

## RELATÓRIO TÉCNICO Nº039 / 2020

**REFERÊNCIA:** RUA SÃO GONÇALO DO PARÁ

**ASSUNTO:** Diretrizes para desenvolvimento de Estudos e Projetos

### 1. INTRODUÇÃO

Em atendimento à solicitação de informações sobre diretrizes para subsidiar a contratação de estudos e projetos para a Rua São Gonçalo do Pará (Ofício DVPLE-SD nº 003/2020), seguem nossas considerações quanto à temática “Águas Urbanas”:

- ✓ A Rua São Gonçalo do Pará encontra-se na porção de montante da Bacia do Córrego Gameleira, contígua a um afluente da margem direita.
- ✓ A região não se encontra inserida em mancha de inundações, segundo Carta de Inundações da PBH (2009).
- ✓ Segundo definições do Plano Diretor de Belo Horizonte, Lei 11.181 (2019), a área encontra-se em uma Conexão de Fundo de Vale.

### 2. DIRETRIZES E RECOMENDAÇÕES

Caberá ao empreendedor, com base nos estudos que vier a realizar e nas alternativas de intervenção a serem propostas, propor a execução de medidas que promovam a preservação e recuperação das nascentes e fundos de vale e também, reduzam os riscos de ocorrência de inundações e os impactos nos sistemas de drenagem.

Deverão ser priorizadas alternativas de intervenções que promovam a integração dos cursos d'água à paisagem natural, considerando sempre que possível a implantação de parques lineares e soluções naturalísticas, que assegurem as condições de permeabilidade para a calha dos cursos d'água e a proteção das nascentes.

Caso haja demanda por articulação viária (a ser verificado com BHTRANS e/ou SUPLAN) deverá ser proposta intervenção que **NÃO** implique na retificação ou intervenção na calha natural do curso d'água.

**Todas as intervenções propostas pelo empreendedor deverão atender as premissas da Lei 11.181, de 8 de agosto de 2019 que aprova o Novo Plano Diretor do Município de Belo Horizonte, e seus instrumentos, em especial aquelas relacionadas às conexões verde e às conexões de fundo de vale.**

Para elaboração de estudos e projetos para este empreendimento, deverão preconizadas as seguintes premissas:

### MICRODRENAGEM

- Nos estudos hidrológicos para o sistema convencional, conforme recomendações da SUDECAP, adotar Período de Recorrência (T) igual a 10 anos, duração crítica da chuva (D) igual ao tempo de concentração ( $t_c$ ) da área, sendo no mínimo  $t_c$  igual a 10 minutos. Adotar para equação de chuvas intensas (intensidade - duração - frequência) estudos apresentados por Márcia M. G. Pinheiro. Nestes estudos deverão ser considerados os coeficientes de escoamento para os zoneamentos de acordo com a Lei de Uso e Ocupação do Solo vigente, definidos nos padrões SUDECAP/PBH;
- Para cálculo das vazões de projeto adotar o Método Racional;
- Deverão ser avaliadas intervenções que promovam o retardamento do escoamento superficial e maior infiltração da água no solo (jardins de chuva, trincheiras de infiltração, caixas de detenção, válvulas de retenção etc);
- Os cálculos de dimensionamento dos dispositivos de drenagem (sarjeta, bocas-de-lobo, redes, galerias etc) deverão ser realizados para as situações do projeto. Esse estudo deverá ser baseado em cálculos hidráulicos para cada trecho projetado;
- Deverão ser evitadas ou eliminadas soluções de drenagem por interior de quarteirão ou terrenos particulares, ou sendo esta inevitável, que seja garantido o livre acesso aos dispositivos para fins de manutenção e conservação, com a criação de faixas “*non edificandi*”.

### MACRODRENAGEM:

- **Hidrologia**
  - Estudo Hidrológico de toda a bacia considerando chuvas de projeto associadas ao Tempo de Retorno (TR) de 25 e 50 anos, com previsão de ocupação futura, ou seja, considerar a máxima impermeabilização e diretrizes complementares. As vazões de projeto deverão ser calculadas considerando dois cenários de uso e ocupação do solo da bacia, ou seja, cenário atual (sem ocupação) e cenário futuro supondo o aumento da impermeabilização do solo em decorrência da implantação do empreendimento e do adensamento final da bacia;

- Em algumas bacias, o adensamento final previsto já foi alcançado nos dias atuais, sendo assim deve-se avaliar, por meio de imagens, qual o CN mais apropriado para ser adotado nos estudos hidrológicos. Como referência, indica-se o estudo “Verificação da Avaliação da Estimativa de Área impermeável do Município de Belo Horizonte” elaborado através do Departamento de Engenharia Hidráulica e Recursos Hídricos da UMFG sob orientação da Professora Priscilla Macedo Moura;
- Para estudos dos dispositivos de retenção e controle de cheias (existentes e/ou propostos) a metodologia a ser utilizada para dimensionamento destes dispositivos é o Método de Puls;
- Preferencialmente, adotar a metodologia proposta pelo NRCS (Natural Resources Conservation Service) utilizando o HEC-HMS (softwares livres obtidos no site: [www.hec.usace.mil](http://www.hec.usace.mil)) no desenvolvimento da modelagem;
- Produtos a serem apresentados:
  - Relatório/ Memorial contendo no mínimo:
    - Quadro com resumo dos principais parâmetros utilizados (Duração Crítica da Chuva adotada, Tempo de Concentração, CN etc);
    - Tabelas e Gráficos dos Hidrogramas;
    - Diagrama unifilar;
    - Quadro comparativo entre as vazões encontrada considerando os cenários de simulação hidrológica (atual e futuro);
  - Arquivos do modelo matemático.
- **Hidráulica**
  - Estudo hidráulico considerando as seções batimétricas da situação atual e futura (de projeto/ proposta) e vazões associadas ao tempo de retorno de 25 anos. A modelagem hidráulica deverá avaliar o comportamento do escoamento superficial na calha dos córregos, contemplando as obras e dispositivos existentes e a implantar na bacia;
  - Os estudos deverão contemplar a análise do trecho a jusante do empreendimento, de forma a não transferir os impactos decorrentes deste;



- Preferencialmente, adotar a metodologia proposta pelo NRCS (Natural Resources Conservation Service) utilizando o HEC-RAS (softwares livres obtidos no site: [www.hec.usace.mil](http://www.hec.usace.mil)) no desenvolvimento da modelagem;
- Produtos a serem apresentados:
  - Relatório/ Memorial contendo no mínimo:
    - Quadro com resumo dos principais parâmetros utilizados (Run-Off, etc);
    - Quadro comparativo com as alturas e velocidades de escoamento, considerando os cenários atual e futuro (de projeto) nas seções-tipo;
  - Arquivos do modelo matemático.
  - Planta com a mancha de inundação (situação atual);
  - Perfil da linha d'água e seções tipo para situação atual e futuro (de projeto).

#### ESGOTAMENTO SANITÁRIO:

- Elaborar projeto de sistema de esgotamento sanitário a partir de diretrizes obtidas junto à COPASA e que tenha como premissas a busca pela universalização e destinação final que assegure o encaminhamento dos efluentes ao tratamento;
- O projeto a ser elaborado deverá contemplar, além da implantação de redes coletoras nas vias não dotadas dessa infraestrutura, soluções visando a eliminação dos lançamentos indevidos de redes coletoras existentes no sistema de drenagem natural ou construído.

Belo Horizonte, 12 de maio de 2020.

  
**Eng.<sup>a</sup> Ana Paula Fernandes Viana Furtado**  
**Diretoria de Gestão de Águas Urbanas – DGAU/SMOBI**