



PARECER TÉCNICO

ÁGUA SUPERFICIAL

Processo: 6806/2009		Protocolo: 679295/2009		
<i>Dados do Requerente/ Empreendedor</i>				
Nome:	PREFEITURA MUNICIPAL DE GUIMARANIA	CPF/CNPJ:	18602052000101	
Endereço:	RUA GUIMARÃES , 280			
Bairro:	CENTRO	Município:	GUIMARÃNIA	
<i>Dados do Empreendimento</i>				
Nome/ Razão Social:	RETIFICAÇÃO DE CURSO DAGUA, CORREGO DA LOCA	CPF/CNPJ:	18602052000101	
Endereço:	RUA GUIMARAES , 280			
Distrito:		Município:	GUIMARÃNIA	
<i>Dados do uso do recurso hídrico</i>				
UPGRH:	PN1: Nascentes do rio Paranaíba até jusante da barragem de Itumbiara	Curso D'água:	CÓRREGO DA LOCA	
Bacia Estadual:	RIO ESPÍRITO SANTO	Bacia Federal:	RIO PARANAIBA	
Latitude:	18°50' 49"	Longitude:	46°47' 32"	
<i>Dados enviados</i>				
Área drenagem (km²):	Q_{7,10} (m³/s):	Q solicitada (m³/s):		
<i>Cálculo IGAM</i>				
Área drenagem (km²):	9,4017	Rendimento específico (L/s.km²):	3,9	
Q_{7,10} (m³/s):	0,033	30%Q_{7,10} (m³/s):	0,0099	
Porte conforme DN CERH nº 07/02		P []	M []	G [X]
<i>Finalidades</i>				
Urbanização (Drenagem pluvial)				
Extensão (Km) 0.439 Coleta de Esgoto S Latitude Inicial g 18 Latitude Inicial m 50 Latitude Inicial s 48,9 Longitude Inicial g 46 Longitude Inicial m 47 Longitude Inicial s 31,8 Latitude Final g 18 Latitude Final m 50 Latitude Final s 35 Longitude Final g 46 Longitude Final m 47 Longitude Final s 22 Vazão de Projeto (m ³ /s) 23,95 Tempo de Retorno (anos) 50				
<i>Modo de Uso do Recurso Hídrico</i>				
15 - CANALIZAÇÃO E/OU RETIFICAÇÃO DE CURSO DE ÁGUA				
Uso do Recurso hídrico implantado	Sim []	Não [x]		

José Eustáquio da Cunha Responsável Técnico pelo Empreendimento	65.148/D CREA		
Arlene Côrtes da Rocha/ Aila Rios de Souza Responsável Técnico SUPRAM	1148094-4 masp	RÚBRICA	07/01/2010 DATA
Fernando Ruas Machado Superintendente NARC	RUBRICA		/ / DATA



PARECER TÉCNICO

ÁGUA SUPERFICIAL

Dados da Captação												
	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	dez
Vazão Liberada(m³/s)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dia/ Mês	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Horas/Dia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Volume(m³)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Observações:	DE ACORDO O ART. 2º, INCISO VII, ALÍNEA "B" DA DELIBERAÇÃO NORMATIVA CERH - MG Nº 07, DE 4 NOVEMBRO DE 2002 O EMPREENDIMENTO É DE GRANDE PORTE E POTENCIAL POLUIDOR, PORTANTO SERÁ ENVIADO A CTIG/CERH PARA APRECIAÇÃO											
Condicionantes:	1- Estudo de avaliação das condições hidrológico-hidráulicas a jusante no final do trecho da canalização, considerando o seu efeito de implantação. Deverá ser apresentada simulação do perfil da linha d' água para a vazão de cheia, utilizando o modelo HEC-RAS (Ref.: <i>US Army Corps of Engineers</i>), com identificação das seções levantadas e as possíveis áreas inundáveis. Prazo: Antes do início da obra.											

Análise Técnica

1. Características do Empreendimento

A Prefeitura Municipal de Guimarães solicita outorga para canalização do Córrego da Loca, nas coordenadas de início: 18° 50' 48,9" S e 46° 47' 31,7" W e fim 18° 50' 42,5" S e 46° 47' 24,4" W, para fins de urbanização, localizado no município de Guimarães – MG.

O "Projeto de Canalização "a céu aberto" de toda a extensão do Córrego da Loca na área urbana da cidade de Guimarães, apresenta extensão total de 439,0 metros, entre a Rua Tupinambás e a Rua Guaranis. No projeto de licenciamento ambiental da obra serão contempladas as obras de canalização, a pavimentação das ruas marginais, execução dos interceptores de esgoto sanitário, entre outras obras.

Atualmente o trecho de 292 metros a partir do início da intervenção encontra-se canalizado com manilha de concreto com diâmetro interno de DN-150 cm. O restante de 147 metros corre a "céu aberto", no seu segmento natural, embora desfigurado da sua condição ambiental original.

A largura média do canal (natural) é de 2,0 metros e profundidade do fundo ao topo da sua margem de 1,5 metros. Em todo o trecho as encostas apresentam grau de declividade inferior a 5% ou são áreas planas.

As seções do canal tanto manilhado quanto natural, são insuficientes para comportar chuvas de tempestades, resultando anualmente em transbordando e inundações. A presença de resíduos urbanos e sedimentos ao longo do seu canal desaceleram a velocidade e contribuem na elevação do nível e transbordamento das suas águas. Assim, o projeto prevê a canalização no perímetro urbano dos trechos ainda não canalizados para o aumento da velocidade de escoamento e a retificação do trecho já canalizado.

José Eustáquio da Cunha Responsável Técnico pelo Empreendimento	65.148/D CREA		
Arlene Côrtes da Rocha/ Aila Rios de Souza Responsável Técnico SUPRAM	1148094-4 masp	RÚBRICA	07/01/2010 DATA
Fernando Ruas Machado Superintendente NARC	RUBRICA		/ / DATA



PARECER TÉCNICO

ÁGUA SUPERFICIAL

Atualmente existem pontos de lançamento de esgoto in natura no curso d'água, portanto, na execução da obra de canalização serão construídos emissários de esgoto paralelamente ao canal do curso d'água, encaminhando os efluentes diretamente para a Estação de Tratamento de Esgoto – ETE que será construída posteriormente.

Conforme projeto apresentado será construído um canal aberto em calha de concreto de secção retangular com o dimensionamento de 3,0 metros de largura e 2,5 metros de altura. Está previsto que parte deste canal será de secção fechada, sob a Avenida Guaranis e sob o cruzamento da Rua Tupinambás e Avenida Serra Negra.

No entorno do curso d'água observa-se o processo de urbanização, visto que o mesmo atravessa a área central da cidade de Guimarães. Tal ocupação urbana é antrópica consolidada, sendo que para a implantação do projeto não está previsto desapropriar e nem demolir edificações.

O processo está vinculado ao processo de licenciamento ambiental (análise interdisciplinar), a equipe técnica esteve no local onde foi realizado a vistoria e constatado os fatos citados.

2. Justificativa da Realização da Intervenção

A bacia do Córrego da Loca está na sua totalidade dentro do município de Guimarães – MG, portanto, constitui a bacia de contribuição mais importante da cidade de Guimarães. As suas áreas de contribuição à montante de Guimarães estão intensamente ocupadas e usadas para pastagens, cafeicultura, lavouras anuais e horticulturas. O trecho localizado na área de intervenção está descaracterizado de forma consolidada devido ao processo de urbanização imposto sobre o seu curso natural.

Segundo informado em relatório técnico, o Córrego da Loca constitui a bacia de contribuição mais importante da cidade de Guimarães e a execução das obras propostas neste relatório, irão proporcionar uma série de benefícios à comunidade local, quais sejam:

- Eliminação das enchentes ocasionadas pelo processo de assoreamento da calha do curso d'água.
- Controle do lançamento do esgoto sanitário a partir da execução dos interceptores de esgoto, eliminando-se assim o lançamento do esgoto a céu aberto e in natura do perímetro urbano, e conseqüentemente proliferação de doenças infecto-contagiosas.
- Melhor fluidez do tráfego no perímetro urbano, a partir das interligações permitidas pela pavimentação das vias marginais ao córrego.

Obs. O município de Guimarães não possui estação de tratamento de esgoto.

3. Estudos hidrológicos

Os estudos das vazões das bacias de contribuição podem ser desenvolvidos em métodos estatísticos a partir de séries de medições de vazões naturais ou por métodos empíricos. Assim, os estudos das vazões de projeto foram desenvolvidos com a utilização do método Racional, cujo pressuposto é o de que o deflúvio superficial é diretamente proporcional à área da bacia.

Precipitação de projeto:

José Eustáquio da Cunha Responsável Técnico pelo Empreendimento	65.148/D CREA		
Arlene Côrtes da Rocha/ Aila Rios de Souza Responsável Técnico SUPRAM	1148094-4 masp	RÚBRICA	07/01/2010 DATA
Fernando Ruas Machado Superintendente NARC	RUBRICA	/ /	DATA



PARECER TÉCNICO

ÁGUA SUPERFICIAL

Para o dimensionamento da galeria foi utilizado um período de retorno de chuva de projeto de 50 anos, e adotou-se o valor de precipitação publicado em Chuvas Intensas no Brasil do Otto Pfafstetter, DNOS, 1957, referente ao posto de Catalão (GO).

Intensidade Pluviométrica → 1,7167 mm/min

T → 50 (anos)

Intensidade de precipitação (mm/h):

Pela localização geográfica da área de interesse, foi escolhido o posto de Catalão como referência para avaliação da chuva de projeto.

$i = 103,00$ mm/h

Tempo de concentração:

Para a determinação do tempo de concentração da bacia foi utilizada a equação de Kirpich:

T_c → tempo de concentração (min)

L → 5,2 (Km)

i (declividade efetiva do talvegue) → 1,25%

$$T_c = (0,29 \times L / \sqrt{i})^{0,77}$$

$T_c = 1,27$ horas

Características da vazão de cheia:

Utilizou-se o método Racional para o cálculo da vazão máxima e foi considerado os seguintes parâmetros:

$i = 103,00$ mm/h

C (Coeficiente de deflúvio Burkli-Ziegler): - Área urbanizada 0,60
- Área não urbanizada 0,30
- Coeficiente médio 0,326

CN (Curve number): 74

A (Área de drenagem) = 8,97 km²

? (Coeficiente de retardo) = 0,256

Q = 21,26 m³/s

Portanto a vazão de cheia corresponde a 21,26 m³/s.

4. Estudos Hidráulicos

Para o dimensionamento da galeria adotou-se escoamento uniforme no regime fluvial (subcrítico) com declividade crítica.

- Galeria celular simples

Base = 3,0 metros

Altura útil = 2,50 metros

José Eustáquio da Cunha Responsável Técnico pelo Empreendimento	65.148/D CREA		
Arlene Côrtes da Rocha/ Aila Rios de Souza Responsável Técnico SUPRAM	1148094-4 masp	RÚBRICA	07/01/2010 DATA
Fernando Ruas Machado Superintendente NARC	RUBRICA	/ /	DATA



PARECER TÉCNICO

ÁGUA SUPERFICIAL

Declividade = 0,4%

- Cálculo do Raio Hidráulico

$$R_h = A_m / P_m$$

$$R_h = 5,625 / 6,75 = 0,833$$

- Cálculo da velocidade

$$V = 1/n \cdot R_h^{2/3} \cdot i^{1/2}$$

$$i \text{ (declividade)} = 0,004 \text{ m/m}$$

$$n \text{ (Coeficiente de Manning)} = 0,013$$

$$R_h \text{ (Raio hidráulico)} = 0,833$$

$$V \text{ (Velocidade da galeria)} = 4,24 \text{ m/s}$$

- Cálculo da vazão

$$Q = A_m \times V$$

$$A_m \text{ (Área molhada)} = 5,625 \text{ m}^2$$

$$V \text{ (Velocidade)} = 4,24 \text{ m/s}$$

$$Q \text{ (Vazão de projeto)} = 23,85 \text{ m}^3/\text{s}$$

- Cálculo da altura crítica

$$h_c = \sqrt[3]{(Q/B)^2/g}$$

$$h_c = 1,93$$

$$h_{\text{Altura útil}} > h_{\text{Altura crítico}}$$

- Cálculo do número de Froude

$$F = V / \sqrt{g \cdot h}$$

$$F = 0,95$$

$$F < 1 \text{ – regime fluvial}$$

- Galeria = 3,0 x 2,50 metros

Portanto tal dimensionamento da seção apresentada em relatório técnico suporta a vazão máxima de 21,26 m³/s.

TRECHO (canalização)	EXTENSÃO (m)	VAZÃO (m ³ /s)	SEÇÃO (m)	DECLIVIDADE (%)	VELOCIDADE (m/s)
Seção retangular		23,85	3,0 x 2,5	0,4	4,24

- Bocas de lobo

As bocas de lobo foram indicadas no final dos comprimentos críticos das sarjetas. As ligações das bocas de lobo à canalização ou redes tubulares serão feitas com tubos de concreto de diâmetro 400 mm e 600 mm em alguns pontos, e implantados com declividade longitudinal 1%.

José Eustáquio da Cunha Responsável Técnico pelo Empreendimento	65.148/D CREA		
Arlene Côrtes da Rocha/ Aila Rios de Souza Responsável Técnico SUPRAM	1148094-4 masp	RÚBRICA	07/01/2010 DATA
Fernando Ruas Machado Superintendente NARC	RUBRICA		/ / DATA



PARECER TÉCNICO

ÁGUA SUPERFICIAL

5. Vistoria

Foi realizada vistoria no empreendimento, no dia 08 de julho de 2009, pela equipe técnica da SUPRAM TM/AP: Evandro de Abreu Fernandes Junior e Aila Rios de Souza.

- O Córrego da Loca é um curso d'água de pequeno porte, e cujo trecho a ser retificado encontra-se inserido no perímetro urbano do município de Guimarães, porém anterior ao perímetro urbano o curso d'água corre em leito natural.
- Nas margens do Córrego anterior ao perímetro urbano observa-se que a vegetação ciliar encontra-se bastante suprimida e há a existência de edificações construídas próximas a calha do curso d'água.
- No trecho urbanizado, o Córrego encontra-se parcialmente canalizado entre as coordenadas geográficas de latitude 18° 50' 45,9" e longitude 46° 47' 29,9" com manilha de concreto armado de seção circular com diâmetro de 1500 mm. Ao longo do canal, o curso d'água é desviado de sua calha natural após a passagem sob a Avenida Amazonas.
- Em toda a extensão do Córrego dentro do perímetro urbano, realiza-se o lançamento do esgoto sanitário e o lançamento de águas pluviais coletadas nas vias públicas.
- O canal (manilha em concreto armado) já implantado, não comporta eventuais cheias, provocando inundações e enchentes no local.
- No entorno da área, pode verificar a existência de entulhos e lixo doméstico caracterizando fontes difusas de contaminação do copo d'água.
- A canalização existente percorre ainda por um trecho não urbanizado. Segundo informado pelo representante da Prefeitura Municipal de Guimarães, o referido trecho que apresenta vegetação característica de área de vereda, e que atualmente é ocupado por áreas de pastagens e local de disposição de resíduos da construção civil, destina-se a áreas de expansão urbana, tornado-se uma área de contribuição de esgoto e águas pluviais.
- A galeria existente apresenta em toda sua extensão falhas estruturais como rachaduras e acúmulos de resíduos entre as falhas.
- Após o fim do trecho já canalizado, o curso d'água volta a percorrer o leito natural.
- O empreendimento trata-se de uma canalização a ser implantada com extensão de aproximadamente 439,0 metros de comprimento, para fins drenagem e revitalização do entorno da mesma e do lago artificial, construído há vários anos, localizado a jusante do trecho a ser canalizado;
- A obra será executada ocupará um trecho atualmente canalizado, um trecho em leito natural, e um trecho do curso d'água desviado. Tais trechos contemplam áreas urbanizadas/ pavimentadas e áreas ainda não urbanizadas conforme citado anteriormente.

José Eustáquio da Cunha Responsável Técnico pelo Empreendimento	65.148/D CREA		
Arlene Côrtes da Rocha/ Aila Rios de Souza Responsável Técnico SUPRAM	1148094-4 masp	RÚBRICA	07/01/2010 DATA
Fernando Ruas Machado Superintendente NARC	RUBRICA	/ /	DATA



PARECER TÉCNICO

ÁGUA SUPERFICIAL

6. Considerações Finais

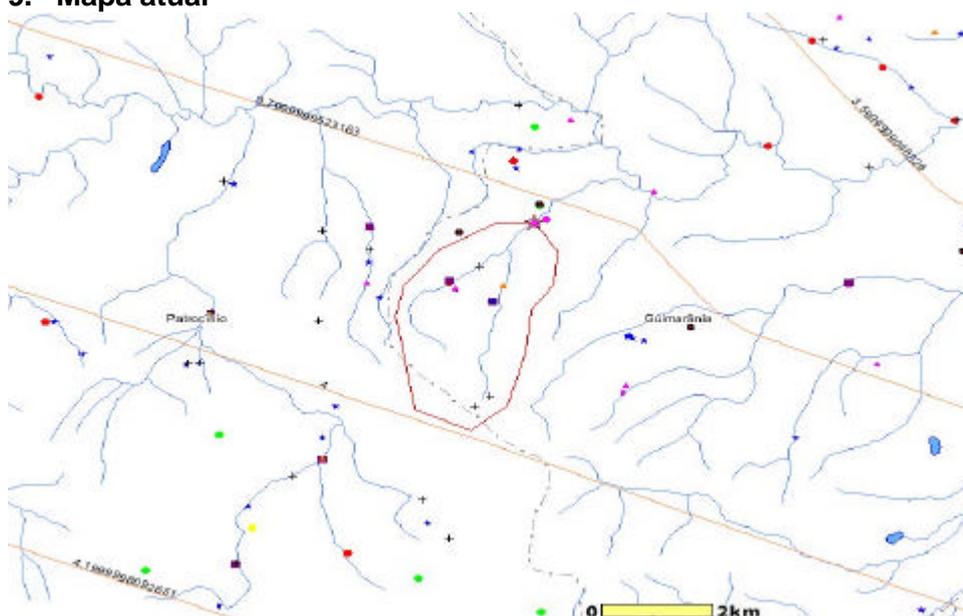
DE ACORDO O ART. 2º, INCISO VII, ALÍNEA "B" DA DELIBERAÇÃO NORMATIVA CERH - MG Nº 07, DE 4 NOVEMBRO DE 2002 O EMPREENDIMENTO É DE GRANDE PORTE E POTENCIAL POLUIDOR, **PORTANTO SERÁ ENVIADO A CTIG/CERH PARA APRECIACÃO**

7. Parecer

A equipe técnica, conclui pelo **deferimento** desse processo (6806/2009), **com condicionante**, na modalidade de **concessão** com **validade de 20 anos**, para canalização em curso de água, com a finalidade de urbanização. A canalização localiza-se no córrego da Loca, nas coordenadas de início e fim: 18º 50' 48,9" S e 46º 47' 31,8" W; 18º 50' 35" S e 46º 47' 22" W, município de Guimarães – MG.

8. Validade: 20 anos.

9. Mapa atual

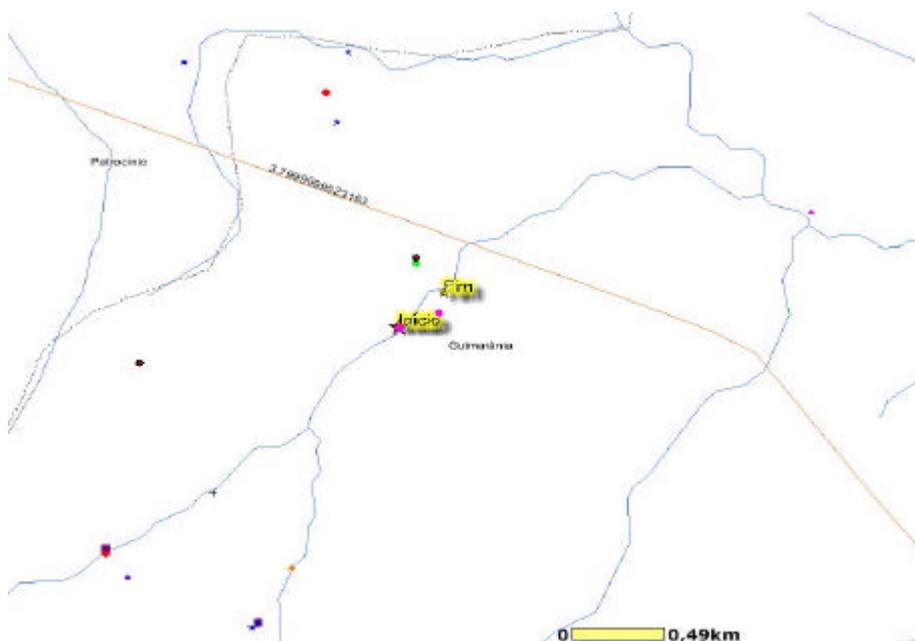


José Eustáquio da Cunha Responsável Técnico pelo Empreendimento	65.148/D CREA		
Arlene Côrtes da Rocha/ Aila Rios de Souza Responsável Técnico SUPRAM	1148094-4 masp	RÚBRICA	07/01/2010 DATA
Fernando Ruas Machado Superintendente NARC	RUBRICA	/ /	DATA



PARECER TÉCNICO

ÁGUA SUPERFICIAL



CONDICIONANTE:

ITEM	DESCRIÇÃO	PRAZO
1	Estudo de avaliação das condições hidrológico-hidráulicas a jusante do último trecho da canalização, considerando o efeito de implantação da canalização. Deve ser apresentado simulação do perfil da linha d' água para a vazão de cheia, utilizando o modelo HEC-RAS (Ref.: <i>US Army Corps of Engineers</i>), com identificação das seções levantadas e as possíveis áreas inundáveis.	Antes do início da obra

José Eustáquio da Cunha Responsável Técnico pelo Empreendimento	65.148/D CREA		
Arlene Côrtes da Rocha/ Aila Rios de Souza Responsável Técnico SUPRAM	1148094-4 masp	RÚBRICA	07/01/2010 DATA
Fernando Ruas Machado Superintendente NARC	RUBRICA	/ /	DATA