



MEMORIAL DESCRITIVO DRENAGEM SUPERFICIAL

**PROPRIETÁRIO
BOSQUE DAS ACÁCIAS SPE LTDA**

CNPJ: 41.142.587/0001-50

**Loteamento Residencial e Comercial
BOSQUE DAS ACÁCIAS**

Querência – Mato Grosso

ABRIL de 2021

APRESENTAÇÃO

- Identificação do Empreendedor

| | |
|----------------------|---|
| Razão Social: | BOSQUE DAS ACÁCIAS SPE LTDA. |
| Endereço: | Avenida Norte, nº1066, Nova Querência I |
| CNPJ: | 41.142.587/0001-50 |
| Responsável: | BOSQUE DAS ACÁCIAS SPE LTDA. |

- Empreendimento

| | |
|-----------------------------------|--|
| Imóvel: | LOTEAMENTO RESIDENCIAL E COMERCIAL BOSQUE DAS ACÁCIAS |
| Endereço: | Rua 02 de Novembro, Chacara B-95 Setor B- Projeto de Colonização Querência I |
| Memorial Descritivo: | Drenagem Superficial |
| Área Total da Propriedade: | 64.569,00m² |
| Área do Sistema Viário: | 18.572,30m² |

- Equipe Responsável pela Elaboração do Estudo

| | |
|-----------------------------|--|
| Responsável Técnico: | Mateus Penha Garcia – Engenheiro Civil. Engº Civil / ambiental - CREA/PR 141930/VD. |
|-----------------------------|--|

- Órgão Licenciador

| | |
|-----------------------------|-------------------------------|
| Órgão: | DAE |
| Endereço: | Avenida Carlos Huguene, nº552 |
| E-mail: | prefeitura.dae@hotmail.com |
| Telefone de Contato: | (66) 3529-1569 |



DRENAGEM SUPERFICIAL

CONSIDERAÇÃO PRELIMINAR

O empreendimento denominado Loteamento Bosque das Acácias, será implantado no Endereço: CHACARA B-95, Rua 02 de Novembro, Setor B - Projeto de Colonização Querência I, situado na região do Município Querência - MT.

A atividade a ser desenvolvida na área mencionada constitui por parcelamento do solo principal e prioritariamente para o uso de moradias familiar, buscando - se segurança e qualidade de vida para os familiares. A área proposta para implantação do loteamento está inclusa na área de expansão urbana do município de Querência - MT. O empreendimento é destinado exclusivamente para habitação familiar em loteamento. Na área em questão ocorrerá o parcelamento inicial de 147 parcelas em 10 quadras, dentro da área total do empreendimento que é de 64.569,00 m².

CONSIDERAÇÕES SOBRE A ELABORAÇÃO DO PROJETO

Este projeto refere-se à microdrenagem de águas pluviais do perímetro urbano. Tem a finalidade de captação e condução das águas pluviais para controle dos processos de erosão na área Urbana, combate às inundações e controle do impacto da urbanização, no perímetro urbano.

- **Estudos Topográficos**

Com base no projeto topográfico, ou seja, levantamento planialtimétrico da área a ser drenada, é realizado a delimitação das áreas de contribuição identificando o sentido do fluxo das águas superficiais e determina-se o melhor traçado da drenagem superficial.

- **Precipitações**

Os dados das precipitações são fundamentais para o dimensionamento de rede de drenagem urbana. Estes devem ser locais, ou seja, representar a região onde vai ser executada a drenagem.

No Brasil, dados às suas condições climáticas, as precipitações mais importantes são as



chuvas. As observações sistemáticas da ocorrência de chuvas concluem pela extrema variação das quantidades precipitadas anualmente, tanto em locais diferentes, mesmo que próximos, como no mesmo local em anos diferentes, não sendo detectados sinais de ocorrência cíclicas dos fenômenos. Daí a importância da realização de medições sistemáticas, para chegar a valores médios significativos.

- **Coefficiente de deflúvio ou coeficiente de escoamento superficial (RUNOFF)**

O coeficiente de deflúvio depende de uma série de fatores que diz respeito às características da bacia, tais como: a distribuição de chuvas, direção de deslocamento do vento em relação ao sistema de drenagem natural, precipitação, tipo de reconhecimento do solo, tipo do solo, duração e intensidade da precipitação, grau de impermeabilidade da bacia contribuinte, tipo de vegetação, etc.

Relaciona o volume que escoar com o volume precipitado. Pode ser obtido através de fórmulas, como a de Houser:

$$C = 0,364 \log.t + 0,0042.r - 0,145$$

Onde:

r = porcentagem de impermeabilização da área; t = duração em minutos.

Mais comumente são obtidos através de dados tabelados, como os da tabela a seguir:

| Zona Urbana | Grau de Impermeabilização (%) | C |
|--------------|-------------------------------|-------------|
| ZR-1 | 50 | 0,35 – 0,50 |
| ZR-2 | 55 | 0,40 – 0,50 |
| ZR-3 | 65 | 0,45 – 0,65 |
| ZR-4 | 75 | 0,50 – 0,70 |
| ZC-1 | 100 | 0,75 – 0,95 |
| ZC-2 | 85 | 0,65 – 0,85 |
| ZC-3 | 75 | 0,50 – 0,70 |
| ZI-1 | 75 | 0,50 – 0,80 |
| ZI-2 | 85 | 0,60 – 0,90 |
| Áreas Verdes | | 0,10 – 0,25 |

Esta tabela relaciona as zonas urbanas (residencial, comercial, industrial e áreas verdes) com o grau de impermeabilização, sendo bem objetiva e prática para adoção de um coeficiente



representativo.

- **Intensidade Pluviométrica**

A intensidade pluviométrica indica a relação altura/duração da chuva, observando-se que altas intensidades correspondem a curtas durações.

$$i = a.T_r^n / (t_c + b)^m$$

Onde:

T_r (período de retorno) = 5 anos (áreas residenciais);

t_c (tempo de concentração) = 5 minutos para bocas de lobo; a , b , n , m = fatores locais.

Para galeria o t_c é calculado pela seguinte fórmula:

$$t_c = t_{\text{acesso}} + t_{\text{galeria}} \quad t_{\text{acesso}} = 5 \text{ minutos;} \\ t_{\text{galeria}} = [L / (60 \times V)] \text{ (minutos)}$$

Onde:

L = comprimento do trecho considerado; V = velocidade do fluxo (m/s);

- **Área de Contribuição**

A área de contribuição é delimitada para cada trecho observando a tendência natural de escoamento através do levantamento planialtimétrico, e para o dimensionamento das galerias. Essa é considerada sempre a montante de cada trecho.

- **Vazão de Contribuição**

As vazões de contribuição são obtidas através do método racional, com a seguinte fórmula:



$$Q = C \times i \times A$$

Onde:

c = coeficiente de deflúvio;

i = intensidade de precipitação (m/s);

A = área de contribuição (m²) ≤ 500 hectares.

DIMENSIONAMENTO

Conforme dados fornecidos pela prefeitura do Município, os parâmetros para o dimensionamento das galerias são os seguintes:

- a) Precipitações cujo período crítico vai de novembro a março com precipitação anual de aproximadamente de 2700 mm/ano;
- b) Área de contribuição localizada em uma zona urbana de características mista (residencial e comercial);
- c) Intensidade pluviométrica para um tempo de retorno igual 5 anos e tempo de duração igual 5 minutos de 202,20 mm/h.

Com base nos parâmetros descritos e objetivando um funcionamento adequado do sistema de drenagem, foram adotados:

- a) Coeficiente de runoff (c=0,65). Considerando a tendência de crescimento urbano que provocará uma taxa de impermeabilização maior deste local.

PROJETO E SEUS COMPONENTES

O projeto foi elaborado de acordo com os dados locais (topografia, precipitações e ocupação do solo). Para evitar o alagamento, as ruas são feitas com uma declividade, levando a água precipitada às bordas da pista. A declividade deve obedecer às leis municipais e/ou federais das vias de circulação.



- **Guias**

A guia tem como função definir os limites do passeio e do leito carroçável. As guias também podem ser chamadas de “meio-fio”. A dimensão da guia pode melhorar a capacidade hidráulica. O Departamento Nacional de Infraestruturas de Transporte (DNIT) traz em seu álbum de projetos alguns tipos de meio-fio de concreto. Em geral, eles são pré-moldados ou moldados no local com auxílio de formas deslizantes.

- **Sarjeta e Sarjetões**

As sarjetas são utilizadas para fixar as guias e escoar a água. Devido à declividade das ruas, a água corre principalmente pelas sarjetas, que podem ser triangulares ou trapezoidais e podem conter grama em seu interior. Elas são de concreto simples moldado *in loco* ou são feitas de paralelepípedo argamassados na execução das sarjetas, deve-se tomar cuidado na sua ligação com o asfalto, pois, com a retração, pode-se criar uma fenda que possibilita a infiltração de água e pode levar a desagregação do asfalto.

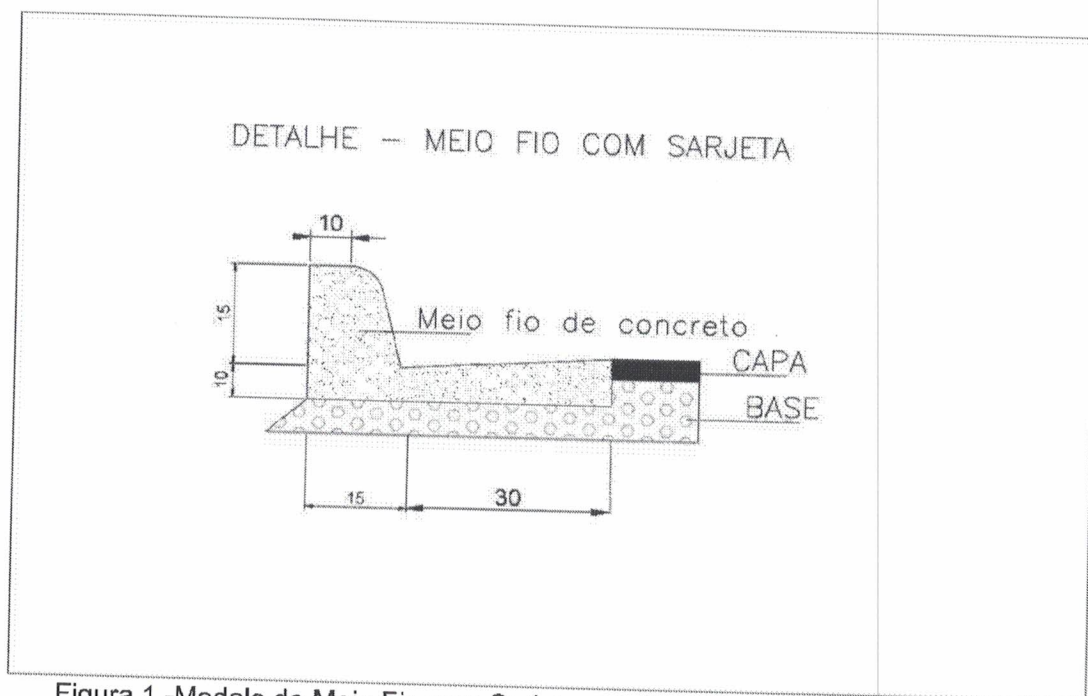


Figura 1 -Modelo de Meio Fio com Sarjeta usado no Projeto.

- **Boca de lobos**

As bocas de lobo a serem implantadas serão duplas conforme o dimensionamento do projeto e a necessidade do mesmo, e são demonstradas em detalhes em projeto anexo.

O diâmetro mínimo da tubulação que interliga a boca de lobo até a galeria será de 600 mm, com rampa mínima de 1%.

São dispositivos em forma de caixas coletoras construídas em alvenaria. Sua função é receber as águas pluviais que correm pelas sarjetas e direcioná-las à rede coletora. Durante a execução devem-se observar dois quesitos importantes:

- Cota: verificam-se topograficamente as cotas de entrada e saída dos tubos de drenagem, cota da grelha e profundidade da caixa.

- Dimensões: verificam-se de forma visual todas as dimensões se estão de acordo com o projeto.

- **Dissipador de Energia**

Os dissipadores de energia serão construídos na saída da galeria de água pluvial com a finalidade de transformar o escoamento em regime crítico para o regime normal.

NORMAS DE EXECUÇÃO

Deverão ser seguidas todas as normas e especificações da ABNT. Todos os materiais a serem empregados na construção da rede coletora de águas pluviais, deverão ser de primeira qualidade, atendendo às normas técnicas e especificações da ABNT.

- **ESCAVAÇÃO DA VALA**

Para a construção da canalização, de acordo com as cotas do projeto, sem distinção da qualidade do terreno, com exceção de rocha sã. A escavação será feita pelo processo manual ou mecânico que assegure além da regularidade do fundo da vala, compatível com o perfil projetado, a manutenção da espessura prevista para o lastro. Deverá ser considerado todo e qualquer serviço necessário para retirada ou desvio de águas do local da construção, seja por esgotamento mediante



bombas, calhas, tubulações, etc., bem como a remoção do material escavado e depositado até 30 m do eixo da canalização.

O andamento dos trabalhos deverá ser tal que não permanecerá material escavado ao lado da vala a não ser aquele que esteja sendo manipulado, devendo para isso, ser removido o material da parte inicial da canalização, como sobra a ser obtida no decorrer da execução.

- **REMOÇÃO DE TERRA EXCEDENTE**

Toda terra excedente deverá ser removida para fora do canteiro de serviço, sem distância determinada, de maneira que ao final da obra o local se apresente limpo. Quando houver terra imprópria para reaterro de vala, a juízo da fiscalização, deverá a mesma ser removida para o bota-fora.

- **ESCORAMENTO DE VALA**

Será feito de forma e com o material que a construtora escolher como mais eficiente e econômico. Não obstante, fica estabelecido que o escoramento será justificado em sua suficiência pela construtora, que é responsável pela sua estabilidade e por danos que possam ocorrer às vias públicas percorridas, às canalizações subterrâneas de serviços públicos ou aos próximos, salvo casos especiais de força maior, de danos ou acidentes que claramente não possam ser atribuídos a defeitos de escoramento, tanto pelo sistema como pelo estado de conservação que apresente. O escoramento, de qualquer tipo, deverá ser contínuo, descontínuo, metálico ou entroncamento, embora sem o caráter de estanque a infiltração de água, de escolha a critério da construtora. Às canalizações de diâmetro superior a 0,10 metros e postes que estiverem contidas na área de trabalho de execução das galerias, deverão ser protegidas de forma a evitar danificação ou rompimento.

- **PREENCHIMENTO DA VALA**

Será feito em camadas de 20 centímetros, por qualquer processo manual ou mecânico, por vias seca ou úmida, desde que seja eficiente para perfeita compactação de aterro aos lados e sobre a galeria construída.

- **LASTRO DE PEDRA BRITADA**

Sempre que necessário e o terreno do fundo da vala o exigir, deverá ser executado lastro de brita ou de concreto para aumentar o suporte estabilizante do fundo da vala, de acordo com as seguintes recomendações:

- a) Lastro simples de pedra britada nº 4 e 2, compactado até a boa arrumação das pedras, com a largura da galeria prevista mais 40 centímetros.
- b) Lastro com pedra britada nº 4 e 2, sobre o qual será executada uma camada de 6 cm de concreto de 150 quilos de cimento por metro cúbico e com largura da galeria prevista, mais 40 cm. O lastro deve ser apiloado até boa arrumação das pedras sem prejuízo da declividade da tubulação.

- **CONCRETO ARMADO**

Será feito obedecendo as Normas Brasileiras de acordo com as seções projetadas.

- a) Concreto - Na execução de concreto armado serão obedecidas as Normas Brasileiras, fazendo-se dosagem racional. A determinação dos traços será feita considerando um acréscimo de 20 % sobre a resistência mínima indicada para o projeto, atendendo-se a um consumo mínimo de 320 Kg de cimento por metro cúbico de concreto e relação água-cimento máximo de 0,56.
- b) Aço CA-50-A ou CA-50-B ou especial - O aço para o concreto armado deverá satisfazer as Especificações Brasileiras sobre o assunto.
- c) Formas - As formas serão revestidas de chapas de madeirit ou material similar.

Observações:

Mediante comprovação, poderão ser retiradas as formas desde que o concreto atinja a resistência a compressão 80 Kg/cm², e somente poderá ser efetuado o aterro desde que o concreto atinja a resistência de 180 Kg/cm².



- **ARGAMASSA**

Cimento e areia - para assentamento dos tubos, bem como para alvenaria de blocos de concreto e revestimento interno, será a seguinte:

- Cimento 40 Kg por m³ de areia.

- **ASSENTAMENTO E REJUNTAMENTO DE TUBOS**

O assentamento de tubos deve obedecer, rigorosamente, os "grades" do projeto e devem estar de acordo com as dimensões indicadas. As juntas, nas partes internas, serão tomadas cuidadosamente, alisando-se a argamassa de modo a se evitar, ao máximo, rugosidade que altere o regime de escoamento da água. Na parte externa, além de tomadas, as juntas serão as bolsas completadas com um colar de seção triangular equilátero da mesma argamassa. Não serão assentados tubos trincados ou danificados durante a descida na vala, ou os que apresentem qualquer defeito construtivo aparente.

- **BOCAS DE LOBO**

As bocas de lobo duplas serão construídas nas posições e dimensões indicadas no projeto.

- **CONEXÕES**

Consistindo no fornecimento, assentamento e rejuntamento de tubos com diâmetro de 600mm, inclusive a escavação da vala, remoção de terra excedente, escoramento e reaterro compactado de vala.

- **GUIAS E SARJETAS**

Consistindo no fornecimento de guias pré-fabricadas ou fabricadas com máquinas in loco em concreto Fck 18,0 Mpa, assentadas sobre base de solo compactado no mínimo 95% Próctor Simples, onde necessário deverá se aplicado uma base de bica corrida com espessura mínima de 10cm. A sarjeta deverá ser construída em concreto Fck





18,0 Mpa, sobre base de solo compactado no mínimo 95% Próctor. Simples e onde necessário, base de bica corrida com espessura de 10cm.

ALTERAÇÕES

Qualquer e eventual alteração no projeto, que se julgar necessário, que venha a facilitar a execução ou melhorar alguma condição técnica e econômica, esta deverá estar de pleno acordo com as normas e diretrizes municipais, e o projetista deverá ser consultado anteriormente.

Querência-Mato Grosso, Abril de 2021.

Responsável Técnico

Mateus Penha Garcia

**Eng^a Civil / ambiental -
CREA/PR 141930/VD**

ART n.º 1220210062564