



Estado de Santa Catarina
Município de Bocaina do Sul



**MEMORIAL DESCRITIVO PARA A PAVIMENTAÇÃO EM LAJOTA SEXTAVADA E
PASSEIOS EM PAVER**

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOCAINA DO SUL (SC)

Bocaina do Sul (SC), 24 de agosto de 2020.



1. CONSIDERAÇÕES PRELIMINARES

INTERESSADO: Prefeitura Municipal de Bocaina do Sul (SC), CNPJ: 01.606.852/0001-90. **PREFEITO:** Luiz Carlos Schmuler.

RESP. TÉCNICO: Eng. Civil Thiago Rocha Karnopp – CREA-SC: 163030-6.

OBRA: Pavimentação em lajota sextavada das Ruas Artur Knol, Agostinha Paula Cidade, Anita Rosa Santos e Olga Conceição Schlichting.

EXTENSÃO: 519,91 metros (Somadas das ruas).

ÁREA: 5.522,72 m² (Área total incluso passeio).

LOCAL: Bairro Nossa Senhora Aparecida, Bocaina do Sul (SC), CEP: 88538-000.

COORDENADAS: 27°44'55.1"S 49°57'07.9"W (Ponto inicial do maior trecho).

2. APRESENTAÇÃO

O presente memorial descritivo tem por objetivo descrever e orientar os serviços de pavimentação em lajota sextavada a serem realizados em quatro ruas do bairro Nossa Senhora Aparecida.

Este bairro já possui alguns itens de saneamento básico, porém não se pode afirmar até que ponto vai a eficiência do seu funcionamento, sendo assim, considera-se que ainda não há saneamento básico concluído.

Também será apresentado neste estudo, o projeto para as ruas, bem como, Planilha Orçamentária e Cronograma Físico Financeiro.

As imagens a seguir ilustram os fatos mencionados.



Imagem 01: Descrição da Rua Artur Knol



Fonte: O autor, 2020.

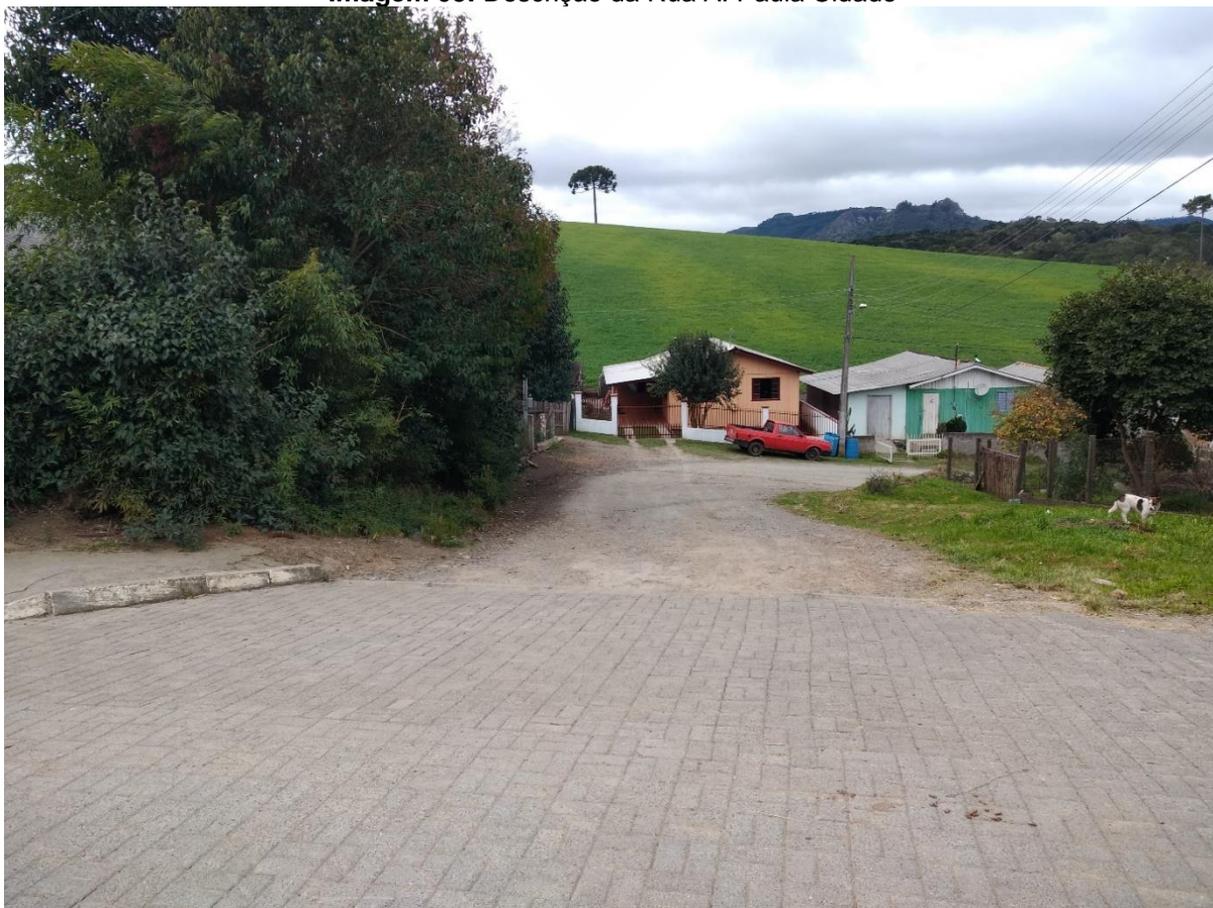
Imagem 02: Descrição da Rua Artur Knol



Fonte: O autor, 2020.



Imagem 03: Descrição da Rua A. Paula Cidade



Fonte: O autor, 2020.

3. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

3.1. Estudos Topográficos:

Os estudos topográficos para a elaboração do projeto de pavimentação com Lajotas, foram realizados com equipamento de precisão estação total pela AMURES, posteriormente, a elaboração do projeto pelo autor buscou atingir a maior largura de via possível, sem previsão de reaproveitamento, ou reaproveitamento apenas parcial do revestimento primário existem, com previsão de escavação.

3.2. Dimensionamento:

Os projetos para as ruas do referido local não possuem um padrão de caixa, ou largura, uma vez que se priorizou a largura das vias. Para tanto observa-se:



- Ruas Artur Knol e Agostinha Paula Cidade (Trecho 01): Largura 7,8 metros;
- Rua Artur Knol (Trecho 02): 7,0 metros;

Obs.: Ambas as ruas necessitam de ajustes nos dois lados extremos para ligação com a Av. Henrique Assink.

- Anita Rosa Santos: Largura 8,0 metros;
- Olga Conceição Schlichting: 7,8 metros.

A área total a ser pavimentada com lajota sextava é de 3983,58 m².

Igualmente, conforme anexo, o dimensionamento do pavimento foi realizado pelo METODO DNIT.

4. TRÁFEGO ATUAL

A via recebe um tráfego diário composto basicamente por veículos de passeio dos moradores locais que não ultrapassa 100 veículos/dia. Transitam também vans, veículos de transporte, caminhões de lixo e maquinários da prefeitura.

5. EXECUÇÃO

Será licitada empresa para a execução da obra e fornecimento de materiais, E MAQUINÁRIOS, sendo assim, os serviços devem ser executados conforme planilha orçamentária e cronograma físico financeiro seguindo as prescrições deste memorial descritivo.

5.1. PREPARO DA CAIXA

A área de trabalho será demarcada e isolada, no encontro das referidas ruas com a Avenida Henrique Assink para que se evitem danos a pessoas e propriedades, bem como para permitir os trabalhos durante a execução, a Fiscalização não deverá permitir a execução dos serviços em dias de chuva.

Toda a vegetação e material orgânico, porventura existentes, no leito da via, deverão ser removidos.

Deverá ser realizada a locação das estacas conforme projeto.



Sempre que se execute cortes para atingir o Greide de Projeto para subleito a área deverá ser escarificada e novamente e compactada nos centímetros finais.

O solo remanescente da escavação mais superficial, que possui uma grande quantia de cascalho incorporado, deverá ser reservada para ser reutilizada sempre que necessário, o excedente deverá ser encaminhado para local de bota fora indicado em projeto. Este material poderá ser reutilizado pela prefeitura de Bocaina do Sul em outras vias conforme surjam as necessidades.

O excedente de solo natural proveniente de escavação também irá para o mesmo bota fora.

Caso seja necessário fazer aterros para atingir o greide de projeto, a adição de material será em camadas com espessura máxima de 20 cm, após a compactação. Tratando-se de uma camada pouco espessa, sempre que for necessário adicionar mais material, o solo original da superfície do leito existente deverá previamente escarificada, de maneira a garantir uma perfeita ligação com a camada subjacente.

A regularização do subleito em espessura variável conforme projeto deverá ser compactada até obter-se grau de compactação entre os 95% e 100% do ensaio de Proctor Normal (sempre acima dos 95%), sempre com o solo em no máximo $\pm 2\%$ da umidade ótima, se necessário à contratada deverá providenciar ensaio de caracterização do solo, que por sua vez deverá ser supervisionado pela contratante.

Para o subleito, *a priori*, será utilizado o próprio material presente no local. No caso de substituição ou adição de material, os solos para a regularização, deverão ter características uniformes devendo atender aos critérios do DNER para materiais utilizados em subleitos. O material deve ser previamente aprovado pela Fiscalização, que poderá exigir os ensaios tecnológicos que se fizerem necessários.

Em função das características próprias das ruas em questão, haverá a necessidade movimentações de matérias. O movimento de terra dos cortes e aterros com presença de material macadame hidráulico proveniente dos cascalhamentos e manutenções realizadas sempre pela Prefeitura Municipal serão aproveitados na mesma rua e o que sobrar será depositado em local de bota fora conforme já mencionado.

A terraplanagem, cortes e aterros, serão executados com trator de esteiras (ou maquinário que garanta o mesmo resultado) que raspará inicialmente o terreno para retirada de materiais impróprios e em seguida iniciando os cortes, transportes para as áreas de aterro.



deverá ser executado uma camada de brita graduada com 15,0 cm de espessura que compactado pôr vibração se constituirá no Lastro-dreno, que receberá o pó de brita, com diâmetro máximo de 4,8 mm e com espessura uniforme, depois de compactada, com espessura de 5,0 cm onde será feito o assentamento das lajotas. O coxim de pó de pedra deve ser confinado por guias e sarjetas, cuja colocação é obrigatória nesse tipo de pavimento.

Deverá ser finalizado com uma nova compactação a fim de obter a melhor regularização e conforto de rodagem possível.

6. CALÇAMENTO

6.1. DISTRIBUIÇÃO DAS PEÇAS

As peças transportadas para a pista devem ser empilhadas, de preferência, à margem desta. Cada pilha de blocos deve ser disposta da tal forma que cubra a primeira faixa a frente, mais o espaçamento entre elas. Se não for possível o depósito nas laterais, as peças podem ser empilhadas na própria pista, desde que haja espaço livre para as faixas destinadas à colocação de linhas de referencia para o assentamento.

6.2. COLOCAÇÃO DE LINHAS DE REFERÊNCIA

Devem ser cravados ponteiros de aço ao longo do eixo da pista, afastados, no máximo, 10 m uns dos outros. Em seguida, cravar ponteiros ao longo de duas ou mais linhas paralelas ao eixo da pista, a uma distância desse eixo igual a um numero inteiro, cinco a seis vezes as dimensões da largura ou comprimento das peças, acrescidas do espaçamento das juntas intermediárias.

Marcar com giz nestes ponteiros, com auxílio de régua e nível de pedreiro, uma cota tal que, referida ao nível da guia, resulte a secção transversal correspondente ao abaulamento estabelecido em projeto. Em seguida distender fortemente um cordel pelas marcas de giz, de ponteiro a ponteiro, segundo a direção do eixo da pista, de moto que restem linhas paralelas e niveladas.



6.3. ASSENTAMENTO DAS LAJOTAS

Será executado com Lajota sextavada de concreto simples com $f_{ck}=35,0$ Mpa (No mínimo), nas dimensões cuja circunferência tenha raio $r = 14,0$ cm e com espessura mínima de 8,0 cm. Os blocos de concreto não deverão possuir ângulos agudos e reentrantes entre os dois lados. A resistência será confirmada com “Atestado de Resistência apresentado pela fabricante”.

1) Iniciar uma fileira de blocos, dispostos na posição normal ao eixo, ou na direção da menor dimensão da área a pavimentar, a qual deve servir como guia para melhor disposição das peças.

2) O nivelamento do assentamento deve ser controlado por meio de régua de madeira, de comprimento um pouco maior que a distância entre os cordéis, acertando o nível dos blocos entre estes e nivelando as extremidades da régua a esses cordéis.

3) O Controle do alinhamento deve ser feito acertando a fase das peças que se encostam aos cordéis, de forma que as juntas definam uma reta sobre estes.

4) O arremate com alinhamentos existentes ou com superfícies verticais deve ser feito com auxílio de peças pré-moldadas, ou cortadas em forma a obter o perfeito encaixe.

5) De imediato ao assentamento da peça, deve ser feito o acerto das juntas com auxílio de uma alavanca de ferro própria, igualando assim, a distância entre elas. Esta operação deve ser feita antes da distribuição do pó de pedra para o rejuntamento, pois o acomodamento deste nas juntas prejudicará o acerto.

6) Para evitar que o pó de pedra (ou eventualmente areia, caso seja acertado com a fiscalização) da base também possa prejudicar o acerto, certos tipos de peças possuem chanfros nas arestas da face inferior.

7) O assentamento das peças deve ser feito do centro para as bordas, colocando-se de cima para baixo evitando-se o arrastamento do pó de pedra para as juntas, permitindo espaçamento mínimo entre as peças assegurando um bom travamento, de modo que a face superior de cada peça fique um pouco acima do cordel.

8) O enchimento das juntas deve ser feito no caso com pó de pedra, vibrando-se a superfície com placas ou pequenos rolos vibratórios com espessura de 1,0cm.

9) Após a vibração, devem ser feitos os acertos necessários e a complementação do material granular de rejuntamento (pó de pedra).



6.4. MEIOS FIO

Executados em concreto pré-fabricado, nas dimensões (0,13x0,15x1,00x0,30)m, com $f_{ck}=25,0$ Mpa (No mínimo), serão colocados em alinhamento adequado, batidos a soco manual para o seu nivelamento, no mínimo receber imediatamente aterro compactado pelo lado do passeio, para execução posterior de contra piso de concreto simples e assentamento de ladrilhos hidráulico. Os meios-fios junto às bocas de lobo serão rejuntados com argamassa de cimento, cal e areia média, num traço mínimo de 1:3. Os meios-fios nas entradas de garagem deverão ser rebaixados conforme projeto em anexo.

6.5. REDE PLUVIAL

Inicialmente informa-se da obrigatoriedade do rejuntamento dos tubos de concreto especialmente no trecho curvo. Pretende-se com isso uma maior durabilidade da rede de drenagem.

O projeto de drenagem consiste na definição e dimensionamento das estruturas, e tem por objetivo permitir que as águas provenientes de chuvas sejam escoadas do pavimento e que águas que se encontrem no interior do pavimento não venham a prejudicá-lo. Quase todos os materiais empregados na pavimentação têm seu comportamento afetado por variações no seu teor de umidade, onde falhas no sistema de drenagem podem provocar danos severos aos usuários (consequentemente ao patrimônio).

Sob este aspecto, o Projeto de Drenagem teve o objetivo da definição dos tipos de dispositivos a serem utilizados assim como a localização de implantação dos mesmos.

Através de critérios usuais de drenagem urbana, foi projetado e dimensionado o traçado da rede de galerias, considerando-se os dados topográficos existentes e o pré-dimensionamento hidrológico e hidráulico.

6.5.1. CAIXA DE CAPTAÇÃO / CAIXAS COLETORAS

As caixas coletoras com grelha de concreto conforme detalhe em projeto (caixas de captação) destina se à captação das águas que escoam pelos meios-fios e calçadas.



6.6. FORMA DE ASSENTAMENTO DE TUBOS

Após a escavação mecânica da vala, tendo o fundo nivelado conforme declividade do fundo de vala coloca-se uma camada de brita n.2 de 5,0 cm e assenta-se o tubo. Os tubos devem ser rejuntados com argamassa de cimento e areia no traço 1:3, internamente e externamente, podendo-se utilizar um aditivo de endurecimento e altas resistências iniciais, aguarda-se tempo de cura da argamassa procede-se o preenchimento da vala com reaterro com material de boa qualidade em camadas de 20,0 cm compactadas.

6.6.1. Caixas de Captação

As caixas de captação de águas superficiais são projetadas de tal forma que a areia fique depositada em um compartimento facilitando a limpeza das mesmas, conforme projeto.

As caixas deverão ser executadas de acordo com os projetos no que se refere a dimensões espessura de paredes e locação das mesmas na plataforma.

As caixas de captação serão executadas de tijolos conforme orçamento, ou de blocos de concreto, se previamente acordado com a fiscalização municipal. Os tijolos devem ser assentados e rejuntados entre si com argamassa de cimento e areia média com traço em volume de 1:3 respectivamente.

7. MATERIAIS

Os materiais como a areia, o pedrisco e o pó de brita deverão ser de primeira qualidade, e, igualmente, devem atender entre outras a ABNT NBR 7217.

7.1. BRITA

A brita n.1 e n.2 deverá atender Agregado graúdo - Ensaio de abrasão. “Los Angeles” ABNT NBR NM 51:2001, deverá ser proveniente de horizonte homogêneo de rocha sã, isentas de fragmentos de menor dureza, por exemplo, quartzo, mica ou outros minerais comuns da região serrana de Santa Catarina. Deverá ainda, ser isenta de partículas alongadas ou achatadas (formatos lamelares) e isenta de matéria orgânica.



7.2. AREIA

A areia deverá ser de procedência conhecida, ser própria para uso em argamassa de cimento e areia, isenta de matéria vegetal.

7.3. CIMENTO

Cimento deveser de procedência conhecida, deve ser apropriado a ser utilizado em argamassa de assentamento, concreto, emboço, exemplo, CP II E 32, CP II Z 32. Deve estar dentro do prazo de validade, e no canteiro de obras deve ser acondicionado sobre lastro de madeira para evitar o contato direto com o solo.

7.4. ADITIVO

Em caso de necessidade de uso de aditivos para concreto ou argamassa, sejam, plastificantes, aceleradores ou retardador de pega, deverá, em caso de aditivo contratual, ser justificado o uso e autorizado pela fiscalização.

7.5. AÇO DE CONSTRUÇÃO

O aço será da categoria CA-50 e CA-60 conforme ABNT NBR 7480:2007.

8. SINALIZAÇÃO DE TRÂNSITO

Placas: Em chapa preta nº 18 tratadas com anti-ferrugem e pintadas pelo processo eletrolítico a pó e curadas a uma temperatura de 200° C.

As placas na face principal com fundo refletorizado com partícula Grau Técnico (GT) e as legendas confeccionadas também com película GRT, totalmente refletiva.

As colunas de fixação das placas, com cano galvanizado Ø 2,0" x 2,65mm x 3,55m e as respectivas placas, fixadas nos mesmos com parafusos passantes.



9. REVETIMENTOS DE PASSEIOS: SERVIÇOS PRELIMINARES

Deverá ser iniciada com a Compactação mecânica s/controle do GC - compactador placa 400kg.

10. PISO TÁTIL E INTERTRAVADO

10.1. PISO TÁTIL DIRECIONAL

Este piso será utilizado como linha-guia identificável, ou como guia de caminamento nos passeios conforme projeto em anexo. Pavimentação com Blocos Intertravados:

10.2. PISO PAVIMENTAÇÃO DE PASSEIO (PAVER)

Piso em bloco paver 20x10cm, espessura 6cm, assentado sobre colchão de brita espessura 5cm e uma camada de pó de pedra espessura 5cm.

Esta especificação tem por objetivo fixar as condições gerais e o método construtivo para a execução de revestimentos com blocos de concreto sobre colchão de pó de pedra

Os materiais empregados na execução desse revestimento deverão atender às especificações da NBR 9781 e as seguintes características e requisitos de qualidade.

Os blocos deverão ser fabricados por processos que assegurem a obtenção de um concreto homogêneo e compacto.

Os blocos deverão apresentar textura homogênea e lisa, sem fissuras, trincas, ou quaisquer outras falhas que possam prejudicar o seu assentamento ou comprometer a sua durabilidade ou desempenho.

Não serão aceitos blocos que tenham sofrido qualquer retoque ou acabamento posterior ao processo de fabricação ou estejam fora da resistência desejada por norma a qual é 35 MPa.

Deverá ser empregado areia média ou pó de brita para o rejuntamento/travamento das peças, espessura de 1,0 cm.



10.3. VIGA DE ACABAMENTO INTERNO DA CALÇADA

Em concreto simples $f_{ck}=25,0$ Mpa, desempenado com junta de dilatação a cada 6,0m, nas dimensões especificadas conforme detalhe no projeto em anexo, ou eventualmente executado com guias tipo meio fio.

10.4. EXECUÇÃO

Preparação do subleito (cancha): A base deve ser nivelada de modo que fique com o nível de 16,0 cm abaixo do nível do piso pretendido. Caso o terreno esteja abaixo dos 16,0 cm, será necessário preencher a altura que falta ou os desníveis deste com saibro, que deve ser bem compactado, se possível com um rolo compactador, ou placa vibratória “sapo”.

Confinamento: Os blocos precisam estar travados em suas laterais, portanto de um lado tenha meio fio e de outro o muro existente ou uma viga de concreto simples para acabamento.

Sobre a base já compactada, deverá ser colocada uma camada de 5,0cm de brita nº 2 espalhada, nivelada e compactada. Após o seu nivelamento recomenda-se não transitar sobre a base, antes do assentamento dos blocos.

Os blocos que serão assentes em um colchão de pó de pedra espalhado, nivelada (não compactada) com régua de madeira na espessura de 5,0 cm, devem ser colocados sobre a base um após o outro, todos muito bem encostados de modo que fiquem todos da mesma altura. Para isso é necessário o uso de um martelo de borracha para poder firmar os blocos sem machucar os mesmos. É recomendado que durante o assentamento se transitasse somente sobre os blocos já instalados e nunca sobre a sua base. E também que a colocação dos blocos seja sempre feita a partir do nível mais baixo do terreno (nunca de cima para baixo).

Acabamentos nas laterais: Como os blocos têm um tamanho padrão, normalmente nas laterais há necessidade de recortes para que eles fiquem bem encostados (travados) contra os meios fios. Para isso, é preciso que seja medido o tamanho necessário que falta e recortado com uma serra mármore com disco diamantado.



O rejuntamento das peças será feito com areia media ou pó de brita e = 1,0cm, com compactação final, dando o intertravamento necessário. Ao final será retirado o excesso de areia com uma vassoura.

11.CONDIÇÕES GERAIS

- 1) Caso, durante a execução, seja identificado problemas como, por exemplo, presença de solo borrachudo em pontos localizados, a solução para os problemas de ordem técnica deverá ser apontada pela empresa contratada, mediante supervisão e autorizações da fiscalização.
- 2) As medições dos serviços executados serão por metro quadrado de serviços (salvo itens específicos) liberados conforme nota de serviço, medidos em campo.
- 3) Não é permitida a execução dos serviços em dias de chuva.
- 4) A superfície deve estar perfeitamente limpa, desempenada e sem excessos de umidade antes da execução do pavimento de com lajotas sextavadas.
- 5) Durante todo o tempo que durar a execução da pavimentação os serviços devem ser protegidos contra a ação destrutiva das águas pluviais, do trânsito e de outros agentes que possam danificá-los. É obrigação do executante a responsabilidade dessa conservação.

12.INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

- 1) Em termos ambientais a obra é viável.
- 2) O projeto apresentado em sua totalidade é compatível com a obra a ser implantada assim como a drenagem pluvial e a topografia.
- 3) A Empresa contratada deve manter diário de obra de execução atualizado assinado por ambos empresa e fiscal.
- 4) O Profissional responsável pela Fiscalização da obra deve elaborar e manter atualizado um Relatório Fotográfico caracterizando cada etapa da obra, para fins de comprovação dos serviços realizados e que os mesmos foram executados conforme projeto e Memorial Descritivo.
- 5) Os Passeios das Ruas Artur Knol e Agostinha Paula Cidade não serão necessariamente executados, sendo que as próprias tabelas orçamentárias e



cronogramas físicos financeiros devem balizar os serviços a serem executados. Poderá ser definido na própria licitação a divisão em etapas para a execução dos serviços.

6) Por conveniência esta municipalidade poderá separar os serviços em duas etapas, sendo que na etapa 01 serão executados todos os serviços relativos às ruas Anita Rosa Santos, Olga Conceição Schlichting, entretanto as Ruas Artur Knol e Agostinha Paula Cidade devem ser executadas até a pavimentação (conforme planilha orçamentária). Por sua vez, a etapa 02 poderá ou não ser executada, conforme as decisões que sejam adotadas pelo município. Entretanto, caso seja executada, a etapa 02 compreende os serviços de execução de passeios e sinalizações das Ruas Artur Knol e Agostinha Paula Cidade. Sempre compatíveis com a etapa 01 o que inclui os rebaixes de meio fio para entradas da garagem e rebaixes para acessibilidade.

7) Para as Ruas Artur Knol e Agostinha Paula Cidade a etapa 02 só será executada após a conclusão da etapa 01.

8) Para que se consiga gradativamente chegar à conformidade com a metodologia BIM, o projeto das Ruas Artur Knol e Agostinha Paula Cidade é apresentado em sua totalidade com a menção de da etapa no canto inferior direito logo abaixo do selo. Esta apresentação ocorre desta maneira para que se garanta o acesso as informações necessárias para a execução com total compatibilidade entre as duas etapas, especialmente no caso de duas empresas distintas executarem as respectivas etapas.

Sendo assim, conforme o DECRETO Nº 10.306, DE 2 DE ABRIL DE 2020:

“Art. 3º Para fins do disposto neste Decreto, consideram-se: [...] II - **Building Information Modelling** - BIM ou Modelagem da Informação da Construção - conjunto de tecnologias e processos integrados que permite a criação, a utilização e a atualização de modelos digitais de uma construção, de modo colaborativo, que sirva a todos os participantes do empreendimento, em qualquer etapa do ciclo de vida da construção; [...]”

9) Nos projetos constam em Apresentação, Detalhes e Projeto de Sinalização como sendo para etapas 01 e 02 devido a necessidade de orientação para locais de rebaixes de meio fio e lombadas a serem executadas na etapa 01, bem com a própria compatibilidade entre as etapas 01 e 02, incluindo as suas respectivas sinalizações na etapa 02.



13. DESMOBILIZAÇÃO

No final da obra, a empresa responsável pela execução, deverá remover todas as instalações do canteiro de serviços, equipamentos edificações temporárias, sobras de material, sucatas, ou entulho de construção de qualquer espécie, que porventura sobrem no momento da execução. A escolha do local de destino do material descartado, bem como os ônus e custos do transporte, será de inteira responsabilidade da empresa construtora.

14. MANEJO AMBIENTAL

Na execução da pavimentação devem ser preservadas as condições ambientais exigindo-se, entre outros, que não se utilize materiais sem regulamentação, e que todo o material excedente de escavações ou de sobras deva ser removido, atentando para uma destinação correta dos entulhos, especialmente cuidando para que este material não seja conduzido para os cursos d'água, de modo a não causar seu assoreamento.

15. ASSINATURAS

LUIZ CARLO SCHMULER
Prefeito Municipal

THIAGO ROCHA KARNOPP
Eng. Civil CREA-SC: 163030-6