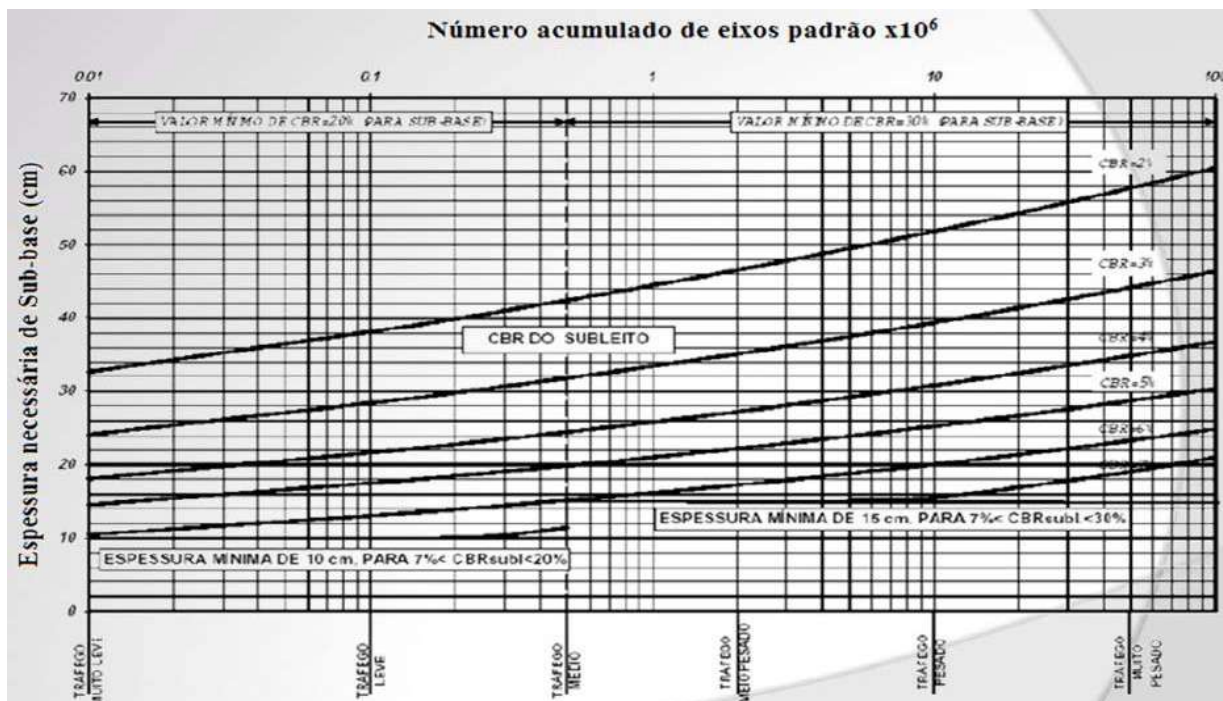


AMUREL

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

ANO	TMDA (Vi)					Total	365*Fp*Fr	$\Sigma(Vi*Fi)$	Número N	
	Auto	Ônibus	Caminhão Simples	Caminhão Duplo	Reboque Semi-Reboque				Anual	Acumulado
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



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
$N \leq 10^6$	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 = 6,8%.



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 $\varnothing=500$ 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 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.

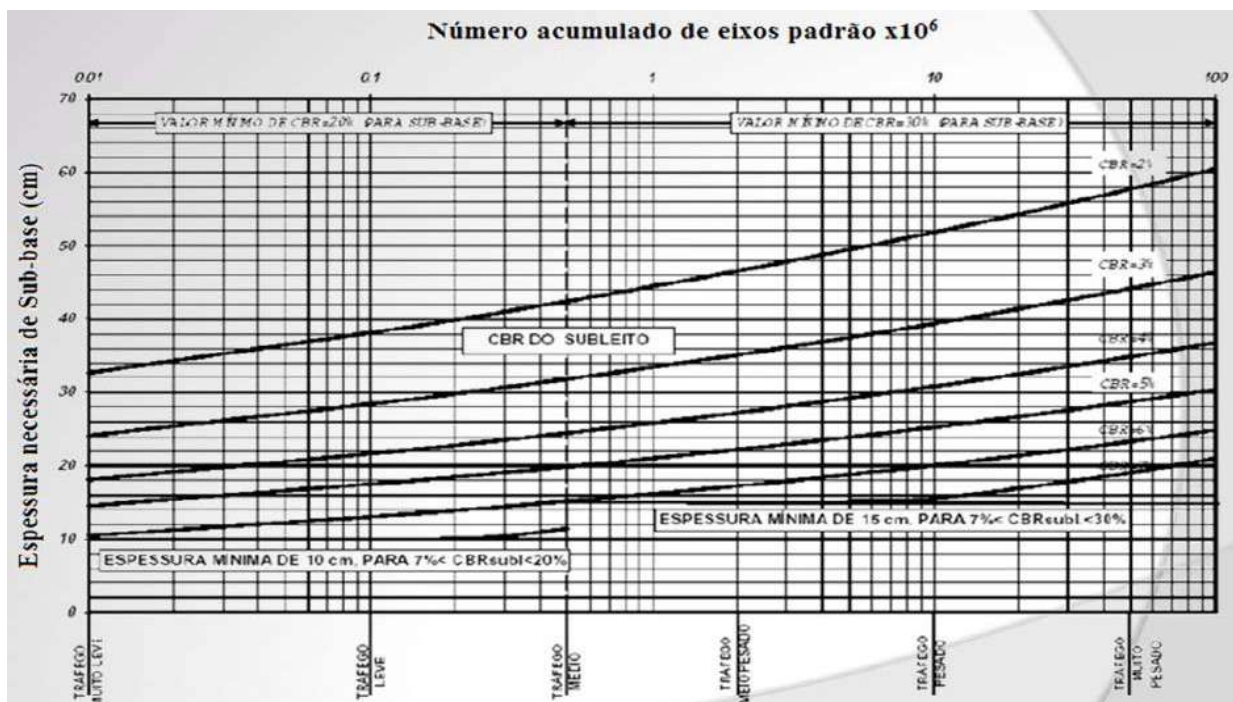
Os métodos utilizam-se, basicamente, de dois gráficos de leitura direta, fornecendo as espessuras necessárias das camadas constituintes do pavimento de blocos pré-moldados.

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 (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.

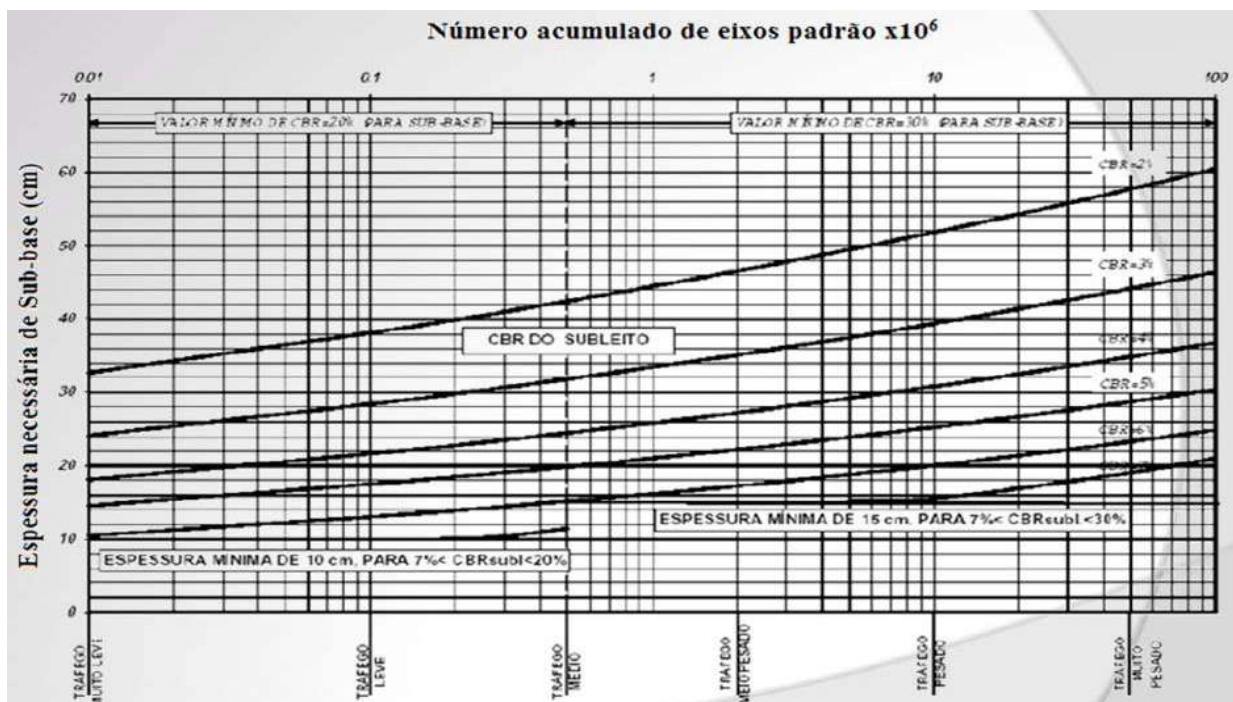
Os métodos utilizam-se, basicamente, de dois gráficos de leitura direta, fornecendo as espessuras necessárias das camadas constituintes do pavimento de blocos pré-moldados.

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 FÍSICO	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 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 0,10m 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 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	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	$\Sigma(Vi*Fi)$	Número N	
	Auto	Ônibus	Caminhão Simples	Caminhão Duplo	Reboque Semi-Reboque				Anual	Acumulado
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.



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

$$R \times KR + B \times KB \geq H20$$

$$4 \times 2 + B \times 1 \geq 22$$

$$B = 14\text{cm}$$



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 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).



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.**

5



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 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 0,20m 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”.



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).



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.



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	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:



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

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

$$H_t = 39$$

Calculo da espessura total da Base

$$CBR = 20 \%$$

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

$$H_{20} = 22$$



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

$R \times KR + B \times KB \geq H20$

$4 \times 2 + B \times 1 \geq 22$



AMUREL

Associação de Municípios da Região de Laguna



B = 14cm

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=16cm

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.



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. 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.



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.

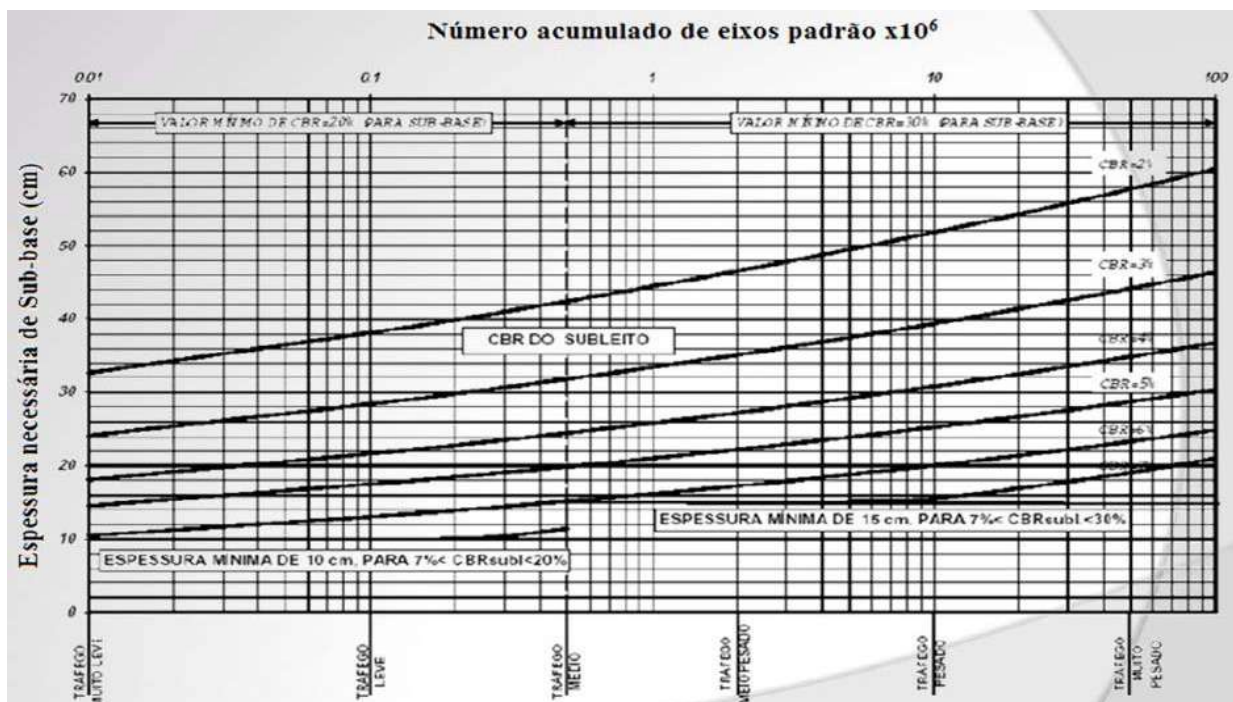
Os métodos utilizam-se, basicamente, de dois gráficos de leitura direta, fornecendo as espessuras necessárias das camadas constituintes do pavimento de blocos pré-moldados.

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 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, 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 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).



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).



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	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.



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	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



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

$$R \times K_R + B \times K_B \geq H \times 20$$

$$4 \times 2 + B \times 1 \geq 23$$

$$B = 15 \text{ cm}$$

Calculo da Sub - Base

$$R \cdot K_c + K_c \cdot B + K_c \cdot \text{Sub} = H_{\text{total}}$$



$$4 \times 2 + 1 \times 15 + 1 \times \text{Sub} = 38$$

$$8 + 15 + 1 \times \text{Sub} = 38$$

$$23 + \text{Sub} = 38$$

$$\text{Sub} = 15\text{cm}$$

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.



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

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 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 FÍSICO	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 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 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 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 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

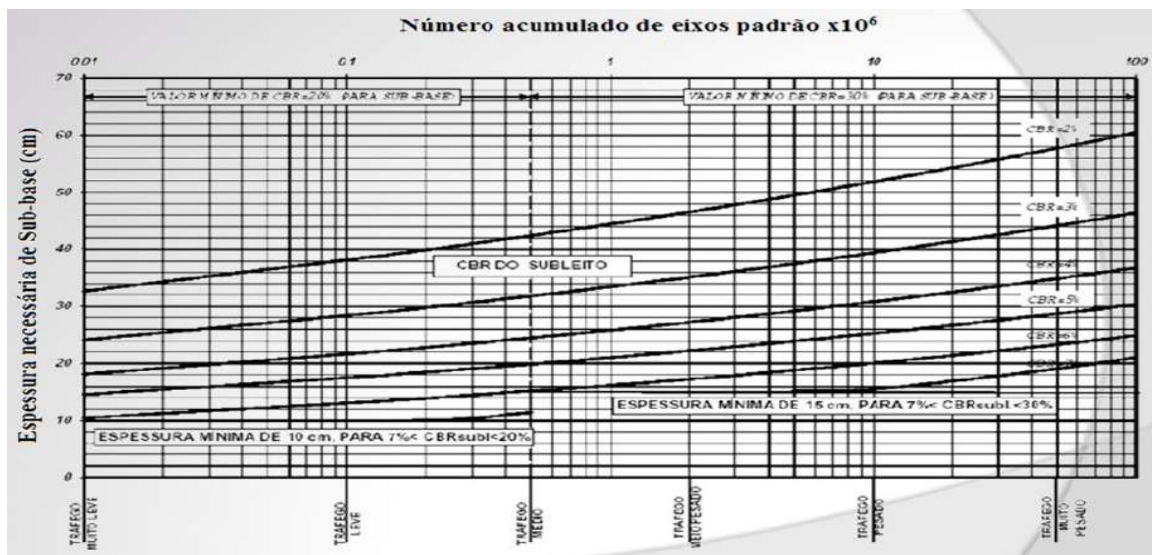
9.3.3. Procedimento adotado - A

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 $7\% < CBR_{sub} < 20\%$.

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: 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 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. 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 rejeitados 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).



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	Acumulado
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.



AMUREL

Associação de Municípios da Região de Laguna



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



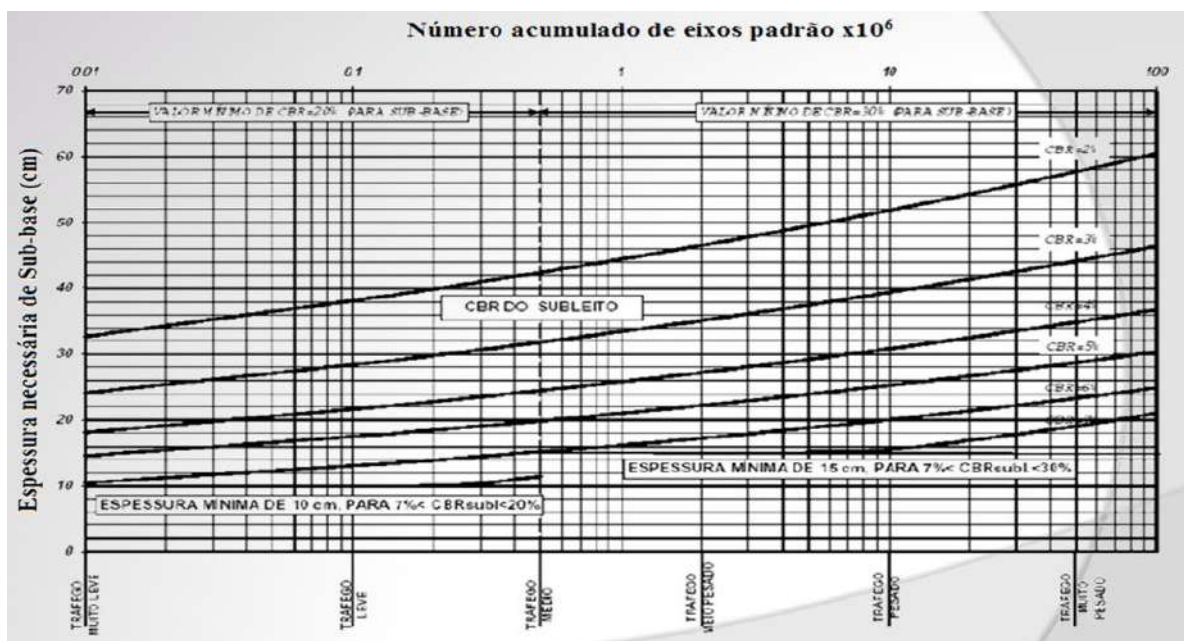
	VOLUME PESADO	12		> 500		5×10^7	5×10^7
--	---------------	----	--	-------	--	-----------------	-----------------

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 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 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

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

$$H_t = 44$$

Calculo da espessura total da Base

$$CBR = 20 \%$$

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

$$H_{20} = 22$$

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/DENATRAN.

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, 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 - VALORES EXECUTADOS



12 RELATÓRIO RESUMO DO EMPREENDIMENTO - RRE

RRE FINAL	Data emissão 13/09/2023	Referência (Mês/Ano) set/23	Nº do CT SC - 45282	Data do CT 28/01/2019	CT - Valores R\$ 2.783.877,19	CT - Programa PRÓ-TRANSPORTE
Nº do ctef 96/2019	BM 8	Item	Tomador/Ag.Promotor ou Tomador Município de Grão Pará - SC		Investimento R\$ 2.783.877,19	CT - Modalidade/ MOBILIDADE URBANA - GRUPO I
			Agente Financeiro ou Ag Operador Pepasse BRDE - BANCO REGIONAL DE DESENVOLVIMENTO DO EXTREMO SUL		Rep./Financ R\$ 2.644.683,33	CT - Objeto O projeto contempla a pavimentação, drenagem pluvial, passeios e sinalização viária de 10 ruas do Município de Grão Pará/SC.
			Fonte de recursos OGU <input checked="" type="checkbox"/> FGTS	Outras fontes	Contrapartida R\$ 139.193,86	

Item	Descrição	Valores previstos do QCI		Licitados (R\$)	Saldo (R\$)	Realizado no período (R\$)			Acumulado realizado incluindo o período				
		%	(R\$)			Rep/Financ	Cp	VI	Rep/Financ (R\$)	Cp (R\$)	VI (R\$)	% Físico	% Financ
1	Aderbal Ramos da Silva	3,81%	R\$ 105.971,97	R\$ 100.257,82	R\$ 5.714,15	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 90.458,34	R\$ 4.760,97	R\$ 95.219,31	4,37%	4,37%
2	Ana Bett Ghizoni	8,74%	R\$ 243.240,34	R\$ 233.380,15	R\$ 9.860,19	R\$ 2.999,95	R\$ 157,89	R\$ 3.157,84	R\$ 211.909,42	R\$ 11.153,13	R\$ 223.062,55	10,24%	10,24%
3	Etiene Stavianski	25,50%	R\$ 709.838,71	R\$ 712.874,04	-R\$ 3.035,33	R\$ 3.288,52	R\$ 173,08	R\$ 3.461,60	R\$ 588.092,87	R\$ 30.952,26	R\$ 619.045,13	28,43%	28,43%
4	Francisco de Oliveira Souza	13,43%	R\$ 373.990,11	R\$ 364.700,08	R\$ 9.290,03	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	0,00%	0,00%
5	Orleans	4,79%	R\$ 133.299,69	R\$ 128.029,92	R\$ 5.269,77	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 121.002,28	R\$ 6.368,54	R\$ 127.370,82	5,85%	5,85%
6	Padre Vitorio Pozzo	3,63%	R\$ 101.047,15	R\$ 91.943,61	R\$ 9.103,54	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 83.916,30	R\$ 4.416,65	R\$ 88.332,95	4,06%	4,06%
7	Rui Barbosa	7,62%	R\$ 212.070,47	R\$ 186.516,57	R\$ 25.553,90	R\$ 442,30	R\$ 23,28	R\$ 465,58	R\$ 171.931,50	R\$ 9.049,03	R\$ 180.980,53	8,31%	8,31%
8	Teodoro Faust	7,50%	R\$ 208.851,00	R\$ 199.150,14	R\$ 9.700,86	R\$ 883,18	R\$ 46,48	R\$ 929,66	R\$ 188.113,17	R\$ 9.900,69	R\$ 198.013,86	9,09%	9,09%
9	Mathias Heidemann	3,88%	R\$ 107.905,24	R\$ 112.885,75	-R\$ 4.980,51	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 106.554,38	R\$ 5.608,13	R\$ 112.162,50	5,15%	5,15%
10	Vereador Dezidério Ascari	15,56%	R\$ 433.257,16	R\$ 417.321,65	R\$ 15.935,51	R\$ 12.323,88	R\$ 648,63	R\$ 12.972,51	R\$ 375.039,28	R\$ 19.738,91	R\$ 394.778,19	18,13%	18,13%
11	Vereador Guilherme Schlickmann	5,55%	R\$ 154.405,35	R\$ 135.684,84	R\$ 18.720,51	R\$ 3.163,60	R\$ 166,51	R\$ 3.330,10	R\$ 131.438,04	R\$ 6.917,79	R\$ 138.355,83	6,35%	6,35%
Total Geral		100%	R\$ 2.783.877,19	R\$ 2.682.744,57	R\$ 101.132,62	R\$ 23.101,43	R\$ 1.215,86	R\$ 24.317,29	R\$ 2.068.455,59	R\$ 108.866,08	R\$ 2.177.321,67	100%	100%

Observações Gerais

A diferença de valores, entre o previsto do QCI e o Valor de Investimento Final, se deve ao desconto de Licitação e ajustes realizados na obra para o adequado funcionamento do objeto. Tais alterações foram analisadas e aprovadas tecnicamente pelo BRDE.

Local e Data

HELIO ALBERTON JUNIOR:05688591978
Assinado digitalmente por HELIO ALBERTON JUNIOR:05688591978
ND: C=BR, O=ICP-Brasil, OU=AC FCDL SC v5, OU=82899597000167, OU=Videoconferencia, OU=Certificado PF A1, CN=HELIO ALBERTON JUNIOR:05688591978
Razão: Eu sou o autor deste documento
Localização: Data: 2023.09.18 15:19:45-0300
Foxit PDF Reader Versão: 12.1.3

Representante: Tomador/Ag.Promotor ou Tomador

Nome:

Cargo:

EDMAR KEMPER NANDI:04663664938
Assinado digitalmente por EDMAR KEMPER NANDI:04663664938
ND: C=BR, O=ICP-Brasil, OU=AC FCDL SC v5, OU=82899597000167, OU=Presencial, OU=Certificado PF A1, CN=EDMAR KEMPER NANDI:04663664938
Razão: Eu sou o autor deste documento
Localização: Data: 2023.09.18 15:19:30-0300
Foxit PDF Reader Versão: 12.1.3

Resp Financeiro: Tomador/Ag.Promotor ou Tomador

Nome:

Cargo:

12

RELATÓRIO RESUMO DO EMPREENDIMENTO - RRE

RRE FINAL	Data emissão 13/09/2023	Referência (Mês/Ano) set/23	Nº do CT SC - 45562	Data do CT 15/06/2020	CT - Valores R\$ 2.468.871,67	CT - Programa PRÓ-TRANSPORTE
Nº do ctef 59/2020	BM 8	Item	Nº do CTEF	BM	Item	CT - Modalidade/ MOBILIDADE URBANA - GRUPO I
Tomador/Ag.Promotor ou Tomador Município de Grão Pará - SC			Investimento R\$ 2.468.871,67			CT - Objeto O projeto contempla a pavimentação, drenagem pluvial, passeios e sinalização viária de 10 ruas do Município de Grão Pará/SC.
Agente Financeiro ou Ag Operador Pepasse BRDE - BANCO REGIONAL DE DESENVOLVIMENTO DO EXTREMO SUL			Rep./Financ R\$ 2.345.428,08			
Fonte de recursos OGU <input checked="" type="checkbox"/> FGTS			Outras fontes R\$ 123.443,59			

Item	Descrição	Valores previstos do QCI		Licitados (R\$)	Saldo (R\$)	Realizado no período (R\$)			Acumulado realizado incluindo o período				
		%	(R\$)			Rep/Financ	Cp	VI	Rep/Financ (R\$)	Cp (R\$)	VI (R\$)	% Físico	% Financ
1	Estrada Geral Alto do Rio Pequeno	36,82%	R\$ 908.931,10	R\$ 873.879,99	R\$ 35.051,11	R\$ 5.155,03	R\$ 271,32	R\$ 5.426,35	R\$ 830.161,53	R\$ 43.692,71	R\$ 873.854,24	39,37%	39,37%
2	Estrada Geral Capivaras Alta	4,77%	R\$ 117.880,15	R\$ 112.280,96	R\$ 5.599,19	-R\$ 2.103,08	-R\$ 110,69	-R\$ 2.213,77	R\$ 104.563,83	R\$ 5.503,36	R\$ 110.067,19	4,96%	4,96%
3	Estrada Geral Vila Alegre	7,32%	R\$ 180.602,87	R\$ 176.350,75	R\$ 4.252,12	R\$ 2.950,47	R\$ 155,29	R\$ 3.105,76	R\$ 170.127,10	R\$ 8.954,06	R\$ 179.081,16	8,07%	8,07%
4	Rua Professor Eustaquio Gonzaga Monteiro	1,99%	R\$ 49.201,46	R\$ 40.298,66	R\$ 8.902,80	R\$ 0,00	R\$ 0,00		R\$ 38.009,09	R\$ 2.000,48	R\$ 40.009,57	1,80%	1,80%
5	Rua Geraldo Heidemann	7,41%	R\$ 182.843,08	R\$ 151.442,81	R\$ 31.400,27	R\$ 1.996,38	R\$ 105,07	R\$ 2.101,45	R\$ 145.867,00	R\$ 7.677,21	R\$ 153.544,21	6,92%	6,92%
6	Rua Leoberto Leal e Rua Padre Antonio Sabino	11,49%	R\$ 283.623,91	R\$ 232.751,10	R\$ 50.872,81	R\$ 693,80	R\$ 36,52	R\$ 730,32	R\$ 213.117,13	R\$ 11.216,69	R\$ 224.333,82	10,11%	10,11%
7	Rua José Germano Kulkamp	1,90%	R\$ 47.009,95	R\$ 38.930,00	R\$ 8.079,95	R\$ 0,00	R\$ 0,00		R\$ 35.604,75	R\$ 1.873,93	R\$ 37.478,68	1,69%	1,69%
8	Rua João Dacorégio e Vereador Valentim Bussolo	10,81%	R\$ 266.796,35	R\$ 218.552,61	R\$ 48.243,74	R\$ 3.650,83	R\$ 192,15	R\$ 3.842,98	R\$ 211.275,62	R\$ 11.119,77	R\$ 222.395,39	10,02%	10,02%
9	Rua Joinville	9,05%	R\$ 223.378,81	R\$ 197.218,50	R\$ 26.160,31	R\$ 0,00	R\$ 0,00		R\$ 186.310,74	R\$ 9.805,83	R\$ 196.116,57	8,84%	8,84%
10	Rua Antonio Liberato Fernandes	8,45%	R\$ 208.603,99	R\$ 182.440,45	R\$ 26.163,54	R\$ 0,00	R\$ 0,00		R\$ 173.318,77	R\$ 9.122,04	R\$ 182.440,81	8,22%	8,22%
Total Geral		100%	R\$ 2.468.871,67	R\$ 2.224.145,83	R\$ 244.725,84	R\$ 12.343,44	R\$ 649,65	R\$ 12.993,09	R\$ 2.108.355,56	R\$ 110.966,08	R\$ 2.219.321,64	100%	100%

Observações Gerais

A diferença de valores, entre o previsto do QCI e o Valor de Investimento Final, se deve ao desconto de Licitação e ajustes realizados na obra para o adequado funcionamento do objeto. Tais alterações foram analisadas e aprovadas tecnicamente pelo BRDE.

Local e Data

HELIO ALBERTON
JUNIOR:05688591978

Assinado digitalmente por HELIO ALBERTON JUNIOR:05688591978
ND: C=BR, O=ICP-Brasil, OU=AC FCDL SC v5, OU=628285970000167, OU=Videoconferencia, OU=Certificado PF A1, CN=HELIO ALBERTON JUNIOR:05688591978
Razão: Eu sou o autor deste documento
Localização:
Data: 2023.09.18 15:18:51-03'00"
Foxit PDF Reader Versão: 12.1.3

Representante: Tomador/Ag.Promotor ou Tomador

Nome:

Cargo:

EDMAR KEMPER
NANDI:04663664
938

Assinado digitalmente por EDMAR KEMPER
NANDI:04663664938
ND: C=BR, O=ICP-Brasil, OU=AC FCDL SC v5, OU=628285970000167, OU=Presencial, OU=Certificado PF A1, CN=EDMAR KEMPER NANDI:04663664938
Razão: Eu sou o autor deste documento
Localização:
Data: 2023.09.18 15:19:04-03'00"
Foxit PDF Reader Versão: 12.1.3

Resp Financeiro: Tomador/Ag.Promotor ou Tomador

Nome:

Cargo:



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	36.689,06	36.689,06	73.378,12
Pavimentação da Estrada Geral Rio Pequeno	291.284,75	291.284,75	582.569,50
Pavimentação da Estrada Geral Vila Alegre	59.693,72	59.693,72	119.387,44
Pavimentação da Rua Aderbal Ramos da Silva	31.739,77	31.739,77	63.479,54
Pavimentação da Rua Ana Bett Ghizoni	74.354,18	74.354,18	148.708,36
Pavimentação da Rua Antônio Liberato Fernandes	60.813,60	60.813,60	121.627,20
Pavimentação da Rua Etiene Staviarski	206.348,38	206.348,38	412.696,76
Pavimentação da Rua Geraldo Heidemann	51.181,40	51.181,40	102.362,80
Pavimentação das Ruas João Dacorégio e Vereador Valentin Bussolo	74.131,80	74.131,80	148.263,60
Pavimentação da Rua Joinvile	65.372,19	65.372,19	130.744,38
Pavimentação da Rua José Germano Kulkamp	12.492,89	12.492,89	24.985,78
Pavimentação das Ruas Leoberto Leal e Padre Antônio Sabino	74.777,94	74.777,94	149.555,88
Pavimentação da Rua Rua Mathias Heidemann Netto	37.387,50	37.387,50	74.775,00
Pavimentação da Rua Orleans	42.456,94	42.456,94	84.913,88
Rua Padre Vitório Pozzo	29.444,32	29.444,32	58.888,64
Rua Professor Eustaquio Gonzaga Monteiro	13.336,52	13.336,52	26.673,04
Pavimentação da Rua Rui Barbosa	60.326,84	60.326,84	120.653,68
Pavimentação da Rua Teodoro Faust	66.004,62	66.004,62	132.009,24
Pavimentação da Rua Vereador Desidério Ascari	131.592,73	131.592,73	263.185,46
Pavimentação da Rua Vereador Guilherme Schlickmann	46.118,61	46.118,61	92.237,22
Total de todas as ruas	1.465.547,76	1.465.547,76	2.931.095,52





ANEXO IV
DELIMITAÇÃO DA ZONA BENEFICIADA



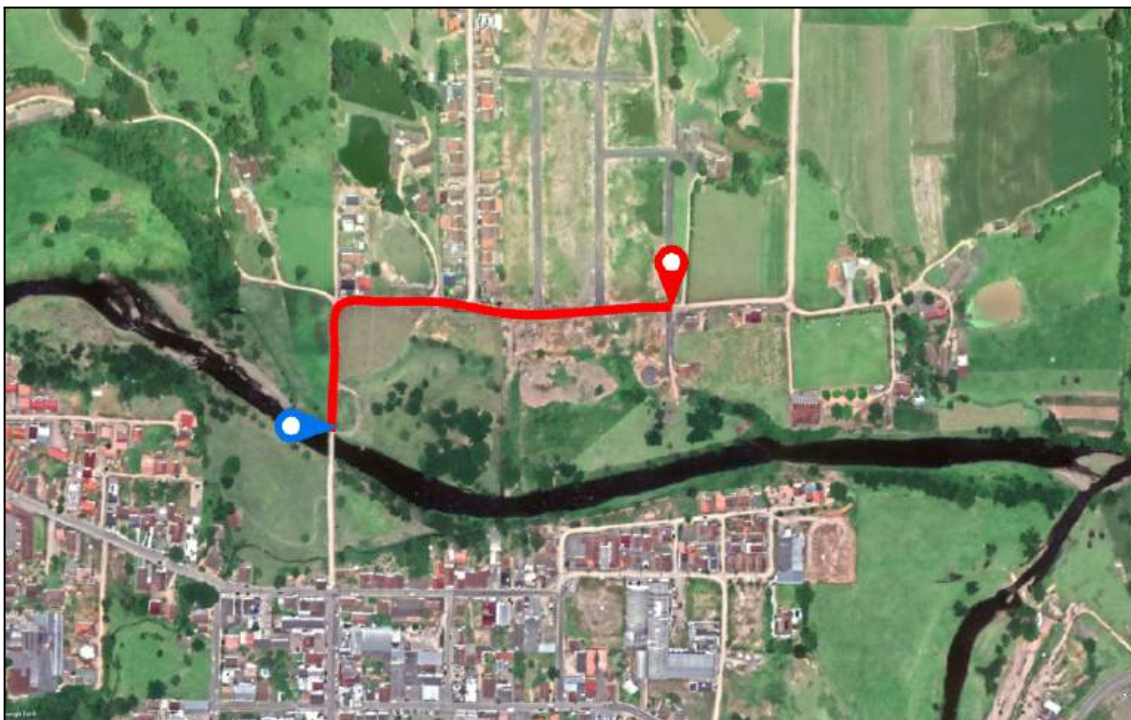


DELIMITAÇÃO DA ZONA BENEFICIADA

1 - ESTRADA GERAL CAPIVARAS ALTA: Área total de 748,24 mt².



2 - ESTRADA GERAL RIO PEQUENO: Área total de 5.418,35 mt².

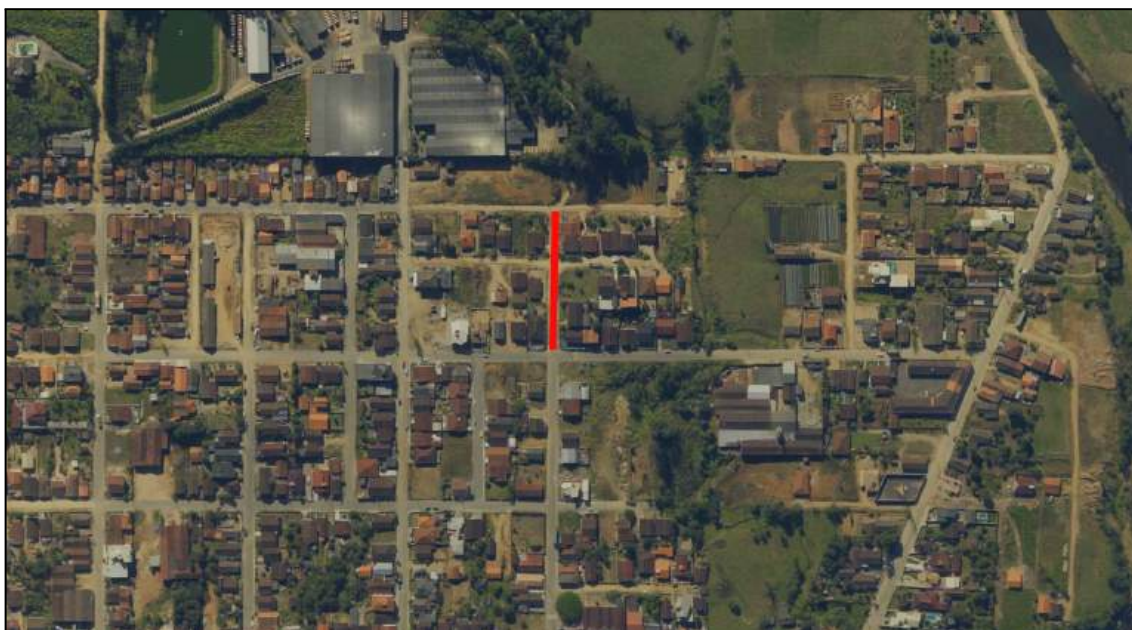




3 - ESTRADA GERAL VILA ALEGRE: Área total de 1.021,53 mt²



4 - RUA ADERBAL RAMOS DA SILVA: Área total de 644,70 mt²





5 - RUA ANA BETT GHIZONI: Área Total de 1.484,80 mt²

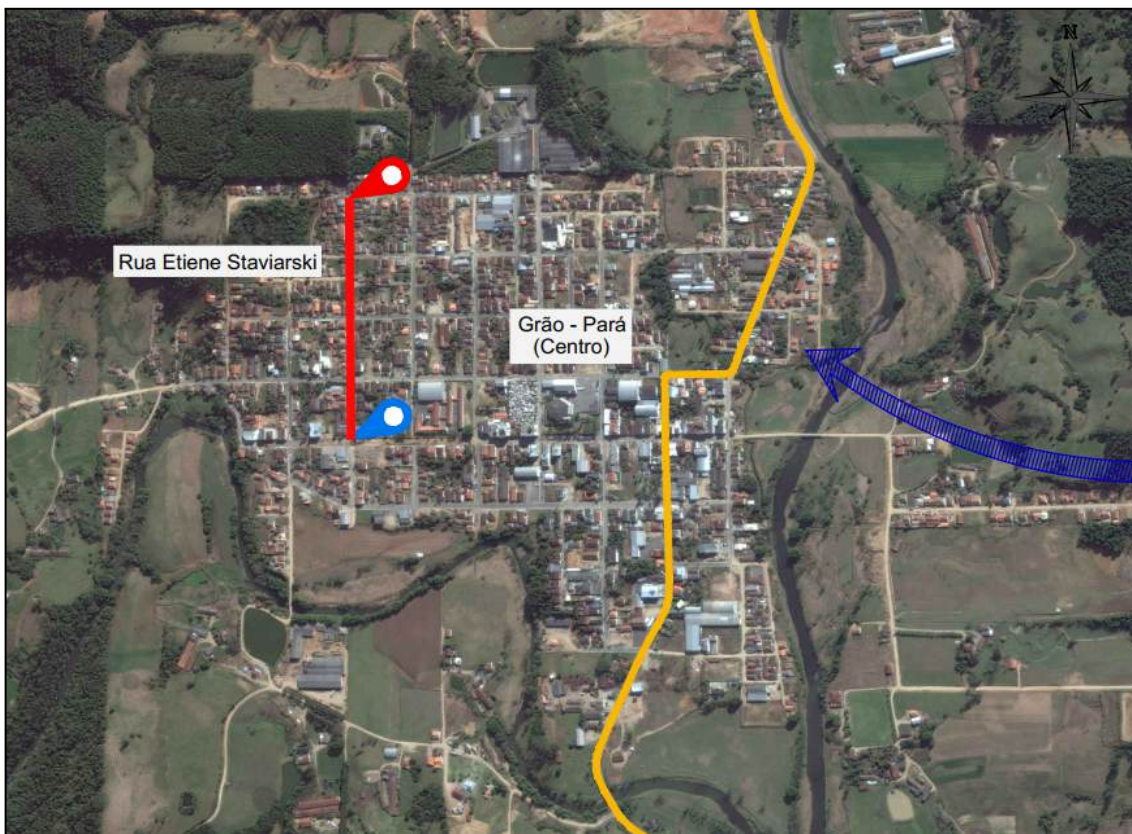


6 - RUA ANTÔNIO LIBERATO FERNANDES: Área total de 1.022,40 mt²

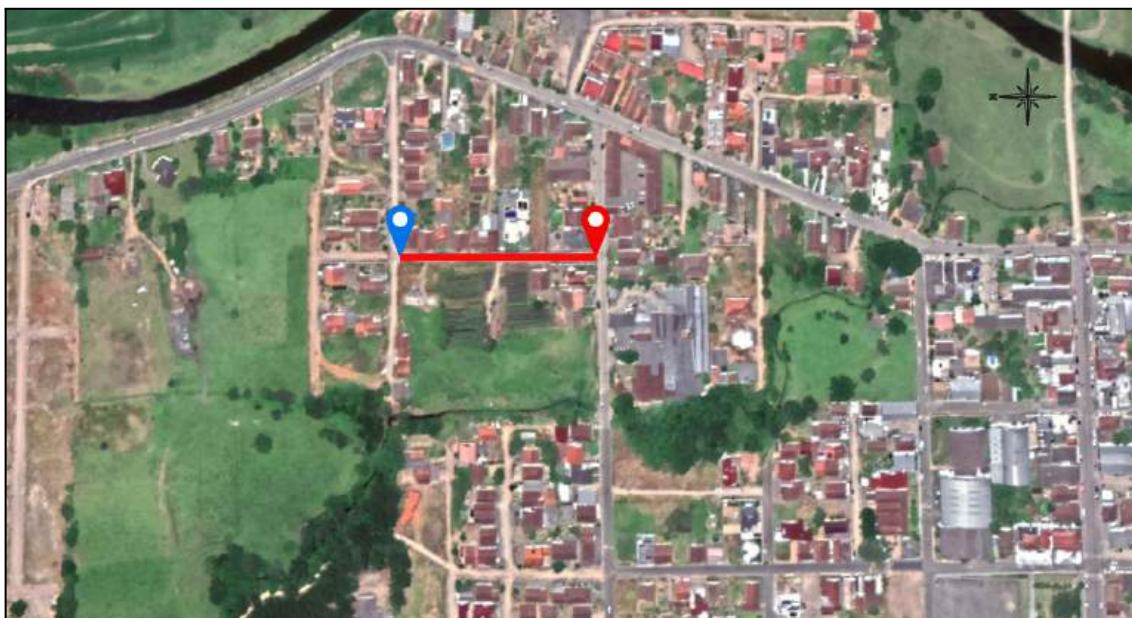




7 - RUA ETIENE STAVIARSKI: Área total de 2.865,52 mt²



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 JOINVILLE: Área total de 1.230,23 mt²

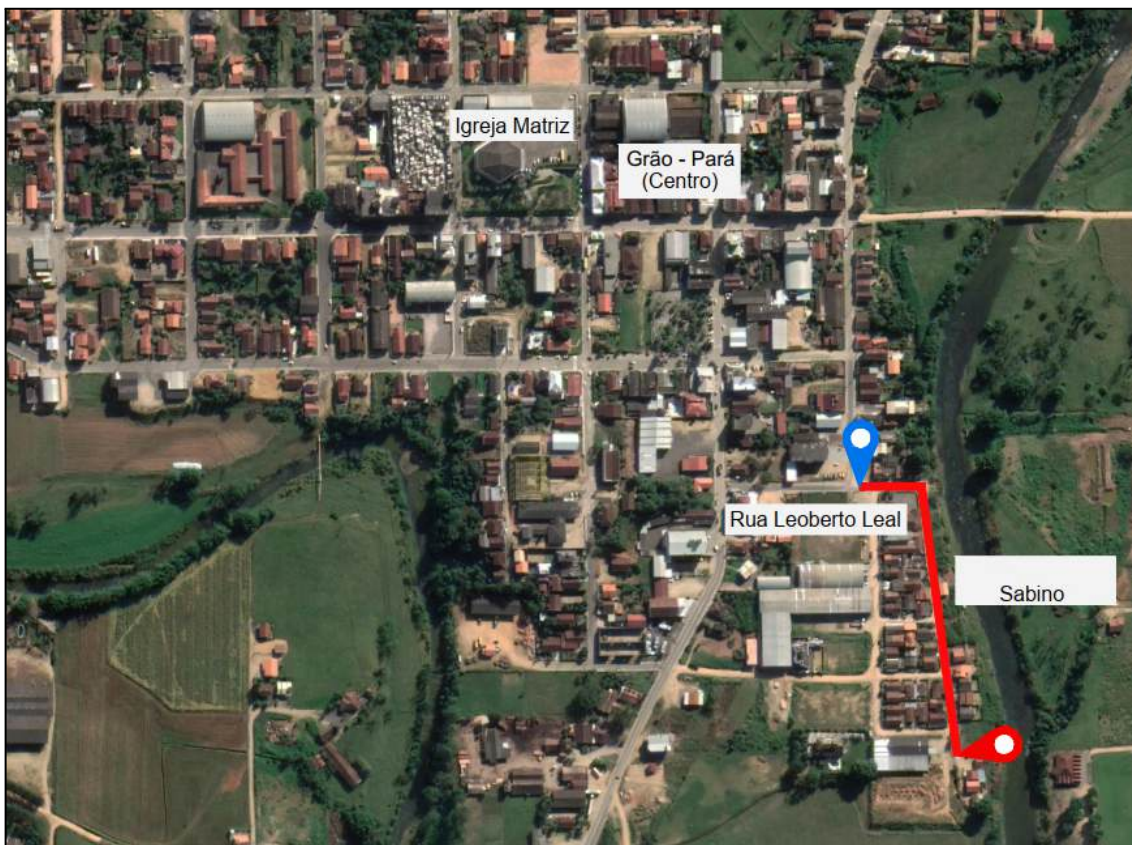




11 - RUA JOSÉ GERMANO KULKAMP: Área total de 285,75 mt²



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





ANEXO V
RESUMO DAS AVALIAÇÕES DOS IMÓVEIS PRÉVIAS E POSTERIORES
À REALIZAÇÃO DAS OBRAS



**RESUMO DAS AVALIAÇÕES DOS IMÓVEIS PRÉVIAS E POSTERIORES
À REALIZAÇÃO DAS OBRAS**

RUA VEREADOR VALENTIN BUSSOLO E RUA JOÃO DACORÉGIO							
Rua Vereador Valentim Bussolo - Lado Direito							
Nº do Imóvel	Nº da Inscrição	Contribuinte	Área do Imóvel Cfme item 8.3	Área Total do Imóvel	Zona Fiscal	Avaliação Prévia	Avaliação Pós Obra
1083	06.08.009.0215.001	Enedino *	1.740,00	3.364,00	F	649.246,20	660.121,20
1114	06.08.009.0331.001	Anibal *	1.260,00	2.856,00	F	470.143,80	478.018,80
1115	06.08.009.0373.001	Elio *	600,00	1.360,00	F	223.878,00	227.628,00
1169	06.08.009.0393.001	Valentim *	420,00	420,00	F	156.714,60	159.339,60
	Município (Rua)		155,25	155,25	F	57.928,43	58.898,75
1117	06.08.044.0309.001	Marcio *	1.080,00	2.448,00	F	402.980,40	409.730,40
1118	06.08.044.0414.001	Marcos *	340,00	2.806,00	F	126.864,20	128.989,20
Rua João Dacorégio - Lado Direito							
Nº do Imóvel	Nº da Inscrição	Contribuinte	Área do Imóvel Cfme item 8.3	Área Total do Imóvel	Zona Fiscal	Avaliação Prévia	Avaliação Pós Obra
2199	06.08.047.0001.001	Soeli *	187,83	187,83	F	70.085,01	71.258,95
2103	06.08.047.0020.001	Maria *	200,00	200,00	F	74.626,00	75.876,00
2104	06.08.047.0030.001	Renata *	200,74	200,74	F	74.902,12	76.156,74
2200	06.08.047.0040.001	Alcedir *	193,61	193,61	F	72.241,70	73.451,76
Rua Vereador Valentim Bussolo - Lado Esquerdo							
Nº do Imóvel	Nº da Inscrição	Contribuinte	Área do Imóvel Cfme item 8.3	Área Total do Imóvel	Zona Fiscal	Avaliação Prévia	Avaliação Pós Obra
2187	06.08.023.0115.001	Município (Escola)	1.171,43	1.171,43	F	437.095,68	444.417,11
2186	06.08.023.0096.001	Apae *	723,04	723,04	F	269.787,92	274.306,92
2185	06.08.023.0086.001	Adelio *	207,48	207,48	F	77.417,01	78.713,76
2184	06.08.023.0076.001	Maria *	187,24	187,24	F	69.864,86	71.035,11
2183	06.08.023.0066.001	Gizelle *	187,12	187,12	F	69.820,09	70.989,59
2182	06.08.023.0055.001	Diomar *	189,55	189,55	F	70.726,79	71.911,48
2181	06.08.023.0027.001	Marines *	189,09	189,09	F	70.555,15	71.736,96
	Município (Rua)		140,00	140,00	F	52.238,20	53.113,20





2250	06.08.035.0081.001	Dalcio *	191,31	191,31	F	71.383,50	72.579,19
2195	06.08.035.0072.001	Lucinda *	190,67	190,67	F	71.144,70	72.336,38
2194	06.08.035.0062.001	Nadir *	191,07	191,07	F	71.293,95	72.488,14
2193	06.08.035.0033.001	Senhorzinho *	190,24	190,24	F	70.984,25	72.173,25
	Município (Rua)		140,00	140,00	F	52.238,20	53.113,20
2203	06.08.047.0088.001	Cirineu *	193,17	193,17	F	72.077,52	73.284,83
2202	06.08.047.0078.001	Geraldina *	185,50	185,50	F	69.215,62	70.374,99
2201	06.08.047.0068.001	Hirmo *	191,00	191,00	F	71.267,83	72.461,58
2200	06.08.047.0040.001	Alcedir *	193,61	193,61	F	72.241,70	73.451,76

Rua João Dacorégio - Lado Esquerdo

Nº do Imóvel	Nº da Inscrição	Contribuinte	Área do Imóvel Cfme item 8.3	Área Total do Imóvel	Zona Fiscal	Avaliação Prévia	Avaliação Pós Obra
272	06.08.044.0002.001	Casa *	938,60	5.779,02	F	350.217,95	356.084,17

RUA LEOBERTO LEAL E RUA PADRE ANTONIO SABINO

Rua Leoberto Leal - Lado Direito

Nº do Imóvel	Nº da Inscrição	Contribuinte	Área do Imóvel Cfme item 8.3	Área Total do Imóvel	Zona Fiscal	Avaliação Prévia	Avaliação Pós Obra
1643	10.89.125.0001.001	Fernando *	645,00	645,00	E	357.136,50	361.167,75

Rua Padre Antônio Sabino - Lado Direito

Nº do Imóvel	Nº da Inscrição	Contribuinte	Área do Imóvel Cfme item 8.3	Área Total do Imóvel	Zona Fiscal	Avaliação Prévia	Avaliação Pós Obra
1358	06.08.048.0033.001	Verginio *	336,40	336,40	F	125.520,93	127.623,43
1359	06.08.048.0046.001	Verginio *	348,40	348,40	F	129.998,49	132.175,99
1360	06.08.048.0063.001	Valmir *	275,65	275,65	F	102.853,28	104.576,10
1361	06.08.048.0075.001	Francelino *	262,30	262,30	F	97.872,00	99.511,37
1362	06.08.048.0087.001	Atenir *	259,75	259,75	F	96.920,52	98.543,96
1363	06.08.048.0099.001	Jaqueline *	262,30	262,30	F	97.872,00	99.511,37
1364	06.08.048.0112.001	Verginio *	269,20	269,20	F	100.446,60	102.129,10
	Município (Área APP)		2050,00	2050,00	F	764.916,50	777.729,00

Rua Leoberto Leal - Lado Esquerdo





Nº do Imóvel	Nº da Inscrição	Contribuinte	Área do Imóvel Cfme item 8.3	Área Total do Imóvel	Zona Fiscal	Avaliação Prévia	Avaliação Pós Obra
	Município (Rua)		140,00	140,00	F	52.238,20	53.113,20
	Município (Escola)		568,15	568,15	F	211.993,81	215.544,75
	Município (Rua)		160,00	160,00	F	59.700,80	60.700,80
1083	06.08.009.0215.001	Enedino *	208,20	3.364,00	E	115.280,34	116.581,59

Rua Padre Antônio Sabino - Lado Esquerdo

Nº do Imóvel	Nº da Inscrição	Contribuinte	Área do Imóvel Cfme item 8.3	Área Total do Imóvel	Zona Fiscal	Avaliação Prévia	Avaliação Pós Obra
272	06.08.044.0002.001	Casa *	938,60	5.779,02	F	350.219,82	356.086,07
	Município (Rua)		140,00	140,00	F	52.238,20	53.113,20
2199	06.08.047.0001.001	Soeli *	187,83	187,83	F	70.085,01	71.258,95
2206	06.08.047.0165.001	Valdete *	203,20	203,20	F	75.820,02	77.090,02
2205	06.08.047.0136.001	Diovane *	231,11	231,11	F	86.234,07	87.678,51
	Município (Rua)		140,00	140,00	F	52.238,20	53.113,20
2192	06.08.035.0001.001	Edilson *	240,97	240,97	F	89.913,14	91.419,20
2198	06.08.035.0152.001	Dulcinei *	228,50	228,50	F	85.260,21	86.688,33
2197	06.08.035.0121.001	Maria *	274,54	274,54	F	102.439,11	104.154,99
	Município (Rua)		140,00	140,00	F	52.238,20	53.113,20
2179	06.08.023.0001.001	José *	165,72	165,72	F	61.835,10	62.870,85
2191	06.08.023.0263.001	Cristiane *	120,79	120,79	F	45.070,37	45.825,31
2190	06.08.023.0253.001	Jair *	227,05	227,05	F	84.719,17	86.138,23
2189	06.08.023.0242.001	Edilene *	213,30	213,30	F	79.588,63	80.921,75
2188	06.08.023.0231.001	Fatima *	221,94	221,94	F	82.812,47	84.199,60
2186	06.08.023.0096.001	Apae *	723,04	213,30	F	269.787,92	274.306,92
2187	Município (Escola)		603,28	603,28	F	225.101,87	228.872,37

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	Zona Fiscal	Avaliação Prévia	Avaliação Pós Obra
2192	06.08.035.0001.001	Edilson *	240,97	240,97	F	89.913,14	91.419,20
2106	06.08.035.0023.001	Roseli *	202,20	202,20	F	75.446,89	76.710,64
2193	06.08.035.0033.001	Senhorzinho *	190,24	190,24	F	70.984,25	72.173,25



**Lado Esquerdo**

Nº do Imóvel	Nº da Inscrição	Contribuinte	Área do Imóvel Cfme item 8.3	Área Total do Imóvel	Zona Fiscal	Avaliação Prévia	Avaliação Pós Obra
2205	06.08.047.0136.001	Diovane *	231,11	231,11	F	86.234,07	87.678,51
2249	06.08.047.0126.001	Andrea *	201,51	201,51	F	75.189,43	76.448,86
2204	06.08.047.0116.001	Aderico *	196,03	196,03	F	73.144,67	74.369,86
2203	06.08.047.0088.001	Cirineu *	193,17	193,17	F	72.077,52	73.284,83

RUA JOSÉ GERMANO KULKAMP**Lado Direito**

Nº do Imóvel	Nº da Inscrição	Contribuinte	Área do Imóvel Cfme item 8.3	Área Total do Imóvel	Zona Fiscal	Avaliação Prévia	Avaliação Pós Obra
2179	06.08.023.0001.001	José *	165,72	165,72	F	61.835,10	62.870,85
2180	06.08.023.0017.001	Damiana *	204,05	204,05	F	76.137,18	77.412,49
2181	06.08.023.0027.001	Marines *	189,09	189,09	F	70.555,15	71.736,96

Lado Esquerdo

Nº do Imóvel	Nº da Inscrição	Contribuinte	Área do Imóvel Cfme item 8.3	Área Total do Imóvel	Zona Fiscal	Avaliação Prévia	Avaliação Pós Obra
2197	06.08.035.0121.001	Maria *	274,54	274,54	F	102.439,11	104.154,99
2196	06.08.035.0111.001	Marilza *	196,33	196,33	F	73.256,61	74.483,68
2250	06.08.035.0081.001	Dalcio *	191,31	191,31	F	71.383,50	72.579,19

RUA JOINVILE**Lado Direito**

Nº do Imóvel	Nº da Inscrição	Contribuinte	Área do Imóvel Cfme item 8.3	Área Total do Imóvel	Zona Fiscal	Avaliação Prévia	Avaliação Pós Obra
2072	10.76.127.0212.001	Alvaci *	109,68	109,68	D	68.239,61	68.925,11
2073	10.76.127.0233.001	Ivalina *	65,96	65,96	D	41.038,33	41.450,58
2074	10.76.127.0240.001	Valentim *	92,20	92,20	D	57.364,07	57.940,32
2445	10.76.078.0091.001	Moldunobre *	1.045,00	1.210,00	D	650.167,65	656.698,90
2446	10.76.078.0092.001	Osorio *	275,50	30.100,00	D	171.407,84	173.129,71

Lado Esquerdo



Nº do Imóvel	Nº da Inscrição	Contribuinte	Área do Imóvel Cfm item 8.3	Área Total do Imóvel	Zona Fiscal	Avaliação Prévia	Avaliação Pós Obra
2071	10.76.110.0312.001	Giani *	178,99	178,99	D	111.362,21	112.480,90
2257	10.76.110.0339.001	Marieli *	119,25	119,25	D	74.193,77	74.939,09
2442	10.76.100.0331.001	Osorio *	1.254,00	55.690,00	D	780.201,18	788.038,68
2441	10.76.076.0324.001	Pedro *	275,00	25.686,00	D	171.096,75	172.815,50

RUA ANTÔNIO LIBERATO FERNANDES**Lado Direito**

Nº do Imóvel	Nº da Inscrição	Contribuinte	Área do Imóvel Cfm item 8.3	Área Total do Imóvel	Zona Fiscal	Avaliação Prévia	Avaliação Pós Obra
2426	10.77.113.0030.001	Gilmar *	401,60	401,60	G	113.415,86	116.174,85
2428	10.77.113.0042.001	Vilmar *	256,20	256,20	G	72.353,44	74.113,54
2427	10.77.113.0056.001	Adriana *	448,20	448,20	G	126.576,16	129.655,30
2424	10.77.113.0068.001	Valmir *	222,00	222,00	G	62.695,02	64.220,16
2425	10.77.113.0080.001	Leonilde *	448,20	448,20	G	126.576,16	129.655,30
2423	10.77.113.0092.001	Jair *	448,20	448,20	G	126.576,16	129.655,30
2422	10.77.113.0107.001	Daniel *	1.068,00	1.068,00	G	301.613,88	308.951,04
2421	10.77.113.0128.001	Marcio *	360,00	360,00	G	101.667,60	104.140,80

Lado Esquerdo

Nº do Imóvel	Nº da Inscrição	Contribuinte	Área do Imóvel Cfm item 8.3	Área Total do Imóvel	Zona Fiscal	Avaliação Prévia	Avaliação Pós Obra
879	10.77.125.0319.001	Pascasio *	562,38	562,38	G	158.821,74	162.685,29
1891	10.77.125.0300.001	Ednara *	446,23	446,23	G	126.019,81	129.085,41
877	10.77.125.0288.001	Vilson *	347,28	347,28	G	98.075,34	100.461,16
876	10.77.125.0276.001	Pascasio *	345,78	345,78	G	97.651,73	100.027,24
875	10.77.125.0264.001	Greicy *	584,10	584,10	G	164.955,68	168.968,45
874	10.77.125.0215.001	Regina *	459,29	459,29	G	129.708,09	132.863,41

RUA GERALDO HEIDEMANN**Lado Direito**

Nº do Imóvel	Nº da Inscrição	Contribuinte	Área do Imóvel Cfm item 8.3	Área Total do Imóvel	Zona Fiscal	Avaliação Prévia	Avaliação Pós Obra
1072	10.77.125.0075.001	Juliano *	560,70	560,70	G	158.347,29	162.199,30





1074	10.77.125.0124.001	Odair *	892,86	892,86	G	252.152,59	258.286,54
1694	10.77.125.0137.003	Osmar *	2.609,00	2.609,00	G	736.807,69	754.731,52
870	10.77.125.0159.001	Marcia *	300,00	300,00	G	84.723,00	86.784,00
871	10.77.125.0179.001	Rogirlene *	445,20	445,20	G	125.728,93	128.787,46
872	10.77.125.0191.001	Fernando *	445,20	445,20	G	125.728,93	128.787,46
873	10.77.125.0203.001	Vanderson *	445,20	445,20	G	125.728,93	128.787,46
874	10.77.125.0215.001	Regina *	259,21	259,21	G	73.203,50	74.984,27

Lado Esquerdo

Nº do Imóvel	Nº da Inscrição	Contribuinte	Área do Imóvel Cfm item 8.3	Área Total do Imóvel	Zona Fiscal	Avaliação Prévia	Avaliação Pós Obra
1075	10.77.123.0001.001	Celia *	450,00	450,00	G	127.084,50	130.176,00
867	10.77.123.0046.001	José *	1.359,00	12.305,45	G	383.795,19	393.131,52

ESTRADA GERAL ALTO RIO PEQUENO**Lado Direito**

Nº do Imóvel	Nº da Inscrição	Contribuinte	Área do Imóvel Cfm item 8.3	Área Total do Imóvel	Zona Fiscal	Avaliação Prévia	Avaliação Pós Obra
2433	06.09.041.0027.001	Silvio *	398,75	398,75	G	112.610,99	115.350,40
2438	06.09.029.0048.001	Jacó *	1.926,32	112.050,67	G	544.012,03	557.245,85
	Município (Rua)		175,00	175,00	G	49.421,75	50.624,00
1982	06.09.017.0305.001	Elio *	394,32	394,32	G	111.359,91	114.068,89
1981	06.09.017.0345.001	Jane *	411,82	411,82	G	116.302,09	119.131,29
1980	06.09.017.0360.001	Jane *	426,36	426,36	G	120.408,33	123.337,42
1979	06.09.017.0001.001	Claudemir *	436,92	436,92	G	123.390,58	126.392,22
	Município (Rua)		360,00	360,00	G	101.667,60	104.140,80
1864	10.90.133.0001.001	Jane *	533,06	533,06	G	150.541,47	154.203,60
1863	10.90.133.0493.001	Jane *	451,16	451,16	G	127.412,10	130.511,56
1862	10.90.133.0444.001	Jane *	554,71	554,71	G	156.655,65	160.466,51
	Município (Rua)		360,00	360,00	G	101.667,60	104.140,80
1831	10.90.121.0448.001	Edmar *	486,84	486,84	G	137.488,48	140.833,08
1830	10.90.121.0495.001	Jane *	535,13	535,13	G	151.126,06	154.802,41
1470	10.90.121.0001.001	Alvina *	582,65	582,65	G	164.546,19	168.548,99
	Município (Rua)		300,00	300,00	G	84.723,00	86.784,00
1423	10.90.109.0001.001	Edmar *	565,92	565,92	G	159.821,47	163.709,34
2444	10.89.107.0110.001	Saturnino *	1.743,75	73.128,55	G	492.452,44	504.432,00
1420	10.89.107.0095.001	Gercino *	450,00	450,00	G	127.084,50	130.176,00





1419	10.89.107.0050.001	Pedro *	450,00	450,00	G	127.084,50	130.176,00
	Município (Área de APP)		1.500,00	1.500,00	G	423.615,00	433.920,00

Lado Esquerdo

Nº do Imóvel	Nº da Inscrição	Contribuinte	Área do Imóvel Cfm item 8.3	Área Total do Imóvel	Zona Fiscal	Avaliação Prévia	Avaliação Pós Obra
2434	06.09.039.0087.001	Jacó *	344,04	344,04	G	97.160,34	99.523,89
2435	06.09.039.0063.001	Anésio *	376,50	376,50	G	106.327,37	108.913,92
	Município (Rua)		200,00	200,00	G	56.482,00	57.856,00
2436	06.09.039.0031.001	José *	435,42	435,42	G	122.966,96	125.958,30
2437	06.09.039.0032.001	Kelly *	587,51	587,51	G	165.918,70	169.954,89
	Município (Rua)		200,00	200,00	G	56.482,00	57.856,00
1828	06.09.003.0132.001	Jane *	566,45	566,45	G	159.971,14	163.862,66
1827	06.09.003.0118.001	Jane *	477,12	477,12	G	134.743,46	138.021,27
1826	06.09.003.0103.001	Jane *	476,68	476,68	G	134.618,63	137.893,41
1825	06.09.003.0089.001	Jane *	476,68	476,68	G	134.618,63	137.893,41
1824	06.09.003.0075.001	Jane *	476,68	476,68	G	134.618,63	137.893,41
1823	06.09.003.0060.001	Jane *	476,68	476,68	G	134.619,20	137.893,99
1822	06.09.003.0046.001	Reginaldo *	476,68	476,68	G	134.619,20	137.893,99
1821	06.09.003.0031.001	Marieli *	476,68	476,68	G	134.619,20	137.893,99
1820	06.09.003.0017.001	Jane *	476,68	476,68	G	134.619,20	137.893,99
1819	06.09.003.0001.001	Jane *	469,98	469,98	G	132.727,05	135.955,81
	Município (Rua)		432,30	432,30	G	122.085,84	125.055,74
1456	10.89.104.0251.001	Ezequiel *	1.020,00	1.020,00	G	288.058,20	295.065,60
2443	10.89.104.0068.001	Saturnino *	3.320,00	73.128,55	G	937.601,20	960.409,60
	Município (Área de APP)		750,00	750,00	G	211.807,50	216.960,00

ESTRADA GERAL VILA ALEGRE

Lado Direito

Nº do Imóvel	Nº da Inscrição	Contribuinte	Área do Imóvel Cfm item 8.3	Área Total do Imóvel	Zona Fiscal	Avaliação Prévia	Avaliação Pós Obra
1023	13.02.091.0001.001	João *	973,02	973,02	H	198.184,71	203.779,58
1024	13.02.091.0033.001	Ema *	716,72	716,72	H	145.981,53	150.102,67
1025	13.02.091.0053.001	Vanildo *	540,00	540,00	H	109.987,20	113.092,20
1026	13.02.091.0071.001	Rosana *	360,00	360,00	H	73.324,80	75.394,80
1027	13.02.091.0083.001	Antoninho *	360,00	360,00	H	73.324,80	75.394,80
	Município (Rua)		300,00	300,00	H	61.104,00	62.829,00





1030	13.02.079.0016.001	José *	420,00	420,00	H	85.545,60	87.960,60
1031	13.02.079.0018.001	Lucilia *	720,00	720,00	H	146.649,60	150.789,60
1032	13.02.079.0040.001	Lucilia *	735,00	735,00	H	149.704,80	153.931,05

Lado Esquerdo

Nº do Imóvel	Nº da Inscrição	Contribuinte	Área do Imóvel Cfme item 8.3	Área Total do Imóvel	Zona Fiscal	Avaliação Prévia	Avaliação Pós Obra
1007	13.02.078.0001.001	Junior *	786,04	786,04	H	160.100,63	164.620,36
1022	13.02.078.0343.001	Marlete *	624,00	624,00	H	127.096,32	130.684,32
1021	13.02.078.0331.001	Iva *	312,00	312,00	H	63.548,16	65.342,16
1020	13.02.078.0319.001	Emir *	312,00	312,00	H	63.548,16	65.342,16
1019	13.02.078.0307.001	Oswaldo *	312,00	312,00	H	63.548,16	65.342,16
1018	13.02.078.0295.001	Oswaldo *	312,00	312,00	H	63.548,16	65.342,16
1017	13.02.078.0271.001	Miguel *	624,00	624,00	H	127.096,32	130.684,32
1016	13.02.078.0221.001	Oswaldo *	624,00	624,00	H	127.096,32	130.684,32

ESTRADA GERAL CAPIVARAS ALTA**Lado Direito**

Nº do Imóvel	Nº da Inscrição	Contribuinte	Área do Imóvel Cfme item 8.3	Área Total do Imóvel	Zona Fiscal	Avaliação Prévia	Avaliação Pós Obra
971	13.14.009.0144.001	Inês *	854,05	9.629,00	H	173.952,50	178.863,27
963	13.14.009.0001.001	Domicio *	499,20	499,20	H	101.677,06	104.547,46
964	13.14.009.0015.001	Gregorio *	499,20	499,20	H	101.677,06	104.547,46
965	13.14.009.0026.001	Gregorio *	499,20	499,20	H	101.677,06	104.547,46
966	13.14.009.0038.001	Augustinho *	499,20	499,20	H	101.677,06	104.547,46
967	13.14.009.0050.001	Aline *	220,00	220,00	H	44.809,60	46.074,60
968	13.14.009.0061.001	Edilo *	560,00	560,00	H	114.060,80	117.280,80

Lado Esquerdo

Nº do Imóvel	Nº da Inscrição	Contribuinte	Área do Imóvel Cfme item 8.3	Área Total do Imóvel	Zona Fiscal	Avaliação Prévia	Avaliação Pós Obra
962	13.02.128.0062.001	Edilo *	800,00	800,00	H	162.944,00	167.544,00

RUA VEREADOR DEZIDÉRIO ASCARI**Lado Direito**

Nº do Imóvel	Nº da Inscrição	Contribuinte	Área do Imóvel	Área Total do Imóvel	Zona Fiscal	Avaliação Prévia	Avaliação Pós Obra
--------------	-----------------	--------------	----------------	----------------------	-------------	------------------	--------------------





			Cfme item 8.3				
341	10.87.048.0081.001	Edio *	700,00	700,00	G	197.687,00	202.496,00
1132	10.87.048.0136.001	Denise *	300,00	300,00	G	84.723,00	86.784,00
342	10.87.048.0148.001	Adelina *	480,00	480,00	G	135.556,80	138.854,40
343	10.87.048.0175.001	Junior *	343,00	343,00	G	96.866,63	99.223,04
	Município (Rua)		120,00	120,00	G	33.889,20	34.713,60
471	10.87.024.0089.001	Leonir *	336,00	336,00	G	94.889,76	97.198,08
472	10.87.024.0128.001	João *	600,00	600,00	G	169.446,00	173.568,00
1314	10.87.024.0140.001	Eno *	500,00	500,00	G	141.205,00	144.640,00
473	10.87.024.0150.001	Jucemar *	500,00	500,00	G	141.205,00	144.640,00
474	10.87.024.0161.001	Jair *	1.000,00	1.000,00	G	282.410,00	289.280,00
475	10.87.024.0179.001	Zelindro *	500,00	500,00	G	141.205,00	144.640,00
476	10.87.024.0189.001	Hilmo *	500,00	500,00	G	141.205,00	144.640,00
	Município (Rua)		500,00	500,00	G	141.205,00	144.640,00
485	10.75.143.0001.001	Donizete *	3.750,00	10.000,00	G	1.059.037,50	1.084.800,00

Lado Esquerdo

Nº do Imóvel	Nº da Inscrição	Contribuinte	Área do Imóvel Cfme item 8.3	Área Total do Imóvel	Zona Fiscal	Avaliação Prévia	Avaliação Pós Obra
325	10.87.045.0001.001	Cereneu *	415,80	415,80	G	117.426,08	120.282,62
334	10.87.045.0490.001	Enio *	466,20	466,20	G	131.659,54	134.862,34
333	10.87.045.0477.001	Sedenir *	466,20	466,20	G	131.659,54	134.862,34
332	10.87.045.0465.001	Silvestre *	466,20	466,20	G	131.659,54	134.862,34
331	10.87.045.0453.001	Rodolfo *	466,20	466,20	G	131.659,54	134.862,34
330	10.87.045.0441.001	Antônio *	466,20	466,20	G	131.659,54	134.862,34
329	10.87.045.0429.001	Elenice *	466,20	466,20	G	131.659,54	134.862,34
	Município (Rua)		400,00	400,00	G	112.964,00	115.712,00
483	10.75.130.0011.001	Airton *	360,00	360,00	G	101.667,60	104.140,80
482	10.75.130.0001.001	Lourdes *	750,00	2.328,00	G	211.807,50	216.960,00
484	10.75.130.0178.001	Lourdes *	4.500,00	14.700,00	G	1.270.845,00	1.301.760,00
2207	10.76.110.0001.001	Marcelo *	309,38	309,38	G	87.372,01	89.497,45
2166	10.76.110.0650.001	Antônio *	294,53	294,53	G	83.178,22	85.201,64
2251	10.76.110.0033.001	Marisselma *	304,99	304,99	G	86.132,23	88.227,51
2208	10.76.110.0032.001	Ednara *	288,78	288,78	G	81.554,36	83.538,28
2209	10.76.110.0043.001	Lourival *	300,21	300,21	G	84.782,31	86.844,75

RUA MATHIAS HEDMANN NETTO

Lado Direito





Nº do Imóvel	Nº da Inscrição	Contribuinte	Área do Imóvel Cfm item 8.3	Área Total do Imóvel	Zona Fiscal	Avaliação Prévia	Avaliação Pós Obra
467	10.88.014.0001.001	Tarcisio *	360,00	360,00	G	101.667,60	104.140,80
466	10.88.014.0014.001	José *	840,00	840,00	G	237.224,40	242.995,20
465	10.88.014.0054.001	Lauro *	360,00	360,00	G	101.667,60	104.140,80
464	10.88.014.0055.001	Elza *	360,00	360,00	G	101.667,60	104.140,80
463	10.88.014.0066.001	Adão *	360,00	360,00	G	101.667,60	104.140,80
462	10.88.014.0079.001	Evangelina *	360,00	360,00	G	101.667,60	104.140,80
1257	10.88.014.0091.001	Celso *	180,00	180,00	G	50.833,80	52.070,40

Lado Esquerdo

Nº do Imóvel	Nº da Inscrição	Contribuinte	Área do Imóvel Cfm item 8.3	Área Total do Imóvel	Zona Fiscal	Avaliação Prévia	Avaliação Pós Obra
459	10.88.026.0248.001	Rafaela *	427,00	427,00	G	120.589,07	123.522,56
458	10.88.026.0236.001	Rodrigo *	366,00	366,00	G	103.362,06	105.876,48
457	10.88.026.0224.001	Cristiano *	366,00	366,00	G	103.362,06	105.876,48
456	10.88.026.0212.001	Rodinaldo *	366,00	366,00	G	103.362,06	105.876,48
455	10.88.026.0200.001	Clarice *	366,00	366,00	G	103.362,06	105.876,48
454	10.88.026.0188.001	Braz *	366,00	366,00	G	103.362,06	105.876,48
453	10.88.026.0176.001	Pedro *	366,00	366,00	G	103.362,06	105.876,48
452	10.88.026.0132.001	Maria *	411,75	411,75	G	116.282,32	119.111,04

RUA ORLEANS**Lado Direito**

Nº do Imóvel	Nº da Inscrição	Contribuinte	Área do Imóvel Cfm item 8.3	Área Total do Imóvel	Zona Fiscal	Avaliação Prévia	Avaliação Pós Obra
817	10.76.140.0036.001	Jaime *	2.340,00	2.340,00	F	873.124,20	887.749,20
818	10.76.140.0145.001	Lucia *	300,00	300,00	F	111.939,00	113.814,00
819	10.76.140.0155.001	Matildes *	360,00	360,00	F	134.326,80	136.576,80

Lado Esquerdo

Nº do Imóvel	Nº da Inscrição	Contribuinte	Área do Imóvel Cfm item 8.3	Área Total do Imóvel	Zona Fiscal	Avaliação Prévia	Avaliação Pós Obra
538	10.76.139.0001.001	Município (Quadra)	1.500,00	1.500,00	F	559.695,00	569.070,00



**RUA PADRE VITÓRIO POZZO****Lado Direito**

Nº do Imóvel	Nº da Inscrição	Contribuinte	Área do Imóvel Cfme item 8.3	Área Total do Imóvel	Zona Fiscal	Avaliação Prévia	Avaliação Pós Obra
451	10.88.026.0087.001	Genilton *	427,00	427,00	G	120.589,07	123.522,56
452	10.88.026.0132.001	Maria *	411,75	411,75	G	116.282,32	119.111,04

Lado Esquerdo

Nº do Imóvel	Nº da Inscrição	Contribuinte	Área do Imóvel Cfme item 8.3	Área Total do Imóvel	Zona Fiscal	Avaliação Prévia	Avaliação Pós Obra
481	10.87.024.0001.001	Herdeiros *	1.000,00	1.000,00	G	282.410,00	289.280,00
480	10.87.024.0358.001	Diane *	1.000,00	1.000,00	G	282.410,00	289.280,00
479	10.87.024.0338.001	Marlene *	1.000,00	1.000,00	G	282.410,00	289.280,00
478	10.87.024.0318.001	Rosimeri *	450,00	1.000,00	G	127.084,50	130.176,00

RUA RUI BARBOSA**Lado Direito**

Nº do Imóvel	Nº da Inscrição	Contribuinte	Área do Imóvel Cfme item 8.3	Área Total do Imóvel	Zona Fiscal	Avaliação Prévia	Avaliação Pós Obra
517	10.76.136.0001.001	Jailso *	1.105,50	1.105,50	E	612.115,35	619.024,73
497	10.76.136.0025.001	Joel *	307,50	307,50	E	170.262,75	172.184,63
498	10.76.136.0041.001	Edesio *	280,00	280,00	E	155.036,00	156.786,00
1687	10.76.136.0055.001	Paulo *	300,00	300,00	E	166.110,00	167.985,00
500	10.76.136.0070.001	Adriana *	400,00	400,00	E	221.480,00	223.980,00
501	10.76.136.0090.001	Domingos *	300,00	300,00	E	166.110,00	167.985,00
	Município (Rua)		200,00	200,00	E	110.740,00	111.990,00
496	10.76.134.0001.001	Evelyn *	360,00	360,00	G	101.667,60	104.140,80
486	10.76.134.0033.001	Anesio *	250,00	250,00	G	70.602,50	72.320,00
2017	10.76.134.0042.001	Janor *	250,00	250,00	G	70.602,50	72.320,00

Lado Esquerdo

Nº do Imóvel	Nº da Inscrição	Contribuinte	Área do Imóvel Cfme item 8.3	Área Total do Imóvel	Zona Fiscal	Avaliação Prévia	Avaliação Pós Obra
441	10.88.016.0277.001	Hélio *	325,00	325,00	E	179.952,50	181.983,75
440	10.88.016.0264.001	Edilso *	312,50	312,50	E	173.031,25	174.984,38
439	10.88.016.0252.001	Raimundo *	312,50	312,50	E	173.031,25	174.984,38





438	10.88.016.0238.001	Edivan *	350,00	350,00	E	193.795,00	195.982,50
1326	10.88.016.0226.001	Eliane *	300,00	300,00	E	166.110,00	167.985,00
1325	10.88.016.0214.001	Tuani *	300,00	300,00	E	166.110,00	167.985,00
1324	10.88.016.0176.001	Pedro *	312,50	312,50	E	173.031,25	174.984,38
	Município (Rua)		280,00	280,00	E	155.036,00	156.786,00
467	10.88.014.0001.001	Tarcisio *	360,00	360,00	G	101.667,60	104.140,80
466	10.88.014.0014.001	José *	840,00	840,00	G	237.224,40	242.995,20

RUA TEODORO FAUST**Lado Direito**

Nº do Imóvel	Nº da Inscrição	Contribuinte	Área do Imóvel Cfme item 8.3	Área Total do Imóvel	Zona Fiscal	Avaliação Prévia	Avaliação Pós Obra
939	10.76.132.0001.001	Pedro *	6.405,00	6.405,00	F	2.389.897,65	2.429.928,90

Lado Esquerdo

Nº do Imóvel	Nº da Inscrição	Contribuinte	Área do Imóvel Cfme item 8.3	Área Total do Imóvel	Zona Fiscal	Avaliação Prévia	Avaliação Pós Obra
926	10.77.121.0016.001	Elcio *	406,00	406,00	F	151.490,78	154.028,28
927	10.77.121.0030.001	João *	406,00	406,00	F	151.490,78	154.028,28
928	10.77.121.0044.001	Janio *	406,00	406,00	F	151.490,78	154.028,28
929	10.77.121.0060.001	Janio *	406,00	406,00	F	151.490,78	154.028,28
930	10.77.121.0072.001	Benicio *	406,00	406,00	F	151.490,78	154.028,28
931	10.77.121.0086.001	Cecilia *	935,00	935,00	F	348.876,55	354.720,30
	Prefeitura de Grão-Pará		280,00	280,00	F	104.476,40	106.226,40
932	10.76.131.0001.001	Divo *	406,00	406,00	F	151.490,78	154.028,28
933	10.76.131.0017.001	Roberto *	348,00	348,00	F	129.849,24	132.024,24
934	10.76.131.0029.001	Tarcisio *	348,00	348,00	F	129.849,24	132.024,24
935	10.76.131.0041.001	Guilherme *	348,00	348,00	F	129.849,24	132.024,24
936	10.76.131.0053.001	Salveni *	435,00	435,00	F	162.311,55	165.030,30
938	10.76.131.0117.001	Ibanez *	525,00	525,00	F	195.893,25	199.174,50

RUA VEREADOR GUILHERME SCHLICKMANN**Lado Direito**

Nº do Imóvel	Nº da Inscrição	Contribuinte	Área do Imóvel Cfme item 8.3	Área Total do Imóvel	Zona Fiscal	Avaliação Prévia	Avaliação Pós Obra
538	10.76.139.0001.001	Município (Quadra)	1.500,00	1.500,00	F	559.695,00	569.070,00



**Lado Esquerdo**

Nº do Imóvel	Nº da Inscrição	Contribuinte	Área do Imóvel Cfme item 8.3	Área Total do Imóvel	Zona Fiscal	Avaliação Prévia	Avaliação Pós Obra
537	10.76.138.0001.001	Lauro *	300,00	300,00	F	111.939,00	113.814,00
536	10.76.138.0301.001	Lindomar *	300,00	300,00	F	111.939,00	113.814,00
535	10.76.138.0291.001	Osmar *	300,00	300,00	F	111.939,00	113.814,00
534	10.76.138.0281.001	Sedenir *	300,00	300,00	F	111.939,00	113.814,00
533	10.76.138.0272.001	Jairo *	300,00	300,00	F	111.939,00	113.814,00
532	10.76.138.0261.001	José *	300,00	300,00	F	111.939,00	113.814,00
531	10.76.138.0251.001	Gilmar *	200,00	200,00	F	74.626,00	75.876,00
530	10.76.138.0211.001	Fernando *	300,00	300,00	F	111.939,00	113.814,00

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	Zona Fiscal	Avaliação Prévia	Avaliação Pós Obra
858	10.77.133.0072.001	Joselino *	465,00	465,00	F	173.505,45	176.411,70
859	10.77.133.0116.001	Hirmandino *	600,00	600,00	F	223.878,00	227.628,00
861	10.77.133.0136.001	Amilton *	765,00	765,00	F	285.444,45	290.225,70
	Município (Rua)		150,00	150,00	F	55.969,50	56.907,00
931	10.77.121.0086.001	Cecilia *	435,00	435,00	F	162.311,55	165.030,30

Lado Esquerdo

Nº do Imóvel	Nº da Inscrição	Contribuinte	Área do Imóvel Cfme item 8.3	Área Total do Imóvel	Zona Fiscal	Avaliação Prévia	Avaliação Pós Obra
839	10.76.143.0001.001	Enedino *	483,00	483,00	F	180.221,79	183.240,54
1143	10.76.143.0245.001	Eder *	371,00	371,00	F	138.431,23	140.749,98
	Município (Rua)		150,00	150,00	F	55.969,50	56.907,00
932	10.76.131.0001.001	Divo *	406,00	406,00	F	151.490,78	154.028,28

RUA ETIENE STAVIARSKI**Lado Direito**

Nº do Imóvel	Nº da Inscrição	Contribuinte	Área do Imóvel Cfme item 8.3	Área Total do Imóvel	Zona Fiscal	Avaliação Prévia	Avaliação Pós Obra
280	10.88.076.0090.001	Valdir *	250,00	250,00	D	155.542,50	157.105,00





1134	10.88.076.0125.001	Amarilda *	250,00	250,00	D	155.542,50	157.105,00
1092	10.88.076.0150.001	Divo *	280,00	280,00	D	174.207,60	175.957,60
1093	10.88.076.0164.001	Ludimar *	300,00	300,00	D	186.651,00	188.526,00
1091	10.88.076.0179.001	Luciléia *	420,00	420,00	D	261.311,40	263.936,40
	Município (Rua)		200,00	200,00	F	74.626,00	75.876,00
376	10.88.040.0082.001	Celso *	600,00	600,00	E	332.220,00	335.970,00
378	10.88.040.0134.001	Celso *	400,00	400,00	E	221.480,00	223.980,00
379	10.88.040.0152.001	João *	500,00	500,00	E	276.850,00	279.975,00
	Município (Rua)		150,00	150,00	F	55.969,50	56.907,00
434	10.88.016.0088.001	Edalezio *	375,00	375,00	F	139.923,75	142.267,50
1121	10.88.016.0127.001	Janete *	375,00	375,00	F	139.923,75	142.267,50
435	10.88.016.0152.001	Vanderlei *	1.000,00	1.000,00	F	373.130,00	379.380,00
1324	10.88.016.0176.001	Pedro *	312,50	312,50	F	116.603,13	118.556,25
	Município (Rua)		150,00	150,00	F	55.969,50	56.907,00
501	10.76.136.0090.001	Domingos *	300,00	300,00	F	111.939,00	113.814,00
502	10.76.136.0123.001	João *	1.000,00	1.000,00	F	373.130,00	379.380,00
504	10.76.136.0142.001	José *	500,00	500,00	F	186.565,00	189.690,00
505	10.76.136.0153.001	Ernestina *	500,00	500,00	F	186.565,00	189.690,00
506	10.76.136.0164.001	Herdeiros *	500,00	500,00	F	186.565,00	189.690,00
1049	10.76.136.0174.001	Estevão *	300,00	300,00	F	111.939,00	113.814,00
1050	10.76.136.0183.001	Odicia *	300,00	300,00	F	111.939,00	113.814,00
509	10.76.136.0193.001	Leia *	250,00	250,00	F	93.282,50	94.845,00

Lado Esquerdo

Nº do Imóvel	Nº da Inscrição	Contribuinte	Área do Imóvel Cfm item 8.3	Área Total do Imóvel	Zona Fiscal	Avaliação Prévia	Avaliação Pós Obra
289	10.88.074.0001.001	Amarildo *	375,00	375,00	D	233.313,75	235.657,50
305	10.88.074.0350.001	Tarcisio *	375,00	375,00	D	233.313,75	235.657,50
304	10.88.074.0322.001	Marcos *	1.260,00	1.260,00	D	783.934,20	791.809,20
1313	10.88.074.0286.001	Tarcisio *	308,00	308,00	D	191.628,36	193.553,36
	Município (Rua)		130,00	130,00	F	48.506,90	49.319,40
353	10.88.038.0001.001	Laurentina *	500,00	500,00	E	276.850,00	279.975,00
370	10.88.038.0342.001	Augustinho *	500,00	500,00	E	276.850,00	279.975,00
369	10.88.038.0332.001	Josiane *	500,00	500,00	E	276.850,00	279.975,00
367	10.88.038.0316.001	Marlene *	750,00	750,00	E	415.275,00	419.962,50
368	10.88.038.0277.001	Airton *	375,00	375,00	E	207.637,50	209.981,25
	Município (Rua)		250,00	250,00	F	93.282,50	94.845,00
444	10.88.026.0001.001	Izolina *	427,00	427,00	F	159.326,51	161.995,26
459	10.88.026.0248.001	Rafaela *	427,00	427,00	F	159.326,51	161.995,26





	Município (Rua)		150,00	150,00	F	55.969,50	56.907,00
467	10.88.014.0001.001	Tarcisio *	360,00	360,00	F	134.326,80	136.576,80
	Município (Rua)		300,00	300,00	F	111.939,00	113.814,00
496	10.76.134.0001.001	Evelyn *	360,00	360,00	F	134.326,80	136.576,80
495	10.76.134.0380.001	Lauro *	390,00	390,00	F	145.520,70	147.958,20
494	10.76.134.0370.001	Salesio *	500,00	500,00	F	186.565,00	189.690,00
1146	10.76.134.0359.001	Wilmar *	500,00	500,00	F	186.565,00	189.690,00
1287	10.76.134.0350.001	Jaqueline *	500,00	500,00	F	186.565,00	189.690,00
493	10.76.134.0340.001	Sebastião *	500,00	500,00	F	186.565,00	189.690,00
492	10.76.134.0330.001	Osorio *	500,00	500,00	F	186.565,00	189.690,00
491	10.76.134.0317.001	Augustinho *	312,00	312,00	F	116.416,56	118.366,56
490	10.76.134.0279.001	Florindo *	312,00	312,00	F	116.416,56	118.366,56

RUA ANA BETT GHIZONI**Lado Direito**

Nº do Imóvel	Nº da Inscrição	Contribuinte	Área do Imóvel Cfme item 8.3	Área Total do Imóvel	Zona Fiscal	Avaliação Prévia	Avaliação Pós Obra
925	10.77.121.0001.001	Lucas *	377,00	435,00	F	140.670,01	143.026,26
926	10.77.121.0016.001	Elcio *	406,00	406,00	F	151.490,78	154.028,28
927	10.77.121.0030.001	João *	406,00	406,00	F	151.490,78	154.028,28
928	10.77.121.0044.001	Janio *	406,00	406,00	F	151.490,78	154.028,28
929	10.77.121.0060.001	Janio *	406,00	406,00	F	151.490,78	154.028,28
930	10.77.121.0072.001	Benicio *	406,00	406,00	F	151.490,78	154.028,28
931	10.77.121.0086.001	Cecilia *	435,00	435,00	F	162.311,55	165.030,30
	Município (Rua)		280,00	280,00	F	104.476,40	106.226,40
932	10.76.131.0001.001	Divo *	406,00	406,00	F	151.490,78	154.028,28
933	10.76.131.0017.001	Roberto *	348,00	348,00	F	129.849,24	132.024,24
934	10.76.131.0029.001	Tarcisio *	348,00	348,00	F	129.849,24	132.024,24
935	10.76.131.0041.001	Guilherme *	348,00	348,00	F	129.849,24	132.024,24
936	10.76.131.0053.001	Salveni *	435,00	435,00	F	162.311,55	165.030,30
1120	10.76.131.0067.001	Salesio *	240,10	240,10	F	89.588,51	91.089,14
937	10.76.131.0084.001	Jenilson *	249,90	249,90	F	93.245,19	94.807,06

Lado Esquerdo

Nº do Imóvel	Nº da Inscrição	Contribuinte	Área do Imóvel Cfme item 8.3	Área Total do Imóvel	Zona Fiscal	Avaliação Prévia	Avaliação Pós Obra
866	10.77.133.0246.001	Celito *	427,00	427,00	F	159.326,51	161.995,26





865	10.77.133.0232.001	Roque *	427,00	427,00	F	159.326,51	161.995,26
864	10.77.133.0218.001	Lucas *	427,00	427,00	F	159.326,51	161.995,26
863	10.77.133.0203.001	Ademir *	427,00	427,00	F	159.326,51	161.995,26
427	10.88.016.0023.001	Marciel *	427,00	427,00	F	159.326,51	161.995,26
861	10.77.133.0136.001	Amilton *	465,00	465,00	F	173.505,45	176.411,70
	Município (Rua)		280,00	280,00	F	104.476,40	106.226,40
1143	10.76.143.0245.001	Eder *	371,00	371,00	F	138.431,23	140.749,98
851	10.76.143.0231.001	Ambrosio *	427,00	427,00	F	159.326,51	161.995,26
850	10.76.143.0217.001	Marciel *	427,00	427,00	F	159.326,51	161.995,26
849	10.76.143.0204.001	Anderson *	427,00	427,00	F	159.326,51	161.995,26
848	10.76.143.0189.001	Lucas *	427,00	427,00	F	159.326,51	161.995,26
847	10.76.143.0145.001	Nilso *	465,00	465,00	F	173.505,45	176.411,70

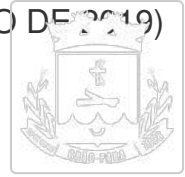




ANEXO VI
LEI COMPLEMENTAR Nº 44/2019 E SUAS ALTERAÇÕES INSTITUIDORA DA CONTRIBUIÇÃO DE
MELHORIA



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



ANEXO VII
AVALIAÇÃO MERCADOLÓGICA DE ANTES DA EXECUÇÃO DAS OBRAS





**LAUDO DE AVALIAÇÃO DE IMÓVEIS EM MASSA
PGV – TERRENOS
MUNICÍPIO DE GRÃO-PARÁ/SC**

KAUE RIBEIRO

LOCKS:0746528094

0

Assinado de forma digital por

KAUE RIBEIRO

LOCKS:07465280940

Dados: 2021.10.11 11:12:42

-03'00'

Locks Engenharia e Avaliações Ltda.
Eng° Civil Kauê Ribeiro Locks

**TUBARÃO/SC
SETEMBRO/2021**

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Valores de Normalidade	15
Tabela 2 - Valores de Durbin-Watson	16
Tabela 3 - Verificação de Multicolinearidade	17
Tabela 4 - Comportamento das Variáveis no Modelo	20
Tabela 5 - Grau de precisão (Terreno).....	22
Tabela 6 - Grau de Fundamentação (Terreno).....	22

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Dados	11
Figura 2 - Localização Física dos dados coletados.....	12
Figura 3 - Localização Física dos dados coletados.....	12
Figura 4 - Análise gráfica de Linearidade Valor x Vocação	14
Figura 5 - Análise gráfica de Linearidade Valor x Frente	14
Figura 6 - Análise gráfica de Linearidade Valor x Distância do Polo.....	15
Figura 7 - Análise gráfica de Linearidade Valor x Localização	15
Figura 8 - Análise gráfica de Homocedasticidade	16
Figura 9 - Análise gráfica de Outliers	17
Figura 10 - Cook.....	18
Figura 11 – Valores em UFM das zonas do município	24

SUMÁRIO

1	INFORMAÇÕES GERAIS.....	5
1.1	SOLICITANTE.....	5
1.2	FINALIDADE	5
1.3	OBJETIVO.....	5
1.4	DELIMITAÇÕES DO TRABALHO	5
1.5	VISTORIA.....	5
2	CARACTERIZAÇÃO DA REGIÃO.....	6
3	CARACTERIZAÇÃO DO BEM AVALIANDO (TERRENO)	6
4	METODOLOGIA UTILIZADA PARA AVALIAÇÃO	6
5	DETERMINAÇÃO DO VALOR DO BEM.....	7
	REFERÊNCIAS	8
	ANEXO 1 - DIAGNÓSTICO DO MERCADO	10
	ANEXO 2 - PESQUISA DE MERCADO.....	10
	ANEXO 3 - MAPA DE LOCALIZAÇÃO DOS DADOS	12
	ANEXO 4 - APRESENTAÇÕES DAS VARIÁVEIS E HIPÓTESES	13
	ANEXO 5 - VERIFICAÇÃO DOS PRESSUPOSTOS DO MODELO.....	14
	• LINEARIDADE	14
	• NORMALIDADE.....	15
	• HOMOCEDASTICIDADE	16
	• AUTOCORRELAÇÃO	16
	• MULTICOLINEARIDADE.....	16
	• OUTLIERS E PONTOS INFLUENCIANTES	17
	ANEXO 6 - DEMAIS TESTES ESTATÍSTICOS	19
	ANEXO 7 - ESPECIFICAÇÃO DA AVALIAÇÃO.....	22
	ANEXO 8 – VALORES DAS ZONAS DO MUNICÍPIO	24
	ANEXO 9 - ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA.....	25
	ANEXO 10 - PLANTA GENÉRICA DE VALORES	26

1 INFORMAÇÕES GERAIS

1.1 SOLICITANTE

O presente laudo foi solicitado pela Prefeitura Municipal de Grão-Pará/SC.

1.2 FINALIDADE

Elaborar uma Planta Genérica de Valores (PGV), através da avaliação de imóveis em massa, com o intuito de definir uma política tributária municipal justa e com embasamento técnico adequado.

1.3 OBJETIVO

Desenvolver uma planta de valores, através de documento gráfico, representando a distribuição espacial dos valores médios dos imóveis, por face de quadra.

1.4 DELIMITAÇÕES DO TRABALHO

A PGV será executada apenas dentro do perímetro urbano do município de Grão-Pará/SC, não englobando a zona rural do mesmo.

1.5 VISTORIA

As vistorias foram realizadas durante os meses de Julho e Agosto de 2021.

2 CARACTERIZAÇÃO DA REGIÃO

O município de Grão-Pará/SC possui cerca de 6.595 habitantes e 334.362 km² de extensão territorial.

A suinocultura e agricultura destacam-se como grande influência na economia do município, tendo como cultura básica o fumo, seguida pelo milho e feijão.

3 CARACTERIZAÇÃO DO BEM AVALIANDO (TERRENO)

Para o imóvel paradigma, foi escolhido um lote urbano com 13,00 metros de frente e fundos, por 30,77 metros nas laterais, totalizando 400,00 metros quadrados de área. Meio de quadra, pedológica seca, no nível do logradouro e topografia plana.

4 METODOLOGIA UTILIZADA PARA AVALIAÇÃO

Para avaliação do valor unitário do terreno para cada face de quadra, utilizou-se o Método Comparativo Direto de Dados de Mercado, através de tratamento científico por estatística inferencial, conforme NBR 14.653-2 – Avaliação de Imóveis Urbanos.

O detalhamento e o memorial de cálculo da avaliação se encontram nos Anexos deste trabalho.

5 DETERMINAÇÃO DO VALOR DO BEM

Foram projetados os valores, através da seguinte equação:

$$\text{Valor m}^2 = 393,441 * e^{(0,38661562 * \text{Vocação})} * \text{Frente}^{0,73526015} * e^{(-1,7363391e-05 * \text{Dist. Polo})} * e^{(0,39770124 * \text{Loc})} * \text{Área}^{-0,51467409}$$

Conforme permitido na NBR 14.653, foi arbitrado em relação ao valor estimado no máximo -15% ou +15%, de acordo com as características específicas de cada face de quadra avaliada.

KAUE RIBEIRO Assinado de forma
digital por KAUE RIBEIRO
LOCKS:07465 LOCKS:07465280940
280940 Dados: 2021.10.11
11:13:30 -03'00'

Eng. Civil Kauê Ribeiro Locks
Responsável Técnico
Locks Engenharia e Avaliações Ltda.

Tubarão/SC, 15 de Setembro de 2021.

REFERÊNCIAS

IBAPE/SC. **Nbr 14.653 – Avaliação de bens.** Disponível em: < <http://www.ibape-sp.org.br>>. Acesso em: 23 – agosto – 2021.

ABNT. **NBR 14653-2 – Avaliação de Bens** – Rio de Janeiro, ABNT, 2011, 54 p.

IBGE. **Renda Per Capita Municípios/SC.** Disponível em: <<http://cidades.ibge.gov.br/v4/brasil/sc>>. Acesso em: 23 – agosto – 2021.

Prefeitura Municipal de Grão-Pará - **Município.** Disponível em: <<http://www.graopara.sc.gov.br/>>. Acesso em: 23 – agosto – 2021.

ANEXOS

ANEXO 1 - DIAGNÓSTICO DO MERCADO

ANEXO 2 - PESQUISA DE MERCADO

ANEXO 3 - MAPA DE LOCALIZAÇÃO DOS DADOS

ANEXO 4 - APRESENTAÇÕES DAS VARIÁVEIS E HIPÓTESES

ANEXO 5 - VERIFICAÇÃO DOS PRESSUPOSTOS DO MODELO

ANEXO 6 - DEMAIS TESTES ESTATÍSTICOS

ANEXO 7 – ESPECIFICAÇÃO DA AVALIAÇÃO

ANEXO 8 – VALORES DAS ZONAS DO MUNICÍPIO

ANEXO 9 - ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA

ANEXO 10 - PLANTA GENÉRICA DE VALORES

ANEXO 1 - DIAGNÓSTICO DO MERCADO

O mercado imobiliário local se apresenta um pouco recessivo como se observou durante a vistoria e a pesquisa.

Essas informações são relevantes para formação do valor de mercado do imóvel avaliando. Cabe ressaltar que o mercado imobiliário, segundo análises, constatações e pesquisas na região, podem ser classificados atualmente, como tendo:

Liquidez: Demorada;

Desempenho de Mercado: Recessivo;

Número de Ofertas: Normal;

ANEXO 2 - PESQUISA DE MERCADO

Na elaboração de um banco de dados, tentou-se buscar em campo uma amostragem representativa de dados (elementos) de mercado, com características mais semelhantes possíveis às do avaliando.

A pesquisa foi realizada nos meses de Julho e Agosto de 2021. A procura dos dados foi feita através de contatos com imobiliárias locais, pesquisas de sites na internet e telefonemas com proprietários de imóveis à venda.

Segue a tabela de dados coletados, com as respectivas variáveis já inseridas:

Figura 1 - Dados

↳	Dador	Endereço	Observação	Vocação	Esquina	Frente	Renda	Dist. Polo	Dist. Avenid	Loc	Área	Valor	Valor m²
1	BR-475		Tabacki Imobiliária - 3658-27	1,00	0,00	14,51	1.474,61	140,00	5,00	4,00	441,15	370.000,00	838,72
2	BR-475		Tabacki Imobiliária - 3658-27	1,00	1,00	14,51	1.474,61	110,00	5,00	4,00	441,39	398.000,00	901,70
3	BR-475		Pedro - 48 99182-3107	1,00	0,00	28,00	1.474,61	5,00	5,00	5,00	1.900,00	900.000,00	1.000,00
4	R. Álvaro de Oliveira Souza, 459-379 - (		Tabacki Imobiliária - 3658-27	1,00	0,00	12,00	1.474,61	105,00	105,00	4,00	650,00	400.000,00	615,38
5	R. Álvaro de Oliveira Souza, 459-379 - (		Tabacki Imobiliária - 3658-27	1,00	0,00	24,85	1.474,61	105,00	105,00	4,00	1.528,78	940.000,00	614,87
* 6	Lot. Vó Kika		Eduardo - 984076120	1,00	0,00	16,00	857,04	2.452,00	90,00	2,00	650,00	150.000,00	230,77
7	R. Nereu Ramos, 215-1 - Grão Pará		Tabacki Imobiliária - 3658-27	0,00	0,00	15,50	1.216,98	365,00	5,00	5,00	527,00	448.000,00	850,09
8	R. Nereu Ramos, 215-1 - Grão Pará		Tabacki Imobiliária - 3658-27	0,00	0,00	10,00	1.216,98	400,00	5,00	5,00	232,28	220.000,00	947,11
* 9	R. Aderbal Ramos da Silva, 823-723 - G		Joseli Schmidt 48 984735401	0,00	0,00	14,85	1.216,98	150,00	60,00	4,00	543,45	200.000,00	364,00
* 10	R. Barão do Rio Branco, 125-87 - Grão P		Tabacki Imobiliária - 3658-27	0,00	0,00	12,00	1.216,98	480,00	5,00	4,00	336,00	160.000,00	476,19
* 11	R. Barão do Rio Branco, 47-15 - Grão P		48 9999-42158	0,00	1,00	50,00	1.216,98	580,00	5,00	2,00	1.920,00	300.000,00	156,25
12	R. Barão do Rio Branco, 795-687 - Grã		48 8426-3669 Edgard	1,00	0,00	28,00	1.474,61	115,00	115,00	5,00	1.120,00	600.000,00	1.428,57
13	R. Barão do Rio Branco, 236-346 - Grã		Tabacki Imobiliária - 3658-27	0,00	0,00	12,00	1.216,98	310,00	115,00	4,00	600,00	300.000,00	500,00
14	R. Ver. Dezidério Ascani, 165-107 - Grã		Tabacki Imobiliária - 3658-27	0,00	0,00	20,00	931,25	520,00	190,00	2,00	1.000,00	250.000,00	250,00
15	R. Teodoro Faust, 334-400 - Grão Pará		48 984667416	0,00	0,00	7,80	1.014,11	440,00	440,00	3,00	249,60	80.000,00	320,51
16	R. Teodoro Faust, 334-400 - Grão Pará		In loco	0,00	0,00	7,00	1.014,11	440,00	425,00	3,00	210,00	70.000,00	333,33
17	R. Barão do Rio Branco, 458-570 - Grã		Eduardo - 984076120	0,00	0,00	20,00	1.474,61	140,00	115,00	5,00	1.975,00	000.000,00	506,33
18	R. Etiene Staviarski, 223-185 - Grão Pa		Tabacki Imobiliária - 3658-27	0,00	1,00	12,50	931,25	390,00	325,00	4,00	312,50	172.000,00	550,40
19	R. Joinville, 181-75 - Grão Pará		48 92000-4333	0,00	0,00	9,88	1.014,11	375,00	360,00	4,00	295,14	170.000,00	575,99
20	BR-475		48 99996-0906	0,00	0,00	14,00	857,04	825,00	5,00	2,00	600,00	130.000,00	216,67
21	BR-475		48 99996-0906	0,00	0,00	14,00	857,04	830,00	5,00	2,00	600,00	130.000,00	216,67
22	Rua Corvo Branco, 630 - Aiuaré		In loco	0,00	0,00	26,00	1.000,29	11.880,00	5,00	2,00	800,00	200.000,00	250,00
* 23	Rua Corvo Branco, 630 - Aiuaré		In loco	0,00	0,00	115,00	1.000,29	11.490,00	110,00	2,00	90.000,00	485.000,00	5,39
* 24	SC-370		Tabacki Imobiliária - 3658-27	0,00	0,00	120,00	907,10	6.090,00	5,00	2,00	168.000,00	598.000,00	3,56
* 25	R. Ângelo Alberton Luís, 297 - Grão Pa		48 98474-1353	1,00	0,00	25,00	1.014,11	120,00	5,00	4,00	2.069,00	900.000,00	434,99
* 26	R. Barão do Rio Branco, 795-687 - Grã		48 8426-3669 Edgard	1,00	0,00	18,00	1.474,61	115,00	115,00	5,00	900,00	285.000,00	1.427,78
27	R. Barão do Rio Branco, 795-687 - Grã		Tabacki Imobiliária - 3658-27	1,00	1,00	10,00	1.474,61	115,00	115,00	5,00	250,00	300.000,00	1.200,00
28	Rua Orleans, Grão-Pará/SC		https://www.imobiliariacincoc	1,00	0,00	12,00	1.474,61	60,00	60,00	5,00	312,00	500.000,00	1.602,56
* 29	R. Rui Barbosa, 335-225 - Grão Pará		https://www.facebook.com/	0,00	0,00	20,00	931,25	385,00	335,00	4,00	400,00	200.000,00	500,00
30	R. Álvaro de Oliveira Souza, 459-379 - (		https://www.facebook.com/	1,00	0,00	10,00	1.216,98	120,00	120,00	4,00	500,00	350.000,00	700,00
31	Rua sem denominação		Joseli Schmidt 48 984735401	0,00	0,00	12,10	1.014,11	225,00	110,00	3,00	399,30	150.000,00	375,66
32	Lot. Volpato		Joseli Schmidt 48 984735401	0,00	0,00	12,00	857,04	800,00	175,00	2,00	380,00	100.000,00	263,16
33	Lot. Volpato		Joseli Schmidt 48 984735401	0,00	1,00	15,00	857,04	800,00	190,00	2,00	479,00	120.000,00	250,52
34	R. Barão do Rio Branco, 798-906 - Grã		Joseli Schmidt 48 984735401	0,00	0,00	12,00	1.474,61	115,00	40,00	5,00	240,00	270.000,00	1.125,00
35	Lot. Valentina		Joseli Schmidt 48 984735401	0,00	0,00	12,00	1.461,00	580,00	90,00	2,00	360,00	100.000,00	277,78
36	R. Ademir Stang Junkes - Grão Pará		Joseli Schmidt 48 984735401	0,00	1,00	14,00	857,04	340,00	5,00	2,00	350,00	110.000,00	314,29
37	Rua sem denominação		Joseli Schmidt 48 984735401	0,00	0,00	14,00	857,04	550,00	225,00	2,00	350,00	95.000,00	271,43
38	Lot. Vó Kika		Eduardo - 984076120	0,00	0,00	14,00	857,04	2.452,00	90,00	2,00	380,00	110.000,00	289,47

ANEXO 3 - MAPA DE LOCALIZAÇÃO DOS DADOS

Figura 2 - Localização Física dos dados coletados

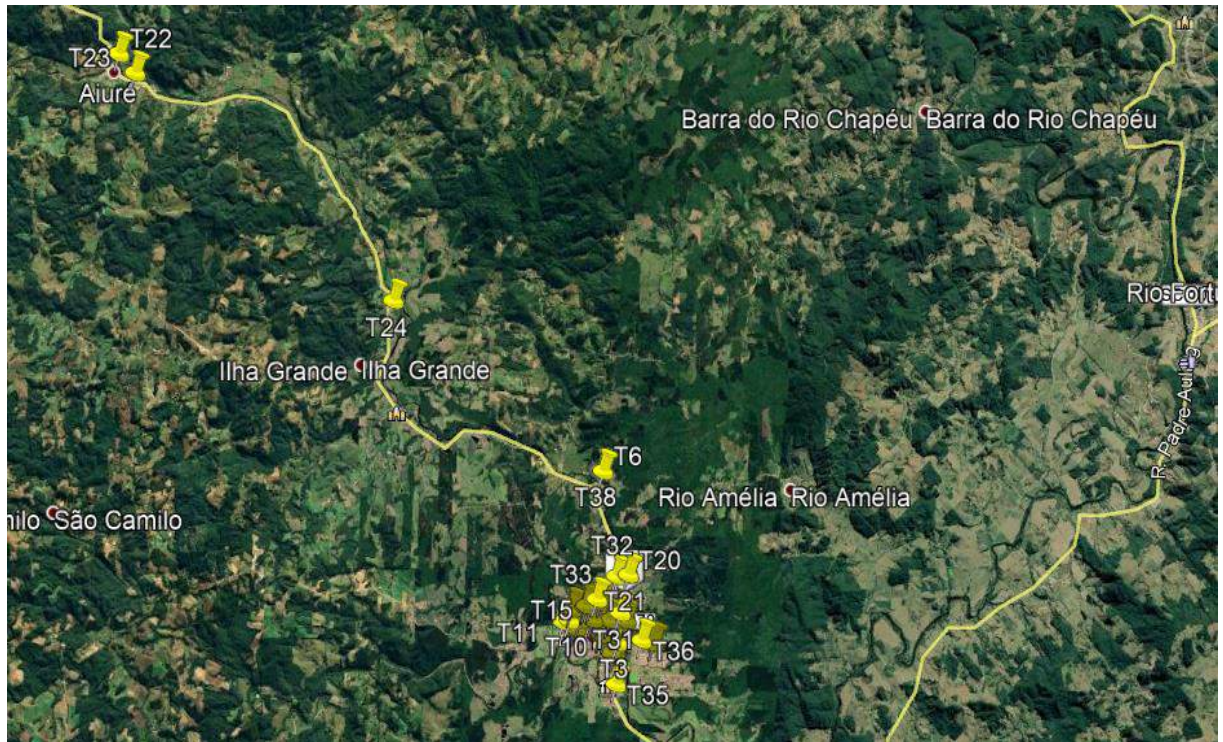
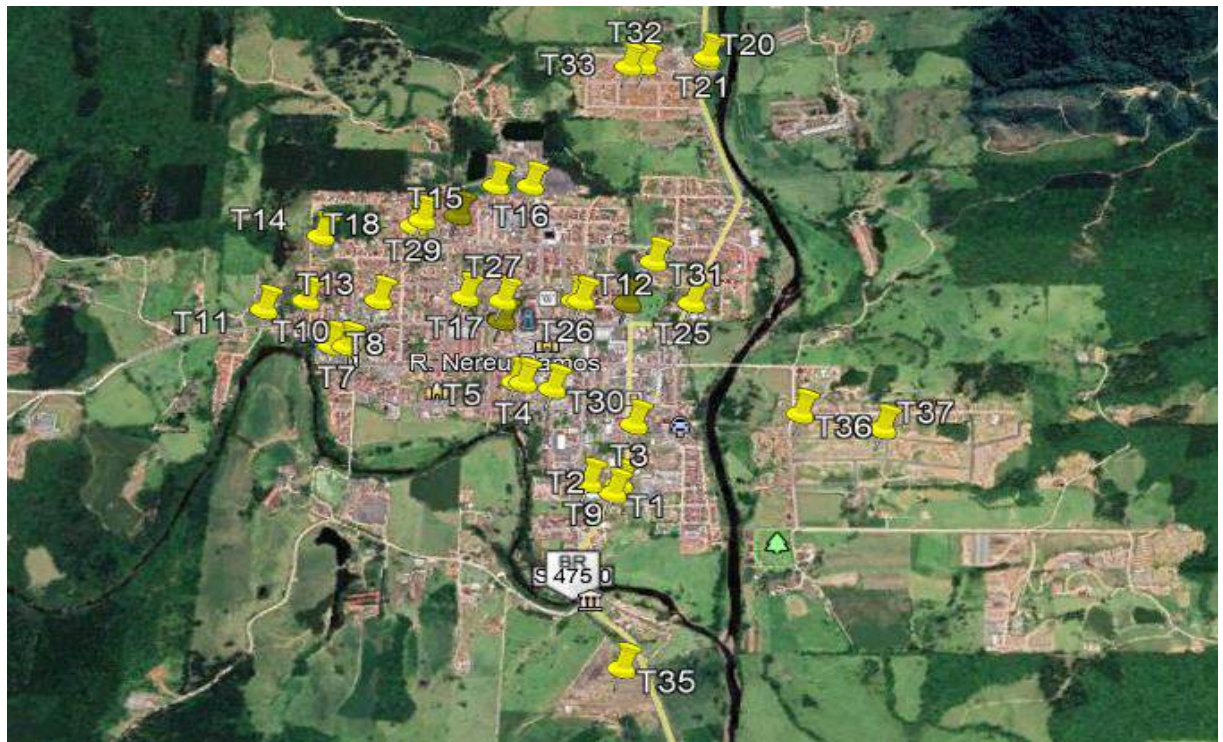


Figura 3 - Localização Física dos dados coletados



ANEXO 4 - APRESENTAÇÕES DAS VARIÁVEIS E HIPÓTESES

- **SOBRE A VARIÁVEL DEPENDENTE:**

Valor Unitário: Esta Variável Quantitativa Dependente tem por objetivo indicar o valor unitário do imóvel (amostra/avaliando), expresso em R\$/m², e é o resultado da divisão entre o Valor Total e a Área total.

- **SOBRE AS VARIÁVEIS INDEPENDENTES:**

Vocação: Esta Variável Dicotômica tem por objetivo indicar se o imóvel possui vocação para uso residencial ou comercial. Tem como hipótese aumentar o valor unitário caso o imóvel se situe em uma região comercial.

0 = Residencial; 1 = Comercial.

Frente (m): Esta Variável Quantitativa tem por objetivo indicar a testada do dado amostral em metros. Tem como hipótese aumentar o valor unitário caso aumente o tamanho de sua testada.

Distância Polo (m): Esta Variável Quantitativa tem por objetivo indicar a distância entre o dado amostral e a região mais valorizada de seu respectivo bairro. Tem como hipótese diminuir o valor unitário caso aumente a distância entre os pontos.

Centro: Rua Nereu Ramos e Rua Presidente Getúlio Vargas;

Localização: Esta Variável Código Alocado tem por objetivo indicar se o imóvel se encontra no Centro, próximo ao centro ou em região periférica. Tem como hipótese aumentar o valor do imóvel caso o imóvel se encontre no centro da cidade.

2 = Demais regiões; 3 = Regiões de baixa renda; 4 = Regiões próximas ao centro; 5 = Centro.

ANEXO 5 - VERIFICAÇÃO DOS PRESSUPOSTOS DO MODELO

- **LINEARIDADE**

A presente avaliação atende ao pressuposto da linearidade, podendo ser verificado nos gráficos de comportamento das variáveis constantes na figura abaixo.

Figura 4 - Análise gráfica de Linearidade Valor x Vocação

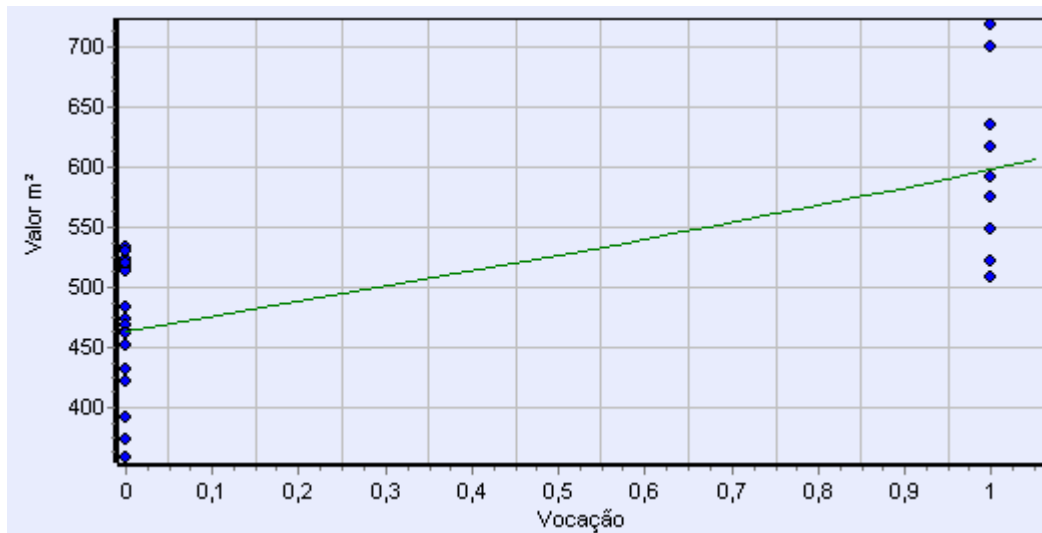


Figura 5 - Análise gráfica de Linearidade Valor x Frente

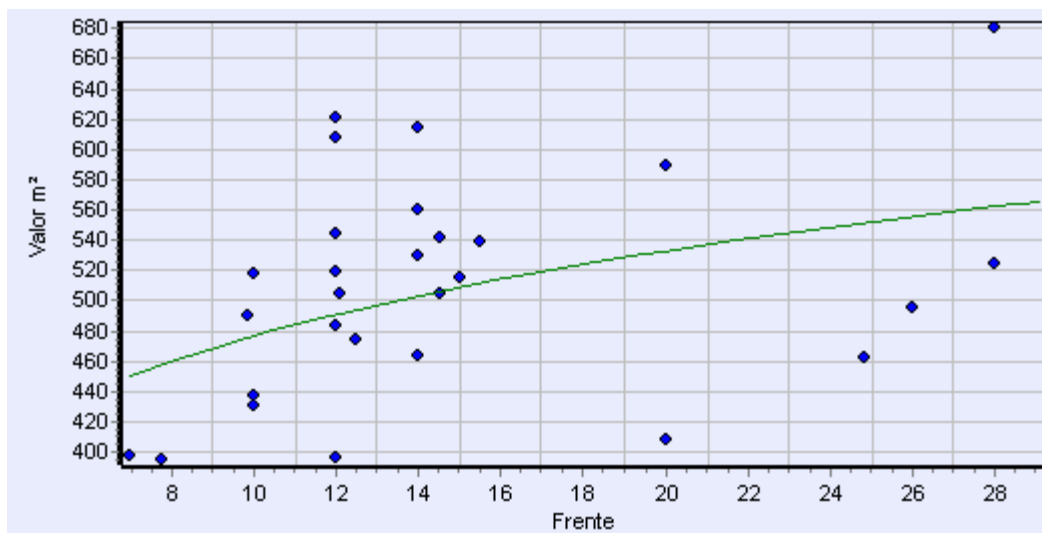


Figura 6 - Análise gráfica de Linearidade Valor x Distância do Polo

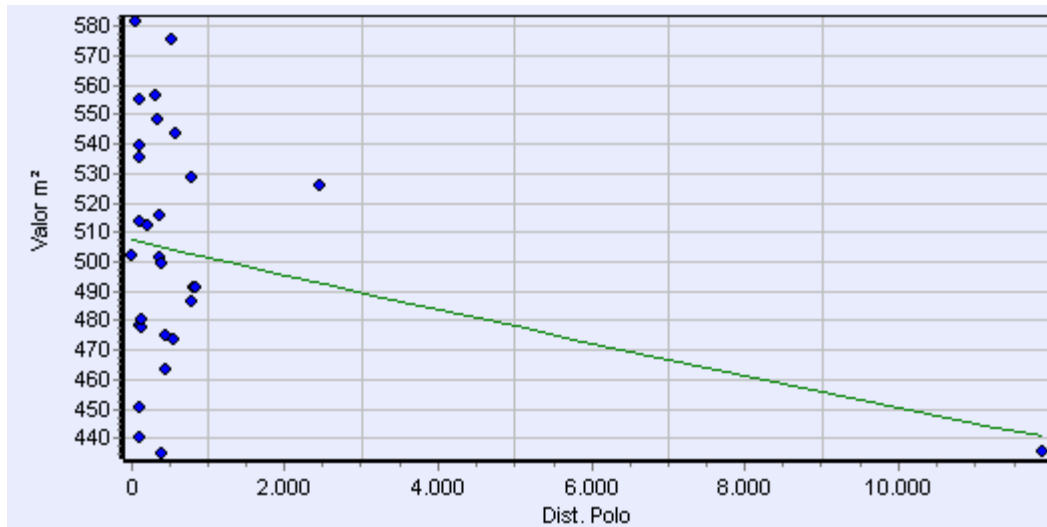
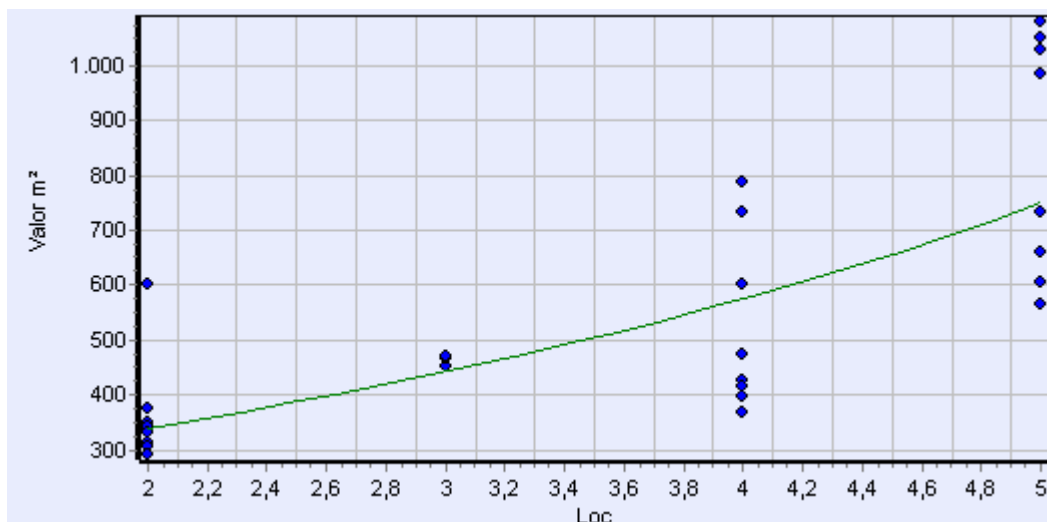


Figura 7 - Análise gráfica de Linearidade Valor x Localização



- **NORMALIDADE**

O presente modelo atende a normalidade dos resíduos, com os valores atingidos sendo muito próximos dos desejados, conforme tabela:

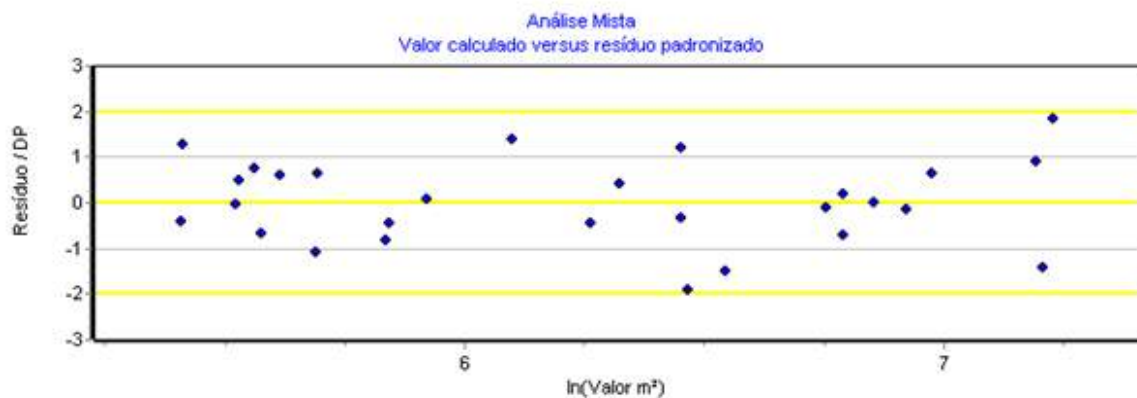
Tabela 1 - Valores de Normalidade

NORMALIDADE			
Intervalo	Classe	% Padrão	% Modelo
-1 a 1		68	72
-1,64 a +1,64		90	93
-1,96 a +1,96		95	100

- **HOMOCEASTICIDADE**

A verificação da homocedasticidade foi realizada pela análise gráfica dos resíduos *versus* valores ajustados ou do gráfico de resíduos padronizados (resíduos/DP) *versus* a variável dependente, que devem apresentar pontos dispostos aleatoriamente, sem nenhum padrão definido, podendo ser verificado no gráfico:

Figura 8 - Análise gráfica de Homocedasticidade



- **AUTOCORRELAÇÃO**

Nesta avaliação foi comprovada a inexistência de autocorrelação, sendo calculada pelo teste de Durbin-Watson, conforme resultado da tabela a seguir:

Tabela 2 - Valores de Durbin-Watson

D-WATSON	
D-Calculado	: 2,41680
Resultado Teste	: Região não conclusiva 98%

- **MULTICOLINEARIDADE**

A verificação da multicolinearidade é realizada pela análise da matriz das correlações que retratam as dependências lineares de primeira ordem entre as variáveis independentes, com atenção especial para resultados superiores a 0,98.

No presente laudo, não há resultados superiores a 0,98, logo, comprovou-se a inexistência de multicolinearidade.

MATRIZ DE CORRELAÇÃO ENTRE VARIÁVEIS (Valores em percentual)

- MATRIZ SUPERIOR – PARCIAIS
- MATRIZ INFERIOR – ISOLADAS

Tabela 3 - Verificação de Multicolinearidade

Variável	Forma Linear	Vocação	Frente	Dist. Polo	Loc	Área	Valor m ²
X ₁	x		73	29	84	81	89
X ₂	ln(x)	25		54	83	96	85
X ₂	x	-23	32		34	46	39
X ₃	x	53	5	-35		89	98
X ₃	ln(x)	29	85	11	12		90
Y	ln(y)	68	8	-33	93	1	

• OUTLIERS E PONTOS INFLUENCIANTES

Os elementos que apresentaram desvio padrão, em módulo, superior a 2,00, indicam a existência de *outliers*, não foi constatada a presença de *outliers*.

Também foi comprovada a inexistência de pontos influenciantes através do cálculo da Distância de Cook, onde valor máximo atingido foi de 0,23, não caracterizando como um ponto atípico.

Figura 9 - Análise gráfica de Outliers

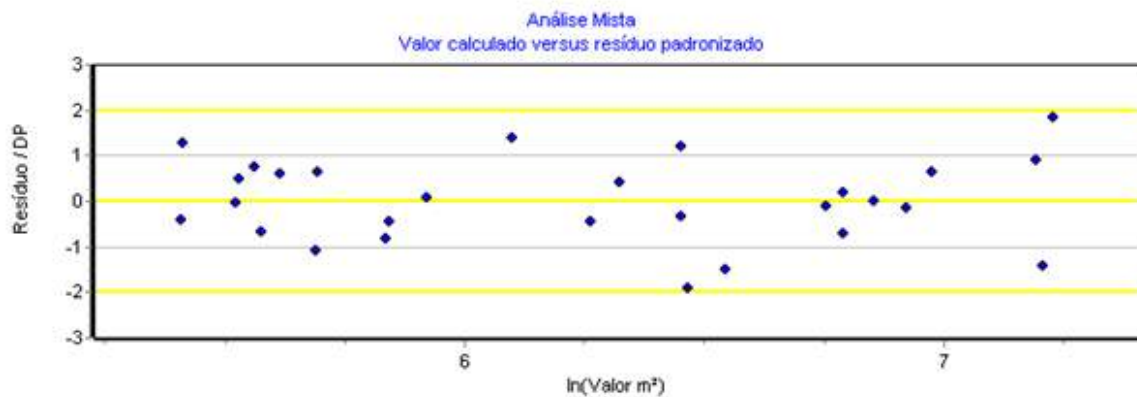


Figura 10 - Cook

▲	Valor Observado	Valor Calculado	Resíduo	Resíduo Relativo	Resíduo sobre DP	Variação Total	Variação Residual	Variação Explicada	Cook
28	1.602,56	1.376,13	226,43	14,13 %	1,86	23,55 %	44,28 %	22,97 %	0,23
27	1.200,00	1.347,55	-147,55	-12,30 %	-1,41	8,36 %	18,80 %	8,07 %	0,17
5	614,87	696,35	-81,48	-13,25 %	-1,52	0,00 %	5,73 %	-0,16 %	0,14
30	700,00	633,66	66,34	9,48 %	1,21	0,21 %	3,80 %	0,11 %	0,10
12	1.428,57	1.327,78	100,79	7,06 %	0,89	16,04 %	8,77 %	16,25 %	0,10
18	550,40	643,02	-92,62	-16,83 %	-1,89	0,07 %	7,41 %	-0,13 %	0,09
22	250,00	251,12	-1,12	-0,45 %	-0,05	3,02 %	0,00 %	3,10 %	0,07
34	1.125,00	1.069,01	55,99	4,98 %	0,62	6,38 %	2,71 %	6,49 %	0,04
17	506,33	525,78	-19,45	-3,84 %	-0,46	0,24 %	0,33 %	0,24 %	0,04
14	250,00	224,85	25,15	10,06 %	1,29	3,02 %	0,55 %	3,08 %	0,04
13	500,00	446,67	53,33	10,67 %	1,37	0,27 %	2,46 %	0,21 %	0,03
15	320,51	342,59	-22,08	-6,89 %	-0,81	1,94 %	0,42 %	1,98 %	0,02
1	838,72	888,30	-49,58	-5,91 %	-0,70	1,28 %	2,12 %	1,26 %	0,02
16	333,33	345,80	-12,47	-3,74 %	-0,45	1,77 %	0,13 %	1,82 %	0,01
37	271,43	296,78	-25,35	-9,34 %	-1,09	2,66 %	0,55 %	2,72 %	0,01
4	615,38	633,20	-17,82	-2,90 %	-0,35	0,00 %	0,27 %	-0,01 %	0,01
21	216,67	223,79	-7,12	-3,29 %	-0,39	3,61 %	0,04 %	3,71 %	0,00
8	947,11	946,07	1,04	0,11 %	0,01	2,75 %	0,00 %	2,83 %	0,00
7	850,09	857,06	-6,97	-0,82 %	-0,10	1,41 %	0,04 %	1,45 %	0,00
20	216,67	223,81	-7,14	-3,30 %	-0,40	3,61 %	0,04 %	3,71 %	0,00
3	1.000,00	1.013,49	-13,49	-1,35 %	-0,16	3,68 %	0,16 %	3,78 %	0,00
31	375,66	372,89	2,77	0,74 %	0,09	1,26 %	0,01 %	1,30 %	0,00
32	263,16	252,90	10,26	3,90 %	0,48	2,80 %	0,09 %	2,87 %	0,00
33	250,52	264,51	-13,99	-5,59 %	-0,66	3,01 %	0,17 %	3,09 %	0,00
2	901,70	888,52	13,18	1,46 %	0,18	2,07 %	0,15 %	2,12 %	0,00
35	277,78	261,03	16,75	6,03 %	0,76	2,56 %	0,24 %	2,63 %	0,00
36	314,29	297,86	16,43	5,23 %	0,65	2,03 %	0,23 %	2,08 %	0,00
19	575,99	557,19	18,80	3,26 %	0,40	0,02 %	0,31 %	0,01 %	0,00
38	289,47	275,24	14,23	4,92 %	0,61	2,38 %	0,17 %	2,45 %	0,00

ANEXO 6 - DEMAIS TESTES ESTATÍSTICOS

Além dos pressupostos verificados anteriormente, foram analisados os seguintes testes estatísticos:

Resultados Estatísticos

Data de referência:

27/08/2021 13:57:40

Informações complementares:

- Número de variáveis: 10
- Número de variáveis consideradas: 6
- Número de dados: 38
- Número de dados considerados: 29

Resultados Estatísticos:

Linear

- Coeficiente de correlação: 0,992812
- Coeficiente de determinação: 0,985676
- Coeficiente de determinação ajustado: 0,982562
- Fisher-Snedecor: 316,53
- Significância: 0,01

Não-Linear

- Coeficiente de determinação: 0,972517

Normalidade dos resíduos

- 72% dos resíduos situados entre -1 e +1 s
- 93% dos resíduos situados entre -1,64 e +1,64 s
- 100% dos resíduos situados entre -1,96 e +1,96 s

Outliers do Modelo: 0

Equação

Regressores	Equação	T-Observado	Significância	Crescimento Não-Linear
• Vocação	x	9,49	0,01	47,20 %
• Frente	ln(x)	7,71	0,01	10,30 %
• Dist. Polo	x	-2,01	5,60	-2,04 %
• Loc	x	25,94	0,01	12,70 %
• Área	ln(x)	-10,07	0,01	-12,40 %
• Valor m ²	ln(y)			

Moda:

Valor m² = 393,441 * e^(0,38661562 * Vocação) * Frente^{0,73526015} * e^(-1,7363391e-05 * Dist. Polo) * e^(0,39770124 * Loc) * Área^{-0,51467409}

DESCRIÇÃO DAS VARIÁVEIS

Tabela 4 - Comportamento das Variáveis no Modelo

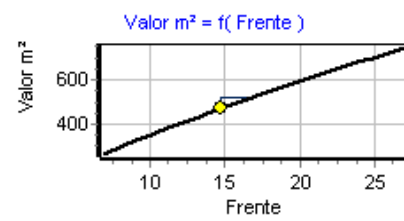
X₁ Vocação

Importada do excel
 Tipo: Dicotômica Isolada
 Amplitude: 0 a 1
 Impacto esperado na dependente: Positivo
 Diferença entre extremos: 47,20 % na estimativa
 Micronumerosidade: atendida.



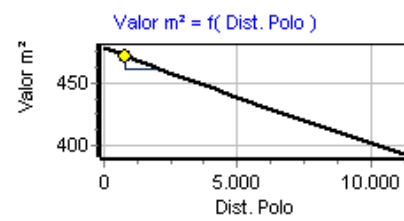
X₂ Frente

Importada do excel
 Tipo: Quantitativa
 Amplitude: 7,00 a 28,00
 Impacto esperado na dependente: Positivo
 10% da amplitude na média: 10,30 % na estimativa



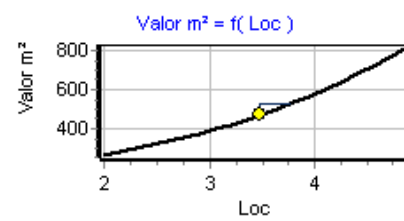
X₃ Dist. Polo

Importada do excel
 Tipo: Quantitativa
 Amplitude: 5,00 a 11880,00
 Impacto esperado na dependente: Negativo
 10% da amplitude na média: -2,04 % na estimativa



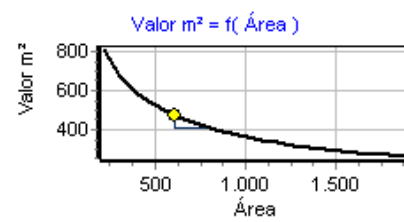
X₄ Loc

Importada do excel
 Tipo: Código Alocado
 Amplitude: 2,00 a 5,00
 Impacto esperado na dependente: Positivo
 10% da amplitude na média: 12,70 % na estimativa
 Micronumerosidade: atendida.



X₅ Área

Importada do excel
 Tipo: Quantitativa
 Amplitude: 210,00 a 1975,00
 Impacto esperado na dependente: Negativo
 10% da amplitude na média: -12,40 % na estimativa



Y Valor m²

Importada do excel

Tipo: Dependente

Amplitude: 216,67 a 1602,56

Micronumerosidade para o modelo: atendida.

ANEXO 7 - ESPECIFICAÇÃO DA AVALIAÇÃO

De acordo com o item – “Especificação das Avaliações” – Normas Brasileiras NBR-14653-2, o presente trabalho que utilizou o Método Comparativo de Dados, enquadra-se em:

GRAU DE PRECISÃO EM GRAU III

GRAU DE FUNDAMENTAÇÃO EM GRAU II

Tabela 5 - Grau de precisão (Terreno)

Descrição	Grau		
	III	II	I
Amplitude do intervalo de confiança de 80% em torno do valor central da estimativa	≤30%	≤40%	≤50%

Tabela 6 - Grau de Fundamentação (Terreno)

Item	Descrição	Pont.	Grau		
			III (3 pontos)	II (2 pontos)	I (1 ponto)
1	Caracterização do imóvel	1	Completa quanto a todas as variáveis analisadas	Completa quanto às variáveis utilizadas no modelo	Adoção de situação paradigma
2	Quant. Mínima de dados de mercado efetivamente utilizados.	2	6 (k+1), onde k é o número de variáveis independentes	4 (k+1), onde k é o número de variáveis independentes	3 (k+1), onde k é o número de variáveis independentes
3	Identificação dos dados de mercado	1	Apresentação de informações relativas a todos os dados e variáveis analisados na modelagem, com foto e características observadas no local pelo autor do laudo.	Apresentação de informações relativas a todos os dados e variáveis analisados na modelagem	Apresentação de informações relativas aos dados e variáveis efetivamente utilizados no modelo

4	Extrapolação	3	Não admitida	Admitida para apenas uma variável, desde que: a) As medidas das características do imóvel avaliando não sejam superiores a 100% do limite amostral superior, nem inferiores à metade do limite amostral inferior; b) O valor estimado não ultrapasse 15% do valor calculado no limite da fronteira amostral, para a referida variável, em módulo.	Admitida, desde que: a) As medidas das características do imóvel avaliando não sejam superiores a 100% do limite amostral superior, nem inferiores à metade do limite amostral inferior; b) O valor estimado não ultrapasse 20% do valor calculado no limite da fronteira amostral, para as referidas variáveis, de <i>per si</i> e simultaneamente, e em módulo.
5	Nível significância p/rejeição hip. nula de cada regressor	3	10%	20%	30%
6	Nível de significância máximo admitido nos demais testes	3	1%	2%	5%
	Pontuação Máxima Atingida	13		GRAU II	

ANEXO 8 – VALORES DAS ZONAS DO MUNICÍPIO

Figura 11 – Valores em UFM das zonas do município

	ZONA A - R\$ 1.200,00/m ² - 15,85 UFM
	ZONA B - R\$ 1.090,00/m ² - 14,40 UFM
	ZONA C - R\$ 730,00/m ² - 9,64 UFM
	ZONA D - R\$ 550,00/m ² - 7,27 UFM
	ZONA E - R\$ 490,00/m ² - 6,47 UFM
	ZONA F - R\$ 330,00/m ² - 4,36 UFM
	ZONA G - R\$ 250,00/m ² - 3,30 UFM
	ZONA H - R\$ 180,00/m ² - 2,38 UFM

ANEXO 9 - ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART CREA-SC
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Santa Catarina



ART OBRA OU SERVIÇO
25 2021 7988783-7

Inicial Individual

1. Responsável Técnico
KAUE RIBEIRO LOCKS
Título Profissional: Engenheiro Civil
RNP: 2511605937
Registro: 118433-0-SC
Empresa Contratada: LOCKS ENGENHARIA E AVALIACOES EIRELI
Registro: 123436-0-SC

2. Dados do Contrato
Contratante: PREFEITURA MUNICIPAL DE GRÃO-PARÁ/SC
Endereço: RUA BARÃO DO RIO BRANCO
Complemento:
Cidade: GRÃO PARA
Valor da Obra/Serviço/Contrato: R\$ 9.400,00
Contrato: Celebrado em:
Honorários: Vinculado à ART:
Ação Institucional: Tipo de Contratante:
Bairro: CENTRO
UF: SC
CPF/CNPJ: 82.558.149/0001-55
Nº: 187
CEP: 88890-000

3. Dados Obra/Serviço
Proprietário: PREFEITURA MUNICIPAL DE GRÃO-PARÁ/SC
Endereço: DIVERSOS
Complemento:
Cidade: GRÃO PARA
Data de Início: 05/07/2021
Finalidade:
Data de Término: 12/10/2021
Coordenadas Geográficas:
Bairro: DIVERSOS
UF: SC
CPF/CNPJ: 82.558.149/0001-55
Nº: -
CEP: 88890-000
Código:

4. Atividade Técnica

Vista	Avaliação	Laudo	Dimensão do Trabalho	Unidade(s)
Edificação de Alvenaria Para Fins Diversos			1,00	
Terreno, Lote ou Gleba			1,00	

5. Observações
Elaboração da Planta Genérica de Valores do Município de Grão-Pará/SC. Contrato: 3677/2021.

6. Declarações
Acessibilidade: Declaro, sob as penas da Lei, que na(s) atividade(s) registrada(s) nesta ART não se exige a observância das regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas de acessibilidade da ABNT, na legislação específica e no Decreto Federal n. 5.296, de 2 de dezembro de 2004.

7. Entidade de Classe
IBAPE - 20

8. Informações
A ART é válida somente após o pagamento da taxa.
Situação do pagamento da taxa da ART: TAXA DA ART PAGA
Valor ART: R\$ 155,38 | Data Vencimento: 18/10/2021 | Registrada em: 08/10/2021
Valor Pago: R\$ 155,38 | Data Pagamento: 08/10/2021 | Nosso Número: 14002104000501298
A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.crea-sc.org.br/art.
A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.
Esta ART está sujeita a verificações conforme disposto na Súmula 473 do STF, na Lei 9.784/99 e na Resolução 1.025/09 do CONFEA.

9. Assinaturas
Declaro serem verdadeiras as informações acima.
KAUE RIBEIRO
LOCKS:07465280940
Assinado de forma digital por KAUE RIBEIRO
LOCKS:07465280940
Dados: 2021.10.11 11:21:34 -03'00'
TUBARAO - SC, 08 de Outubro de 2021
KAUE RIBEIRO LOCKS
074.652.809-40

Contratante: PREFEITURA MUNICIPAL DE GRÃO-PARÁ/SC
82.558.149/0001-55

ANEXO 10 - PLANTA GENÉRICA DE VALORES



ANEXO VIII
AVALIAÇÃO MERCADOLÓGICA APÓS A EXECUÇÃO DAS OBRAS





**LAUDO DE CONTRIBUIÇÃO DE MELHORIA
TERRENOS
MUNICÍPIO DE GRÃO-PARÁ/SC**

KAUE RIBEIRO

LOCKS:07465280

940

Assinado de forma digital
por KAUE RIBEIRO

LOCKS:07465280940

Dados: 2023.08.08 15:33:12

-03'00'

Locks Engenharia e Avaliações Ltda.
Engº Civil Kauê Ribeiro Locks

TUBARÃO/SC

JUNHO/2023

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Valores de Normalidade	21
Tabela 2 - Valores de Durbin-Watson	22
Tabela 3 - Verificação de Multicolinearidade	23
Tabela 4 - Comportamento das Variáveis no Modelo	26
Tabela 5 - Grau de precisão (Terreno).....	28
Tabela 6 - Grau de Fundamentação (Terreno).....	28

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Dados	15
Figura 2 - Localização Física dos dados coletados.....	16
Figura 3 - Localização Física dos dados coletados.....	16
Figura 4 - Análise gráfica de Linearidade Valor x Vocação	19
Figura 5 - Análise gráfica de Linearidade Valor x Frente	19
Figura 6 - Análise gráfica de Linearidade Valor x Distância do Polo.....	20
Figura 7 - Análise gráfica de Linearidade Valor x Localização	20
Figura 8 - Análise gráfica de Linearidade Valor x Data.....	21
Figura 9 - Análise gráfica de Homocedasticidade.....	22
Figura 10 - Análise gráfica de Outliers	23
Figura 11 - Cook.....	24
Figura 12 – Valores em UFM das zonas do município	30

SUMÁRIO

1	INFORMAÇÕES GERAIS.....	6
1.1	SOLICITANTE.....	6
1.2	FINALIDADE	6
1.3	OBJETIVO	6
1.4	DELIMITAÇÕES DO TRABALHO	6
1.5	VISTORIA.....	6
2	CARACTERIZAÇÃO DA REGIÃO.....	7
3	CARACTERIZAÇÃO DO BEM AVALIANDO (TERRENO)	7
4	METODOLOGIA UTILIZADA PARA AVALIAÇÃO	7
5	DETERMINAÇÃO DO VALOR DO BEM.....	8
6	VALOR DA CONTRIBUIÇÃO DE MELHORIA POR ZONA.....	9
6.1	ZONA H.....	9
6.2	ZONA G.....	9
6.3	ZONA F.....	10
6.4	ZONA E	11
6.5	ZONA D	11
	REFERÊNCIAS	12
	ANEXO 1 - DIAGNÓSTICO DO MERCADO	13
	ANEXO 3 - MAPA DE LOCALIZAÇÃO DOS DADOS	13
	ANEXO 4 - APRESENTAÇÕES DAS VARIÁVEIS E HIPÓTESES	13
	ANEXO 5 - VERIFICAÇÃO DOS PRESSUPOSTOS DO MODELO	13
	ANEXO 1 - DIAGNÓSTICO DO MERCADO	14
	ANEXO 2 - PESQUISA DE MERCADO.....	14
	ANEXO 3 - MAPA DE LOCALIZAÇÃO DOS DADOS	16
	ANEXO 4 - APRESENTAÇÕES DAS VARIÁVEIS E HIPÓTESES	17
	ANEXO 5 - VERIFICAÇÃO DOS PRESSUPOSTOS DO MODELO	19
•	LINEARIDADE	19
•	NORMALIDADE.....	21
•	HOMOCEASTICIDADE	21
•	AUTOCORRELAÇÃO	22
•	MULTICOLINEARIDADE.....	22

•	OUTLIERS E PONTOS INFLUENCIANTES	23
	ANEXO 6 - DEMAIS TESTES ESTATÍSTICOS	25
	ANEXO 7 - ESPECIFICAÇÃO DA AVALIAÇÃO.....	28
	ANEXO 8 – VALORES ATUALIZADOS DAS ZONAS DO MUNICÍPIO.....	30
	ANEXO 9 - ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA.....	31

1 INFORMAÇÕES GERAIS

1.1 SOLICITANTE

O presente laudo foi solicitado pela Prefeitura Municipal de Grão-Pará/SC.

1.2 FINALIDADE

Elaborar um estudo de contribuição de melhoria da pavimentação das ruas, com o intuito de definir uma política tributária municipal justa e com embasamento técnico adequado.

1.3 OBJETIVO

Desenvolver uma valorização percentual dos lotes nas ruas que foram pavimentadas, representando a distribuição espacial dos valores médios dos lotes.

1.4 DELIMITAÇÕES DO TRABALHO

A contribuição de melhoria será executada apenas dentro do perímetro urbano do município de Grão-Pará/SC, não englobando a zona rural do mesmo.

1.5 VISTORIA

As vistorias foram realizadas entre os meses de Junho de 2022 e Junho de 2023.

2 CARACTERIZAÇÃO DA REGIÃO

O município de Grão-Pará/SC possui cerca de 6.621 habitantes e 334.362 km² de extensão territorial.

A suinocultura e agricultura destacam-se como grande influência na economia do município, tendo como cultura básica o fumo, seguida pelo milho e feijão.

3 CARACTERIZAÇÃO DO BEM AVALIANDO (TERRENO)

Para o imóvel paradigma, foi escolhido um lote urbano com 13,00 metros de frente e fundos, por 30,77 metros nas laterais, totalizando 400,00 metros quadrados de área. Meio de quadra, pedológica seca, no nível do logradouro e topografia plana.

4 METODOLOGIA UTILIZADA PARA AVALIAÇÃO

Para avaliação do valor unitário do terreno para cada face de quadra, utilizou-se o Método Comparativo Direto de Dados de Mercado, através de tratamento científico por estatística inferencial, conforme NBR 14.653-2 – Avaliação de Imóveis Urbanos.

O detalhamento e o memorial de cálculo da avaliação se encontram nos Anexos deste trabalho.

5 DETERMINAÇÃO DO VALOR DO BEM

Foram projetados os valores, através da seguinte equação:

$$\text{Valor m}^2 = 1662,8844 * e^{(0,36198356 * \text{Vocação})} * e^{(0,039652829 * \text{Frente})} * e^{(-2,1159283e-05 * \text{Dist. Polo})} * e^{(0,38337031 * \text{Loc})} * \text{Área}^{-0,52210307} * e^{(0,040123965 * \text{Data})}$$

Conforme permitido na NBR 14.653, foi arbitrado em relação ao valor estimado no máximo -15% ou +15%, de acordo com as características específicas de cada face de quadra avaliada.

KAUE RIBEIRO
LOCKS:07465
280940

Assinado de forma digital por KAUE RIBEIRO
 LOCKS:07465280940
 Dados: 2023.08.08 15:33:26 -03'00'

Eng. Civil Kauê Ribeiro Locks
 Responsável Técnico
 Locks Engenharia e Avaliações Ltda.

6 VALOR DA CONTRIBUIÇÃO DE MELHORIA POR ZONA

Para avaliação da contribuição de melhoria da pavimentação das ruas, será caracterizado a seguir as zonas que se encontram as ruas, e sua respectiva valorização.

6.1 ZONA H

Valor total atualizado de um lote de 400,00m²: **R\$ 81.472,00.**

Valor do metro quadrado: **R\$ 203,68/m².**

Valor com a contribuição de melhoria calculado: **R\$ 83.772,00.**

Valor do metro quadrado: **R\$ 209,43/m².**

Valor da contribuição: **R\$ 2.300,00.**

Percentual da contribuição: **2,82%.**

Ruas pavimentadas pertencentes a **ZONA H**:

- Estrada Geral da Vila Alegre;
- Rua Aiurê.

6.2 ZONA G

Valor total atualizado de um lote de 400,00m²: **R\$ 112.964,00.**

Valor do metro quadrado: **R\$ 282,41/m².**

Valor com a contribuição de melhoria calculado: **R\$ 115.712,00.**

Valor do metro quadrado: **R\$ 289,28/m².**

Valor da contribuição: **R\$ 2.748,00.**

Percentual da contribuição: **2,43%.**

Ruas pavimentadas pertencentes a **ZONA G**:

- Rua Dezidério Ascari;

- Rua Mathias Heidemann Netto;
- Estrada Alto do Rio Pequeno;
- Rua Geraldo Heidemann;
- Rua Antônio Liberato Fernandes;
- Rua Padre Vitorio Pozzo;
- Rua Rui Barbosa;
- Rua Francisco de Oliveira Souza.

6.3 ZONA F

Valor total atualizado de um lote de 400,00m²: **R\$ 149.252,00.**

Valor do metro quadrado: **R\$ 373,13/m².**

Valor com a contribuição de melhoria calculado: **R\$ 151.752,00.**

Valor do metro quadrado: **R\$ 379,38/m².**

Valor da contribuição: **R\$ 2.500,00.**

Percentual da contribuição: **1,68%.**

Ruas pavimentadas pertencentes a **ZONA F**:

- Rua Ana Bett Guizoni;
- Rua Etienne Staviarski;
- Rua Aderbal Ramos da Silva;
- Rua Ver. Guilherme Schlickmann;
- Rua Orleans;
- Rua Prof. Eustáquio Gonzaga Monteiro;
- Rua João Dacorégio;
- Rua Ver. Valentim Bussolo;
- Rua Leoberto José Kulkamp;
- Rua Padre Antônio Sabino;
- Rua Teodoro Faust.

6.4 ZONA E

Valor total atualizado de um lote de 400,00m²: **R\$ 221.480,00.**

Valor do metro quadrado: **R\$ 553,70/m².**

Valor com a contribuição de melhoria calculado: **R\$ 223.980,00.**

Valor do metro quadrado: **R\$ 559,95/m².**

Valor da contribuição: **R\$ 2.500,00.**

Percentual da contribuição: **1,13%.**

Ruas pavimentadas pertencentes a **ZONA E**:

- Rua Leoberto Leal;
- Rua Rui Barbosa;
- Rua Etienne Staviarski.

6.5 ZONA D

Valor total atualizado de um lote de 400,00m²: **R\$ 248.868,00.**

Valor do metro quadrado: **R\$ 622,17/m².**

Valor com a contribuição de melhoria calculado: **R\$ 251.368,00.**

Valor do metro quadrado: **R\$ 628,42/m².**

Valor da contribuição: **R\$ 2.500,00.**

Percentual da contribuição: **1,00%.**

Ruas pavimentadas pertencentes a **ZONA D**:

- Rua Joinville;
- Rua Etienne Staviarski.

REFERÊNCIAS

IBAPE/SC. **Nbr 14.653 – Avaliação de bens.** Disponível em: < <http://www.ibape-sp.org.br>>. Acesso em: 23 – junho – 2023.

ABNT. **NBR 14653-2 – Avaliação de Bens** – Rio de Janeiro, ABNT, 2011, 54 p.

IBGE. **Renda Per Capita Municípios/SC.** Disponível em: <<http://cidades.ibge.gov.br/v4/brasil/sc>>. Acesso em: 23 – junho – 2023.

Prefeitura Municipal de Grão-Pará - **Município.** Disponível em: <<http://www.graopara.sc.gov.br/>>. Acesso em: 23 – junho – 2023.

ANEXOS

ANEXO 1 - DIAGNÓSTICO DO MERCADO

ANEXO 2 - PESQUISA DE MERCADO

ANEXO 3 - MAPA DE LOCALIZAÇÃO DOS DADOS

ANEXO 4 - APRESENTAÇÕES DAS VARIÁVEIS E HIPÓTESES

ANEXO 5 - VERIFICAÇÃO DOS PRESSUPOSTOS DO MODELO

ANEXO 6 - DEMAIS TESTES ESTATÍSTICOS

ANEXO 7 – ESPECIFICAÇÃO DA AVALIAÇÃO

ANEXO 8 – VALORES DAS ZONAS DO MUNICÍPIO

ANEXO 9 - ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA

ANEXO 1 - DIAGNÓSTICO DO MERCADO

O mercado imobiliário local se apresenta um pouco recessivo como se observou durante a vistoria e a pesquisa.

Essas informações são relevantes para formação do valor de mercado do imóvel avaliando. Cabe ressaltar que o mercado imobiliário, segundo análises, constatações e pesquisas na região, podem ser classificados atualmente, como tendo:

Liquidez: Demorada;

Desempenho de Mercado: Recessivo;

Número de Ofertas: Normal;

ANEXO 2 - PESQUISA DE MERCADO

Na elaboração de um banco de dados, tentou-se buscar em campo uma amostragem representativa de dados (elementos) de mercado, com características mais semelhantes possíveis às do avaliando.

A pesquisa foi realizada entre os meses de Julho de 2021 e junho de 2023. A procura dos dados foi feita através de contatos com imobiliárias locais, pesquisas de sites na internet e telefonemas com proprietários de imóveis à venda.

Segue a tabela de dados coletados, com as respectivas variáveis já inseridas:

Figura 1 - Dados

Dado	Endereço	Observação	Vocação	Esquina	Frete	Renda	Dist. Polo	Dist. Avenid	Loc	Área	Valor	Data	Melhoria	Valor m²
1	BR-475	Tabacki Imobiliária - 3658-27	1,00	0,00	14,51	1.474,61	140,00	5,00	4,00	441,15	370.000,00	1,00	1,00	838,72
2	BR-475	Tabacki Imobiliária - 3658-27	1,00	1,00	14,51	1.474,61	110,00	5,00	4,00	441,39	398.000,00	1,00	1,00	901,70
3	BR-475	Pedro - 48 99182-3107	1,00	0,00	28,00	1.474,61	5,00	5,00	5,00	1.900,00	900.000,00	1,00	1,00	1.000,00
4	R. Álvaro de Oliveira Souza, 459-379 -	Tabacki Imobiliária - 3658-27	1,00	0,00	12,00	1.474,61	105,00	105,00	4,00	650,00	400.000,00	1,00	1,00	615,38
5	R. Álvaro de Oliveira Souza, 459-379 -	Tabacki Imobiliária - 3658-27	1,00	0,00	24,85	1.474,61	105,00	105,00	4,00	1.528,78	940.000,00	1,00	1,00	614,87
6	Lot. Vó Kika	Eduardo - 984076120	1,00	0,00	16,00	857,04	2.452,00	90,00	2,00	650,00	150.000,00	1,00	1,00	230,77
7	R. Nereu Ramos, 215-1 - Grão Pará	Tabacki Imobiliária - 3658-27	0,00	0,00	15,50	1.216,98	365,00	5,00	5,00	527,00	448.000,00	1,00	1,00	850,09
8	R. Nereu Ramos, 215-1 - Grão Pará	Tabacki Imobiliária - 3658-27	0,00	0,00	10,00	1.216,98	400,00	5,00	5,00	232,28	220.000,00	1,00	1,00	947,11
9	R. Aderbal Ramos da Silva, 623-723 - G	Josefi Schmidt	0,00	0,00	14,85	1.216,98	150,00	60,00	4,00	545,45	200.000,00	1,00	1,00	364,00
10	R. Barão do Rio Branco, 125-87 - Grão	Tabacki Imobiliária - 3658-27	0,00	0,00	12,00	1.216,98	480,00	5,00	4,00	336,00	160.000,00	1,00	1,00	476,19
11	R. Barão do Rio Branco, 47-15 - Grão P	48 9999-42158	0,00	1,00	50,00	1.216,98	580,00	5,00	2,00	1.920,00	300.000,00	1,00	1,00	156,25
12	R. Barão do Rio Branco, 795-687 - Grã	48 8426-3669 Edgard	1,00	0,00	28,00	1.474,61	115,00	115,00	5,00	1.120,00	600.000,00	1,00	1,00	1.428,57
13	R. Barão do Rio Branco, 236-346 - Grã	Tabacki Imobiliária - 3658-27	0,00	0,00	12,00	1.216,98	310,00	115,00	4,00	600,00	300.000,00	1,00	1,00	500,00
14	R. Ver. Desidério Ascarí, 165-107 - Grã	Tabacki Imobiliária - 3658-27	0,00	0,00	20,00	931,25	520,00	190,00	2,00	1.000,00	250.000,00	1,00	1,00	250,00
15	R. Teodoro Faust, 334-400 - Grão Pará	48 984667416	0,00	0,00	7,80	1.014,11	440,00	440,00	2,00	249,60	80.000,00	1,00	1,00	320,51
16	R. Teodoro Faust, 334-400 - Grão Pará	Venâncio	0,00	0,00	7,00	1.014,11	440,00	425,00	2,00	210,00	70.000,00	1,00	1,00	333,33
17	R. Barão do Rio Branco, 458-570 - Grã	Eduardo - 984076120	0,00	0,00	20,00	1.474,61	140,00	115,00	5,00	1.975,00	000.000,00	1,00	1,00	906,33
18	R. Etienne Staviarski, 223-185 - Grão Pa	Tabacki Imobiliária - 3658-27	0,00	1,00	12,50	931,25	390,00	325,00	4,00	312,50	172.000,00	1,00	1,00	950,40
19	R. Joinville, 181-75 - Grão Pará	48 92000-4333	0,00	0,00	9,88	1.014,11	375,00	360,00	4,00	295,14	170.000,00	1,00	1,00	575,99
20	BR-475	48 99996-0906	0,00	0,00	14,00	857,04	825,00	5,00	2,00	600,00	130.000,00	1,00	1,00	216,67
21	BR-475	48 99996-0906	0,00	0,00	14,00	857,04	830,00	5,00	2,00	600,00	130.000,00	1,00	1,00	216,67
22	Rua Corvo Branco, 630 - Aiuê	In loco	0,00	0,00	26,00	1.000,29	11.880,00	5,00	2,00	800,00	200.000,00	1,00	1,00	250,00
23	Rua Lorvo Branco, 630 - Aiuê	Alade	0,00	0,00	115,00	1.000,29	11.490,00	110,00	2,00	90.000,00	485.000,00	1,00	1,00	5,39
24	5C-370	Tabacki Imobiliária - 3658-27	0,00	0,00	120,00	907,10	6.090,00	5,00	2,00	168.000,00	598.000,00	1,00	1,00	3,56
25	R. Ângelo Alberton Luís, 297 - Grão Pa	48 98474-1353	1,00	0,00	25,00	1.014,11	120,00	5,00	4,00	2.069,00	900.000,00	1,00	1,00	434,99
26	R. Barão do Rio Branco, 795-687 - Grã	48 8426-3669 Edgard	1,00	0,00	18,00	1.474,61	115,00	115,00	5,00	900,00	285.000,00	1,00	1,00	1.427,78
27	R. Barão do Rio Branco, 795-687 - Grã	Tabacki Imobiliária - 3658-27	1,00	1,00	10,00	1.474,61	115,00	115,00	5,00	250,00	300.000,00	1,00	1,00	1.200,00
28	Rua Orleans, Grão-Pará/5C	https://www.imobiliariacincos	1,00	0,00	12,00	1.474,61	60,00	60,00	5,00	312,00	500.000,00	1,00	1,00	1.602,56
29	R. Rui Barbosa, 335-225 - Grão Pará	https://www.facebook.com/	0,00	0,00	20,00	931,25	385,00	335,00	4,00	400,00	200.000,00	1,00	1,00	500,00
30	R. Álvaro de Oliveira Souza, 459-379 -	https://www.facebook.com/	1,00	0,00	10,00	1.216,98	120,00	120,00	4,00	500,00	350.000,00	1,00	1,00	700,00
31	Rua sem denominação	Josefi Schmidt	0,00	0,00	12,10	1.014,11	225,00	110,00	2,00	399,30	150.000,00	1,00	1,00	375,66
32	Lot. Volpato	Josefi Schmidt	0,00	0,00	12,00	857,04	800,00	175,00	2,00	380,00	100.000,00	1,00	1,00	263,16
33	Lot. Volpato	Josefi Schmidt	0,00	1,00	15,00	857,04	800,00	190,00	2,00	479,00	120.000,00	1,00	1,00	250,52
34	R. Barão do Rio Branco, 798-906 - Grã	Josefi Schmidt	0,00	0,00	12,00	1.474,61	115,00	40,00	5,00	240,00	270.000,00	1,00	1,00	1.125,00
35	Lot. Valentina	Josefi Schmidt	0,00	0,00	12,00	1.461,00	580,00	90,00	2,00	360,00	100.000,00	1,00	1,00	277,78
36	R. Ademir Stang Junkes - Grão Pará	Josefi Schmidt	0,00	1,00	14,00	857,04	340,00	5,00	2,00	350,00	110.000,00	1,00	1,00	314,29
37	Rua sem denominação	Josefi Schmidt	0,00	0,00	14,00	857,04	550,00	225,00	2,00	350,00	95.000,00	1,00	1,00	271,43
38	Lot. Vó Kika	Eduardo - 984076120	0,00	0,00	14,00	857,04	2.452,00	90,00	2,00	380,00	110.000,00	1,00	1,00	289,47
39	R. Etienne Staviarski	In loco	0,00	1,00	10,00	931,25	480,00	440,00	2,00	250,00	95.000,00	3,00	2,00	380,00
40	R. David Beltrame, 2-164	Alessandro 48 99998-7300	0,00	0,00	12,00	1.216,98	190,00	190,00	3,00	470,00	170.000,00	3,00	1,00	361,70
41	128 R. Barão do Rio Branco	https://imobiliariacincostrele	0,00	0,00	10,00	931,25	430,00	115,00	4,00	500,00	250.000,00	3,00	1,00	500,00
42	BR-475	https://tabackiimobiliaria.com	1,00	0,00	14,51	1.474,61	140,00	5,00	4,00	441,15	398.000,00	3,00	1,00	902,19
43	BR-475	https://tabackiimobiliaria.com	1,00	1,00	14,51	1.474,61	110,00	5,00	4,00	441,39	450.000,00	3,00	1,00	1.019,50
44	R. Ângelo Alberton Luís 111	Tabacki Imobiliária - 3658-27	1,00	0,00	14,00	1.474,61	75,00	75,00	4,00	550,00	410.000,00	3,00	1,00	745,45
45	R. Nereu Ramos, 215-1 - Grão Pará	Tabacki Imobiliária - 3658-27	0,00	0,00	10,00	1.216,98	400,00	5,00	5,00	232,28	280.000,00	3,00	1,00	1.205,45

ANEXO 3 - MAPA DE LOCALIZAÇÃO DOS DADOS

Figura 2 - Localização Física dos dados coletados

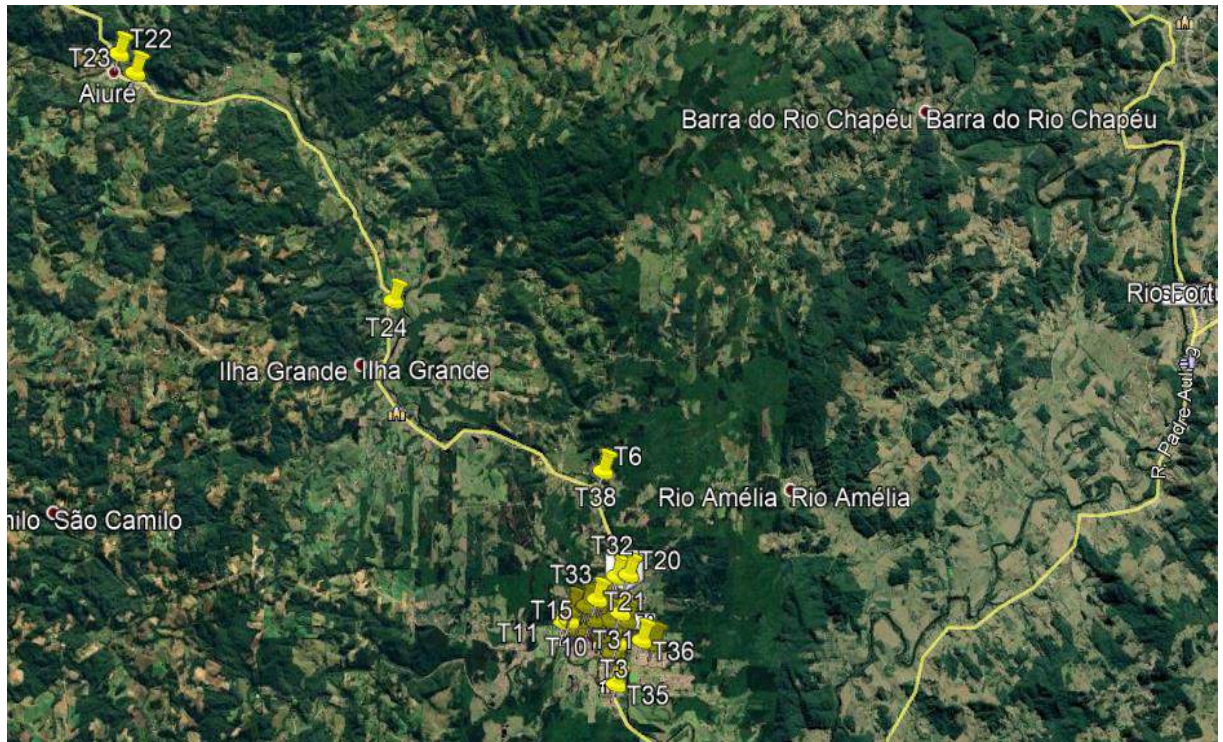
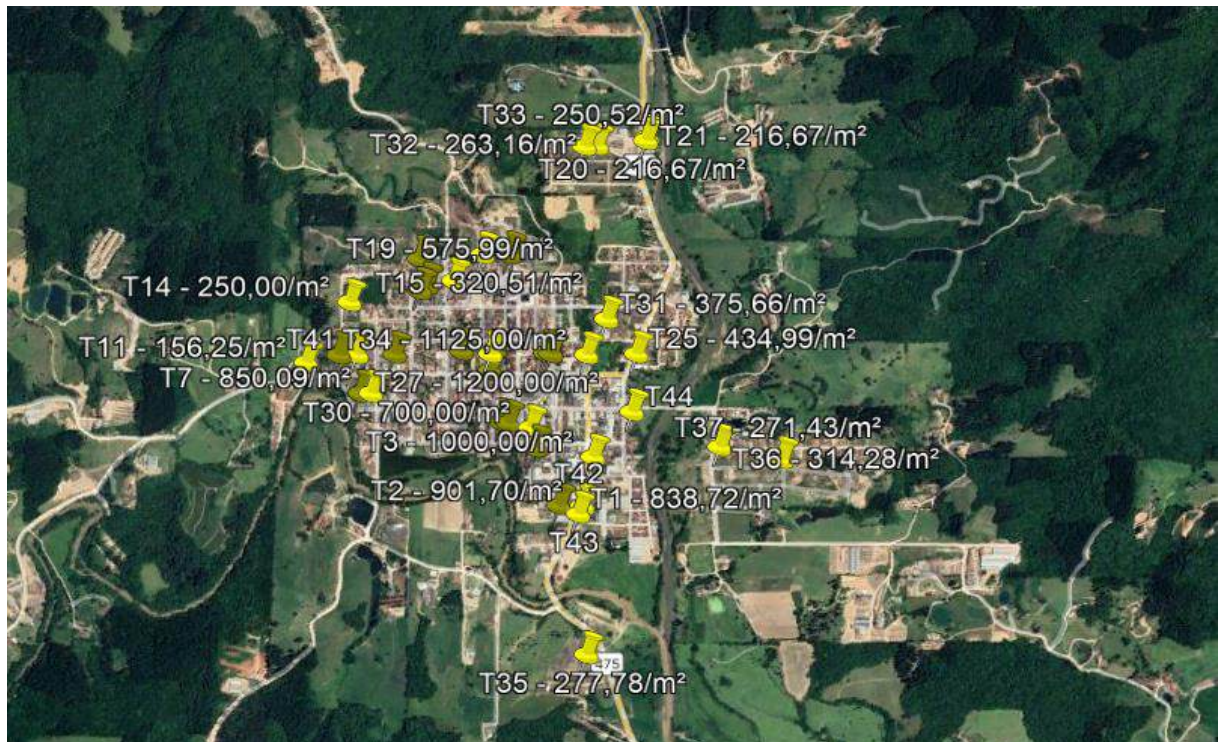


Figura 3 - Localização Física dos dados coletados



ANEXO 4 - APRESENTAÇÕES DAS VARIÁVEIS E HIPÓTESES

- **SOBRE A VARIÁVEL DEPENDENTE:**

Valor Unitário: Esta Variável Quantitativa Dependente tem por objetivo indicar o valor unitário do imóvel (amostra/avaliando), expresso em R\$/m², e é o resultado da divisão entre o Valor Total e a Área total.

- **SOBRE AS VARIÁVEIS INDEPENDENTES:**

Vocação: Esta Variável Dicotômica tem por objetivo indicar se o imóvel possui vocação para uso residencial ou comercial. Tem como hipótese aumentar o valor unitário caso o imóvel se situe em uma região comercial.

0 = Residencial; 1 = Comercial.

Frente (m): Esta Variável Quantitativa tem por objetivo indicar a testada do dado amostral em metros. Tem como hipótese aumentar o valor unitário caso aumente o tamanho de sua testada.

Distância Polo (m): Esta Variável Quantitativa tem por objetivo indicar a distância entre o dado amostral e a região mais valorizada de seu respectivo bairro. Tem como hipótese diminuir o valor unitário caso aumente a distância entre os pontos.

Centro: Rua Nereu Ramos e Rua Presidente Getúlio Vargas;

Localização: Esta Variável Código Alocado tem por objetivo indicar se o imóvel se encontra no Centro, próximo ao centro ou em região periférica. Tem como hipótese aumentar o valor do imóvel caso o imóvel se encontre no centro da cidade.

2 = Demais regiões; 3 = Regiões de baixa renda; 4 = Regiões próximas ao centro; 5 = Centro.

Data: Esta Variável Quantitativa tem por objetivo indicar a data de coleta do dado amostral. Tem como hipótese aumentar o valor unitário caso a data seja mais recentes.

Melhoria: Esta Variável Dicotômica tem por objetivo indicar se o dado amostral passou pela melhoria de pavimentação ou não. Tem como hipótese aumentar o valor unitário caso o imóvel se situe em uma rua que foi pavimentada.

1 = Rua não inserida na contribuição de melhoria; 2 = Rua inserida na contribuição de melhoria.

ANEXO 5 - VERIFICAÇÃO DOS PRESSUPOSTOS DO MODELO

- **LINEARIDADE**

A presente avaliação atende ao pressuposto da linearidade, podendo ser verificado nos gráficos de comportamento das variáveis constantes na figura abaixo.

Figura 4 - Análise gráfica de Linearidade Valor x Vocação

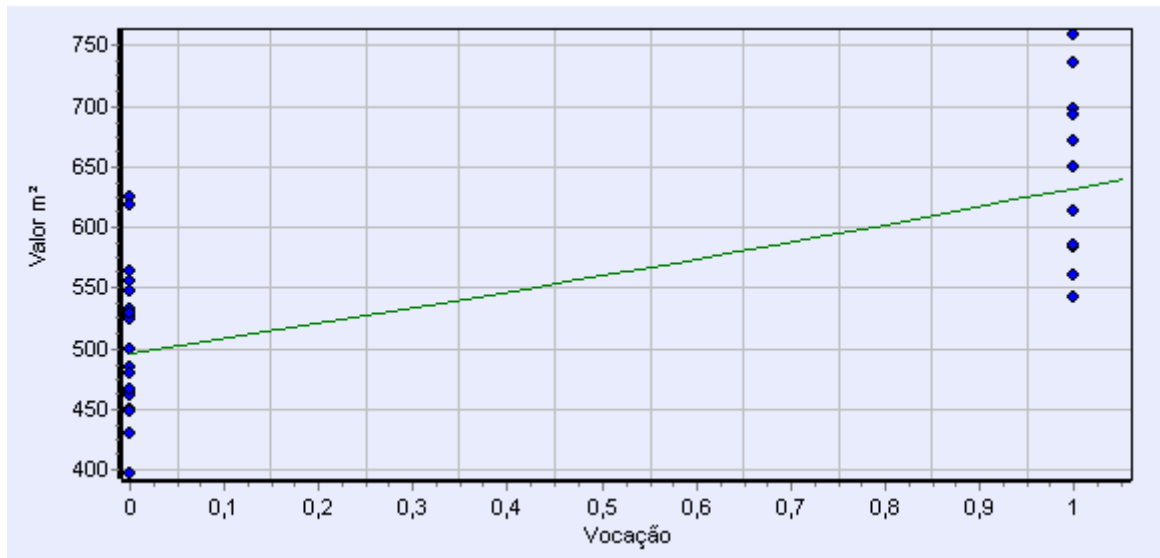


Figura 5 - Análise gráfica de Linearidade Valor x Frente

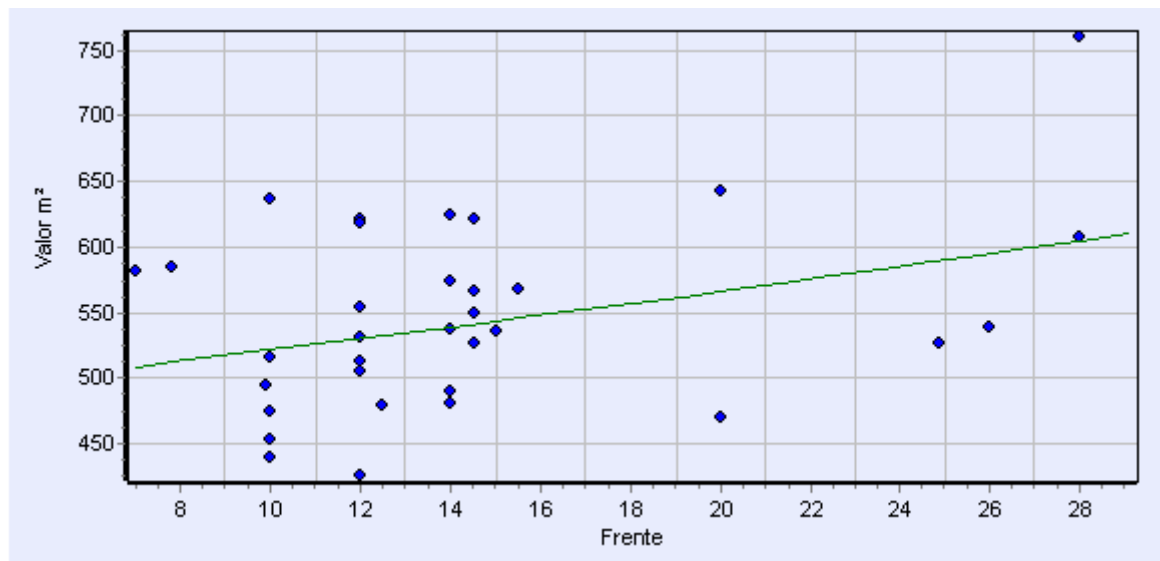


Figura 6 - Análise gráfica de Linearidade Valor x Distância do Polo

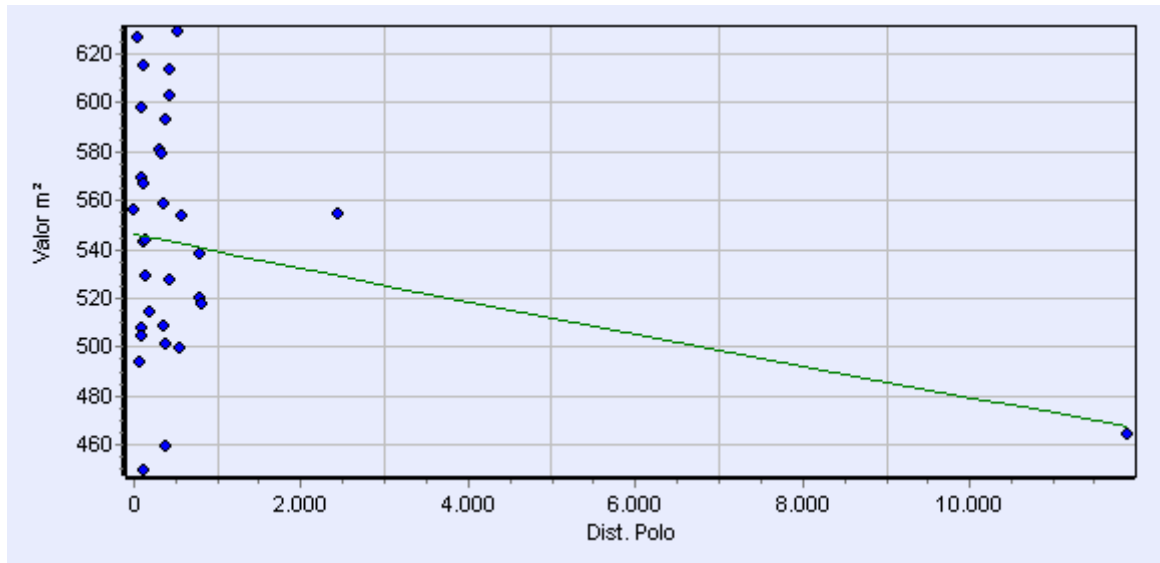


Figura 7 - Análise gráfica de Linearidade Valor x Localização

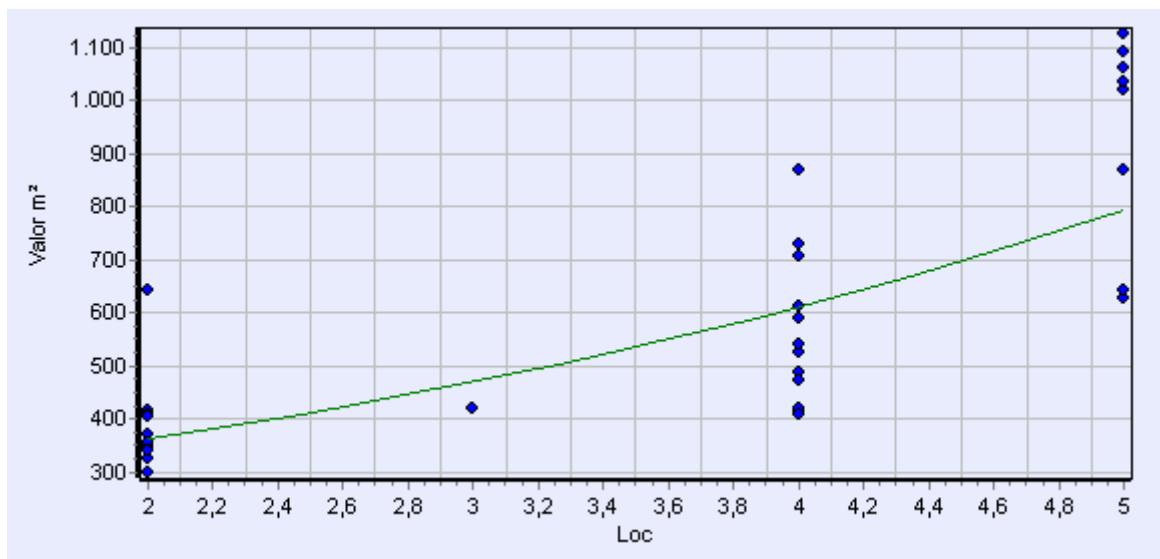
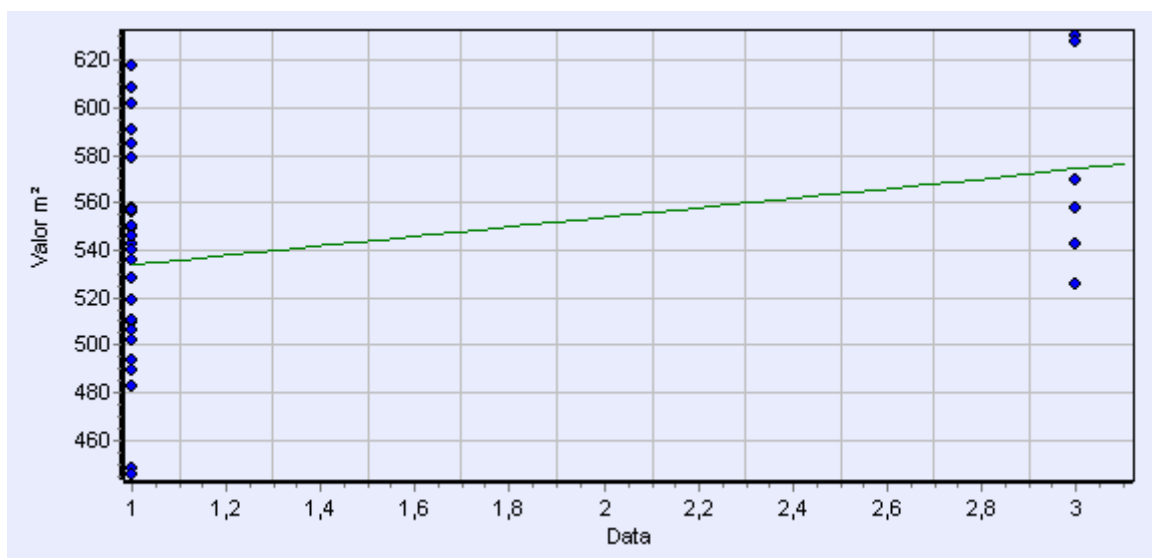


Figura 8 - Análise gráfica de Linearidade Valor x Data



- **NORMALIDADE**

O presente modelo atende a normalidade dos resíduos, com os valores atingidos sendo muito próximos dos desejados, conforme tabela:

Tabela 1 - Valores de Normalidade

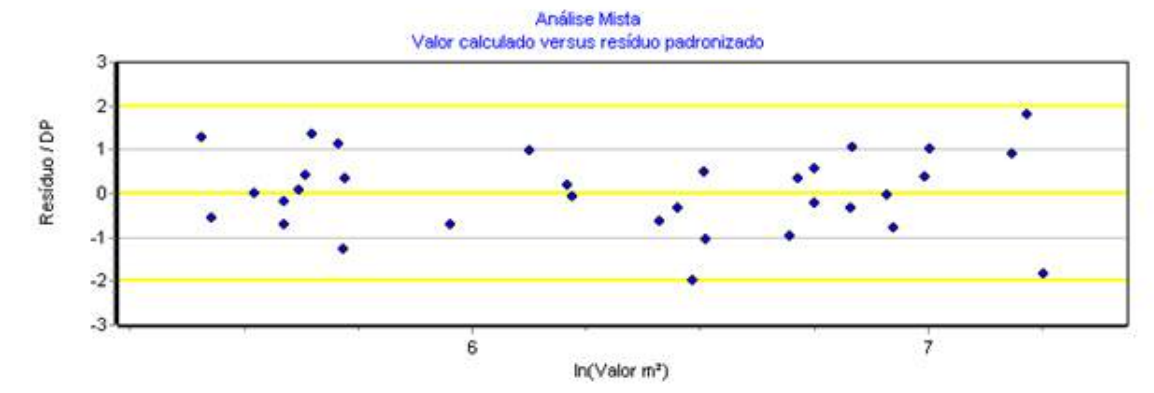
NORMALIDADE			
Intervalo	Classe	% Padrão	% Modelo
-1 a 1		68	70
-1,64 a +1,64		90	91
-1,96 a +1,96		95	97

- **HOMOCEDESTICIDADE**

A verificação da homocedasticidade foi realizada pela análise gráfica dos resíduos *versus* valores ajustados ou do gráfico de resíduos padronizados (resíduos/DP) *versus* a variável dependente, que devem apresentar pontos dispostos aleatoriamente, sem nenhum padrão definido, podendo ser verificado no gráfico:

Figura 9 - Análise gráfica de Homocedasticidade

Distribuição de Valores Ajustados X Resíduos Padronizados



- **AUTOCORRELAÇÃO**

Nesta avaliação foi comprovada a inexistência de autocorrelação, sendo calculada pelo teste de Durbin-Watson, conforme resultado da tabela a seguir:

Tabela 2 - Valores de Durbin-Watson

D-WATSON	
D-Calculado	: 1,97041
Resultado Teste	: Não auto-regressão 90%

- **MULTICOLINEARIDADE**

A verificação da multicolinearidade é realizada pela análise da matriz das correlações que retratam as dependências lineares de primeira ordem entre as variáveis independentes, com atenção especial para resultados superiores a 0,98.

No presente laudo, não há resultados superiores a 0,98, logo, comprovou-se a inexistência de multicolinearidade.

MATRIZ DE CORRELAÇÃO ENTRE VARIÁVEIS (Valores em percentual)

- **MATRIZ SUPERIOR – PARCIAIS**
- **MATRIZ INFERIOR – ISOLADAS**

Tabela 3 - Verificação de Multicolinearidade

MATRIZ DE CORRELAÇÃO ENTRE VARIÁVEIS (Valores em percentual)

- MATRIZ SUPERIOR – PARCIAIS
- MATRIZ INFERIOR – ISOLADAS

Variável	Forma Linear	Vocação	Frente	Dist. Polo	Loc	Área	Data	Valor m ²
X ₁	x		60	24	82	76	24	87
X ₂	x	28		60	73	93	38	77
X ₃	x	-23	34		32	49	20	38
X ₄	x	49	11	-34		86	31	98
X ₅	ln(x)	26	84	11	12		35	89
X ₆	x	14	-17	-12	18	-10		35
Y	ln(y)	65	7	-34	92	-5	23	

- **OUTLIERS E PONTOS INFLUENCIANTES**

Os elementos que apresentaram desvio padrão, em módulo, superior a 2,00, indicam a existência de *outliers*, não foi constatada a presença de *outliers*.

Também foi comprovada a inexistência de pontos influenciantes através do cálculo da Distância de Cook, onde valor máximo atingido foi de 0,21, não caracterizando como um ponto atípico.

Figura 10 - Análise gráfica de Outliers

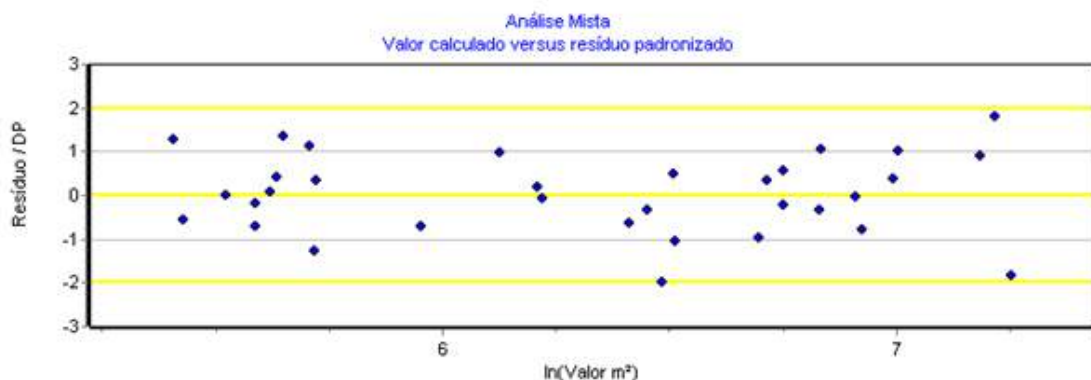


Figura 11 - Cook

	Valor Observado	Valor Calculado	Resíduo	Resíduo Relativo	Resíduo sobre DP	Varição Total	Varição Residual	Varição Explicada	Cook
27	1.200,00	1.414,44	-214,44	-17,87 %	-1,85	6,39 %	26,82 %	5,63 %	0,21
28	1.602,56	1.365,52	237,04	14,79 %	1,80	19,02 %	32,77 %	18,52 %	0,14
12	1.428,57	1.319,86	108,71	7,61 %	0,89	12,74 %	6,89 %	12,95 %	0,13
45	1.205,45	1.102,25	103,20	8,56 %	1,01	6,51 %	6,21 %	6,52 %	0,09
18	550,40	655,86	-105,46	-19,16 %	-1,97	0,19 %	6,49 %	-0,04 %	0,07
5	614,87	675,04	-60,17	-9,79 %	-1,05	0,02 %	2,11 %	-0,06 %	0,05
43	1.019,50	928,44	91,06	8,93 %	1,05	2,91 %	4,84 %	2,83 %	0,05
44	745,45	811,73	-66,28	-8,89 %	-0,96	0,21 %	2,56 %	0,12 %	0,04
14	250,00	222,86	27,14	10,85 %	1,29	3,25 %	0,43 %	3,35 %	0,04
8	947,11	1.017,25	-70,14	-7,41 %	-0,80	1,89 %	2,87 %	1,85 %	0,03
15	320,51	284,04	36,47	11,38 %	1,36	2,19 %	0,78 %	2,24 %	0,02
16	333,33	301,14	32,19	9,66 %	1,14	2,02 %	0,60 %	2,08 %	0,02
40	361,70	385,35	-23,65	-6,54 %	-0,71	1,67 %	0,33 %	1,72 %	0,02
4	615,38	633,82	-18,44	-3,00 %	-0,33	0,02 %	0,20 %	0,01 %	0,01
19	575,99	609,24	-33,25	-5,77 %	-0,63	0,10 %	0,64 %	0,08 %	0,01
13	500,00	458,17	41,83	8,37 %	0,98	0,44 %	1,02 %	0,42 %	0,01
37	271,43	303,73	-32,30	-11,90 %	-1,26	2,90 %	0,61 %	2,99 %	0,01
34	1.125,00	1.089,12	35,88	3,19 %	0,36	4,78 %	0,75 %	4,92 %	0,01
30	700,00	671,24	28,76	4,11 %	0,47	0,06 %	0,48 %	0,05 %	0,01
2	901,70	856,85	44,85	4,97 %	0,57	1,36 %	1,17 %	1,37 %	0,01
3	1.000,00	1.003,92	-3,92	-0,39 %	-0,04	2,61 %	0,01 %	2,71 %	0,00
32	263,16	267,36	-4,20	-1,60 %	-0,18	3,03 %	0,01 %	3,15 %	0,00
33	250,52	266,85	-16,33	-6,52 %	-0,71	3,24 %	0,16 %	3,35 %	0,00
22	250,00	249,79	0,21	0,08 %	0,01	3,25 %	0,00 %	3,37 %	0,00
35	277,78	276,30	1,48	0,53 %	0,06	2,81 %	0,00 %	2,91 %	0,00
36	314,29	305,08	9,21	2,93 %	0,33	2,28 %	0,05 %	2,36 %	0,00
21	216,67	227,87	-11,20	-5,17 %	-0,57	3,82 %	0,07 %	3,96 %	0,00
38	289,47	279,48	9,99	3,45 %	0,39	2,63 %	0,06 %	2,73 %	0,00
7	850,09	825,47	24,62	2,90 %	0,33	0,87 %	0,35 %	0,89 %	0,00
41	500,00	503,12	-3,12	-0,62 %	-0,07	0,44 %	0,01 %	0,46 %	0,00
42	902,19	928,12	-25,93	-2,87 %	-0,32	1,37 %	0,39 %	1,40 %	0,00
20	216,67	227,90	-11,23	-5,18 %	-0,57	3,82 %	0,07 %	3,96 %	0,00
17	506,33	497,40	8,93	1,76 %	0,20	0,40 %	0,05 %	0,41 %	0,00
1	838,72	856,55	-17,83	-2,13 %	-0,24	0,78 %	0,19 %	0,80 %	0,00

ANEXO 6 - DEMAIS TESTES ESTATÍSTICOS

Além dos pressupostos verificados anteriormente, foram analisados os seguintes testes estatísticos:

Resultados Estatísticos

Data de referência:

26/06/2023 13:50:39

Informações complementares:

- Número de variáveis: 12
- Número de variáveis consideradas: 7
- Número de dados: 45
- Número de dados considerados: 34

Resultados Estatísticos:

Linear

- Coeficiente de correlação: 0,991380
- Coeficiente de determinação: 0,982835
- Coeficiente de determinação ajustado: 0,979021
- Fisher-Snedecor: 257,66
- Significância: 0,01

Não-Linear

- Coeficiente de determinação: 0,964401

Normalidade dos resíduos

- 70% dos resíduos situados entre -1 e +1 s
- 91% dos resíduos situados entre -1,64 e +1,64 s
- 97% dos resíduos situados entre -1,96 e +1,96 s

Outliers do Modelo: 0

Equação

Regressores	Equação	T-Observado	Significância	Crescimento Não-Linear
• Vocação	x	9,27	0,01	43,60 %
• Frente	x	6,22	0,01	8,68 %
• Dist. Polo	x	-2,16	3,94	-2,48 %
• Loc	x	25,35	0,01	12,20 %
• Área	ln(x)	-9,97	0,01	-13,00 %
• Data	x	1,91	6,64	8,36 %
• Valor m ²	ln(y)			

Moda:

Valor m² = 1662,8844 *e^{^(0,36198356 *Vocação)} *e^{^(0,039652829 *Frente)} *e^{^(-2,1159283e-05 *Dist. Polo)} *e^{^(0,38337031 *Loc)} *Área^{^-0,52210307} *e^{^(0,040123965 *Data)}

DESCRIÇÃO DAS VARIÁVEIS

Tabela 4 - Comportamento das Variáveis no Modelo

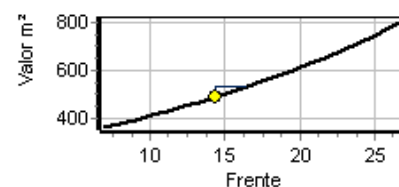
X₁ Vocação

Importada do excel
 Tipo: Dicotômica Isolada
 Amplitude: 0,00 a 1,00
 Impacto esperado na dependente: Positivo
 Diferença entre extremos: 43,60 % na estimativa
 Micronumerosidade: atendida.



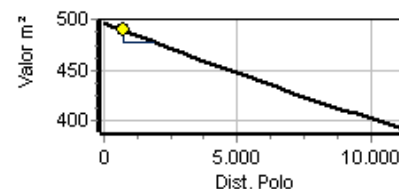
X₂ Frente

Importada do excel
 Tipo: Quantitativa
 Amplitude: 7,00 a 28,00
 Impacto esperado na dependente: Positivo
 10% da amplitude na média: 8,68 % na estimativa



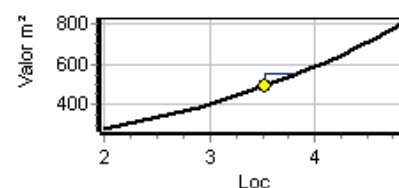
X₃ Dist. Polo

Importada do excel
 Tipo: Quantitativa
 Amplitude: 5,00 a 11880,00
 Impacto esperado na dependente: Negativo
 10% da amplitude na média: -2,48 % na estimativa



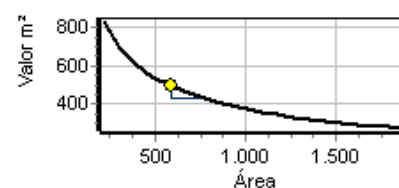
X₄ Loc

Importada do excel
 Tipo: Código Alocado
 Amplitude: 2,00 a 5,00
 Impacto esperado na dependente: Positivo
 10% da amplitude na média: 12,20 % na estimativa
 Micronumerosidade: não atendida.



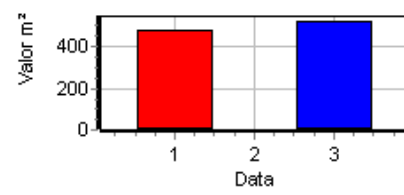
X₅ Área

Importada do excel
 Tipo: Quantitativa
 Amplitude: 210,00 a 1975,00
 Impacto esperado na dependente: Negativo
 10% da amplitude na média: -13,00 % na estimativa



X₆ Data

Tipo: Quantitativa
Amplitude: 1,00 a 3,00
Impacto esperado na dependente: Positivo
10% da amplitude na média: 8,36 % na estimativa



Y Valor m²

Importada do excel
Tipo: Dependente
Amplitude: 216,67 a 1602,56

Micronumerosidade para o modelo: atendida.

ANEXO 7 - ESPECIFICAÇÃO DA AVALIAÇÃO

De acordo com o item – “Especificação das Avaliações” – Normas Brasileiras NBR-14653-2, o presente trabalho que utilizou o Método Comparativo de Dados, enquadra-se em:

GRAU DE PRECISÃO EM GRAU III

GRAU DE FUNDAMENTAÇÃO EM GRAU II

Tabela 5 - Grau de precisão (Terreno)

Descrição	Grau		
	III	II	I
Amplitude do intervalo de confiança de 80% em torno do valor central da estimativa	≤30%	≤40%	≤50%









Tabela 6 - Grau de Fundamentação (Terreno)

Item	Descrição	Pont.	Grau		
			III (3 pontos)	II (2 pontos)	I (1 ponto)
1	Caracterização do imóvel	1	Completa quanto a todas as variáveis analisadas	Completa quanto às variáveis utilizadas no modelo	Adoção de situação paradigma
2	Quant. Mínima de dados de mercado efetivamente utilizados.	2	6 (k+1), onde k é o número de variáveis independentes	4 (k+1), onde k é o número de variáveis independentes	3 (k+1), onde k é o número de variáveis independentes
3	Identificação dos dados de mercado	1	Apresentação de informações relativas a todos os dados e variáveis analisados na modelagem, com foto e características observadas no local pelo autor do laudo.	Apresentação de informações relativas a todos os dados e variáveis analisados na modelagem	Apresentação de informações relativas aos dados e variáveis efetivamente utilizados no modelo

4	Extrapolação	3	Não admitida	Admitida para apenas uma variável, desde que: a) As medidas das características do imóvel avaliando não sejam superiores a 100% do limite amostral superior, nem inferiores à metade do limite amostral inferior; b) O valor estimado não ultrapasse 15% do valor calculado no limite da fronteira amostral, para a referida variável, em módulo.	Admitida, desde que: a) As medidas das características do imóvel avaliando não sejam superiores a 100% do limite amostral superior, nem inferiores à metade do limite amostral inferior; b) O valor estimado não ultrapasse 20% do valor calculado no limite da fronteira amostral, para as referidas variáveis, de <i>per si</i> e simultaneamente, e em módulo.
5	Nível significância p/rejeição hip. nula de cada regressor	3	10%	20%	30%
6	Nível de significância máximo admitido nos demais testes	3	1%	2%	5%
	Pontuação Máxima Atingida	13		GRAU II	

ANEXO 8 – VALORES ATUALIZADOS DAS ZONAS DO MUNICÍPIO

Figura 12 – Valores em UFM das zonas do município

	ZONA A - R\$ 1.356,44/m ² - 17,91 UFM
	ZONA B - R\$ 1.232,35/m ² - 15,92 UFM
	ZONA C - R\$ 824,99/m ² - 10,90 UFM
	ZONA D - R\$ 622,17/m ² - 9,04 UFM
	ZONA E - R\$ 553,70/m ² - 7,31 UFM
	ZONA F - R\$ 373,13/m ² - 4,93 UFM
	ZONA G - R\$ 282,41/m ² - 3,73 UFM
	ZONA H - R\$ 203,68/m ² - 2,69 UFM

ANEXO 9 - ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART CREA-SC
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Santa Catarina



ART OBRA OU SERVIÇO
25 2023 8903198-0

Inicial Individual

1. Responsável Técnico		RNP: 2511605937
KAUE RIBEIRO LOCKS		Registro: 118433-0-SC
Título Profissional: Engenheiro Civil		
Empresa Contratada: LOCKS ENGENHARIA E AVALIACOES EIRELI		Registro: 123436-0-SC

2. Dados do Contrato		CPF/CNPJ: 82.558.149/0001-55
Contratante: PREFEITURA MUNICIPAL DE GRÃO-PARÁ/SC		Nº: 187
Endereço: RUA BARÃO DO RIO BRANCO		Bairro: CENTRO
Complemento:		UF: SC
Cidade: GRÃO PARA		CEP: 88890-000
Valor: R\$ 5.900,00		Ação Institucional:
Contrato:	Celebrado em:	Vinculado à ART:
		Tipo de Contratante:

3. Dados Obra/Serviço		CPF/CNPJ: 82.558.149/0001-55
Proprietário: PREFEITURA MUNICIPAL DE GRÃO-PARÁ/SC		Nº: -
Endereço: DIVERSOS		Bairro: DIVERSOS
Complemento:		UF: SC
Cidade: GRÃO PARA		CEP: 88890-000
Data de Início: 24/06/2022	Previsão de Término: 09/08/2023	Coordenadas Geográficas:
Finalidade:		Código:

4. Atividade Técnica				
Vista	Avaliação	Laud		
Terreno, Lote ou Gleba		Dimensão do Trabalho:	1,00	Unidade(s)

5. Observações
Estudo de contribuição de melhoria da pavimentação das ruas do Município de Grão-Pará/SC.

6. Declarações
Acessibilidade: Declaro, sob as penas da Lei, que na(s) atividade(s) registrada(s) nesta ART não se exige a observância das regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas de acessibilidade da ABNT, na legislação específica e no Decreto Federal n. 5.296, de 2 de dezembro de 2004.

7. Entidade de Classe	9. Assinaturas
IBAPE - 20	Declaro serem verdadeiras as informações acima.

8. Informações	Assinado de forma digital por KAUE RIBEIRO LOCKS:07465280940
A ART é válida somente após o pagamento da taxa.	Dados: 2023.08.08 15:33:37 -03'00'
Situação do pagamento da taxa da ART em 08/08/2023: TAXA DA ART A PAGAR	
Valor ART: R\$ 96,62 | Data Vencimento: 18/08/2023 | Registrada em:	
Valor Pago: | Data Pagamento: | Nosso Número:	
A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.crea-sc.org.br/art .	
A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.	
Esta ART está sujeita a verificações conforme disposto na Súmula 473 do STF, na Lei 9.784/99 e na Resolução 1.025/09 do CONFEA.	

www.crea-sc.org.br
Fone: (48) 3331-2000

falecom@crea-sc.org.br
Fax: (48) 3331-2107



Contratante: PREFEITURA MUNICIPAL DE GRÃO-PARÁ/SC
82.558.149/0001-55



ANEXO IX
RESUMO DE LANÇAMENTOS DA CONTRIBUIÇÃO DE MELHORIA



**RESUMO DE LANÇAMENTOS DA CONTRIBUIÇÃO DE MELHORIA**

RUA VEREADOR VALENTIM BUSSOLO E RUA JOÃO DACORÉGIO				
Rua Vereador Valentim Bussolo - Lado Direito				
Nº do Imóvel	Nº da Inscrição	Contribuinte	Contribuição de Melhoria (CM)	
1083	06.08.009.0215.001	Enedino *	10.875,00	
1114	06.08.009.0331.001	Anibal *	7.875,00	
1115	06.08.009.0373.001	Elio *	3.750,00	
1169	06.08.009.0393.001	Valentim *	2.625,00	
		Município (Rua)	970,31	Isento
1117	06.08.044.0309.001	Marcio *	6.750,00	
1118	06.08.044.0414.001	Marcos *	2.125,00	
Rua João Dacorégio - Lado Direito				
Nº do Imóvel	Nº da Inscrição	Contribuinte	Contribuição de Melhoria (CM)	
2199	06.08.047.0001.001	Soeli *		Lançado na Rua Pe. Antônio Sabino
2103	06.08.047.0020.001	Maria *	1.250,00	
2104	06.08.047.0030.001	Renata *	1.254,63	
2200	06.08.047.0040.001	Alcedir *	1.210,06	Lançado na Rua Vereador Valentim Bussolo
Rua Vereador Valentim Bussolo - Lado Esquerdo				
Nº do Imóvel	Nº da Inscrição	Contribuinte	Contribuição de Melhoria (CM)	
2187	06.08.023.0115.001	Município (Escola)	7.321,44	Isento
2186	06.08.023.0096.001	Apae *	4.519,00	Isento
2185	06.08.023.0086.001	Adelio *	1.296,75	
2184	06.08.023.0076.001	Maria *	1.170,25	
2183	06.08.023.0066.001	Gizelle *	1.169,50	
2182	06.08.023.0055.001	Diomar *	1.184,69	
2181	06.08.023.0027.001	Marines *	1.181,81	
		Município (Rua)	875,00	Isento
2250	06.08.035.0081.001	Dalcio *	1.195,69	
2195	06.08.035.0072.001	Lucinda *	1.191,69	
2194	06.08.035.0062.001	Nadir *	1.194,19	





2193	06.08.035.0033.001	Senhorzinho *	1.189,00	
		Município (Rua)	875,00	Isento
2203	06.08.047.0088.001	Cirineu *	1.207,31	
2202	06.08.047.0078.001	Geraldina *	1.159,38	
2201	06.08.047.0068.001	Hirno *	1.193,75	
2200	06.08.047.0040.001	Alcedir *		
Rua João Dacorégio - Lado Esquerdo				
Nº do Imóvel	Nº da Inscrição	Contribuinte	Contribuição de Melhoria (CM)	
272	06.08.044.0002.001	Casa *		Lançado na Rua Pe. Antônio Sabino
RUA LEOBERTO LEAL E RUA PADRE ANTONIO SABINO				
Rua Leoberto Leal - Lado Direito				
Nº do Imóvel	Nº da Inscrição	Contribuinte	Contribuição de Melhoria (CM)	
1643	10.89.125.0001.001	Fernando *	4.031,25	
Rua Padre Antônio Sabino - Lado Direito				
Nº do Imóvel	Nº da Inscrição	Contribuinte	Contribuição de Melhoria (CM)	
1358	06.08.048.0033.001	Verginio *	2.102,50	
1359	06.08.048.0046.001	Verginio *	2.177,50	
1360	06.08.048.0063.001	Valmir *	1.722,81	
1361	06.08.048.0075.001	Francelino *	1.639,38	
1362	06.08.048.0087.001	Atenir *	1.623,44	
1363	06.08.048.0099.001	Jaqueline *	1.639,38	
1364	06.08.048.0112.001	Verginio *	1.682,50	
		Município (Área APP)	12.812,50	Isento
Rua Leoberto Leal - Lado Esquerdo				
Nº do Imóvel	Nº da Inscrição	Contribuinte	Contribuição de Melhoria (CM)	
		Município (Rua)	875,00	Isento
		Município (Escola)	3.550,94	Isento
		Município (Rua)	1.000,00	Isento





1083	06.08.009.0215.001	Enedino *		Lançado na Rua Vereador Valentim Bussolo
Rua Padre Antônio Sabino - Lado Esquerdo				
Nº do Imóvel	Nº da Inscrição	Contribuinte	Contribuição de Melhoria (CM)	
272	06.08.044.0002.001	Casa *	5.866,25	
		Município (Rua)	875,00	Isento
2199	06.08.047.0001.001	Soeli *	1.173,94	
2206	06.08.047.0165.001	Valdete *	1.270,00	
2205	06.08.047.0136.001	Diovane *		Lançado na Rua Prof. Estácio Gonzaga Monteiro
		Município (Rua)	875,00	Isento
2192	06.08.035.0001.001	Edilson *	1.506,06	Lançado na Rua Prof. Estácio Gonzaga Monteiro
2198	06.08.035.0152.001	Dulcinei *	1.428,13	
2197	06.08.035.0121.001	Maria *		Lançado na Rua José Germano Kulkamp
		Município (Rua)	875,00	Isento
2179	06.08.023.0001.001	José *		Lançado na Rua José Germano Kulkamp
2191	06.08.023.0263.001	Cristiane *	754,94	
2190	06.08.023.0253.001	Jair *	1.419,06	
2189	06.08.023.0242.001	Edilene *	1.333,13	
2188	06.08.023.0231.001	Fatima *	1.387,13	
2186	06.08.023.0096.001	Apae *		Lançado na Rua Vereador Valentim Bussolo
2188		Município (Escola)	3.770,50	Isento
RUA PROFESSOR EUSTÁQUIO GONZAGA MONTEIRO				
Lado Direito				
Nº do Imóvel	Nº da Inscrição	Contribuinte	Contribuição de Melhoria (CM)	
2192	06.08.035.0001.001	Edilson *		
2106	06.08.035.0023.001	Roseli *	1.263,75	
2193	06.08.035.0033.001	Senhorzinho *		Lançado na Rua Vereador Valentim Bussolo
Lado Esquerdo				
Nº do Imóvel	Nº da Inscrição	Contribuinte	Contribuição de Melhoria (CM)	



2205	06.08.047.0136.001	Diovane *	1.444,44	
2249	06.08.047.0126.001	Andrea *	1.259,44	
2204	06.08.047.0116.001	Aderico *	1.225,19	
2203	06.08.047.0088.001	Cirineu *		Lançado na Rua Vereador Valentim Bussolo
RUA JOSÉ GERMANO KULKAMP				
Lado Direito				
Nº do Imóvel	Nº da Inscrição	Contribuinte	Contribuição de Melhoria (CM)	
2179	06.08.023.0001.001	José *	1.035,75	
2180	06.08.023.0017.001	Damiana *	1.275,31	
2181	06.08.023.0027.001	Marines *		Lançado na Rua Vereador Valentim Bussolo
Lado Esquerdo				
Nº do Imóvel	Nº da Inscrição	Contribuinte	Contribuição de Melhoria (CM)	
2197	06.08.035.0121.001	Maria *	1.715,88	
2196	06.08.035.0111.001	Marilza *	1.227,06	
2250	06.08.035.0081.001	Dalcio *		Lançado na Rua Vereador Valentim Bussolo
RUA JOINVILE				
Lado Direito				
Nº do Imóvel	Nº da Inscrição	Contribuinte	Contribuição de Melhoria (CM)	
2072	10.76.127.0212.001	Alvaci *	685,50	
2073	10.76.127.0233.001	Ivalina *	412,25	
2074	10.76.127.0240.001	Valentim *	576,25	
2445	10.76.078.0091.001	Moldunobre *	6.531,25	
2446	10.76.078.0092.001	Osorio *	1.721,88	
Lado Esquerdo				
Nº do Imóvel	Nº da Inscrição	Contribuinte	Contribuição de Melhoria (CM)	
2071	10.76.110.0312.001	Giani *	1.118,69	
2257	10.76.110.0339.001	Marieli *	745,31	
2442	10.76.100.0331.001	Osorio *	7.837,50	
2441	10.76.076.0324.001	Pedro *	1.718,75	





RUA ANTÔNIO LIBERATO FERNANDES				
Lado Direito				
Nº do Imóvel	Nº da Inscrição	Contribuinte	Contribuição de Melhoria (CM)	
2426	10.77.113.0030.001	Gilmar *	2.758,99	
2428	10.77.113.0042.001	Vilmar *	1.760,09	
2427	10.77.113.0056.001	Adriana *	3.079,13	
2424	10.77.113.0068.001	Valmir *	1.525,14	
2425	10.77.113.0080.001	Leonilde *	3.079,13	
2423	10.77.113.0092.001	Jair *	3.079,13	
2422	10.77.113.0107.001	Daniel *	7.337,16	
2421	10.77.113.0128.001	Marcio *	2.473,20	
Lado Esquerdo				
Nº do Imóvel	Nº da Inscrição	Contribuinte	Contribuição de Melhoria (CM)	
879	10.77.125.0319.001	Pascasio *	3.863,55	
1891	10.77.125.0300.001	Ednara *	3.065,60	
877	10.77.125.0288.001	Vilson *	2.385,81	
876	10.77.125.0276.001	Pascasio *	2.375,51	
875	10.77.125.0264.001	Greicy *	4.012,77	
874	10.77.125.0215.001	Regina *	3.155,32	
RUA GERALDO HEIDEMANN				
Lado Direito				
Nº do Imóvel	Nº da Inscrição	Contribuinte	Contribuição de Melhoria (CM)	
1072	10.77.125.0075.001	Juliano *	3.852,01	
1074	10.77.125.0124.001	Odair *	6.133,95	
1694	10.77.125.0137.003	Osmar *	17.923,83	
870	10.77.125.0159.001	Marcia *	2.061,00	
871	10.77.125.0179.001	Rogirlene *	3.058,52	
872	10.77.125.0191.001	Fernando *	3.058,52	
873	10.77.125.0203.001	Vanderson *	3.058,52	
874	10.77.125.0215.001	Regina *		Lançado na Rua Antônio Liberato Fernandes
Lado Esquerdo				



Nº do Imóvel	Nº da Inscrição	Contribuinte	Contribuição de Melhoria (CM)	
1075	10.77.123.0001.001	Celia *	3.091,50	
867	10.77.123.0046.001	José *	9.336,33	
ESTRADA GERAL ALTO RIO PEQUENO				
Lado Direito				
Nº do Imóvel	Nº da Inscrição	Contribuinte	Contribuição de Melhoria (CM)	
2433	06.09.041.0027.001	Silvio *	2.739,41	
2438	06.09.029.0048.001	Jacó *	13.233,82	
		Município (Rua)	1.202,25	Isento
1982	06.09.017.0305.001	Elio *	2.708,98	
1981	06.09.017.0345.001	Jane *	2.829,20	
1980	06.09.017.0360.001	Jane *	2.929,09	
1979	06.09.017.0001.001	Claudemir *	3.001,64	
		Município (Rua)	2.473,20	Isento
1864	10.90.133.0001.001	Jane *	3.662,12	
1863	10.90.133.0493.001	Jane *	3.099,47	
1862	10.90.133.0444.001	Jane *	3.810,86	
		Município (Rua)	2.473,20	Isento
1831	10.90.121.0448.001	Edmar *	3.344,59	
1830	10.90.121.0495.001	Jane *	3.676,34	
1470	10.90.121.0001.001	Alvina *	4.002,81	
		Município (Rua)	2.061,00	
1423	10.90.109.0001.001	Edmar *	3.887,87	
2444	10.89.107.0110.001	Saturnino *	11.979,56	
1420	10.89.107.0095.001	Gercino *	3.091,50	
1419	10.89.107.0050.001	Pedro *	3.091,50	
		Município (Área de APP)	10.305,00	Isento
Lado Esquerdo				
Nº do Imóvel	Nº da Inscrição	Contribuinte	Contribuição de Melhoria (CM)	
2434	06.09.039.0087.001	Jacó *	2.363,55	
2435	06.09.039.0063.001	Anésio *	2.586,55	
		Município (Rua)	1.374,00	Isento
2436	06.09.039.0031.001	José *	2.991,34	





2437	06.09.039.0032.001	Kelly *	4.036,19	
		Município (Rua)	1.374,00	Isento
1828	06.09.003.0132.001	Jane *	3.891,51	
1827	06.09.003.0118.001	Jane *	3.277,81	
1826	06.09.003.0103.001	Jane *	3.274,78	
1825	06.09.003.0089.001	Jane *	3.274,78	
1824	06.09.003.0075.001	Jane *	3.274,78	
1823	06.09.003.0060.001	Jane *	3.274,79	
1822	06.09.003.0046.001	Reginaldo *	3.274,79	
1821	06.09.003.0031.001	Marieli *	3.274,79	
1820	06.09.003.0017.001	Jane *	3.274,79	
1819	06.09.003.0001.001	Jane *	3.228,76	
		Município (Rua)	2.969,90	Isento
1456	10.89.104.0251.001	Ezequiel *	7.007,40	
2443	10.89.104.0068.001	Saturnino *	22.808,40	
		Município (Área de APP)	5.152,50	Isento

ESTRADA GERAL VILA ALEGRE**Lado Direito**

Nº do Imóvel	Nº da Inscrição	Contribuinte	Contribuição de Melhoria (CM)	
1023	13.02.091.0001.001	João *	5.594,86	
1024	13.02.091.0033.001	Ema *	4.121,14	
1025	13.02.091.0053.001	Vanildo *	3.105,00	
1026	13.02.091.0071.001	Rosana *	2.070,00	
1027	13.02.091.0083.001	Antoninho *	2.070,00	
		Município (Rua)	1.725,00	Isento
1030	13.02.079.0016.001	José *	2.415,00	
1031	13.02.079.0018.001	Lucilia *	4.140,00	
1032	13.02.079.0040.001	Lucilia *	4.226,25	

Lado Esquerdo

Nº do Imóvel	Nº da Inscrição	Contribuinte	Contribuição de Melhoria (CM)	
1007	13.02.078.0001.001	Junior *	4.519,73	
1022	13.02.078.0343.001	Marlete *	3.588,00	
1021	13.02.078.0331.001	Iva *	1.794,00	
1020	13.02.078.0319.001	Emir *	1.794,00	





1019	13.02.078.0307.001	Osvaldo *	1.794,00	
1018	13.02.078.0295.001	Osvaldo *	1.794,00	
1017	13.02.078.0271.001	Miguel *	3.588,00	
1016	13.02.078.0221.001	Osvaldo *	3.588,00	

ESTRADA GERAL CAPIVARAS ALTA**Lado Direito**

Nº do Imóvel	Nº da Inscrição	Contribuinte	Contribuição de Melhoria (CM)	
971	13.14.009.0144.001	Inês *	4.910,78	
963	13.14.009.0001.001	Domicio *	2.870,40	
964	13.14.009.0015.001	Gregorio *	2.870,40	
965	13.14.009.0026.001	Gregorio *	2.870,40	
966	13.14.009.0038.001	Augustinho *	2.870,40	
967	13.14.009.0050.001	Aline *	1.265,00	
968	13.14.009.0061.001	Edilo *	3.220,00	

Lado Esquerdo

Nº do Imóvel	Nº da Inscrição	Contribuinte	Contribuição de Melhoria (CM)	
962	13.02.128.0062.001	Edilo *	4.600,00	

RUA VEREADOR DEZIDÉRIO ASCARI**Lado Direito**

Nº do Imóvel	Nº da Inscrição	Contribuinte	Contribuição de Melhoria (CM)	
341	10.87.048.0081.001	Edio *	4.809,00	
1132	10.87.048.0136.001	Denise *	2.061,00	
342	10.87.048.0148.001	Adelina *	3.297,60	
343	10.87.048.0175.001	Junior *	2.356,41	
		Município (Rua)	824,40	Isento
471	10.87.024.0089.001	Leonir *	2.308,32	
472	10.87.024.0128.001	João *	4.122,00	
1314	10.87.024.0140.001	Eno *	3.435,00	
473	10.87.024.0150.001	Jucemar *	3.435,00	
474	10.87.024.0161.001	Jair *	6.870,00	
475	10.87.024.0179.001	Zelindro *	3.435,00	
476	10.87.024.0189.001	Hilmo *	3.435,00	





		Município (Rua)	3.435,00	Isento
485	10.75.143.0001.001	Donizete *	25.762,50	
Lado Esquerdo				
Nº do Imóvel	Nº da Inscrição	Contribuinte	Contribuição de Melhoria (CM)	
325	10.87.045.0001.001	Cereneu *	2.856,55	
334	10.87.045.0490.001	Enio *	3.202,79	
333	10.87.045.0477.001	Sedenir *	3.202,79	
332	10.87.045.0465.001	Silvestre *	3.202,79	
331	10.87.045.0453.001	Rodolfo *	3.202,79	
330	10.87.045.0441.001	Antônio *	3.202,79	
329	10.87.045.0429.001	Elenice *	3.202,79	
		Município (Rua)	2.748,00	Isento
483	10.75.130.0011.001	Airton *	2.473,20	
482	10.75.130.0001.001	Lourdes *	5.152,50	
484	10.75.130.0178.001	Lourdes *	30.915,00	
2207	10.76.110.0001.001	Marcelo *	2.125,44	
2166	10.76.110.0650.001	Antônio *	2.023,42	
2251	10.76.110.0033.001	Marisselma *	2.095,28	
2208	10.76.110.0032.001	Ednara *	1.983,92	
2209	10.76.110.0043.001	Lourival *	2.062,44	
RUA MATHIAS HEDMANN NETTO				
Lado Direito				
Nº do Imóvel	Nº da Inscrição	Contribuinte	Contribuição de Melhoria (CM)	
467	10.88.014.0001.001	Tarcisio *		Lançado na Rua Rui Barbosa
466	10.88.014.0014.001	José *	5.770,80	
465	10.88.014.0054.001	Lauro *	2.473,20	
464	10.88.014.0055.001	Elza *	2.473,20	
463	10.88.014.0066.001	Adão *	2.473,20	
462	10.88.014.0079.001	Evangelina *	2.473,20	
1257	10.88.014.0091.001	Celso *	1.236,60	
Lado Esquerdo				
Nº do Imóvel	Nº da Inscrição	Contribuinte	Contribuição de Melhoria (CM)	
459	10.88.026.0248.001	Rafaela *	2.993,49	





458	10.88.026.0236.001	Rodrigo *		Lançado na Rua Rui Barbosa
457	10.88.026.0224.001	Cristiano *	2.514,42	
456	10.88.026.0212.001	Rodinaldo *	2.514,42	
455	10.88.026.0200.001	Clarice *	2.514,42	
454	10.88.026.0188.001	Braz *	2.514,42	
453	10.88.026.0176.001	Pedro *	2.514,42	
452	10.88.026.0132.001	Maria *		Lançado na Rua Pe. Vitório Pozzo
RUA ORLEANS				
Lado Direito				
Nº do Imóvel	Nº da Inscrição	Contribuinte	Contribuição de Melhoria (CM)	
817	10.76.140.0036.001	Jaime *	14.625,00	
818	10.76.140.0145.001	Lucia *	1.875,00	
819	10.76.140.0155.001	Matildes *	2.250,00	
Lado Esquerdo				
Nº do Imóvel	Nº da Inscrição	Contribuinte	Contribuição de Melhoria (CM)	
538	10.76.139.0001.001	Município (Quadra)	9.375,00	Isento
RUA PADRE VITÓRIO POZZO				
Lado Direito				
Nº do Imóvel	Nº da Inscrição	Contribuinte	Contribuição de Melhoria (CM)	
451	10.88.026.0087.001	Genilton *	2.933,49	
452	10.88.026.0132.001	Maria *	2.828,72	
Lado Esquerdo				
Nº do Imóvel	Nº da Inscrição	Contribuinte	Contribuição de Melhoria (CM)	
481	10.87.024.0001.001	Herdeiros *	6.870,00	
480	10.87.024.0358.001	Diane *	6.870,00	
479	10.87.024.0338.001	Marlene *	6.870,00	
478	10.87.024.0318.001	Rosimeri *	3.091,50	
RUA RUI BARBOSA				
Lado Direito				



Nº do Imóvel	Nº da Inscrição	Contribuinte	Contribuição de Melhoria (CM)	
517	10.76.136.0001.001	Jailso *	6.909,38	
497	10.76.136.0025.001	Joel *	1.921,88	
498	10.76.136.0041.001	Edesio *	1.750,00	
1687	10.76.136.0055.001	Paulo *	1.875,00	
500	10.76.136.0070.001	Adriana *	2.500,00	
501	10.76.136.0090.001	Domingos *	1.875,00	
		Município (Rua)	1.250,00	Isento
496	10.76.134.0001.001	Evelyn *	2.473,20	
486	10.76.134.0033.001	Anesio *	1.717,50	
2017	10.76.134.0042.001	Janor *	1.717,50	
Lado Esquerdo				
Nº do Imóvel	Nº da Inscrição	Contribuinte	Contribuição de Melhoria (CM)	
441	10.88.016.0277.001	Hélio *	2.031,25	
440	10.88.016.0264.001	Edilso *	1.953,13	
439	10.88.016.0252.001	Raimundo *	1.953,13	
438	10.88.016.0238.001	Edivan *	2.187,50	
1326	10.88.016.0226.001	Eliane *	1.875,00	
1325	10.88.016.0214.001	Tuani *	1.875,00	
1324	10.88.016.0176.001	Pedro *	1.953,13	
		Município (Rua)	1.750,00	Isento
467	10.88.014.0001.001	Tarcisio *	2.473,20	
466	10.88.014.0014.001	José *	5.770,80	
Total Lado Esquerdo:			23.822,12	
Total Rua Rui Barbosa:			47.811,57	
RUA TEODORO FAUST				
Lado Direito				
Nº do Imóvel	Nº da Inscrição	Contribuinte	Contribuição de Melhoria (CM)	





939	10.76.132.0001.001	Pedro *	40.031,25	
Lado Esquerdo				
Nº do Imóvel	Nº da Inscrição	Contribuinte	Contribuição de Melhoria (CM)	
926	10.77.121.0016.001	Elcio *		Lançado na Rua Ana Bet Guizoni
927	10.77.121.0030.001	João *		Lançado na Rua Ana Bet Guizoni
928	10.77.121.0044.001	Janio *		Lançado na Rua Ana Bet Guizoni
929	10.77.121.0060.001	Janio *		Lançado na Rua Ana Bet Guizoni
930	10.77.121.0072.001	Benicio *		Lançado na Rua Ana Bet Guizoni
931	10.77.121.0086.001	Cecilia *	5.843,75	
		Prefeitura de Grão-Pará	1.750,00	
932	10.76.131.0001.001	Divo *		Lançado na Rua Ana Bet Guizoni
933	10.76.131.0017.001	Roberto *		Lançado na Rua Ana Bet Guizoni
934	10.76.131.0029.001	Tarcisio *		Lançado na Rua Ana Bet Guizoni
935	10.76.131.0041.001	Guilherme *		Lançado na Rua Ana Bet Guizoni
936	10.76.131.0053.001	Salveni *		Lançado na Rua Ana Bet Guizoni
938	10.76.131.0117.001	Ibanez *	3.281,25	
RUA VEREADOR GUILHERME SCHLICKMANN				
Lado Direito				
Nº do Imóvel	Nº da Inscrição	Contribuinte	Contribuição de Melhoria (CM)	
538	10.76.139.0001.001	Município (Quadra)		Lançado na Rua Orleans
Lado Esquerdo				
Nº do Imóvel	Nº da Inscrição	Contribuinte	Contribuição de Melhoria (CM)	
537	10.76.138.0001.001	Lauro *	1.875,00	
536	10.76.138.0301.001	Lindomar *	1.875,00	
535	10.76.138.0291.001	Osmar *	1.875,00	
534	10.76.138.0281.001	Sedenir *	1.875,00	
533	10.76.138.0272.001	Jairo *	1.875,00	
532	10.76.138.0261.001	José *	1.875,00	
531	10.76.138.0251.001	Gilmar *	1.250,00	
530	10.76.138.0211.001	Fernando *	1.875,00	
RUA ADERBAL RAMOS DA SILVA				
Lado Direito				



Nº do Imóvel	Nº da Inscrição	Contribuinte	Contribuição de Melhoria (CM)	
858	10.77.133.0072.001	Joselino *	2.906,25	
859	10.77.133.0116.001	Hirmandino *	3.750,00	
861	10.77.133.0136.001	Amilton *	4.781,25	
		Município (Rua)	937,50	Isento
931	10.77.121.0086.001	Cecilia *		Lançado na Rua Teodoro Faust
Lado Esquerdo				
Nº do Imóvel	Nº da Inscrição	Contribuinte	Contribuição de Melhoria (CM)	
839	10.76.143.0001.001	Enedino *	3.018,75	
1143	10.76.143.0245.001	Eder *		Lançado na Rua Ana Bet Guizoni
		Município (Rua)	937,50	Isento
932	10.76.131.0001.001	Divo *		Lançado na Rua Ana Bet Guizoni
RUA ETIENE STAVIARSKI				
Lado Direito				
Nº do Imóvel	Nº da Inscrição	Contribuinte	Contribuição de Melhoria (CM)	
280	10.88.076.0090.001	Valdir *	1.562,50	
1134	10.88.076.0125.001	Amarilda *	1.562,50	
1092	10.88.076.0150.001	Divo *	1.750,00	
1093	10.88.076.0164.001	Ludimar *	1.875,00	
1091	10.88.076.0179.001	Luciléia *	2.625,00	
		Município (Rua)	1.250,00	Isento
376	10.88.040.0082.001	Celso *	3.750,00	
378	10.88.040.0134.001	Celso *	2.500,00	
379	10.88.040.0152.001	João *	3.125,00	
		Município (Rua)	937,50	Isento
434	10.88.016.0088.001	Edalezio *	2.343,75	
1121	10.88.016.0127.001	Janete *	2.343,75	
435	10.88.016.0152.001	Vanderlei *	6.250,00	
1324	10.88.016.0176.001	Pedro *		Lançado na Rua Rui Barbosa
		Município (Rua)	937,50	Isento
501	10.76.136.0090.001	Domingos *		Lançado na Rua Rui Barbosa
502	10.76.136.0123.001	João *	6.250,00	
504	10.76.136.0142.001	José *	3.125,00	





505	10.76.136.0153.001	Ernestina *	3.125,00	
506	10.76.136.0164.001	Herdeiros *	3.125,00	
1049	10.76.136.0174.001	Estevão *	1.875,00	
1050	10.76.136.0183.001	Odicia *	1.875,00	
509	10.76.136.0193.001	Leia *	1.562,50	
Lado Esquerdo				
Nº do Imóvel	Nº da Inscrição	Contribuinte	Contribuição de Melhoria (CM)	
289	10.88.074.0001.001	Amarildo *	2.343,75	
305	10.88.074.0350.001	Tarcisio *	2.343,75	
304	10.88.074.0322.001	Marcos *	7.875,00	
1313	10.88.074.0286.001	Tarcisio *	1.925,00	
		Município (Rua)	812,50	Isento
353	10.88.038.0001.001	Laurentina *	3.125,00	
370	10.88.038.0342.001	Augustinho *	3.125,00	
369	10.88.038.0332.001	Josiane *	3.125,00	
367	10.88.038.0316.001	Marlene *	4.687,50	
368	10.88.038.0277.001	Airton *	2.343,75	
		Município (Rua)	1.562,50	Isento
444	10.88.026.0001.001	Izolina *	2.668,75	
459	10.88.026.0248.001	Rafaela *		Lançado na Rua Rua Mathias Heidemann Netto
		Município (Rua)	937,50	Isento
467	10.88.014.0001.001	Tarcisio *		Lançado na Rua Rui Barbosa
		Município (Rua)	1.875,00	Isento
496	10.76.134.0001.001	Evelyn *		Lançado na Rua Rui Barbosa
495	10.76.134.0380.001	Lauro *	2.437,50	
494	10.76.134.0370.001	Salesio *	3.125,00	
1146	10.76.134.0359.001	Wilmar *	3.125,00	
1287	10.76.134.0350.001	Jaqueline *	3.125,00	
493	10.76.134.0340.001	Sebastião *	3.125,00	
492	10.76.134.0330.001	Osorio *	3.125,00	
491	10.76.134.0317.001	Augustinho *	1.950,00	
490	10.76.134.0279.001	Florindo *	1.950,00	
RUA ANA BETT GHIZONI				
Lado Direito				





Nº do Imóvel	Nº da Inscrição	Contribuinte	Contribuição de Melhoria (CM)	
925	10.77.121.0001.001	Lucas *	2.356,25	
926	10.77.121.0016.001	Elcio *	2.537,50	
927	10.77.121.0030.001	João *	2.537,50	
928	10.77.121.0044.001	Janio *	2.537,50	
929	10.77.121.0060.001	Janio *	2.537,50	
930	10.77.121.0072.001	Benicio *	2.537,50	
931	10.77.121.0086.001	Cecilia *		Lançado na Rua Teodoro Faust
		Município (Rua)	1.750,00	Isento
932	10.76.131.0001.001	Divo *	2.537,50	
933	10.76.131.0017.001	Roberto *	2.175,00	
934	10.76.131.0029.001	Tarcisio *	2.175,00	
935	10.76.131.0041.001	Guilherme *	2.175,00	
936	10.76.131.0053.001	Salveni *	2.718,75	
1120	10.76.131.0067.001	Salesio *	1.500,63	
937	10.76.131.0084.001	Jenilson *	1.561,88	
Lado Esquerdo				
Nº do Imóvel	Nº da Inscrição	Contribuinte	Contribuição de Melhoria (CM)	
866	10.77.133.0246.001	Celito *	2.668,75	
865	10.77.133.0232.001	Roque *	2.668,75	
864	10.77.133.0218.001	Lucas *	2.668,75	
863	10.77.133.0203.001	Ademir *	2.668,75	
427	10.88.016.0023.001	Marciel *	2.668,75	
861	10.77.133.0136.001	Amilton *		Lançado na Rua Aderbal Ramos da Silva
		Município (Rua)	1.750,00	Isento
1143	10.76.143.0245.001	Eder *	2.318,75	
851	10.76.143.0231.001	Ambrosio *	2.668,75	
850	10.76.143.0217.001	Marciel *	2.668,75	
849	10.76.143.0204.001	Anderson *	2.668,75	
848	10.76.143.0189.001	Lucas *	2.668,75	
847	10.76.143.0145.001	Nilso *	2.906,25	

