

Requerimento de outorga de direito de uso das águas

Nº Processo

Belo Horizonte, 06 de agosto de 2012

Ilmo (a). Superintendente de Regularização Ambiental-SUPRAM/SEMAD

Site: www.igam.mg.gov.br

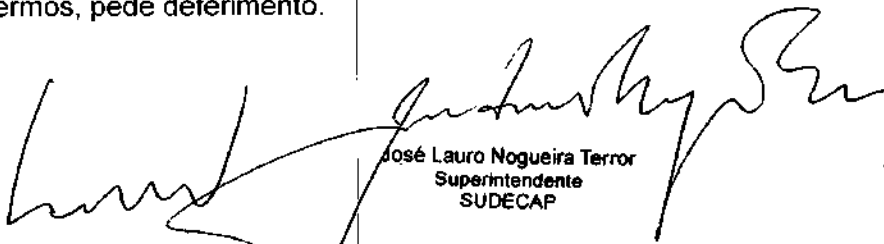
Site: www.semad.mg.gov.br

Senhor (a) Superintendente,

A Superintendência de Desenvolvimento da Capital - Sudecap, CNPJ 17.444.886/0001-65, vem pelo presente requerer desse Instituto autorização para a execução de canalização e/ou retificação de curso d'água), no ponto de coordenadas geográficas 19°49'27.50"S e 43°58'25.42"O, no Córrego do Nado, na área urbana, município de *Belo Horizonte*.

Declara, ainda, conhecer a legislação federal e estadual vigente sobre recursos hídricos e meio ambiente, cujo descumprimento ensejará, além da perda do direito de uso eventualmente deferido, a aplicação das penalidades previstas na mesma legislação, em especial a Lei nº 13.199, de 29 de janeiro de 1999, e sua regulamentação constante no Decreto nº 41.578, de 8 de março de 2001, bem como acarretará a aplicação das sanções previstas no Decreto nº 44.844, de 25 de junho de 2008 e suas alterações posteriores e na Lei de Crimes Ambientais (Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998).

Nestes termos, pede deferimento.



José Lauro Nogueira Terror
Superintendente
SUDECAP

José Lauro Nogueira Terror
SUPERINTENDÊNCIA DE DESENVOLVIMENTO DA CAPITAL – Sudecap
Av. do Contorno, n.º 5454 – 5º andar, Funcionários
Cep: 30110-036 – Belo Horizonte – MG
Telefones: (31) 3277-8088 / 8093
Email: dvgea.sudecap@pbh.gov.br


Sebastião Estímio Santo de Castro
Diretor Jurídico
SUDECAP



DVGEA-SD – SUPRAM – N.º 325/12

Belo Horizonte, 22 de agosto de 2012

Ref.: Outorga do Direito de Uso da Água – Córregos Lareira e Marimbondo

Sr. Superintendente,

Vimos por meio deste esclarecer que o licenciamento do referido empreendimento está sendo feito na Secretaria Municipal de Meio Ambiente (SMMA) de Belo Horizonte.

Desta forma, em substituição ao documentos solicitados no item 5.1 dos FOBIs 486841/2012 e 486949/2012, enviamos em anexo o ofício SP-COMAM 950/2012, requerendo a licença de implantação para o empreendimento.

Atenciosamente,

Flávio Henrique da Silva Franco
Biólogo – DVGEA-SD - Sudecap

De acordo,

Viviane Ribeiro Silva Marcelo
Divisão de Gestão Ambiental – DVGEA-SD - Sudecap

À

Superintendência Regional de Regularização Ambiental – SUPRAM - Central,
Superintendente: Diego Koiti de Brito Fugiwara
Rua Espírito Santo, 495, Centro
Capital



PREFEITURA MUNICIPAL
DE BELO HORIZONTE

SP - COMAM - 950/2012

Belo Horizonte, 2 de julho de 2012

Senhor Presidente,

Vimos requerer ao Conselho Municipal de Meio Ambiente - COMAM, a Licença de Implantação, conforme Orientação para o Licenciamento Ambiental - OLA N.º 571, expedida pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente - SMMA em 19 de janeiro de 2011, com renovação em 18/04/2012, para o empreendimento denominado "Programa Drenurbs - Tratamento de Fundo de Vale dos Córregos Marimbondo e Lareira", no município de Belo Horizonte.

Atenciosamente,

José Lauro Nogueira Terror
Superintendência de Desenvolvimento da Capital - Sudecap

SMMA - GEOLIA

RECEBIDO EM 11.07.2012
por *[Handwritten Signature]* N.º 397777

Ao Senhor
Vasco de Oliveira Araujo
Presidente do Conselho Municipal do Meio Ambiente - COMAM
Av. Afonso Pena, n.º 4000 - 7º andar - Mangabeiras
Capital

DVGEA-SD – SMMA/GEOLIA – N.º 262/12

Belo Horizonte, 11 de julho de 2012

Ref.: Bacia Elementar do Córrego do Nado – Sub-bacias Marimbondo e Lareira

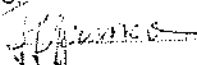
Sra. Gerente,

Vimos encaminhar a documentação requerida na OLA n.º 571, referente ao empreendimento supracitado, conforme a seguir:


Documentação necessária Para Formalização do Processo Ambiental

- 1 - *Ofício de requerimento da licença ambiental pretendida, conforme modelo anexo;*
- 2 - *Cópia da publicação do edital de requerimento da licença pleiteada, em jornal de grande circulação no município, explicitando a licença ambiental requerida, o uso pretendido, porte e a localização do empreendimento, conforme modelo anexo;*
- 3 - *Cópia da Guia de Arrecadação Municipal – GAM quitada como comprovante de recolhimento do custo de ressarcimento da análise do pedido de Licenciamento Ambiental, correspondente à Licença pleiteada. (Em anexo, cópia do ofício SUDECAP – SMMA/GAB – 256/12, solicitando Dispensa de GAM)*
- 4 - *Parecer da BHTRANS (Em anexo, junto ao RCA);*
- 5 - *Relatório de Cumprimento das Condicionantes da LP n.º 1709/08-prorrogação da LP 532/03;*
- 6 - *Relatório de Controle Ambiental – RCA e seu respectivo Plano de Controle Ambiental – PCA, conforme termo de referência anexado à OLA 571, em 4 volumes.*
- 7 - *Anotações de Responsabilidade Técnica / ART dos profissionais que elaboraram o RCA/PCA, devidamente registradas nos respectivos conselhos de classe (Em anexo, junto ao RCA).*

Atenciosamente,


Flávio Henrique da Silva Franco
Biólogo – DVGEA-SD – Sudecap

De acordo,


Viviane Ribeiro Silva Marcelo
Divisão de Gestão Ambiental – DVGEA-SD – Sudecap

A
Secretaria Municipal de Meio Ambiente – SMMA
Gerência de Orientação para Licenciamento Ambiental – GEOLIA
Gerente: Vanda Barroso Gomes
Avenida Afonso Pena, 4.000 – 6º andar
Cruzeiro-Capital



FORMULÁRIO DE CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO - FCE

Nº PROCESSO TÉCNICO: _____ Nº FCE: _____ Nº FOB: _____
(CAMPO A SER PREENCHIDO PELO ÓRGÃO AMBIENTAL)

1. IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR

Razão social ou nome: SUDECAP - Superintendência de Desenvolvimento da Capital _____
Nome Fantasia: _____
CNPJ/CPF: 17.444.886/0001-65 _____ Inscrição estadual: _____
Endereço (Rua, Av. Rod. Etc.): Rua dos Guajajaras _____ Nº/km: 1.107_ _____
Complemento: 10º andar _____ Bairro/localidade: Lourdes _____
Município: Belo Horizonte ___ UF: MG ___ CEP: 30180-105 _____ Telefone: (31) 3277 – 8093/5221 ___
Fax: () _____ - _____ Caixa Postal: _____ E-mail: gelua.sudecap@pbh.gov.br

2. IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

Razão social ou nome: Programa Drenurbs Sub-bacias dos Córregos Marimbondo e Lareira – Córrego Marimbondo
CNPJ/CPF: _____ Inscrição Estadual: _____
Nome fantasia/apelido: _____
Endereço (Rua, Av. Rodovia, etc.): Diversas vias urbanas _____ Nº/km: _____
Complemento: _____ Bairro/localidade: _____
Município: _____ UF: _____ CEP: _____ Telefone: () _____ - _____
Fax: () _____ - _____ Caixa Postal: _____ E-mail: _____
Microempresa: [] NÃO [] SIM

3. ENDEREÇO PARA ENVIO DE CORRESPONDÊNCIA: [X] REPETIR CAMPO 1 [] REPETIR CAMPO 2

Destinatário: _____ / _____
(nome da pessoa que vai receber a correspondência) (vínculo com a empresa)
Endereço (Rua, Av., etc.): _____ Nº/km: _____
Complemento: _____ Bairro/localidade: _____
Município: _____ UF: _____ CEP: _____ Telefone: () _____ - _____
Fax: () _____ - _____ Caixa Postal: _____ E-mail: _____

4. LOCALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO:

- 4.1 – O Empreendimento está localizado dentro de Unidade de Conservação (UC) de uso sustentável ou de proteção integral, criada ou implantada, ou em outra área de interesse ambiental legalmente protegida? [X] NÃO [] SIM nome: _____
- 4.2 – O Empreendimento está localizado em sua zona de amortecimento (ou entorno, no raio de 3 Km ao redor da UC), de alguma UC, exceto APA ou RPPN? [X] NÃO [] SIM nome: _____
- 4.3 – Informe os dados para localização do PONTO CENTRAL do empreendimento na tabela abaixo:

Coordenadas Geográficas	DATUM () SIRGAS 2000 (X) WGS 84	Latitude			Longitude		
		Grau	Minuto	Segundo	Grau	Minuto	Segundo
		Ou Graus decimais: -19.823774			Ou Graus decimais: -43.972993		

5. USO DE RECURSO HÍDRICO

- 5.1 – O empreendimento faz uso ou intervenção em recurso hídrico outorgável? [] NÃO [X] SIM
- 5.2 – Utilização do Recurso Hídrico é/será exclusiva de Concessionária Local? [X] NÃO [] SIM (passe ao item 6)
- 5.3 – Empreendimento passível de obtenção de Licença Ambiental Simplificada – LAS (Deliberação Normativa COPAM Nº 217/2017)? [X] NÃO [] SIM
- 5.4 – O Empreendimento está localizado em área rural? [X] NÃO [] SIM
- 5.5 – Existe Processo de Outorga já solicitado junto ao IGAM (Em análise)
Nº Processo Administrativo _15007/2012_; _____ / _____; _____ / _____
- 5.6 – Uso não outorgado (ainda não possui Outorga)
Código do uso: _15_ quantidade: _01_ ; código do uso: _____ quantidade: _____; código do uso: _____ quantidade: _____
Código do uso: _____ quantidade: _____; código do uso: _____ quantidade: _____; código do uso: _____ quantidade: _____
- 5.7 – Utilização do Recurso Hídrico é ou será Coletiva? [X] NÃO [] SIM (Informar: DAC/IGAM _____ / _____)
(A Declaração de Área de Conflito DAC/IGAM, deverá ser solicitada no IGAM ou através das URGAs)
Código do uso: _____ quantidade: _____; código do uso: _____ quantidade: _____; código do uso: _____ quantidade: _____



217267



5.8 – O empreendimento já obteve anteriormente Outorga?
Nº da Portaria/ano: _____ / _____; No da Portaria/ano: _____ / _____; No da Portaria/ano: _____ / _____

5.9 – Trata-se de Renovação de Outorga?
Nº da Portaria/ano: _____ / _____; No da Portaria/ano: _____ / _____; No da Portaria/ano: _____ / _____.

5.10 – Trata-se de Retificação de Portaria de Outorga?
Nº da Portaria/ano: _____ / _____; No da Portaria/ano: _____ / _____; No da Portaria/ano: _____ / _____.

5.11 – Haverá reservação de água, via construção/utilização de reservatórios (piscinões) com formação de aterro compactado? (Este item é apenas para atividades do agronegócio, em cumprimento a Ação Civil Pública nº 5014022-05.2019.8.13.0024).
[X] NÃO [] SIM (Preencher item 5.12)

5.12 – Informar as seguintes características:
Volume do reservatório: _____ (hectômetros cúbicos)
Altura do alteamento: _____ (metros)

NOTA:
1 – Conforme Portaria Igam nº 48/2019, as dragagens para retirada de materiais diversos dos corpos hídricos, exceto para fins de extração mineral, são passíveis de cadastramento junto ao Igam. Para cadastramento acesse endereço eletrônico <http://www.igam.mg.gov.br/outorga/ usos-isentos-de-outorga>.

2 - Uso de volume insignificante é definido pela UPGRH em que o empreendimento está localizado. Informe-se no site do SIAM (www.siam.mg.gov.br) através DN CERH nº 09/2004 e DN CERH nº 34/2010 e para cadastramento acesse o endereço eletrônico usoinsignificante.igam.mg.gov.br ou aguaonline.igam.mg.gov.br.

6. DADOS DA(S) ATIVIDADES(S) DO EMPREENDIMENTO

Descreva sucintamente a atividade fim do empreendimento – atual e futura
__O córrego Marimbondo encontra-se degradado e é corpo receptor de lançamentos irregulares de esgoto. O empreendimento trata-se de intervenção no córrego Marimbondo visando ao tratamento de fundo de vale, melhoria das condições sanitárias, interceptação de esgotos e contenção de margens, consistindo de: elaboração de interceptores. Contenção de margens, canalização e retificação

*Informar **SOMENTE** os dados referentes às alterações (ampliação ou modificação) das atividades já licenciadas. Lembrando ainda que as novas atividades desenvolvidas nesta propriedade, e ainda não licenciadas, deverão ser listadas.

Declaro sob as penas da lei que as informações prestadas são verdadeiras e que estou ciente de que a falsidade na prestação destas informações constitui crime, na forma do artigo 299, do código penal (pena de reclusão de 1 a 5 anos e multa).

____/____/____ Henrique de Castilho Marques de Sousa / _____ / Superintendente
data Nome legível e assinatura do responsável pelo preenchimento do FCE vínculo com a empresa

OS FORMULÁRIOS COM INSUFICIÊNCIA OU INCORREÇÃO DE INFORMAÇÕES NÃO SERÃO RECEBIDOS E SE TORNARÃO SEM EFEITO. PARA INFORMAÇÕES, LIGUE PARA 155 – LIGMINAS.



SUDECAP

Relatório Técnico de Outorga Superficial

Código 15 – Canalização e retificação de curso de água



Área de ocupação urbana atual da bacia do córrego Marimbondo.

Documento Elaborado para a SUDECAP – Belo Horizonte, visando a apresentação de requerimento de outorga de uso superficial de recurso hídrico junto ao IGAM - MG.

1ª EDIÇÃO

Julho/ 2012

ÍNDICE

1	INFORMAÇÕES GERAIS.....	5
1.1	Empreendimento.....	5
1.2	Identificação do Empreendedor.....	5
1.3	Responsável Legal pelo Empreendimento.....	5
1.4	Empresa Responsável pela Elaboração do Documento.....	5
1.5	Equipe Técnica Responsável pela Elaboração do estudo.....	6
2	APRESENTAÇÃO.....	7
3	CARACTERIZAÇÃO E DESCRIÇÃO GERAL DO EMPREENDIMENTO.....	7
4	INFORMAÇÕES REFERENTES AO CURSO DE ÁGUA.....	7
5	JUSTIFICATIVA DA REALIZAÇÃO DA INTERVENÇÃO.....	8
6	ESTUDO HIDROLÓGICO.....	9
6.1	Tempo de Concentração (tc).....	10
6.2	Duração da Chuva de Projeto (D).....	10
6.3	Intensidade da Chuva de Projeto (IT,i).....	11
6.4	Modelo de Transformação Chuva - Vazão.....	11
6.5	Período de retorno.....	12
7	ESTUDOS HIDRÁULICOS.....	14
8	CRITÉRIOS UTILIZADOS PARA A DEFINIÇÃO DO REVESTIMENTO DA CANALIZAÇÃO.....	25
9	BIBLIOGRAFIA.....	25
10	ANEXOS.....	27
10.1	Anotação de Responsabilidade Técnica.....	27
10.2	Planta do empreendimento.....	28
10.3	Carta geográfica da região com indicação da intervenção.....	29
10.4	Fotografias do local e de sua vizinhança.....	30

ÍNDICE DE TABELAS

TABELA 1.	RESULTADOS DA MODELAGEM HIDRÁULICA DO CÓRREGO MARIMBONDO – TR: 25 ANOS. .	22
TABELA 2.	RESULTADOS DA MODELAGEM HIDRÁULICA DO CÓRREGO AFLUENTE MARIMBONDO – TR: 25 ANOS	24

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1.	INÍCIO E TÉRMINO DO CÓRREGO MARIMBONDO.....	8
FIGURA 2.	BACIA DO CÓRREGO MARIMBONDO SUBDIVIDIDA EM 15 SUB-BACIAS.....	9
FIGURA 3.	Ocupação Urbana Atual da Bacia do Córrego Marimbondo.....	10

FIGURA 4.	CALCULO DE VAZÕES DO CÓRREGO MARIMBONDO.....	13
FIGURA 5.	DIAGRAMA UNIFILAR DO TRECHO DO CÓRREGO MARIMBONDO MODELADO NO HEC-RAS..	15
FIGURA 6.	PERFIL LONGITUDINAL DO CÓRREGO MARIMBONDO.....	16
FIGURA 7.	PERFIL LONGITUDINAL DO AFLUENTE DO CÓRREGO MARIMBONDO.....	17
FIGURA 8.	ENTRADA DO BUEIRO DE TRAVESSIA DA RUA MONTE ALVERNE.....	17
FIGURA 9.	TRAVESSIA RUA. ALBERTO DE OLIVEIRA.....	18
FIGURA 10.	LIGAÇÃO POÇO DE ATAQUE DO CANAL COM O TÚNEL.....	18
FIGURA 11.	ENTRADA DO TÚNEL BALA.....	19
FIGURA 12.	PERFIL DA LINHA D'ÁGUA DO CÓRREGO MARIMBONDO AS CHEIAS DE 25 ANOS DE TEMPO DE RETORNO. 20	
FIGURA 13.	PERFIL DA LINHA D'ÁGUA DO CÓRREGO AFLUENTE DO MARIMBONDO PARA AS CHEIAS DE 25 ANOS DE TEMPO DE RETORNO.....	21
FIGURA 14.	LOCAL DA INTERVENÇÃO – VISTA A MONTANTE.....	30
FIGURA 15.	LOCAL DA INTERVENÇÃO – VISTA A JUSANTE.....	30

1 Informações Gerais

1.1 Empreendimento

Nome:	Programa de Recuperação Ambiental e Saneamento dos Fundos de Vale e dos Córregos em Leito Natural de Belo Horizonte - DRENURBS
	Bacia elementar do Córrego do Nado Integrante do Programa DRENURBS - Referentes às sub-bacias dos córregos Marimbondo e Lareira

1.2 Identificação do Empreendedor

Razão social:	SUPERINTENDÊNCIA DE DESENVOLVIMENTO DA CAPITAL
Endereço:	Avenida do Contorno n.º 5.454 – 5º. andar, Funcionários 30.110-100 Belo Horizonte -MG
Telefone:	(31) 3277 8088
Fax:	(31) 3277 8088
E-mail:	dvgea.sudcap@pbh.gov.br

1.3 Responsável Legal pelo Empreendimento

Nome:	José Lauro Nogueira Terror
Endereço:	Avenida do Contorno n.º 5.454 – 5º. andar, Funcionários 30.110-100 Belo Horizonte -MG
Telefone:	(31) 3277 8088
Fax:	(31) 3277 8088
E-mail:	dvgea.sudcap@pbh.gov.br

1.4 Empresa Responsável pela Elaboração do Documento

Nome:	Aluvial Engenharia e Meio Ambiente Ltda.
Endereço:	Avenida Francisco Sá 35 Conjunto 200 – 30410-060 Belo Horizonte – MG
Telefone:	+ 55(31)3324-0979
Fax:	+ 55(31)3324-0979
E-mail:	aluvial@aluvial.com.br

1.5 Equipe Técnica Responsável pela Elaboração do estudo

Técnico	Formação Profissional Registro no conselho de classe	Participação
Gerson José de Mattos Freire	Engenheiro Civil CREA MG 43.955/D	Coordenação Geral Responsável técnico
Marcllio Felício Pereira	Engenheiro Civil CREA MG 46.006/D	Coordenação Equipe de Meio Ambiente
Luana Rezende de Andrade	Estagiária de Engenharia Ambiental	Elaboração do relatório técnico

2 Apresentação

O presente documento apresenta o relatório técnico para obtenção de outorga superficial do Córrego Marimbondo, consistindo de canalização e retificação de curso de água no âmbito do Programa de recuperação ambiental e saneamento nos fundos de vale e dos córregos de leitos natural de Belo Horizonte (DRENURBS).

3 Caracterização e descrição geral do empreendimento

O Programa de Recuperação Ambiental e Saneamento dos Fundos de Vale e dos córregos em Leito Natural de Belo Horizonte, estabelecido em 2003 pela Prefeitura Municipal através da SUDECAP, propõe o tratamento integrado dos problemas sanitários, ambientais e sociais nas bacias hidrográficas cujos cursos d'água, embora degradados pela poluição e pela invasão de suas margens, ainda se conservem em seus leitos naturais, ou não canalizados.

O Drenurbs tem como objetivo a despoluição dos cursos d'água com implantação de redes coletoras, interceptores e tratamento dos esgotos; a redução dos riscos de inundação com a implantação de sistemas de controle de cheias e a desocupação das várzeas; o controle da produção de sedimentos com a eliminação de focos erosivos, contenção e revegetação das margens; e a integração dos córregos na paisagem urbana através da compatibilização das intervenções de drenagem com aquelas de saneamento, viárias, ambientais, habitacionais e de lazer.

4 Informações referentes ao curso de água

A sub-bacia do córrego Marimbondo - 4140209 esta inserida na Bacia Elementar do córrego do Nado - 4140200, contribuinte da Bacia do Ribeirão do Isidoro, que por sua vez é tributário pela margem esquerda do rio das Velhas na Bacia do rio São Francisco. Este córrego está em quase sua totalidade em leito natural, com pequenas travessias em canal revestido fechado.

O curso do córrego tem início em leito natural entre as Ruas Frel Vicente do Salvador e Aluísio de Azevedo no bairro Santa Mônica. A nascente se encontra no interior do quarteirão sem lançamento de esgoto e preservada pelos moradores. O trecho entre a nascente até a Rua Monte

Alverne é urbanizado com vegetação nos fundos de quintal sendo predominante composto por árvores de pequeno e médio porte. A jusante, após a travessia com a Rua Monte Alverne, pode ser visualizado o lançamento de esgotos no córrego e presença de entulhos causando o seu assoreamento e estrangulamento, sua foz se encontra na Rua Dr. Álvaro Camargos no Córrego do Nado (Avenida 12 de Outubro), conforme mostrado na figura:



Figura 1. Início e término do Córrego Marimbondo

5 Justificativa da realização da intervenção

A proposta de intervenção prevista no escopo do empreendimento basicamente se caracteriza por recuperação ambiental e saneamento dos fundos de vale do córrego Marimbondo, propondo o tratamento integrado dos problemas sanitários, ambientais e sociais na sub-bacia.

A intervenção consiste em substituir a prática de canalização do curso d'água em leito natural por soluções que visem a "renaturalização e a urbanização do fundo de vale, contribuindo para a integração destes à paisagem urbana e para o incremento da qualidade de vida da comunidade local.

As intervenções propostas na Sub-Bacia Marimbondo compreendido no trecho entre as Ruas Frei Vicente do Salvador, Aluisio de Azevedo até a Rua Dr. Álvaro Camargos no córrego do Nado (Av. 12 de Outubro), execução da implantação de sistema de macro drenagem com manutenção do córrego em leito natural em alguns trechos, implantação de redes coletoras de esgoto, revisão do sistema de bueiros propostos e complementação do sistema viário.

Ressalta-se a importância da execução deste projeto, que se trata de uma obra de saneamento e infraestrutura urbana de utilidade pública e de interesse social, fundamental não somente para o local da intervenção como também para a região do seu entorno.

A obra contribui positivamente para a melhoria da qualidade de vida da população residente na área de influência e para qualidade ambiental das sub-bacias em estudo.

Na área do empreendimento espera-se a melhoria do escoamento pluvial, a diminuição da ocupação irregular na margem dos córregos, a redução da deposição irregular de resíduos e outros ganhos sanitários e ambientais para a região.

6 Estudo hidrológico

O estudo Hidrológico da sub-bacia hidrográfica do Córrego Marimbondo teve por objetivo dar subsídios ao projeto de tratamento de fundo de Vale deste córrego. A bacia em estudo foi subdividida em 15 sub-bacias, conforme mostrado na com o objetivo de obter vazões de projeto em pontos de travessia do córrego Marimbondo e sub as ruas e avenidas onde foram dimensionadas redes de microdrenagem.

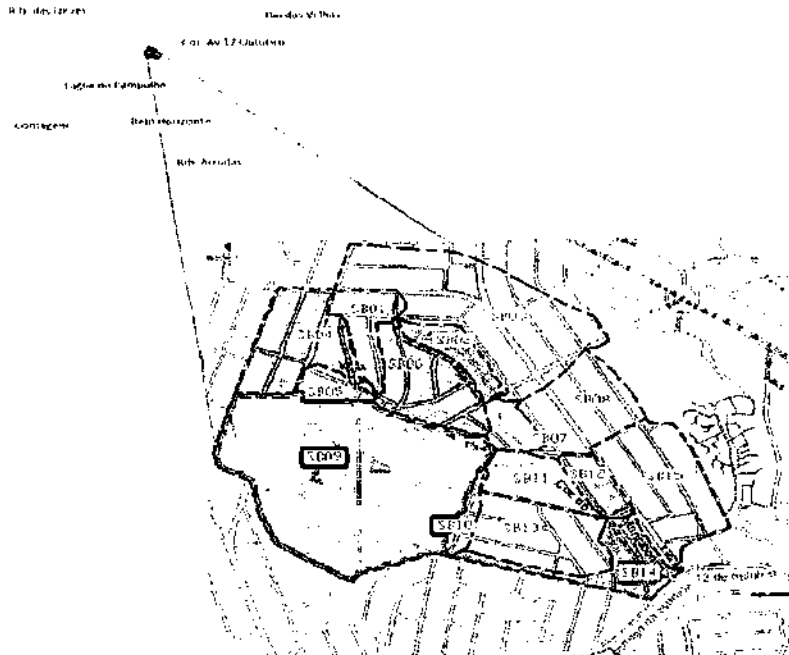


Figura 2. Bacia do córrego Marimbondo subdividida em 15 sub-bacias.

Na Figura a seguir são ilustradas as bacias de contribuição do córrego Marimbondo e o nível de ocupação urbana em cada uma delas.

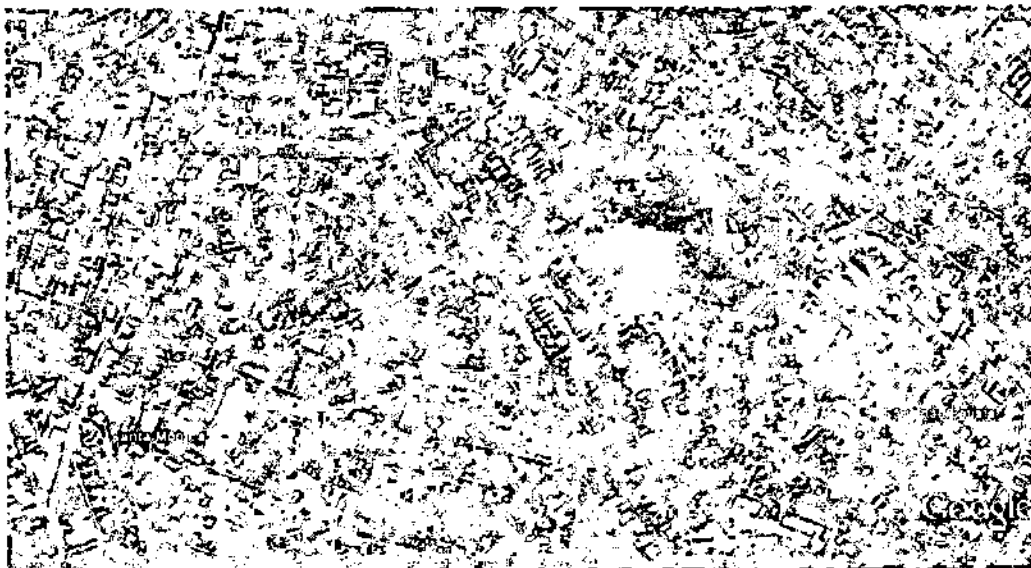


Figura 3. Ocupação urbana atual da bacia do córrego Marimbondo.

A seguir serão descritos os elementos essenciais utilizados para obtenção dos resultados das vazões do córrego Marimbondo.

6.1 Tempo de Concentração (t_c)

O tempo de concentração (t_c) mede o tempo necessário para que ocorra um equilíbrio da bacia, ou seja, a taxa de precipitação em equilíbrio com a do runoff em uma seção considerada.

Para o cálculo do tempo de concentração foi utilizada a expressão de Kirpich:

$$T_c = 57 [L^2/H]^{0,385}$$

onde :

- T_c = tempo de concentração em minutos;
- L = comprimento do talvegue em km;
- H = desnível do talvegue, em metros;

6.2 Duração da Chuva de Projeto (D)

Correspondente ao tempo durante o qual a precipitação é responsável pelo runoff, o seu valor de projeto coincide com o valor do tempo de concentração.

Dessa forma, temos que:

$$D = t_c = 10 \text{ min}$$

6.3 Intensidade da Chuva de Projeto (IT,i)

As intensidades foram calculadas através da equação de chuvas intensas apresentada na dissertação de mestrado de Márcia Guimarães Pinheiro (Estudo de Chuvas Intensas na Região Metropolitana de Belo Horizonte – RMBH”, Escola de Engenharia da UFMG, 1997), estabelecida com base nas relações intensidade-duração-freqüência e de isotogramas típicos de distribuição temporal, para as precipitações históricas da Região Metropolitana de Belo Horizonte, apresentada na expressão a seguir:

$$I_{T,i} = 0,76542 \times D^{-0,7059} \times P^{0,5360} \times \mu_{T,d}$$

$I_{T,i}$ = estimativa da intensidade de chuva no local “i” associada ao período de retorno T.

D = duração da chuva.

P = precipitação média anual no local “i”, considerando 1500 mm, conforme mencionado anteriormente.

$\mu_{T,d}$ = é o quantil adimensional de freqüência regional associado ao período de retorno T e à duração d (tabelado).

Tendo em vista a equação de chuvas intensas IDF Pinheiro-Naghetini, para as precipitações históricas da Região Metropolitana de Belo Horizonte e considerando-se a duração D adotada (igual a 10 minutos) e Tempo de Recorrência também pré-fixado (T = 10 anos), temos que:

$$I_{T,i} = 194,50 \text{ mm/h}$$

6.4 Modelo de Transformação Chuva - Vazão

O coeficiente de escoamento do método racional foi definido conforme descrito a seguir:

$$C = 0,67 \times C2$$

onde,

C = Coeficiente de Escoamento Superficial

C2 = Determinados pela Lei de Uso e Ocupação do Solo

C2 é necessário para determinação do coeficiente de escoamento superficial denominado de coeficiente volumétrico, é função da taxa de impermeabilização do terreno, resultado do uso e ocupação do solo urbano. O coeficiente C2 foi tomado de 0,80, representativo da área de estudo, cuja tipologia de ocupação é uma ZAP – Zona de Adensamento Preferencial.

$$C = 0,54$$

6.5 Período de retorno

Os períodos de retorno normalmente utilizados nas vias urbanas de Belo Horizonte são de 5 anos para sarjetas e bocas de lobo e 10 anos para as redes coletoras. Das análises realizadas foram disponibilizadas as vazões para 5, 10 e 25 anos.

A precipitação média anual adotada nos estudos e projetos de microdrenagem, no município de Belo Horizonte, foi de 1.500 mm obtidos do trabalho. (Márcia Maria Guimarães Pinheiro, Dissertação de Mestrado, Escola de Engenharia da UFMG, 1997).

A seguir serão apresentados os resultados das vazões obtidas para a sub-bacia do córrego Marimbondo.

PLANTILLA PARA CALCULO DE VAZÕES																		
TRECHO	SUB BACIAS	A (ha)	ZA (ha)	L (Km)	H (m)	tc (min)	tc (adelado) (min)	SUB-BACIA CÔRREGO DO MARIMBONDO					JULHO/2011					
								10 Anos	25 Anos	50 Anos	F	t	C1	C2	C	10 Anos	25 Anos	50 Anos
1	1	6.837	6.837	0.756	31,00	13,41	13,00	161.632	163.549	202.521	-	-	-	0,60	0,54	1,65	1,87	3,06
1+2	2	2.698	9.836	1.024	30,00	12,11	12,00	194.481	220.853	243.645	-	-	-	0,60	0,54	2,85	3,24	3,57
3	3	2.490	2.490	0.320	7,00	7,23	10,00	194.481	220.853	243.645	-	-	-	0,60	0,54	0,72	0,82	0,90
4	4	0.886	0.886	0.232	20,00	3,33	10,00	194.481	220.853	243.645	-	-	-	0,60	0,54	0,20	0,23	0,25
5	5	2.951	6.127	0.620	33,00	8,64	10,00	194.481	220.853	243.645	-	-	-	0,60	0,54	1,76	2,02	2,22
1+2+3+4+5+6A	6A	6.896	19.359	1.092	94,00	12,72	13,00	161.632	163.549	202.521	-	-	-	0,60	0,54	3,64	4,47	4,94
1+2+3+4+5+6A+6	6	0.353	15.712	1.114	95,00	12,67	13,00	161.632	163.549	202.521	-	-	-	0,60	0,54	4,02	4,57	5,04
7A	7A	15.759	15.759	0.644	45,00	10,82	11,00	181.636	206.496	227.817	-	-	-	0,60	0,54	4,28	4,86	5,36
7B	7B	2.257	2.257	0.426	22,00	6,47	10,00	194.481	220.853	243.645	-	-	-	0,60	0,54	0,63	0,74	0,82
7A+7B+7	7	0.238	18.284	0.911	54,00	11,02	11,00	181.636	206.496	227.817	-	-	-	0,60	0,54	4,85	5,63	6,21
8A	8A	0.553	0.553	0.154	6,00	3,30	10,00	194.481	220.853	243.645	-	-	-	0,60	0,54	0,16	0,18	0,20
8A+8	8	2.592	3.145	0.343	7,00	7,83	10,00	194.481	220.853	243.645	-	-	-	0,60	0,54	0,91	1,03	1,14
8A+8A+8	8A	0.175	3.320	0.420	15,00	7,26	10,00	194.481	220.853	243.645	-	-	-	0,60	0,54	0,32	0,37	0,40
9	9	1.112	1.112	0.283	31,00	3,66	10,00	194.481	220.853	243.645	-	-	-	0,60	0,54	0,37	0,37	0,40
10A	10A	0.375	0.375	0.126	13,00	1,94	10,00	194.481	220.853	243.645	-	-	-	0,60	0,54	0,11	0,12	0,14
10	10	2.181	2.181	0.413	23,00	5,24	10,00	194.481	220.853	243.645	-	-	-	0,60	0,54	0,63	0,72	0,79
11	11	1.401	1.401	0.306	26,00	4,14	10,00	194.481	220.853	243.645	-	-	-	0,60	0,54	0,41	0,46	0,51
12	12	0.600	0.600	0.257	26,00	3,39	10,00	194.481	220.853	243.645	-	-	-	0,60	0,54	0,17	0,20	0,22
13	13	8.622	8.622	0.652	39,00	9,09	10,00	194.481	220.853	243.645	-	-	-	0,60	0,54	2,50	2,84	3,13
14	14	1.172	1.172	0.198	3,00	5,75	10,00	194.481	220.853	243.645	-	-	-	0,60	0,54	0,34	0,39	0,43
15	15	12.957	12.957	0.696	51,00	10,62	11,00	181.636	206.496	227.817	-	-	-	0,60	0,54	3,51	3,96	4,40

Figura 4. Calculo de vazões do córrego Marimbondo.

7 Estudos hidráulicos

Para verificação hidráulica e dimensionamento do córrego Marimbondo foram consideradas as seguintes premissas:

- O trecho a montante com declividade elevada e entre edificações será conduzido por canaletas abertas com deságüe na descida d água em sua cota inferior;
- No segmento denominado montante projetou-se descidas d água em gabião e canal e gabião caixa conforme seção indicada no projeto nas dimensões de 3,0x1,5m;
- O afluente da margem direita próximo a estaca 31+0,00 e canalizado a montante em galeria fechada foi mantido e leito natural sem intervenção em sua calha e assim permanecerá após a confluência com o córrego principal. As intervenções previstas na faixa destinada ao tratamento deverão ser implantadas o esgotamento sanitário;
- No segmento denominado jusante projetou-se canal em concreto aberto na travessia da área de parque verde, bueiro na travessia da via e túnel bala seção de 2,2x2, 52m no segmento a ser desviado para a Rua Jose Maria Botelho ate lançamento na galeria existente na Rua Dr. Álvaro Camargos;
- No talvegue remanescente no interior de quarteirão deverá ser executada canaleta sobre a faixa destinada a rede de esgoto sanitário dos domicílios que não permitem o lançamento nos interceptores.

As simulações hidráulicas foram realizadas através do aplicativo Hydrologic Engineering Center – River Analysis System (HEC-RAS). Para essas simulações considerou-se o regime de escoamento permanente, gradualmente variado.

Será apresentada uma descrição das premissas consideradas no modelo computacional HEC-RAS, bem como os dados de entrada utilizados. Na seqüência são apresentados os resultados obtidos nas simulações hidráulicas.

As simulações foram efetuadas para a opção de regime misto de escoamento, valendo assim para condições subcríticas ou supercríticas, com a identificação automática das seções de controle.

Considerou-se ainda coeficiente de Manning igual a 0, 018 para trechos em galeria de concreto e túnel bala e 0, 030 para trechos e gabião considerando com vegetação.

Para o desenvolvimento dos estudos hidráulicos do córrego Marimbondo foi consultado principalmente o levantamento topográfico. **A Erro! Fonte de referência não encontrada.** ilustra o trecho de modelagem hidráulica do córrego Marimbondo aqui estudado.

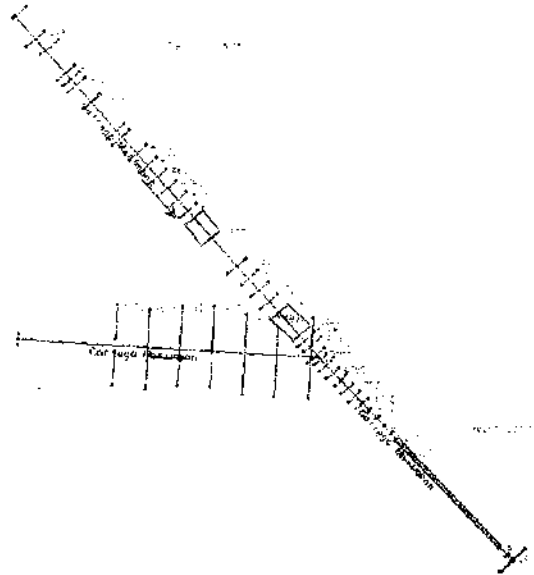


Figura 5. Diagrama unifilar do trecho do córrego Marimbondo modelado no HEC-RAS.

Através do modelo topológico proposto para o córrego Marimbondo é possível distinguir 7 trechos com características hidráulicas distintas.

- Trecho 01 – Est. 0+0,00 a Est. 3+0,00 trecho com captação superficial por canaletas ate início da descida d'água;
- Trecho 02 – Est. 3+0,00 a est. 30+0,00 Trecho com descidas d'água e canal e gabião;
- Trecho 03 – Est. 30+0,00 a est. 37+0,00 trecho e leito natural e confluência;
- Trecho 04 – Est. 37+0,00 a Est. 41+15,00 trecho com seção retangular e concreto aberta na área verde;
- Trecho 05 – Estaca 41+15,00 a estaca 43+3,5 travessia de via canalizado com seção de concreto fechada travessia sob a Rua Jose Maria Botelho;
- Trecho 06 – Estaca 43+3,5 a estaca 56+0,00 trecho e túnel baia seção de 2,2x2, 6m;
- Trecho 07 – Confluência com a Rua Dr. Álvaro Camargo e lançamento na galeria existente.

O perfil Longitudinal do trecho do córrego Marimbondo simulado é contemplado na figura a seguir.

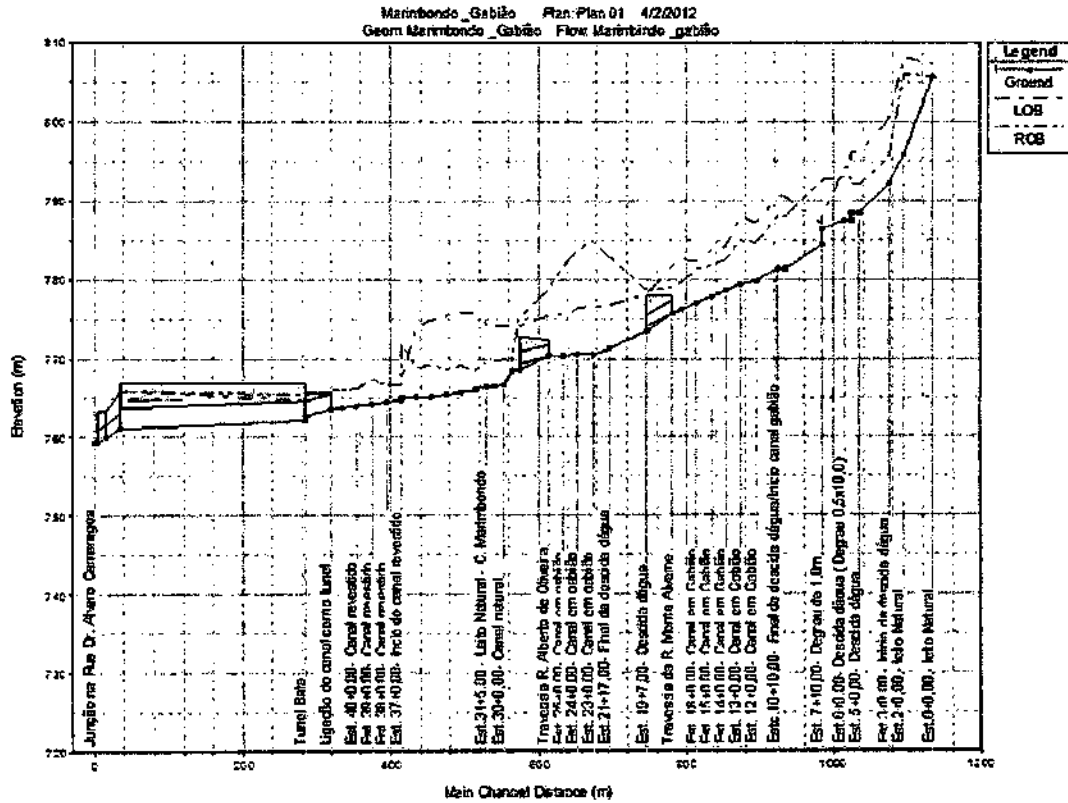


Figura 6. Perfil Longitudinal do Córrego Marimbondo

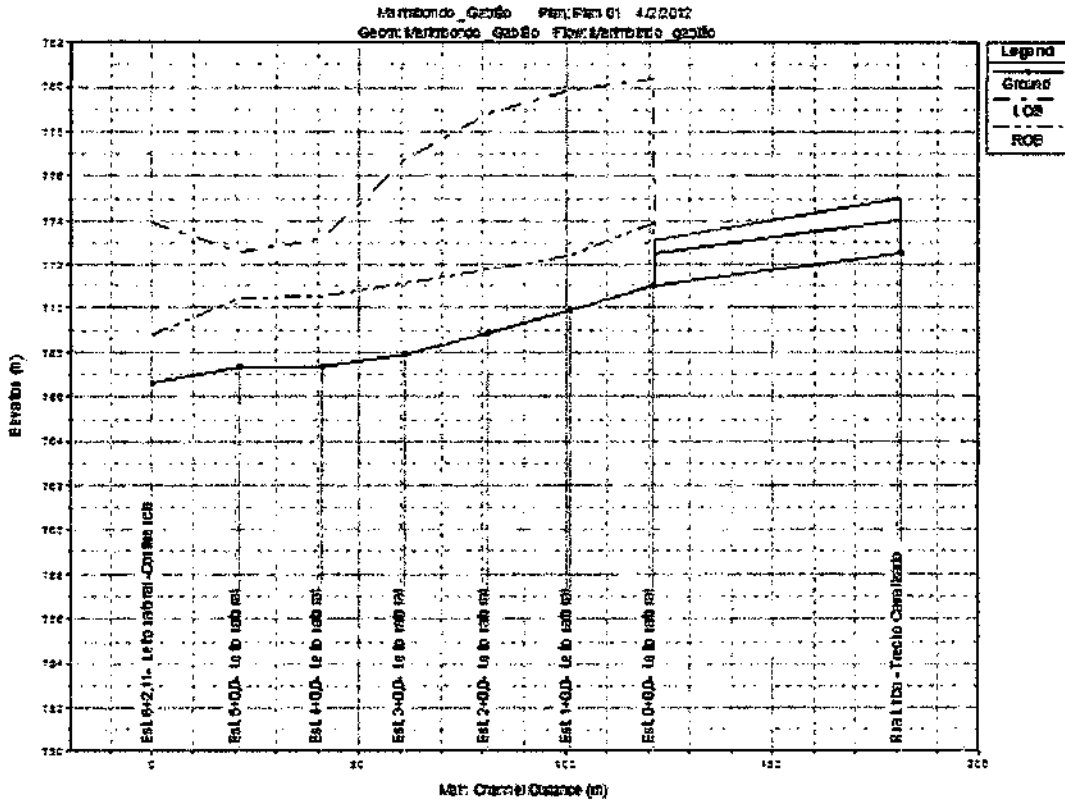


Figura 7. Perfil longitudinal do afluente do Córrego Marimbondo.

Serão apresentados a seguir as seções de entrada das travessias das vias .

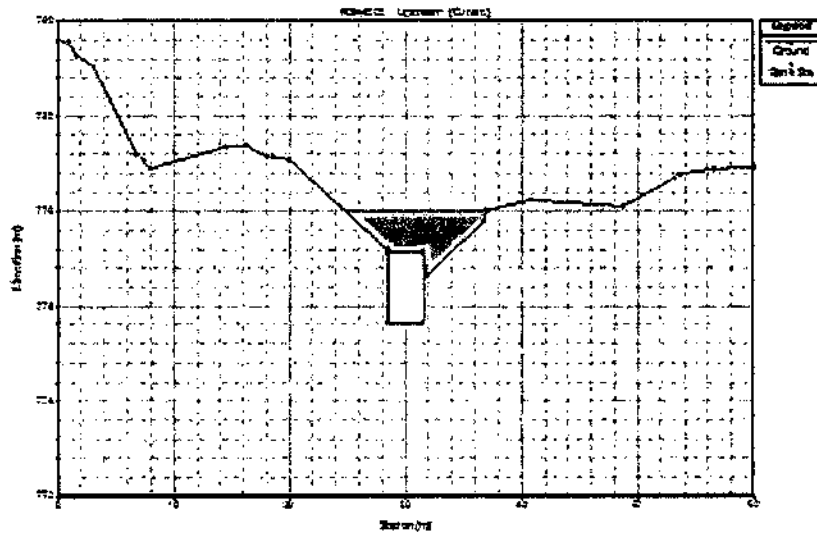


Figura 8. Entrada do bueiro de travessia da Rua Monte Alverne

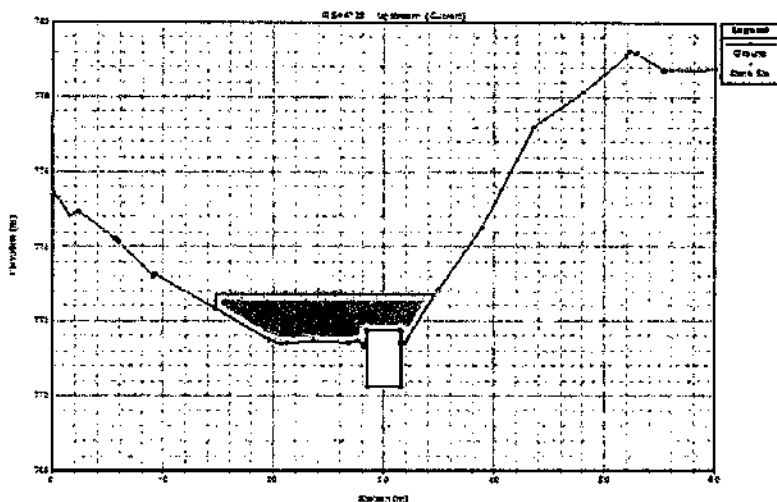


Figura 9. Travessia Rua. Alberto de Oliveira.

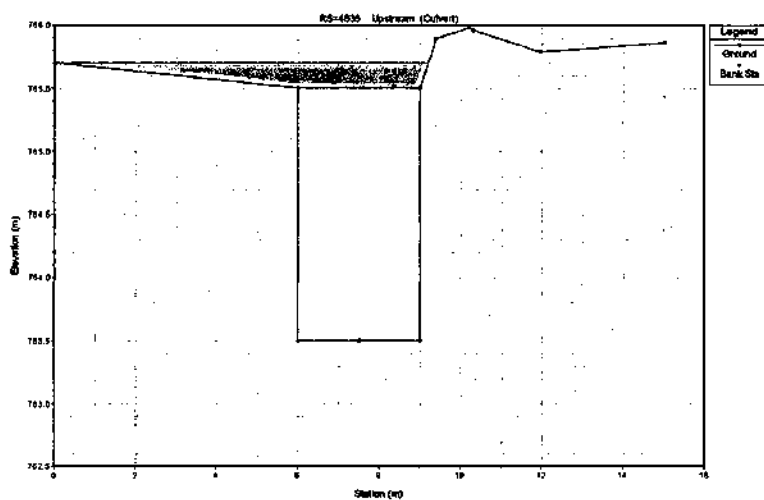


Figura 10. Ligação Poço de Ataque do canal com o túnel

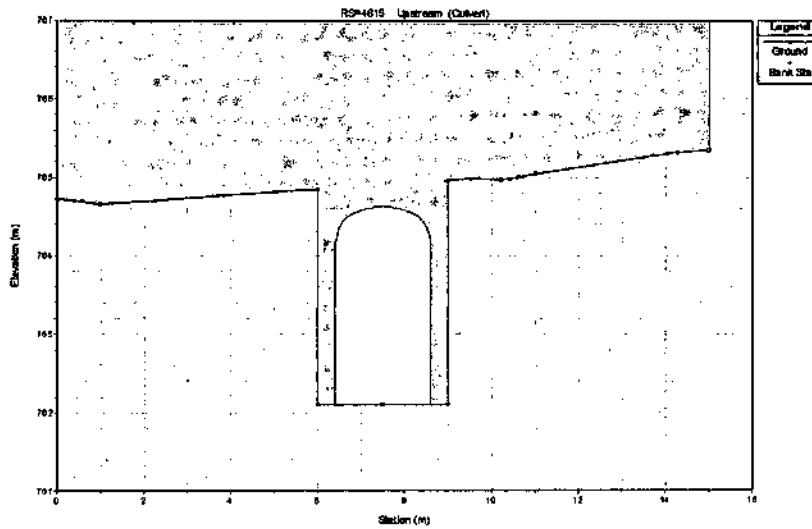


Figura 11. Entrada do Túnel Bala.

Com os resultados das simulações hidráulicas foi realizado através do aplicativo Hidrowin um pré-dimensionamento das estruturas hidráulicas a serem dimensionadas. A partir dos resultados obtidos, supondo o escoamento uniforme, foram realizadas simulações tomando por base os dados de entrada inseridos no modelo HEC-RAS, com o objetivo de verificar o trecho em estudo e obter o perfil da linha d'água. As Figuras a seguir apresentam os perfis da linha d'água obtidos no Hec-Ras, resultantes das simulações com as vazões do córrego Marimbondo em estudo. Estes resultados serão apresentados para o período de 25 anos.

Marimondo_Gabião Plan: Plan01 4/2/2012
Grout Marimondo_Gabião Flim: Marimondo_gabião

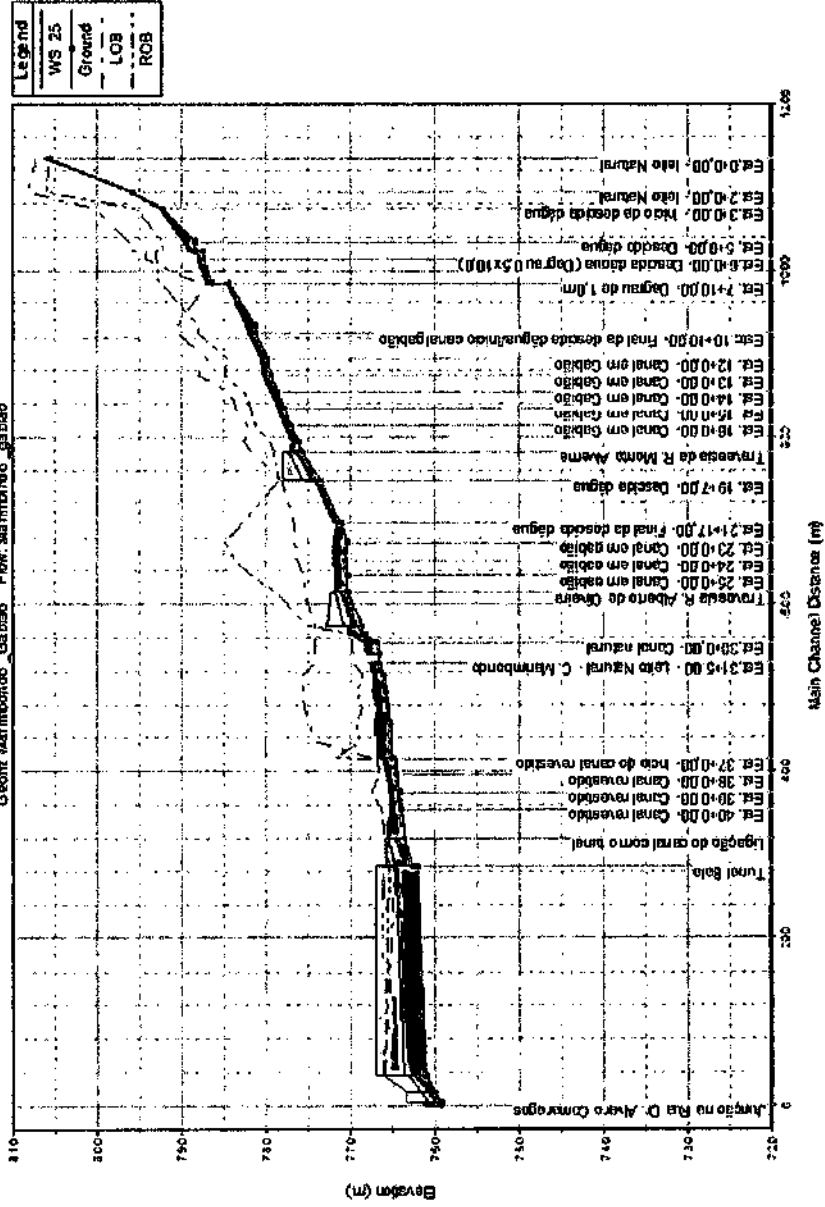


Figura 12. Perfil da Linha d'água do córrego Marimondo as cheias de 25 anos de tempo de retorno.

Mirimondo_Gabão Plan. Plan.01 4/2/2012
Georr Mirimondo_Gabão Flow Mirimondo_gabão

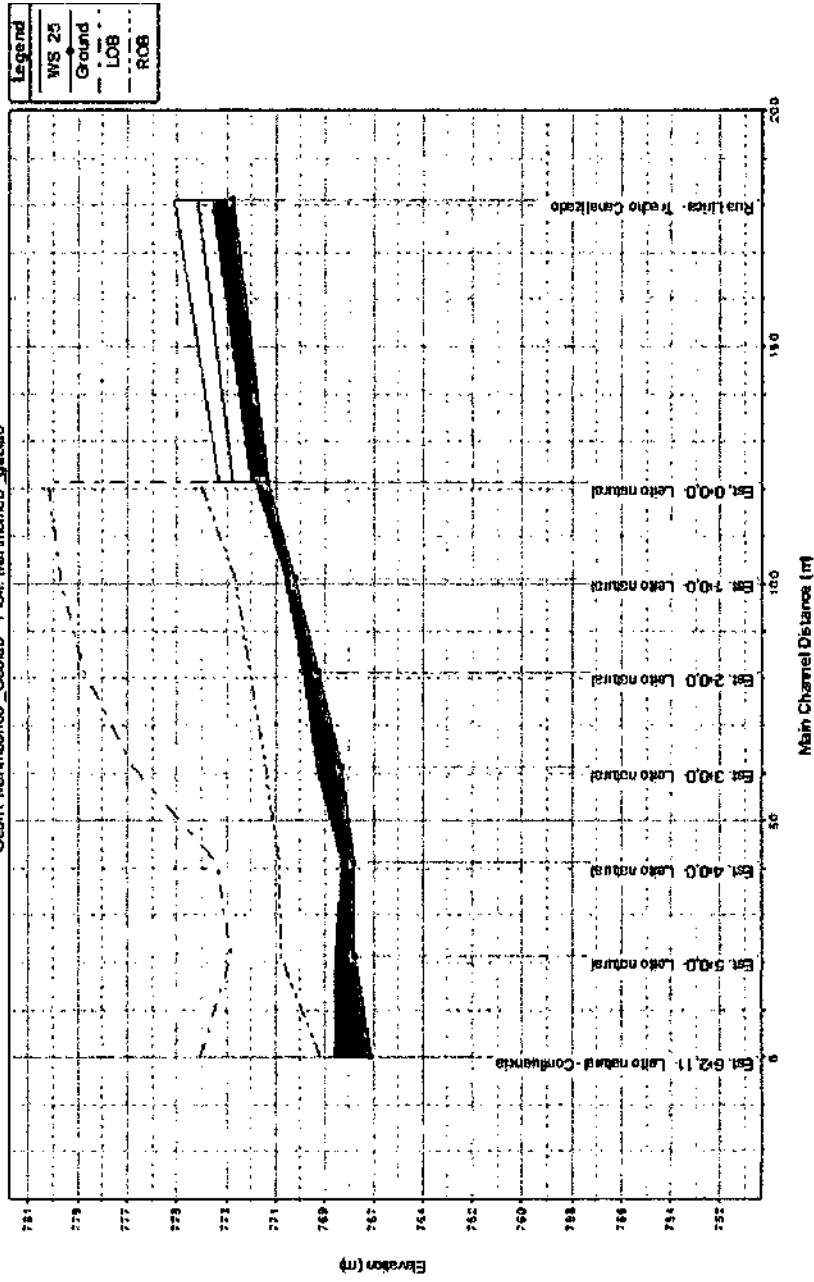


Figura 13. Perfil da Linha d'água do córrego Afluente do Mirimondo para as cheias de 25 anos de tempo de retorno.

Tabela 1. Resultados da modelagem hidráulica do Córrego Marimbondo – TR: 25 anos.

Descrição	Q Total (m³/s)	Cota de Fundo (m)	Cota N.A.		Declividade (m/m)	Velocidade (m/s)	Froude
			(m)	(m)			
Est.0+0,00 - leito Natural	8,00	805,66	806,12	0,46	0,0500	2,55	1,47
Est.2+0,00 - leito Natural	8,00	795,74	795,94	0,20	1,3224	9,37	6,81
Entrada na descida d água	8,00	792,05	792,56	0,51	0,1253	4,27	2,32
Est.3+0,00 - Início da descida d água	8,00	792,05	792,57	0,52	0,1229	4,24	2,30
Est. 5+0,00- Descida d água	8,00	788,29	789,62	1,33	0,0102	2,00	0,55
Est. 5+10,00- Descida d água-Degrau	8,00	788,29	789,18	0,89	0,0308	2,98	1,01
Est. 5+10,00- Degrau	8,00	787,29	787,74	0,45	0,2245	5,87	2,78
Est.6+0,00- Descida d água (Degrau 0,5x10, 0)	8,00	787,29	788,11	0,82	0,0407	3,25	1,16
Est.7+10,00- Final do degrau de 0,5x10, 0	8,00	786,29	787,02	0,73	0,0394	2,71	1,19
Est. 7+10,00- Degrau de 1,0m	8,00	784,29	784,67	0,38	0,3868	7,02	3,63
Est. 10+0,00- Descida d água	8,00	781,21	782,30	1,09	0,0070	1,25	0,51
Est.10+10,00- Final da descida d água/início canal gabião	8,00	781,21	781,99	0,78	0,0285	2,21	1,00
Est. 12+0,00- Canal em Gabião	8,00	779,79	780,52	0,73	0,0715	2,85	1,59
Est. 13+0,00- Canal em Gabião	8,00	779,30	780,29	0,99	0,0278	1,90	1,00
Est. 14+0,00- Canal em Gabião	8,00	778,50	779,35	0,85	0,0401	2,94	1,16
Est. 15+0,00- Canal em Gabião	8,00	777,70	778,52	0,82	0,0428	2,93	1,20
Est. 16+0,00- Canal em Gabião	8,00	776,91	777,77	0,86	0,0343	3,10	1,07
Est. 17+0,00- Canal em Gabião	8,00	776,11	776,80	0,69	0,0642	3,26	1,51
Est. 17+12,00 - Travessia da Rua Monte Alverne	8,00	775,64	777,06	1,42	0,0019	1,69	0,56
Est. 19+7,00- Final da Travessia	8,00	773,45	774,49	1,04	0,0107	2,82	0,56
Est. 19+7,00- Descida d água	8,00	773,45	774,05	0,60	0,0211	3,96	1,85
Est.21+17,00- Final da descida d água	8,00	771,28	771,91	0,63	0,1263	3,99	2,12
Est.21+17,00- Final da descida d água/ início canal	8,00	771,01	771,53	0,52	0,1609	4,74	2,34
Est. 23+0,00- Canal em gabião	8,00	770,39	772,01	1,62	0,0059	1,30	0,44
Est. 24+0,00- Canal em gabião	8,00	770,54	771,95	1,41	0,0029	1,06	0,33
Est. 25+0,00- Canal em gabião	8,00	770,34	771,70	1,36	0,0119	1,94	0,62
Est. 26+0,00- Travessia Rua Alberto de Oliveira - BSCC3, Oxl, 5	8,00	770,23	771,75	1,52	0,0010	1,01	0,44
Est. 29+0,00- Final Travessia Rua Alberto de Oliveira - BSCC3, Oxl, 5	8,00	768,45	770,22	1,77	0,0021	0,78	0,30
Est.29+10,00 - Final dissipador	8,00	768,45	770,06	1,61	0,0167	1,61	0,73

Descrição	Q Total (m³/s)	Cota de Fundo (m)	Cota N.A. (m)	Elevação (m)	Declividade (m/m)	Velocidade (m/s)	Froude
Est. 29+10,00 - Pedras dissipadoras	8,00	768,23	769,84	1,61	0,0427	2,56	1,01
Est. 30+13,28 - Junção Afluente	8,00	766,77	768,16	1,39	0,0010	0,71	0,24
Est. 30+13,28 - Junção Afluente	8,00	766,48	768,11	1,63	0,0021	1,07	0,42
Est. 31+5,00 - Leito Natural - C. Marimbondo	14,80	766,48	767,72	1,24	0,0202	2,98	1,01
Est. 32+0,00 - Leito Natural - C. Marimbondo	14,80	766,07	767,18	1,11	0,0416	3,34	1,43
Est. 33+0,00 - Leito Natural - C. Marimbondo	14,80	765,68	767,31	1,63	0,0071	1,97	0,62
Est. 34+0,00 - Leito Natural - C. Marimbondo	14,80	765,48	766,84	1,36	0,0198	2,87	1,00
Est. 35+0,00 - Leito Natural - C. Marimbondo	14,80	765,21	766,97	1,76	0,0005	0,65	0,18
Est. 36+0,00 - Leito Natural - C. Marimbondo	14,80	765,15	766,80	1,65	0,0152	1,71	0,83
Est. 37+0,00 - Leito Natural - C. Marimbondo	14,80	765,09	766,73	1,64	0,0037	1,13	0,44
Est. 37+0,00 - Início do canal revestido	14,80	764,70	766,05	1,35	0,0068	3,66	1,01
Est. 38+0,00 - Canal revestido	14,80	764,45	765,59	1,14	0,0107	4,30	1,28
Est. 39+0,00 - Canal revestido	14,80	764,20	765,31	1,11	0,0117	4,44	1,35
Est. 40+0,00 - Canal revestido	14,80	763,94	765,04	1,10	0,0119	4,48	1,36
Est. 41+0,00 - Canal revestido	14,80	763,69	765,57	1,88	0,0028	2,62	0,61
Est. 41+15,00 - Final do Canal revestido	14,80	763,50	765,55	2,00	0,0058	2,40	0,58
Est. 41+15,00 - Entrada da travessia - Canal revestido	14,80	763,50	765,55	2,00	0,0029	2,39	0,66
Est. 43+3,5 - Final do bueiro - BSCC3, 0x2, 0	14,80	762,65	764,65	2,00	0,0024	2,47	0,56
Est. 43+3,50 - Poço de Visita - Início túnel bala 2.2x2, 60m	14,80	762,10	764,74	2,64	0,0018	1,83	0,52
Est. 56+0,00 - Poço de Visita - Final túnel bala 2.2x2, 60	14,80	761,10	762,45	1,35	0,0068	3,65	1,00
Est. 56+0,00 - Início da galeria de lançamento Seção 3,0x2, 0m	14,80	761,10	762,45	1,35	0,0068	3,65	1,00
Est. 57+0,00 - Galeria de lançamento Seção 3,0x2, 0 m	14,80	759,97	760,76	0,79	0,0305	6,25	2,25
Est. 57+11,90 - Junção BSCC 3,0x2, 0/Gal 3,0x2, 0m	14,80	759,30	760,04	0,74	0,0371	6,69	2,49
Est. 57+11,90 - Junção 3,0x2, 0 / 3,0x2, 0	14,80	759,30	761,30	2,00	0,0000	0,06	0,01
Junção na Rua Dr. Álvaro Camargos	14,80	759,30	761,30	2,00	0,0000	0,06	0,01

Tabela 2. Resultados da modelagem hidráulica do Córrego Afluente Marimbondo – TR: 25 anos

Descrição	Q Total (m ³ /s)	Cota de Fundo (m)	Cota N.A. (m)	Elevação (m)	Dedividade (m/m)	Velocidade (m/s)	Froude
Rua Lítica - Trecho Canalizado	5,00	772,50	773,39	0,89	0,0150	3,74	1,26
Final de Canalização - Est. 0+0,00	5,00	771,00	771,70	0,70	0,0283	4,75	1,81
Est. 0+0,0- Leito natural	5,00	771,00	771,53	0,53	0,1278	5,05	2,28
Est. 1+0,0- Leito natural	5,00	769,88	770,27	0,39	0,0678	3,18	1,82
Est. 2+0,0- Leito natural	5,00	768,88	769,51	0,63	0,0290	2,81	1,27
Est. 3+0,0- Leito natural	5,00	767,89	768,92	1,03	0,0308	2,78	1,26
Est. 4+0,0- Leito natural	5,00	767,36	767,86	0,50	0,0581	3,45	1,78
Est. 5+0,0- Leito natural	5,00	767,33	768,14	0,81	0,0061	1,14	0,60
Est. 6+2,11- Leito natural -Confluência	5,00	766,60	768,15	1,55	0,0004	0,57	0,24

8 Critérios utilizados para a definição do revestimento da canalização

Foram realizados estudos hidrológicos-hidráulicos buscando a obtenção de vazões de projeto na bacia do córrego Marimbondo considerando o cenário de menor intervenção no fundo de vale e com menor custo minimizando o risco de inundações, instabilidade de taludes e proporcionando acessibilidade viária e de pedestre. O projeto permitirá a implantação dos interceptores e faixa contígua a estrutura de proteção do vale.

A adoção de seções de concreto altera a estrutura física do canal (por meio da mudança da sua forma, da alteração ou remoção dos leitos de inundação, da remoção da vegetação, etc.) e, conseqüentemente, modifica as funções a associadas a esta estrutura física (zonas de sombra e de baixas velocidades, contenção de encostas, alimentação para os organismos aquáticos, etc.), levando a uma redução da biodiversidade, da estabilidade e da qualidade da água do canal, além de consideráveis mudanças nas condições hidrológicas (águas subterrâneas, vazões, etc.) e impactos aos valores estéticos (RILEY, 1998). Entretanto, esta alternativa permitiria a compatibilização com o sistema viário, aumentaria a acessibilidade da região, e necessariamente diminuiria a insalubridade das famílias que vivem em área de risco ao longo deste córrego; Lembre-se que na implantação da canalização, será efetuada a regularização dos lançamentos de esgotos no curso de água, contribuindo imediata e efetivamente para a sua recuperação. Além disso, a canalização permitirá a recuperação urbana de uma área que se encontra degradada.

9 Bibliografia

BAPTISTA, M.B.; COELHO, M.M.L.P.; CIRILO, J.A.; MASCARENHAS, F.C.B.; CANALI, G.V.; CABRAL, J.J.S.P.; AZEVEDO, J.R.G.; MONTENEGRO, S.M.G. L. Hidráulica Aplicada. Porto Alegre, 2001.

CHOW, V.T. Open Channel Hydraulics. Nova York, Mc Graw-Hill Book Company, 1959.

DRENURBS-BH, Programa de Recuperação Ambiental e Saneamento dos Fundos de Vale dos Córregos em Leito Natural, Bacia Elementar do Córrego do Nado, Lote 5, Vol 1 e 2, 2003.

Estatísticas e Mapas: Venda Nova. Disponível em: http://portalpbh.pbh.gov.br/pbh/ecp/comunidade.do?evento=portlet&pldPic=ecpTaxonomiaMenuPortal&app=estatisticas&tax=11992&lang=pt_BR&pg=5922&taxp=0&> Acesso em: fevereiro 2012.

PINHEIRO, MÁRCIA M. G. - Estudo de Chuvas Intensas na Região Metropolitana de Belo Horizonte – RMBH - Dissertação de Mestrado -. Escola de Engenharia da UFMG, 1997.

PREFEITURA MUNICIPAL DE BELO HORIZONTE - Carta de Inundações de Belo Horizonte 2009 – Identificação de Áreas Potencialmente Suscetíveis.

PREFEITURA MUNICIPAL DE BELO HORIZONTE - Drenurbs-BH: Programa de Recuperação Ambiental e Saneamento dos Fundos de Vale dos Córregos em Leito Natural – Bacia Elementar do Jatobá. Volume I: Diagnóstico Sanitário e Ambiental, Belo Horizonte, 2003.

PREFEITURA MUNICIPAL DE BELO HORIZONTE - Legislação. Lei Municipal nº 7.166 de 27/08/1996. Disponível em: <<http://www.pbh.gov.br/mapas/leluso/lei-9959.htm>>. Acesso em: Janeiro de 2011.

PREFEITURA MUNICIPAL DE BELO HORIZONTE – Legislação. Lei Municipal n.º 4253, de 04/12/85 - "Dispõe sobre a política de proteção do controle e da conservação do Meio Ambiente e da melhoria da qualidade de vida no Município de Belo Horizonte";

PREFEITURA MUNICIPAL DE BELO HORIZONTE - Plano Municipal de Saneamento de Belo Horizonte 2008/2011. Volume I, Texto, Belo Horizonte, MG. 2008.

PREFEITURA MUNICIPAL DE BELO HORIZONTE - SMURBE / SUDECAP - Termo de referência – ANEXO III, Lote V, Elaboração dos Estudos e Projetos Executivos necessários à implantação das obras de Infraestrutura Urbana e Edificações para a Bacia do Córrego do Nado do Programa de Recuperação Ambiental de Belo Horizonte / Drenurbs – Segunda Etapa, 2009.

PREFEITURA MUNICIPAL DE BELO HORIZONTE – SUDECAP - Procedimento Padrão para Contratação e Elaboração de Projetos de Infraestrutura. Divisão de Normas e Padrões, 2003.

RAMOS, MARIA H. D.- Drenagem Urbana: Aspectos Urbanísticos, Legais e Metodológicos em Belo Horizonte – Dissertação de Mestrado – Escola de Engenharia da UFMG - 1998

SILVA, A. B. et al. Estudos Geológicos, Hidrogeológicos, Geotécnicos e Geoambientais Integrados no município de Belo Horizonte (Projeto Estudos Técnicos para o levantamento da Carta Geológica de Belo Horizonte). Belo Horizonte: UFMG – IGC – PBH/SMPL – Fundação de Desenvolvimento da Pesquisa, 1995.

TUCCI, C.E.M. (Org.) Hidrologia: Ciência e Aplicação. Porto Alegre, 2007.

U.S.ARMY CORPS OF ENGINEERS. HEC-HMS: Hydrologic Modeling System. Hydrologic Engineering Center – River Analysis System (HEC-RAS). www.hec.usace.army.mil/Davis, 2001.



GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS
Instituto Mineiro de Gestão das Águas
Núcleo de Autos de Infração - IGAM

Ofício IGAM/NAI nº. 138/2021

Belo Horizonte, 11 de agosto de 2021.

Ao representante legal da
SUPERINTENDÊNCIA DE DESENVOLVIMENTO DA CAPITAL - SUDECAP
Rua dos Guajajaras, nº 1107, Bairro Lourdes
CEP: 30180-105 – Belo Horizonte/MG

Assunto: **Solicitação de Informações Complementares**

Referência: [Caso responda este Ofício, indicar expressamente o Processo nº 2240.01.0002439/2021-27].

Prezado (a) Superintendente,

No que diz respeito à análise jurídica do processo de outorga nº 15007/2012, foi verificado que o empreendedor não apresentou todos os documentos listados no artigo 21, §1º e §2º, do Decreto Estadual nº 47709/2019. Destaca-se que, encontram-se ausentes:

1. Cópia do contrato ou estatuto social que designa a administração do usuário de recursos hídricos, quando se tratar de pessoa jurídica, ou seja, a lei que constitui a Superintendência, por se tratar de uma autarquia municipal;
2. Declaração de que o usuário é proprietário ou tem posse legal do imóvel onde será realizada a intervenção em recursos hídricos ou que possui anuência do proprietário do imóvel onde será realizada a intervenção;

Assim, nos moldes do artigo 24 do Decreto Estadual nº 47705/2019, o usuário deverá atender à solicitação no prazo de sessenta dias, contados do recebimento da respectiva notificação, admitida prorrogação justificada por igual período, por uma única vez.

Sendo o assunto para o momento, me coloco a disposição para eventuais dúvidas.

Atenciosamente,



Documento assinado eletronicamente por **Thayna Silva Campos, Analista**, em 11/08/2021, às 11:36, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 47.222, de 26 de julho de 2017](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site http://sei.mg.gov.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **33598375** e o código CRC **CC1B40B7**.

Referência: Processo nº 2240.01.0002439/2021-27

SEI nº 33598375

Rodovia João Paulo II, 4143 - Bairro Serra Verde - Belo Horizonte - CEP 31630-900



INSTITUTO MINEIRO DE GESTÃO DAS ÁGUAS

ANÁLISE IGAM/NAI Nº 19/2021

PROCESSO Nº 2240.01.0002439/2021-27

RELATÓRIO

Trata-se de análise de processo de outorga nº 15007/2012 relacionado à outorga de água superficial de canalização e/ou retificação de curso d'água, na Calha do Córrego do Marimbondo, município de Belo Horizonte/MG.

Importante ressaltar que esta análise é feita conforme os preceitos estabelecidos na Política Nacional e Estadual de Recursos Hídricos, consubstanciados, respectivamente, nas leis 9.433/97 e 13.199/99 e procedimentos constantes na Portaria IGAM nº 48/2019, Deliberação Normativa CERH nº 07/2002 e Decreto Estadual nº 47.705/2019.

DOCUMENTOS APRESENTADOS

O processo administrativo foi formalizado em 2012 mediante recibo de entrega de documentos (33239244). O processo foi instruído com os documentos:

- o formulário de caracterização do empreendimento (33239204);
- requerimento em modelo padrão (33239674);
- impresso do comprovante de inscrição e de situação cadastral junto ao Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica – CNPJ – do usuário de recursos hídricos, quando se tratar de pessoa jurídica (33240235);
- formulário técnico padrão referente à intervenção em recursos hídricos, devidamente preenchido (33239785);
- relatório técnico referente à intervenção em recursos hídricos, elaborado por profissional legalmente habilitado (33239908);
- Anotação de Responsabilidade Técnica – ART – de profissional legalmente habilitado, expedida pelo conselho profissional competente (33240349);
- comprovante de pagamento das taxas correspondentes (33239392 e 33239276);
- cópia de procuração, conferindo poderes ao representante convencional ou legal do usuário de recursos hídricos para representá-lo junto ao Igam (33240256);
- cópia de documento de identificação pessoal do representante legal ou convencional (33240256);
- cópia do CPF do representante legal ou convencional (33240256);
- cópia do contrato ou estatuto social que designa a administração do usuário de recursos hídricos, quando se tratar de pessoa jurídica, ou seja, a lei que constitui a Superintendência, por se tratar de uma autarquia municipal (36315666);

- Declaração de que o usuário é proprietário ou tem posse legal do imóvel onde será realizada a intervenção em recursos hídricos ou que possui anuência do proprietário do imóvel onde será realizada a intervenção (36315665);

DO MÉRITO

No que diz respeito à análise jurídica do processo de outorga nº 15007/2012, foi verificado que nos termos do artigo 21, §1º e §2º, do Decreto Estadual nº 47705/2019 o empreendedor apresentou todos os documentos listados.

As intervenções em recursos hídricos são classificadas de acordo com as determinações da Deliberação Normativa CERH nº 07/2002 e da Portaria IGAM nº 48/2019. Cumpre destacar que nos termos da Deliberação Normativa CERH/MG nº 07/2002, trata-se de um empreendimento de grande porte (artigo 2º, VIII, b).

Desse modo, conforme Decreto Estadual nº 47705/2019, em seu artigo 3º, §1º, bem como Portaria Igam nº 48/2019, artigo 32, os processos de outorga de direito de uso dos recursos hídricos para empreendimentos de grande porte e com potencial poluidor serão encaminhados para análise e aprovação do Comitê de Bacia Hidrográfica – CBH.

Importante esclarecer que a equipe jurídica que analisou o presente pedido de outorga não possui qualquer responsabilidade sobre os estudos e documentos apresentados, nem tampouco sobre os sistemas de controle ambiental. Toda a análise foi realizada com base na presunção da boa-fé do particular perante o Poder Público, previsto expressamente no art. 3º do Decreto 48.036/2020.

Ressalta-se, ainda, que a eventual outorga dos recursos hídricos não dispensa nem substitui a obtenção pelo empreendedor de outras certidões, alvarás ou outras licenças legalmente exigíveis pela legislação federal, estadual ou municipal, nos termos do Decreto nº 47.383/2018.

CONCLUSÃO

Diante de todo o exposto, considerando a regularidade jurídica dos documentos apresentados, no que se refere à análise jurídica documental, não há óbice jurídico na concessão da outorga.



Documento assinado eletronicamente por **Thayna Silva Campos, Analista**, em 30/11/2021, às 10:28, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 47.222, de 26 de julho de 2017](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site http://sei.mg.gov.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **38758153** e o código CRC **275B03D5**.



Ofício GELUA-SD / URGACM-IGAM- n.º 217/2019

Belo Horizonte, 29 de novembro de 2019

Processo de Outorga N.º 15007/2012 - Canalização/ Retificação do córrego Marimbondo

Assunto: Obras de Infraestrutura da bacia do córrego do Nado: sub-bacias dos córregos Marimbondo e Lareira

Plano de Obras: 0355:VN3-S-INF-11

Solicita prorrogação de prazo para protocolo de informações complementares

Senhor Coordenador,

Por meio do ofício n.º 1.617/2019 URGACM/IGAM/SISEMA, foram solicitadas informações complementares do **processo de outorga n.º 15007/2012**, referente à canalização do córrego do Marimbondo.

Conforme exposto na reunião realizada entre técnicos da URGACM e da SUDECAP, em 26 de novembro de 2019, estamos atuando para prestar as complementações necessárias para o prosseguimento dos processos. Entretanto, dada a proximidade do prazo máximo de 60 dias para manifestação, vimos solicitar prorrogação do prazo, por igual período, para protocolo das informações junto à esta Unidade Regional.

Certo de sua compreensão, solicitamos deferimento ao pedido.

Colocamo-nos à disposição para esclarecimentos adicionais, por meio do telefone 3277-8093.

Respeitosamente,

mgalves
Mariana Gonçalves Alves – 2870-4
Gerência de Controle de Licenciamento Urbanístico e Ambiental
GELUA - SUDECAP

De acordo,

[Assinatura]
Cynthia Amaral Romano - 2383-4
Gerente da Ger. de Cont. de Licen. Urb. e Amb.
GELUA - SUDECAP

[Assinatura]
Maria Geralda de Castro Bahia - 1510-6
Gerente do Dep. de Apoio Técnico a Projetos
DPAP - SUDECAP

[Assinatura]
Renato Pires de Oliveira - 2526-8
Diretor de Projetos
DPRO – SUDECAP

Ao Senhor
Rafael Batista Gontijo
Unidade Regional de Gestão das Águas – URGACM
Instituto Mineiro de Gestão das Águas - IGAM
Rua Espírito Santo, n.º 495 – Centro – Capital – CEP 30.160-030



*URGA
Rodrigo*

OF-1

OFÍCIO Nº 1.617/2019 URGACM/IGAM/SISEMA

Belo Horizonte, 22 de Agosto de 2019.

Protocolo SIAM: 0462317/2019, 0462318/2019;

Processos de Outorga: Nº 15007/2012, 15010/2010;

Assunto: Solicitação de Informações Complementares

Com o objetivo de dar continuidade às análises dos processos de outorga Nº **15007/2012, 15010/2010**, requerente **SUPERINTENDÊNCIA DE DESENVOLVIMENTO DA CAPITAL, CNPJ Nº 17.444.886/0001-65** junto à URGA-CM, deverá ser protocolada nesta Unidade Regional a informação complementar, conforme solicitada neste ofício. Tal requisição deverá ser atendida **no prazo máximo de 60 dias**, contados a partir do recebimento deste, nos termos do Art. 11, da Portaria IGAM Nº 49/2010.

Caso no prazo máximo de **60 (sessenta) dias** após o recebimento deste, não houver manifestação de V.Sa., o processo será indeferido. Pedidos de reconsideração e recurso de indeferimentos de processos de outorga deverão observar a Portaria IGAM 049/2010 de 01/07/2010.

Informamos que a equipe analista do processo, Léo Davidovitsch, Analista Ambiental, e Rafael Batista Gontijo, Coordenador da URGA-CM colocam-se à disposição para esclarecer eventuais dúvidas que porventura tenha o empreendedor ou a consultoria por ele contratada.

As informações complementares solicitadas deverão ser entregues na sua totalidade, via ofício.

*OBS: Prezado empreendedor, para maior agilidade na análise dos processos de regularização ambiental, solicitamos que, além da cópia física, seja também encaminhada a esta Unidade Regional de Gestão das Águas da Central Metropolitana, URGA-CM, cópia digital **em planilhas do Excel** dos documentos pertinentes ao assunto, quando couber, devendo ser mencionando o número do Processo, referenciado neste ofício.*

Atenciosamente,

Elaborado por:

Ciente:


Léo Davidovitsch
MASP 1182.842-3
Analista Ambiental / URGA-CM


Rafael Batista Gontijo
MASR 1.369.266-0
Coordenador / URGA-CM

SUPERINTENDÊNCIA DE DESENVOLVIMENTO DA CAPITAL
RUA DOS GUAJAJARAS, Nº 1107 10º ANDAR B.LOURDES.
BELO HORIZONTE/MG
CEP: 30180-105

LD

887572

ESPECIFICAÇÃO DAS INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

Após análise do processo administrativo supracitado constatou-se que os estudos e documentações apresentadas e juntadas não são suficientes para o deferimento do mesmo, segundo critérios técnicos quantitativos, logo, solicita-se apresentação de documentações pertinentes, segue-se abaixo relacionado os estudos e documentações a serem apresentadas como protocolo:

PROCESSO DE OUTORGA N° 15007/2012

- 1) O estudo hidráulico mostrando o perfil da linha d'água para a vazão de projeto no trecho da canalização, com e sem a intervenção, considerando o efeito da própria canalização e de obstáculos como curvas, pontes, bueiros etc, a montante e a jusante do trecho em questão;
- 2) Apresentar os estudos da mancha de inundação em um tempo de recorrência de no mínimo 50 anos, conforme consta na publicação "MANUAL TÉCNICO E ADMINISTRATIVO DE OUTORGA DE DIREITO DE USO DE RECURSOS HÍDRICOS NO ESTADO DE MINAS GERAIS" disponível em http://www.igam.mg.gov.br/images/stories/2018/OUTORGA/Manual_de_Outorga_IGAM.pdf.

PROCESSOS DE OUTORGA N° 15010/2010

- 1) Alterar a modalidade no requerimento de outorga de direito de uso das águas de "barramento sem captação para regularização de vazão" para "barramento sem captação".



15007/2012

Ofício DPRO-SD / URGACM-IGAM- n.º 006/2020

Belo Horizonte, 29 de janeiro de 2020

Ao Senhor
Rafael Batista Gontijo
Unidade Regional de Gestão das Águas – URGACM
Instituto Mineiro de Gestão das Águas - IGAM
Rua Espírito Santo, n.º 495 – Centro – Capital – CEP 30.160-030

Processo de Outorga N.º 15007/2012 – Canalização e/ou retificação de curso d'água no córrego Marimbondo

Assunto: Obras de Infraestrutura da bacia do córrego do Nado: sub-bacias dos córregos Marimbondo e Lareira

Plano de Obras: 0355:VN3-S-INF-11

Encaminha informações complementares

Senhor Coordenador,

Por meio do ofício n.º 1.617/2019 URGACM/IGAM/SISEMA, foram solicitadas informações complementares para análise do processo 15007/2012 (Canalização e/ou retificação de curso d'água no Córrego Marimbondo), quais são:

1. Estudo hidráulico mostrando o perfil da linha d'água para a vazão de projeto no trecho da canalização, com e sem a intervenção, considerando o efeito da própria canalização e de obstáculos como curvas, pontes, bueiros etc, a montante e a jusante do trecho em questão;
2. Apresentar os estudos da mancha de inundação em um tempo de recorrência de no mínimo 50 anos.

Em atendimento às exigências, encaminhamos o estudo hidráulico elaborado para o córrego Marimbondo, contemplando o perfil da linha d'água com a intervenção proposta, bem como prancha apresentando o perfil da linha d'água sem a intervenção. A mancha de inundação, por sua vez, está apresentada na Carta da Inundações de Belo Horizonte (Figuras 7A e 7B) e corresponde a um período de recorrência de 100 anos.

Informamos que foram alterados o representante legal da Sudecap vinculado ao processo de outorga, por meio da nomeação do superintendente Henrique de Castilho Marques de Souza, e o endereço do empreendedor. Com o objetivo de atualizar as informações, encaminhamos novo Formulário de caracterização do empreendimento - FCE para substituição do formulário existente no processo e cópia do documento de identidade do atual representante legal.

Ademais, este processo está vinculado ao empreendimento "Obras de Infraestrutura da bacia do córrego do Nado: sub-bacias dos córregos Marimbondo e Lareira", para o qual existem os seguintes processos de outorga em análise: 15007/2012 (Canalização e/ou retificação de curso d'água do Córrego Marimbondo), 15009/2012 (Barramento sem captação no Córrego Lareira), 15010/2012 (Barramento sem captação no Córrego Lareira), 15011/2012 (Canalização e/ ou

OF-I

DVNOP-SD - 08/06/15

URGACM
Rodrigo
217522

Restonai Corral 31/01/2020 11:49 - R0013582/2020



Pág. 02/02 do Ofício DPRO-SD / URGACM-IGAM- n.º 006/2020

retificação de curso d'água do Córrego Lareira). Por se tratar de um empreendimento único, solicitamos que os processos supracitados sejam analisados conjuntamente.

Respeitosamente,

Renato Pires de Oliveira - 2526-8
Diretor de Projetos
DPRO – SUDECAP

Henrique de Castilho Marques de Sousa - 27281
Superintendente
Superintendência de Desenvolvimento da Capital – SUDECAP

Requerimento de outorga de direito de uso das águas

Nº Processo

Belo Horizonte, 22 de janeiro de 2020

Diretoria Geral Instituto Mineiro de Gestão das Águas / IGAM
Cidade Administrativa de Minas Gerais - CAMG
Rodovia Prefeito Américo Gianetti, s/n.º - Edifício Minas - 1º andar
Bairro Serra Verde - BH (MG)
Cep.: 31.630-900

Site: www.igam.mg.gov.br
Site: www.semاد.mg.gov.br

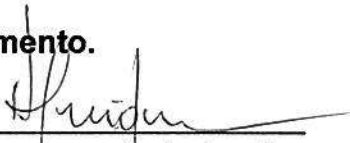
Senhor(a) Diretor(a),

A Superintendência de Desenvolvimento da Capital - SUDECAP, CNPJ Nº 17.444.886/0001-65, vem pelo presente requerer desse Instituto **concessão**, para a execução de **Canalização e/ou retificação de curso d'água**, no ponto de coordenadas geográficas 19.823774 S e 43.972993 O, no Córrego Marimbondo, na regional Venda Nova, município de Belo Horizonte.

Declara, ainda, conhecer a legislação federal e estadual vigente sobre recursos hídricos e meio ambiente, cujo descumprimento ensejará, além da perda do direito de uso eventualmente deferido, a aplicação das penalidades previstas na mesma legislação, em especial a Lei nº 13.199, de 29 de janeiro de 1999, e sua regulamentação constante no Decreto nº 41.578, de 8 de março de 2001, bem como acarretará a aplicação das sanções previstas no Decreto nº 47.383, de 02 de março de 2018 e suas alterações posteriores e na Lei de Crimes Ambientais (Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998).

Nestes termos, pede deferimento.

Assinatura do requerente ou representante legal


Henrique de Castilho M. de Sousa
SD 27281-8
Superintendente da SUDECAP

Logradouro: Rua dos Guajajaras Nº: 1.107
Complemento: 10º andar Bairro: Lourdes
Cep: 30180-105 Caixa Postal: _____
Cidade: Belo Horizonte UF: MG

Telefone: (31) 3277-8093/5221
TeleFax: () _____ - _____
E-mail: gelua.sudecap@pbh.gov.br

Completar os termos em negrito.



FORMULÁRIO DE CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO - FCE

Nº PROCESSO TÉCNICO: _____ Nº FCE: _____ Nº FOB: _____
(CAMPO A SER PREENCHIDO PELO ÓRGÃO AMBIENTAL)

1. IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR

Razão social ou nome: SUDECAP - Superintendência de Desenvolvimento da Capital _____
Nome Fantasia: _____
CNPJ/CPF: 17.444.886/0001-65 _____ Inscrição estadual: _____
Endereço (Rua, Av. Rod. Etc.): Rua dos Guajajaras _____ Nº/km: 1.107_ _____
Complemento: 10º andar _____ Bairro/localidade: Lourdes _____
Município: Belo Horizonte ___ UF: MG ___ CEP: 30180-105 _____ Telefone: (31) 3277 – 8093/5221 ___
Fax: () _____ - _____ Caixa Postal: _____ E-mail: gelua.sudecap@pbh.gov.br

2. IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

Razão social ou nome: Programa Drenurbs Sub-bacias dos Córregos Marimbondo e Lareira – Córrego Marimbondo
CNPJ/CPF: _____ Inscrição Estadual: _____
Nome fantasia/apelido: _____
Endereço (Rua, Av. Rodovia, etc.): Diversas vias urbanas _____ Nº/km: _____
Complemento: _____ Bairro/localidade: _____
Município: _____ UF: _____ CEP: _____ Telefone: () _____ - _____
Fax: () _____ - _____ Caixa Postal: _____ E-mail: _____
Microempresa: [] NÃO [] SIM

3. ENDEREÇO PARA ENVIO DE CORRESPONDÊNCIA: [X] REPETIR CAMPO 1 [] REPETIR CAMPO 2

Destinatário: _____ / _____
(nome da pessoa que vai receber a correspondência) (vínculo com a empresa)
Endereço (Rua, Av., etc.): _____ Nº/km: _____
Complemento: _____ Bairro/localidade: _____
Município: _____ UF: _____ CEP: _____ Telefone: () _____ - _____
Fax: () _____ - _____ Caixa Postal: _____ E-mail: _____

4. LOCALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO:

- 4.1 – O Empreendimento está localizado dentro de Unidade de Conservação (UC) de uso sustentável ou de proteção integral, criada ou implantada, ou em outra área de interesse ambiental legalmente protegida? [X] NÃO [] SIM nome: _____
- 4.2 – O Empreendimento está localizado em sua zona de amortecimento (ou entorno, no raio de 3 Km ao redor da UC), de alguma UC, exceto APA ou RPPN? [X] NÃO [] SIM nome: _____
- 4.3 – Informe os dados para localização do PONTO CENTRAL do empreendimento na tabela abaixo:

Coordenadas Geográficas	DATUM () SIRGAS 2000 (X) WGS 84	Latitude			Longitude		
		Grau	Minuto	Segundo	Grau	Minuto	Segundo
		Ou Graus decimais: -19.823774			Ou Graus decimais: -43.972993		

5. USO DE RECURSO HÍDRICO

- 5.1 – O empreendimento faz uso ou intervenção em recurso hídrico outorgável? [] NÃO [X] SIM
- 5.2 – Utilização do Recurso Hídrico é/será exclusiva de Concessionária Local? [X] NÃO [] SIM (passe ao item 6)
- 5.3 – Empreendimento passível de obtenção de Licença Ambiental Simplificada – LAS (Deliberação Normativa COPAM Nº 217/2017)? [X] NÃO [] SIM
- 5.4 – O Empreendimento está localizado em área rural? [X] NÃO [] SIM
- 5.5 – Existe Processo de Outorga já solicitado junto ao IGAM (Em análise)
Nº Processo Administrativo _15007/2012_; _____ / _____; _____ / _____
- 5.6 – Uso não outorgado (ainda não possui Outorga)
Código do uso: _15_ quantidade: _01_ ; código do uso: _____ quantidade: _____; código do uso: _____ quantidade: _____
Código do uso: _____ quantidade: _____; código do uso: _____ quantidade: _____; código do uso: _____ quantidade: _____
- 5.7 – Utilização do Recurso Hídrico é ou será Coletiva? [X] NÃO [] SIM (Informar: DAC/IGAM _____ / _____)
(A Declaração de Área de Conflito DAC/IGAM, deverá ser solicitada no IGAM ou através das URGAs)
Código do uso: _____ quantidade: _____; código do uso: _____ quantidade: _____; código do uso: _____ quantidade: _____



217267



5.8 – O empreendimento já obteve anteriormente Outorga?
Nº da Portaria/ano: _____ / _____; No da Portaria/ano: _____ / _____; No da Portaria/ano: _____ / _____

5.9 – Trata-se de Renovação de Outorga?
Nº da Portaria/ano: _____ / _____; No da Portaria/ano: _____ / _____; No da Portaria/ano: _____ / _____.

5.10 – Trata-se de Retificação de Portaria de Outorga?
Nº da Portaria/ano: _____ / _____; No da Portaria/ano: _____ / _____; No da Portaria/ano: _____ / _____.

5.11 – Haverá reservação de água, via construção/utilização de reservatórios (piscinões) com formação de aterro compactado? (Este item é apenas para atividades do agronegócio, em cumprimento a Ação Civil Pública nº 5014022-05.2019.8.13.0024).
[X] NÃO [] SIM (Preencher item 5.12)

5.12 – Informar as seguintes características:
Volume do reservatório: _____ (hectômetros cúbicos)
Altura do alteamento: _____ (metros)

NOTA:
1 – Conforme Portaria Igam nº 48/2019, as dragagens para retirada de materiais diversos dos corpos hídricos, exceto para fins de extração mineral, são passíveis de cadastramento junto ao Igam. Para cadastramento acesse endereço eletrônico <http://www.igam.mg.gov.br/outorga/usos-isentos-de-outorga>.

2 - Uso de volume insignificante é definido pela UPGRH em que o empreendimento está localizado. Informe-se no site do SIAM (www.siam.mg.gov.br) através DN CERH nº 09/2004 e DN CERH nº 34/2010 e para cadastramento acesse o endereço eletrônico usoinsignificante.igam.mg.gov.br ou aguaonline.igam.mg.gov.br.

6. DADOS DA(S) ATIVIDADES(S) DO EMPREENDIMENTO

Descreva sucintamente a atividade fim do empreendimento – atual e futura
__O córrego Marimbondo encontra-se degradado e é corpo receptor de lançamentos irregulares de esgoto. O empreendimento trata-se de intervenção no córrego Marimbondo visando ao tratamento de fundo de vale, melhoria das condições sanitárias, interceptação de esgotos e contenção de margens, consistindo de: elaboração de interceptores. Contenção de margens, canalização e retificação

*Informar **SOMENTE** os dados referentes às alterações (ampliação ou modificação) das atividades já licenciadas. Lembrando ainda que as novas atividades desenvolvidas nesta propriedade, e ainda não licenciadas, deverão ser listadas.

Declaro sob as penas da lei que as informações prestadas são verdadeiras e que estou ciente de que a falsidade na prestação destas informações constitui crime, na forma do artigo 299, do código penal (pena de reclusão de 1 a 5 anos e multa).

_____/_____/_____/ Henrique de Castilho Marques de Sousa / _____ / Superintendente
data Nome legível e assinatura do responsável pelo preenchimento do FCE vínculo com a empresa

OS FORMULÁRIOS COM INSUFICIÊNCIA OU INCORREÇÃO DE INFORMAÇÕES NÃO SERÃO RECEBIDOS E SE TORNARÃO SEM EFEITO. PARA INFORMAÇÕES, LIGUE PARA 155 – LIGMINAS.





5- PROJETOS EXECUTIVOS

5.1 – PROJETO DE CANALIZAÇÃO

5.1.1 – Apresentação

No RELATÓRIO TÉCNICO Nº 01 apresentado em agosto de 2011 apresentou-se a memória técnica dos estudos hidrológicos realizados na bacia hidrográfica do curso de água Marimbondo, afluente da margem esquerda do córrego do Nado.

O presente documento apresenta a memória técnica dos estudos hidráulicos para a alternativa solicitada pela Sudecap e reunião realizada em 02/03/2012 com utilização de gabião na faixa de 14,0m destinada ao tratamento de fundo de vale.

A seguir são apresentados os principais documentos consultados no desenvolvimento do presente trabalho:

- Levantamento planialtimétrico de Belo Horizonte obtidas a partir de geoprocessamento com curvas de nível de 1 em 1m;
- Proposta elaborada pela Maccaferri do Brasil por solicitação da CCP;
- Cadastro de macro e microdrenagem feito pela SUDECAP;
- Levantamento topográfico dos trechos de projeto;
- Visitas técnicas ao local;

Estudos geotécnicos

Para verificação hidráulica e dimensionamento do córrego Marimbondo foram consideradas as seguintes premissas:

- O trecho a montante com declividade elevada e entre edificações será conduzido por canaletas abertas com deságue na descida d'água em sua cota inferior;
- No segmento denominado montante projetaram-se descidas d'água em gabião e canal e gabião caixa conforme seção indicada no projeto nas dimensões de 3,0x1,5m;
- O afluente da margem direita próxima a estaca 31+0,00 e canalizado a montante em galeria fechada foi mantido e leito natural sem intervenção em sua calha e

assim permanecerá após a confluência com o córrego principal. As intervenções previstas na faixa destinada ao tratamento deverão ser implantadas o esgotamento sanitário;

- No segmento denominado jusante projetou-se canal e concreto aberto na travessia da área de parque verde, bueiro na travessia da via e túnel bala seção de 2,2x2, 52m no segmento a ser desviado para a Rua Jose Maria Botelho ate lançamento na galeria existente na Rua Dr. Álvaro Camargos;
- O talvegue remanescente no interior de quarteirão deverá ser executado canaleta sobre a faixa destinada à rede de esgoto sanitário dos domicílios que não permitem o lançamento nos interceptores.

5.1.2 - Estudos hidráulicos

As simulações hidráulicas foram realizadas através do aplicativo Hydrologic Engineering Center – River Analysis System (HEC-RAS) gratuito, disponível para download em <http://www.hec.usace.army.mil/>.

Para as simulações hidráulicas considerou-se o regime de escoamento permanente, gradualmente variado.

A seguir é apresentada uma breve descrição das premissas consideradas no modelo computacional HEC-RAS, bem como os dados de entrada utilizados. Na sequência são apresentados os resultados obtidos nas simulações hidráulicas.

Modelo Hidráulico HEC-RAS

O modelo hidráulico computacional HEC-RAS possibilita o cálculo do escoamento em regime permanente e não-permanente, gradualmente e bruscamente variado, permitindo as simulações da ocorrência de fenômenos específicos, como por exemplo, mudanças de regimes de escoamento e ressaltos hidráulicos observados em degraus.

De fato, o software HEC-RAS permite a solução completa das equações completas que representam o processo de escoamento (Equações de Saint Venant) com o modelo

UNET (One-Dimensional Unsteady Flow Through a Full Network of Open Channels). Ele considera diferentes condições de contorno, em níveis, vazões e hidrogramas, a montante.

Em condições de escoamento permanente, o modelo HEC-RAS fundamenta-se nos seguintes procedimentos:

- Cálculo do escoamento gradualmente variado ao longo das galerias através do princípio de conservação da energia, com cálculo de linha d'água pelo *standard step method*;
- Cálculo do escoamento bruscamente variado nas singularidades, a saber, em degraus, ressaltos, etc., através do princípio de conservação da quantidade de movimento;
- Cálculo do escoamento em confluências através do princípio de conservação da quantidade de movimento.

As simulações foram efetuadas para a opção de regime misto de escoamento, valendo assim para condições subcríticas ou supercríticas, com a identificação automática das seções de controle.

As condições de contorno adotadas foram:

- Montante córrego Marimbondo escoamento normal determinado pela declividade média da calha;
- Confluência com o principal afluente a direita determinado pela declividade média;
- Jusante córrego Marimbondo cota de cheia da galeria da Rua Dr. Alvaro Camargos;
- Foram inseridos ainda os bueiros referentes às travessias das vias.

Para a simulação do efeito da laje de cobertura sobre o escoamento, na hipótese em que os níveis d'águas assumidos atinjam ou superem as cotas de implantação daquela estrutura, adotou-se a ferramenta "lid" do programa HEC-RAS. Esta opção de cálculo permite ter em conta os efeitos de rugosidade da laje de cobertura, porém não os efeitos de ocorrência de escoamentos sob pressão.

Considerou-se ainda coeficiente de Manning igual a 0,018 para trechos em galeria de concreto e túnel bala e 0,030 para trechos e gabião considerando com vegetação.

As características operacionais, os métodos, parâmetros e critérios associados ao modelo são detalhadamente apresentados nos manuais de utilização e de fundamentação hidráulica disponibilizados juntamente com o software. São descritas a seguir algumas destas características

Dados de entrada no modelo HEC-RAS

Para o desenvolvimento dos estudos hidráulicos do Córrego Marimbondo foi consultado principalmente o levantamento topográfico.

A Figura 25 ilustra o trecho de modelagem hidráulica do Córrego Marimbondo aqui estudado.

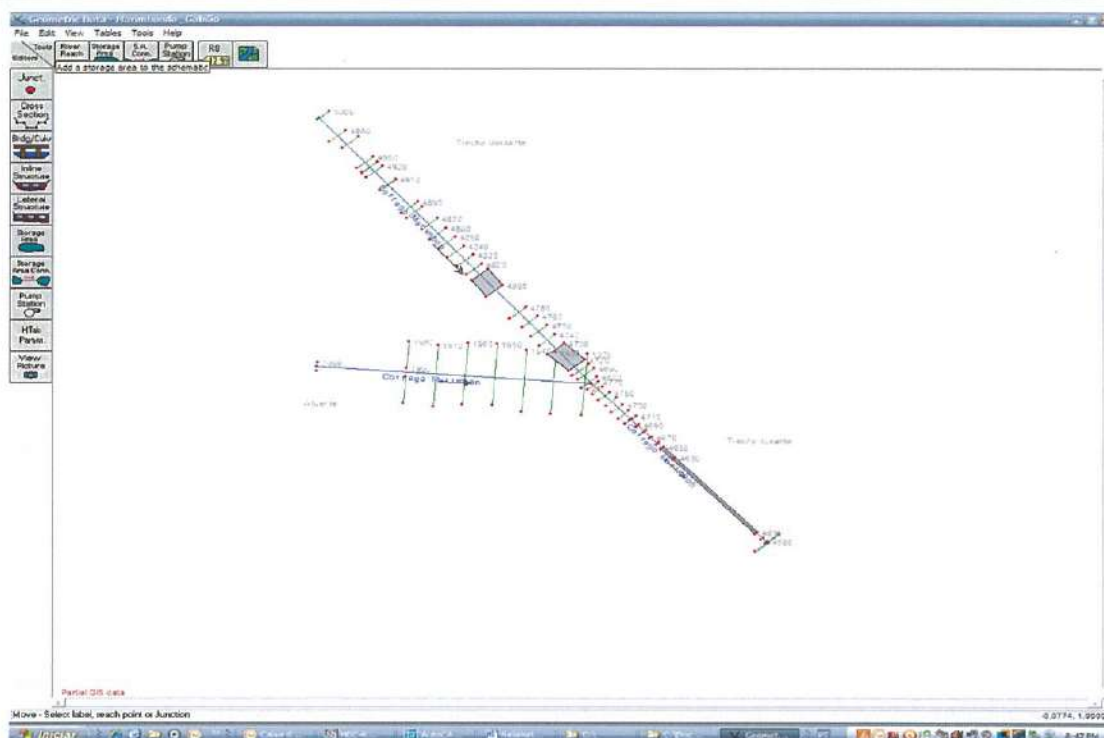


Figura 25: Diagrama unifilar do trecho do córrego Marimbondo modelado no HEC-RAS

De acordo com a Figura 33 do modelo topológico proposto para o córrego Marimbondo é possível distinguir 7 trechos com características hidráulicas distintas.

- Trecho 01 – Est. 0+0,00 a Est. 3+0,00 trecho com captação superficial por canaletas ate inicio da descida d'água;
- Trecho 02 – Est. 3+0,00 a est. 30+0,00 Trecho com descidas d'água e canal e gabião;
- Trecho 03 – Est. 30+0,00 a est. 37+0,00 trecho e leito natural e confluência;
- Trecho 04 – Est. 37+0,00 a Est. 41+15,00 trecho com seção retangular e concreto aberta na área verde;
- Trecho 05 – Estaca 41+15,00 a estaca 43+3,5 travessia de via canalizado com seção de concreto fechada travessia sob a Rua Jose Maria Botelho;
- Trecho 06 – Estaca 43+3,5 a estaca 56+0,00 trecho e túnel bala seção de 2,2x2,6m;
- Trecho 07 – Confluência com a Rua Dr. Álvaro Camargo e lançamento na galeria existente.



O perfil Longitudinal do trecho do Córrego Marimbondo simulado é contemplado na Figura 26.

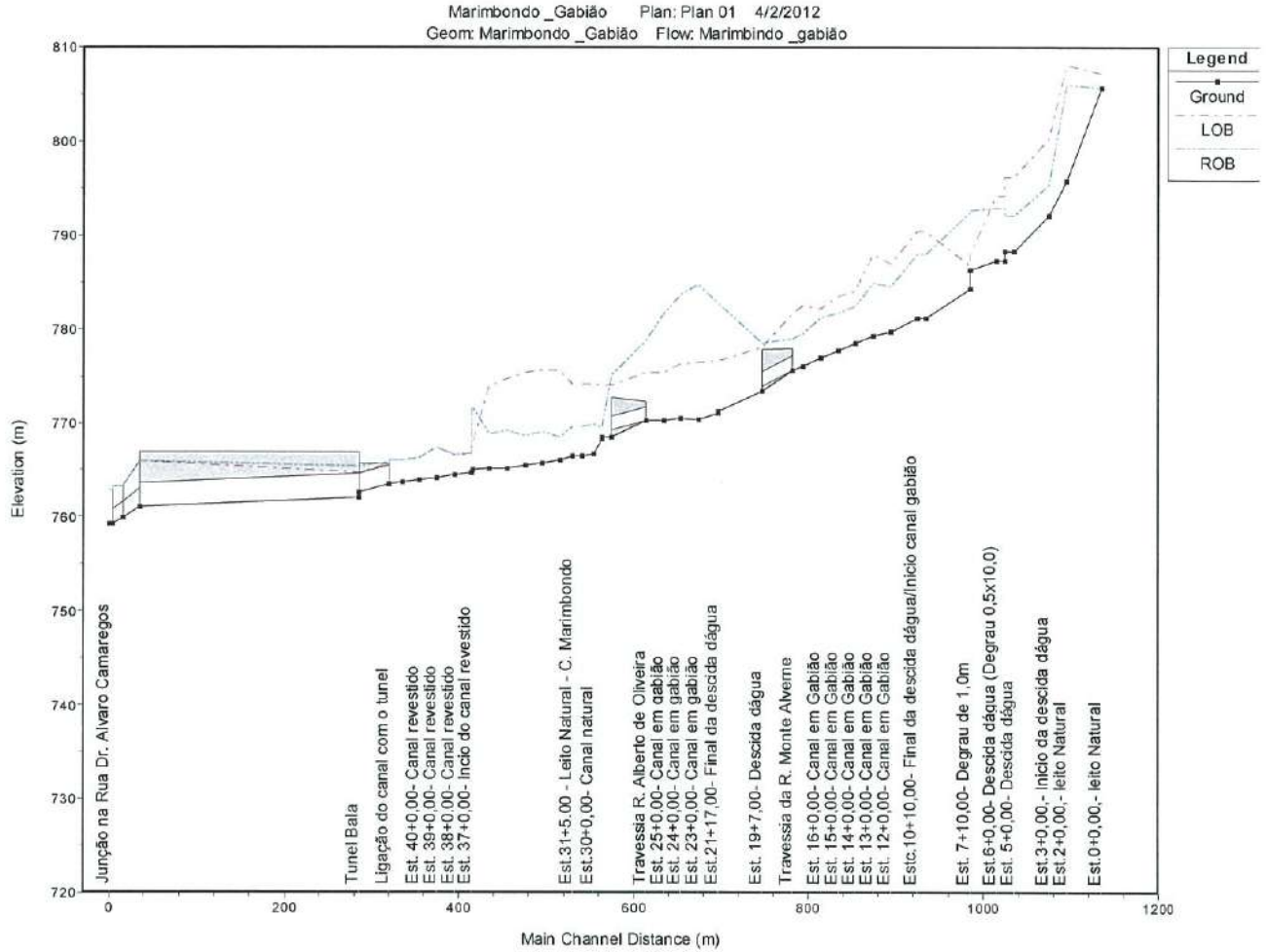


Figura 26: Perfil longitudinal do Córrego Marimbondo

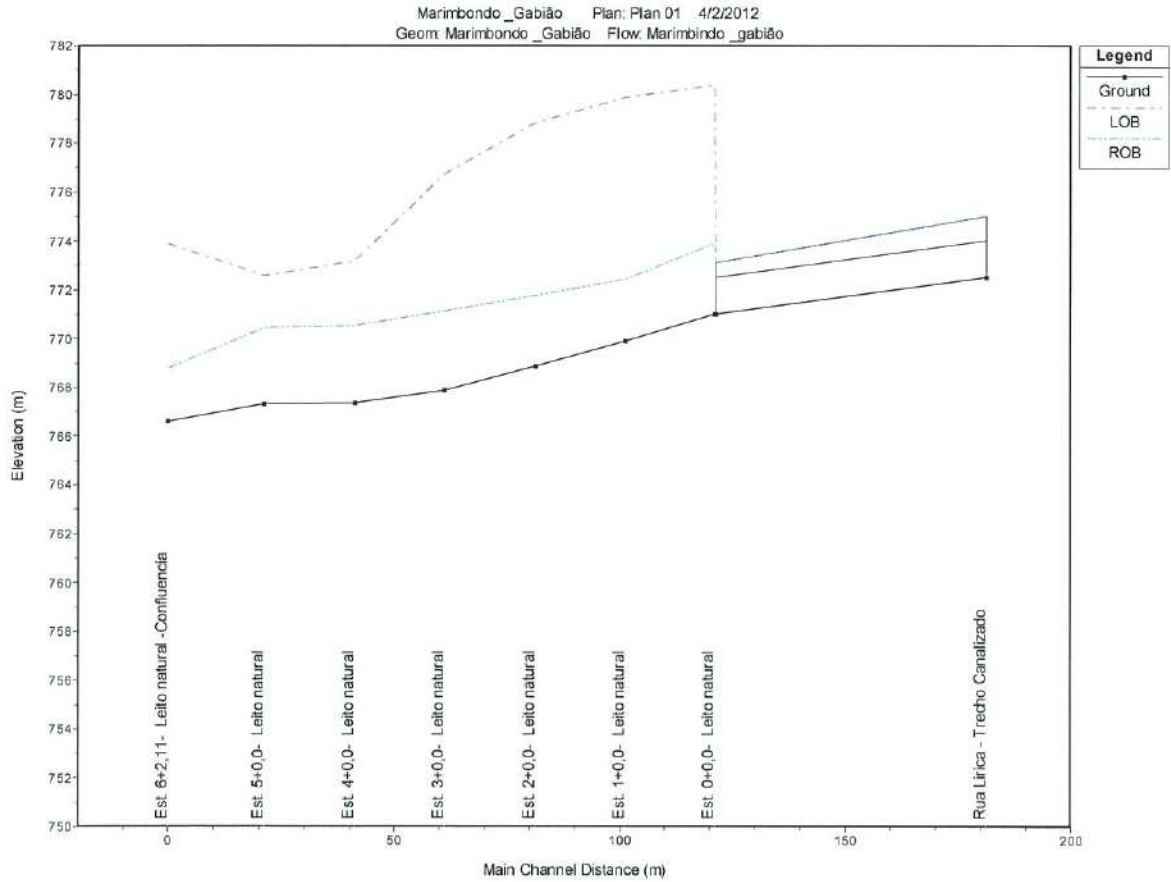


Figura 27: Perfil longitudinal do Afluente do Córrego Marimbondo

Estão apresentados na seqüência as seções de entrada das travessias das vias.

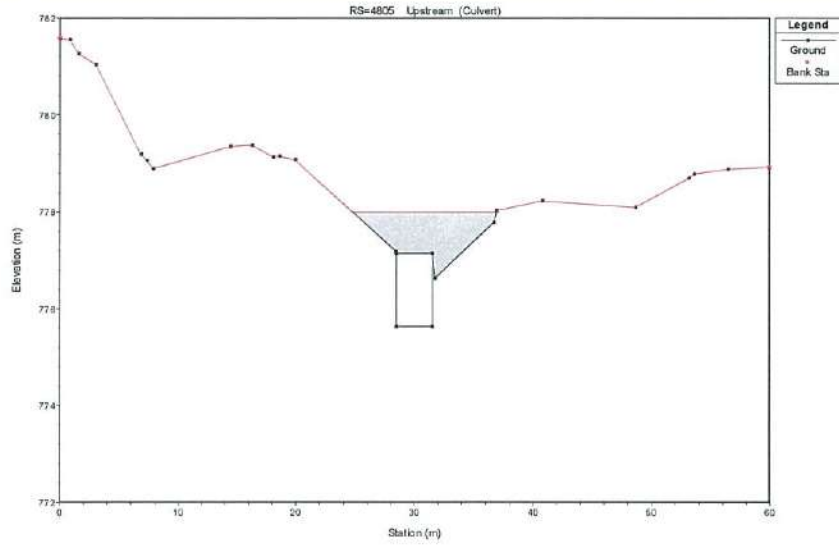


Figura 28: Entrada do bueiro de travessia da Rua Monte Alverne

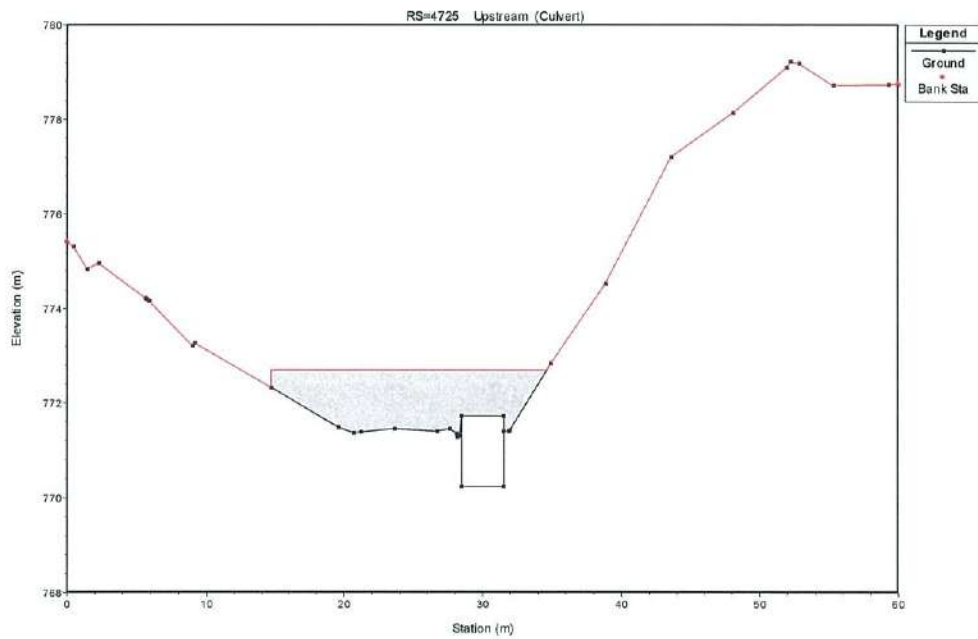


Figura 29: Travessia Rua. Alberto de Oliveira

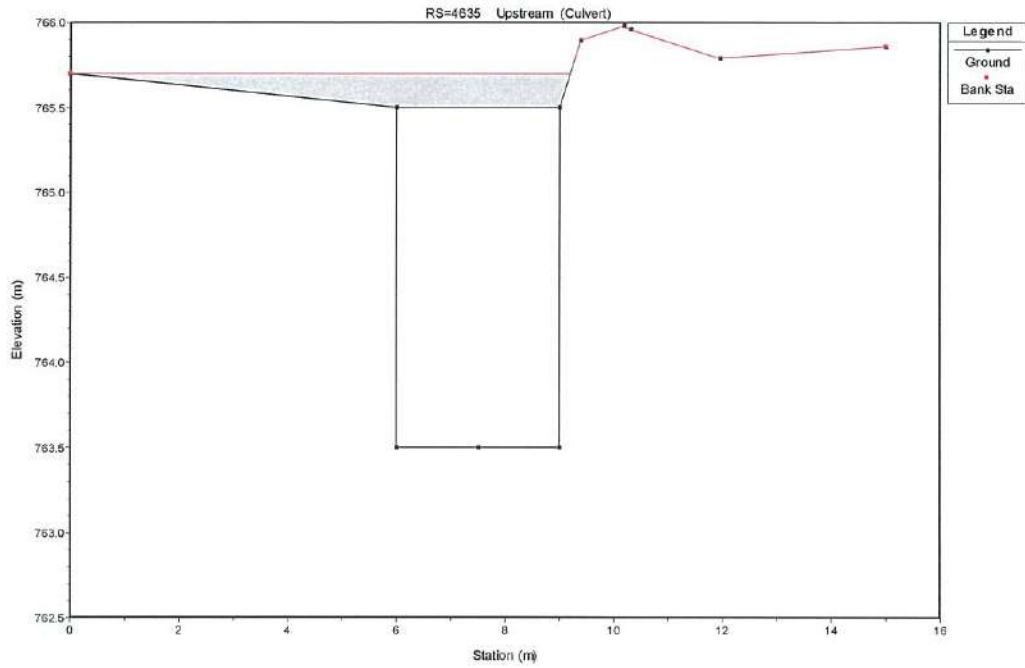


Figura 30: Ligação Poço de Ataque do canal com o túnel

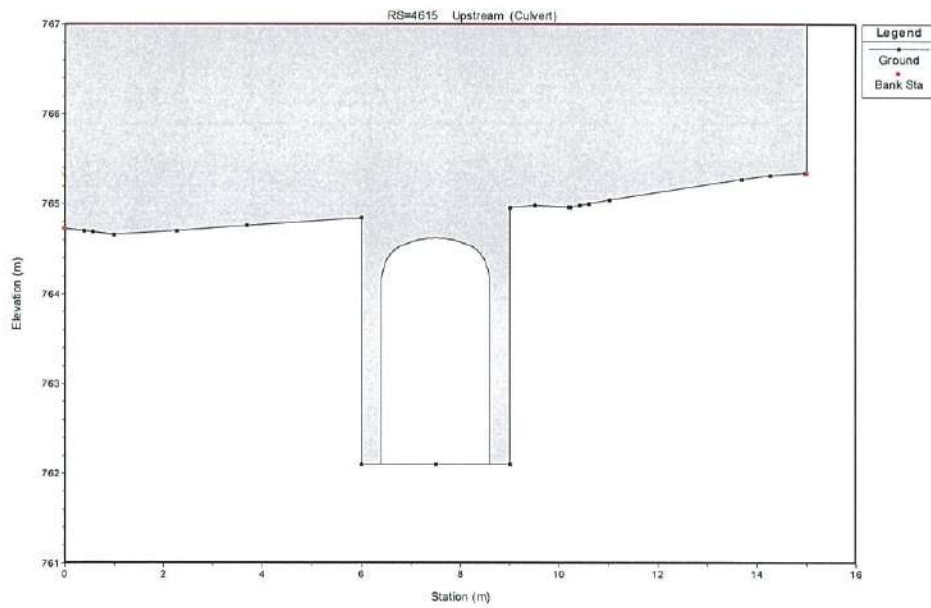


Figura 31: Entrada do Túnel Bala



5.1.2 - Resultados das simulações hidráulicas

Inicialmente foi realizado através do aplicativo Hidrowin um pré-dimensionamento das estruturas hidráulicas a serem dimensionadas. A partir dos resultados obtidos, supondo o escoamento uniforme, foram realizadas simulações tomando por base os dados de entrada inseridos no modelo HEC-RAS, com o objetivo de verificar o trecho em estudo e obter o perfil da linha d'água.

As Figuras a seguir apresentam os perfis da linha d'água obtidos no Hec-Ras, resultantes das simulações com as vazões do córrego Marimbondo em estudo.

Os resultados são apresentados para o período de 25 anos.

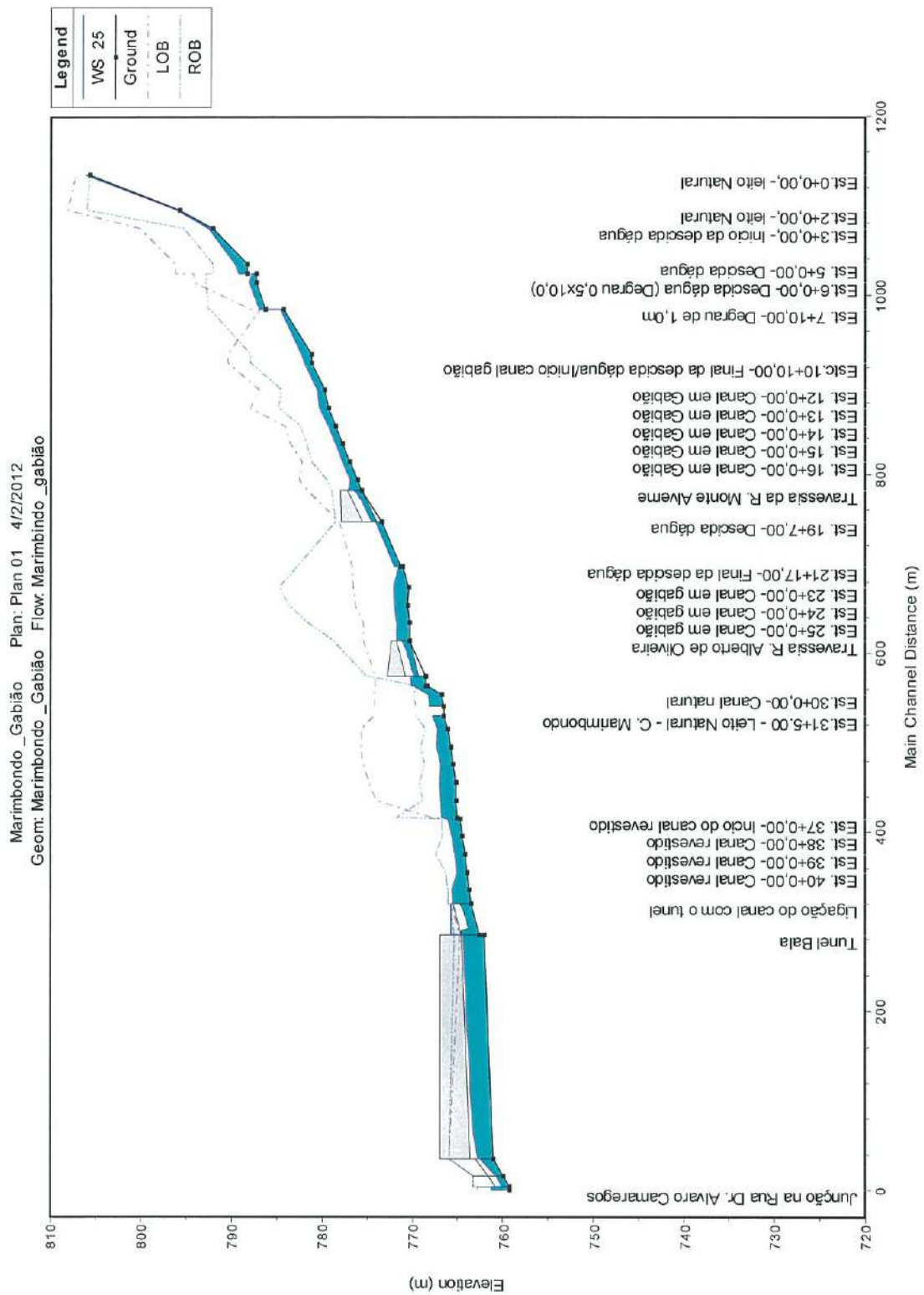


Figura 32: Perfil da Linha d'água do córrego Marimbondo as cheias de 25 anos de retorno.

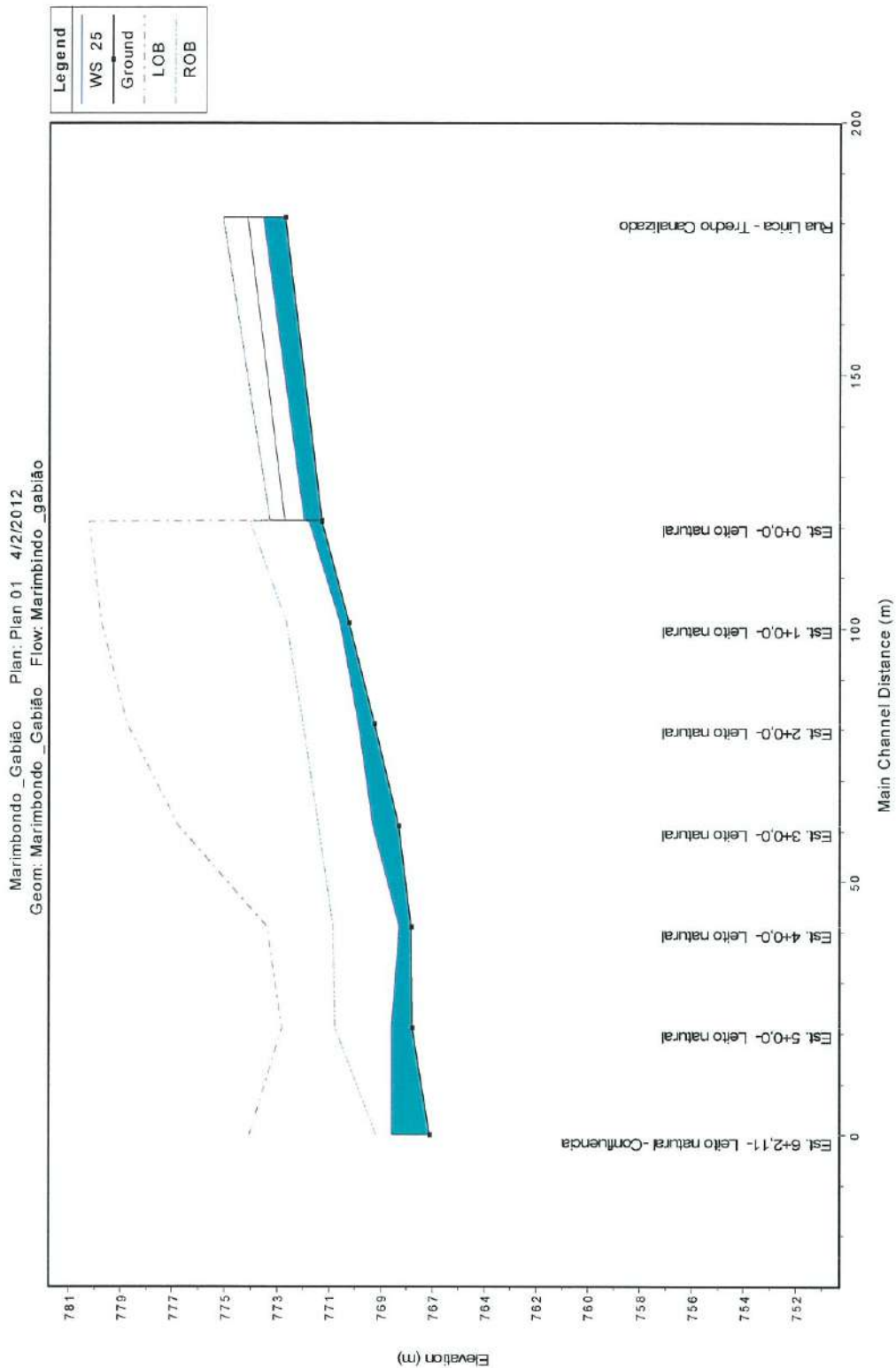


Figura 33: Perfil da Linha d'água do córrego Afluente do Marimbondo para as cheias de 25 anos de tempo de retorno.



Tabela 9: Resultados da modelagem hidráulica do Córrego Marimbondo – TR: 25 anos- Canal e descida d água revestidos de gabião

Descrição	Q Total (m3/s)	Cota de Fundo (m)	Cota N.A. (m)	Elevação (m)	Declividade (m/m)	Velocidade (m/s)	Froude
Est.0+0,00, - Leito Natural	8.00	805.66	806.12	0.46	0.05003	2.55	1.47
Est.2+0,00, - Leito Natural	8.00	795.74	795.94	0.20	0.14322	9.37	6.81
Entrada na descida água	8.00	792.79	793.59	0.80	0.12527	4.27	2.32
Est.3+0,00, - Início da descida d'água	8.00	792.79	793.60	0.81	0.12287	4.24	2.30
Est. 5+0,00- Descida d'água	8.00	788.29	789.62	1.33	0.01021	2.00	0.55
Est. 5+10,00- Descida d'água-Degrau	8.00	788.29	789.18	0.89	0.03075	2.98	1.01
Est. 5+10,00- Degrau	8.00	787.79	789.18	1.39	0.22454	5.87	2.78
Est.6+0,00- Descida d'água (Degrau 0,5x10, 0)	8.00	787.29	788.21	0.92	0.04067	3.25	1.16
Est.7+10,00- Final do degrau de 0,5x10, 0	8.00	786.29	787.02	0.73	0.03938	2.71	1.19
Est. 7+10,00- Degrau de 1,0m	8.00	785.28	785.78	0.50	0.17720	5.43	2.47
Est.10+0,00- Descida d'água	8.00	781.28	782.30	1.02	0.00699	1.25	0.51
Est.10+10,00- Final da descida d'água/Início canal gabião	8.00	781.28	781.99	0.71	0.02846	2.21	1.00
Est. 12+0,00- Canal em Gabião	8.00	780.09	780.52	0.43	0.07154	2.85	1.59
Est. 13+0,00- Canal em Gabião	8.00	779.23	780.22	0.99	0.02776	1.90	1.00
Est. 14+0,00- Canal em Gabião	8.00	778.50	779.35	0.85	0.04013	2.94	1.16
Est. 15+0,00- Canal em Gabião	8.00	777.70	778.52	0.82	0.04272	2.93	1.19
Est. 16+0,00- Canal em Gabião	8.00	776.91	777.77	0.86	0.03433	3.10	1.06
Est. 17+0,00- Canal em Gabião	8.00	776.11	776.80	0.69	0.06424	3.26	1.51
Est. 17+12,00 - Travessia da Rua Monte Alverne	8.00	775.64	777.06	1.42	0.00195	1.69	0.56
Est.19+7,00- Final da Travessia	8.00	773.95	774.70	0.75	0.07739	5.79	0.56
Est. 19+7,00- Descida d'água	8.00	773.51	774.26	0.75	0.07799	6.26	3.51
Est.21+17,00- Final da descida d'água	8.00	771.28	772.06	0.78	0.04603	2.73	1.29
Est.21+17,00- Final da descida d'água/ início canal	8.00	771.01	772.06	1.05	0.09685	3.91	1.82
Est. 23+0,00- Canal em gabião	8.00	770.39	772.01	1.62	0.00607	1.31	0.44
Est. 24+0,00- Canal em gabião	8.00	770.61	772.02	1.41	0.00301	1.07	0.33
Est. 25+0,00- Canal em gabião	8.00	770.31	771.66	1.35	0.01178	1.97	0.61
Est. 27+0,00- Travessia Rua Alberto de Oliveira- BSCC3, 0x1, 5	8.00	769.91	771.76	1.85	0.00069	0.88	0.36
Est. 29+0,00- Final Travessia Rua Alberto de Oliveira- BSCC3, 0x1, 5	8.00	768.24	769.97	1.73	0.00049	0.83	0.33
Estaca 29+0,00- Inicia do dissipador	8.00	768.24	770.19	1.95	0.00022	0.62	0.21
Est.29+10,00 - Final dissipador	8.00	768.24	770.17	1.93	0.00315	0.88	0.32
Est.29+10,00 - Pedras dissipadoras	8.00	768.23	769.84	1.61	0.04267	2.56	1.01
Est. 30+13.28- Junção Afluente	8.00	766.77	768.16	1.39	0.00098	0.71	0.24
Est. 30+13.28- Junção Afluente	8.00	766.48	768.11	1.63	0.00209	1.07	0.42
Est.31+5.00 - Leito Natural - C. Marimbondo	14.80	766.48	767.72	1.24	0.02019	2.98	1.01
Est.32+0.00 - Leito Natural - C. Marimbondo	14.80	766.07	767.18	1.11	0.04163	3.34	1.43
Est.33+0.00 - Leito Natural - C. Marimbondo	14.80	765.68	767.31	1.63	0.00708	1.97	0.62
Est.34+0.00 - Leito Natural - C. Marimbondo	14.80	765.48	766.84	1.36	0.01983	2.87	1.00
Est.35+0.00 - Leito Natural - C. Marimbondo	14.80	765.21	766.97	1.76	0.00049	0.65	0.18
Est.36+0.00 - Leito Natural - C. Marimbondo	14.80	765.15	766.80	1.65	0.01515	1.71	0.83
Est.37+0.00 - Leito Natural - C. Marimbondo	14.80	765.09	766.73	1.64	0.00369	1.13	0.44
Est. 37+0,00- Início do canal revestido em concreto	14.80	764.63	765.98	1.35	0.00684	3.66	1.01
Est. 38+0,00- Canal revestido -concreto	14.80	764.39	765.53	1.14	0.01065	4.30	1.28
Est. 39+0,00- Canal revestido -concreto	14.80	764.15	765.26	1.11	0.01166	4.44	1.35
Est. 40+0,00- Canal revestido -concreto	14.80	763.92	765.02	1.10	0.01194	4.48	1.36
Est. 41+0,00- Canal revestido- concreto	14.80	763.68	765.52	1.84	0.00301	2.68	0.63



Tabela 10: Resultados da modelagem hidráulica do Córrego Marimbondo – TR: 25 anos

Descrição	Q	Cota de	Cota	Elevação	Declividade	Velocidade	Froude
	Total	Fundo	N.A.				
	(m ³ /s)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	
Rua Lírica - Trecho Canalizado	5.00	772.50	773.39	0.89	0.0150	3.74	1.26
Final de Canalização - Est. 0+0,00	5.00	771.00	771.70	0.70	0.0283	4.75	1.81
Est. 0+0,0- Leito natural	5.00	771.00	771.53	0.53	0.1278	5.05	2.28
Est. 1+0,0- Leito natural	5.00	769.88	770.27	0.39	0.0678	3.18	1.82
Est. 2+0,0- Leito natural	5.00	768.88	769.51	0.63	0.0290	2.81	1.27
Est. 3+0,0- Leito natural	5.00	767.89	768.92	1.03	0.0308	2.78	1.26
Est. 4+0,0- Leito natural	5.00	767.36	767.86	0.50	0.0581	3.45	1.78
Est. 5+0,0- Leito natural	5.00	767.33	768.14	0.81	0.0061	1.14	0.60
Est. 6+2,11- Leito natural -Confluência	5.00	766.60	768.15	1.55	0.0004	0.57	0.24

5.1.3 – Considerações finais

Neste trabalho foram realizados estudos hidrológico-hidráulicos buscando a obtenção de vazões de projeto na bacia do córrego Marimbondo considerando o cenário de menor intervenção no fundo de vale e com menor custo prover a população de condição baixa de risco de inundações, instabilidade de taludes e acessibilidade viária e de pedestre. O projeto permitira a implantação dos interceptores e faixa contigua a estrutura de proteção do vale.

A galeria existente na Rua Dr. Álvaro Camargos não constitui restrição ao lançamento do córrego Marimbondo.

O projeto de macrodrenagem esta compatibilizado com a microdrenagem e não estabelece restrições de lançamento.

• CARTA DE INUNDAÇÕES DE BELO HORIZONTE •

IDENTIFICAÇÃO DE ÁREAS POTENCIALMENTE SUSCETÍVEIS

REGIONAL VENDA NOVA – Figura 7B

'Córregos Marimbondo e Lareira'



LOCALIZAÇÃO

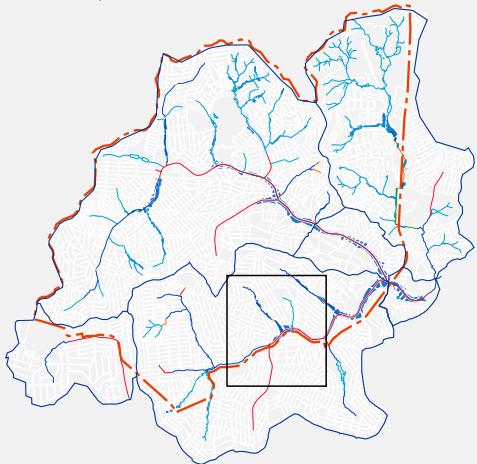
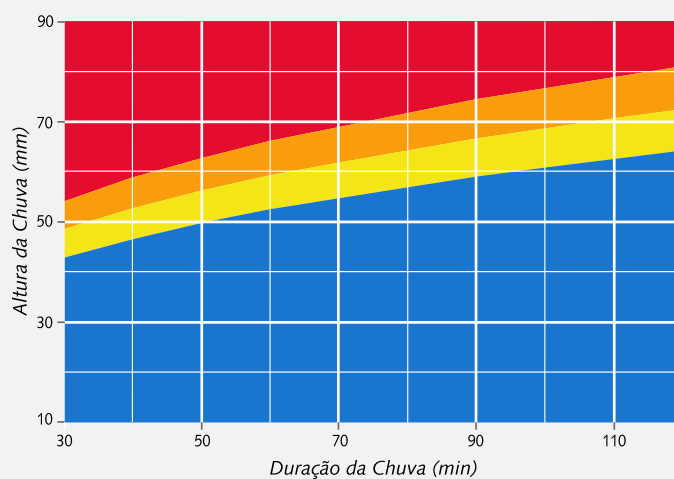


GRÁFICO DE RISCO DE INUNDAÇÃO – 2



LEGENDA

- Mancha de Inundação
- Limite da Bacia
- - - Limite Divisa Regional
- Curso d'água em Leito Natural
- Curso d'água Canalizado Aberto
- Curso d'água Canalizado Fechado
- Curso d'água Canalizado em Seção Tubular
- Curso d'água Não Cadastrado

Escala: 1: 7.500

• CARTA DE INUNDAÇÕES DE BELO HORIZONTE • IDENTIFICAÇÃO DE ÁREAS POTENCIALMENTE SUSCETÍVEIS

REGIONAL VENDA NOVA – Figura 7A 'Córregos Borges (Av. 12 de Outubro), Marimbondo e Lareira'



LOCALIZAÇÃO

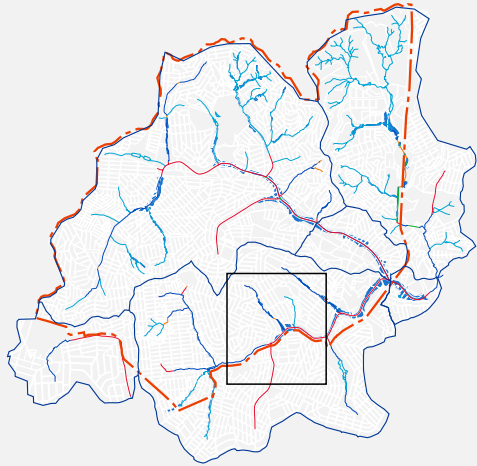
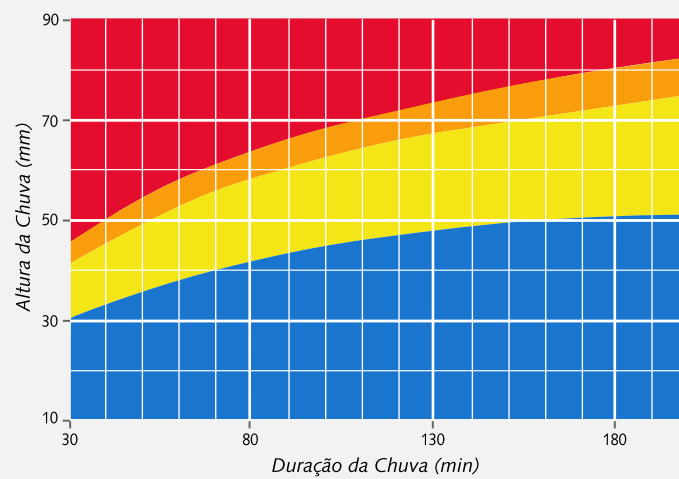


GRÁFICO DE RISCO DE INUNDAÇÃO – 1



LEGENDA

- Crítico
- Emergência
- Alerta
- Normal
- Mancha de Inundação
- Limite da Bacia
- - - Limite Divisa Regional
- Curso d'água em Leito Natural
- Curso d'água Canalizado Aberto
- Curso d'água Canalizado Fechado
- Curso d'água Canalizado em Seção Tubular
- Curso d'água Não Cadastrado

Escala: 1: 7.500

Processo: 15007/2012		Protocolo: 0224786/2021	
Processo SEI: 2240.01.0002439/2021-27			
Dados do Requerente/ Empreendedor			
Nome:	SUPERINTENDÊNCIA DE DESENVOLVIMENTO DA CAPITAL	CPF/CNPJ:	17.444.886/0001-65
Endereço:	AVENIDA DO CONTORNO, Nº 5454, 5º ANDAR		
Bairro:	FUNCIONARIOS	Município:	BELO HORIZONTE-MG
Dados do Empreendimento			
Nome/ Razão Social:	SUPERINTENDÊNCIA DE DESENVOLVIMENTO DA CAPITAL	CPF/CNPJ:	17.444.886/0001-65
Endereço:	DIVERSOS SUB BACIAS CORREGO DO NADO, LADEIRA E MARIMBONDO S/N		
Distrito:	BAIRRO DAS INDUSTRIAS	Município:	BELO HORIZONTE-MG
Dados do uso do recurso hídrico			
UPGRH:	SF5: Rio das Velhas	Curso D`água:	CORREGO DO MARIMBONDO
Bacia Estadual:	Rio das Velhas	Bacia Federal:	RIO SÃO FRANCISCO
Latitude INICIAL:	19°49' 27.50"	Longitude INICIAL:	43°58' 25.42"
Latitude FINAL:	19°49' 38.85"	Longitude FINAL:	43°58' 9.14"
Dados enviados			
Área drenagem (km²):	1,29	Q _{7,10} (m³/s):	
Cálculo IGAM			
Área drenagem (km²):	0,8523	Rendimento específico (L/s.km²):	5,10
Q _{7,10} (m³/s):	0.00391	30%Q _{7,10} (m³/s):	0,00117
		Qdh (m³/s):	
Porte conforme DN CERH nº 07/02 P[] M[] G[X]			
Finalidades			
<p>Atividade -> E-03-02-6 Canalização e/ou retificação de curso d'água Extensão - 1,630 km</p>			
Modo de Uso do Recurso Hídrico			
15 - CANALIZAÇÃO E/OU RETIFICAÇÃO DE CURSO DE ÁGUA			
<p>Uso do Recurso hídrico implantado Sim[] Não[X]</p>			

Dados da Captação												
	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	dez
Vazão Liberada(m³/s)												
Dia/ Mês												
Horas/Dia												
Volume(m³)												
Observações:												
Condicionantes:												

Análise Técnica

1. Características do Empreendimento

A intervenção proposta situa-se no município de Belo Horizonte na calha do Corrego Do Marimbondo. Trata-se de uma canalização dividida em 3 trechos com 4 pontos de importância de estudos de vazões máximas. O projeto é componente do programa de Recuperação Ambiental e Saneamento dos Fundos de Vale e dos córregos em Leito natural de Belo Horizonte, estabelecido em 2003 pela prefeitura Municipal através da SUDECAP, que propõe o tratamento integrado dos problemas sanitários, ambientais e sociais nas bacias hidrográficas. A intervenção consiste em substituir a canalização do curso de água por soluções que visem a renaturalização e a urbanização do fundo de vale, contribuindo para a integração desses à paisagem urbana e para o incremento da qualidade de vida da comunidade local.

As intervenções propostas na sub-bacia se localizam no trecho entre as Ruas Frei Vicente do Salvador, Aluísio de Azevedo até a Rua Dr. Alvaro camargos no Corrego do Nado. O projeto de execução deste projeto se trata de uma obra de saneamento e infraestrutura urbana de interesse social com a manutenção do corrego natural em alguns trechos, implantação de rede de esgotos, revisão do sistema de bueiros e complementação do sistema viário.

De acordo com o modelo topológico proposto para o córrego Marimbondo é possível distinguir 7 trechos com características hidráulicas distintas.

- Trecho 01 — Est. 0+0,00 a Est. 3+0,00 trecho com captação superficial por canaletas ate inicio da descida d'água;
- Trecho 02 - Est. 3+0,00 a est. 30+0,00 Trecho com descidas d'água e canal e gabião;
- Trecho 03 - Est. 30+0,00 a est. 37+0,00 trecho e leito natural e confluência;
- Trecho 04 - Est. 37+0,00 a Est. 41+15,00 trecho com seção retangular e concreto aberta na área verde;
- Trecho 05 — Estaca 41+15,00 a estaca 43+3,5 travessia de via canalizado com seção de concreto fechada travessia sob a Rua Jose Maria Botelho;
- Trecho 06 — Estaca 43+3,5 a estaca 56+0,00 trecho e túnel bala seção de 2,2x2,6m;
- Trecho 07 — Confluência com a Rua Dr. Álvaro Camargo e lançamento na galeria existente.

2. Estudos Hidrológicos

Foi utilizado o Método Racional, para o cálculo da vazão de cheia.

$$Q = C \cdot I \cdot A / 3,6$$

onde: (2.1)

C = COEFICIENTE DE ESCOAMENTO SUPERFICIAL (RUNNOF);

I = INTENSIDADE DA CHUVA (mm/min);

A = ÁREA DE DRENAGEM (há);

Determinação da intensidade de chuva:

A intensidade de chuva, associada ao tempo de concentração e à frequência de ocorrência, foi obtida a partir da equação intensidade-duração-frequencia desenvolvida para a cidade de Belo Horizonte - MG, descrita por COPASA (Companhia de Saneamento de Minas Gerais, 2001) conforme equação abaixo:

$$i = 1447,87T^{0,1} / (t + 20)^{0,84}, \text{ onde:} \quad (2.2)$$

T = tempo de retorno em anos,

t = tempo de concentração.

Determinação do tempo de concentração:

Conceitua-se tempo de concentração como o espaço de tempo decorrido desde o início da precipitação sobre a bacia até o instante em que toda a bacia passa a contribuir para o escoamento na seção de estudo. Para tanto utilizou-se a fórmula de Vem Te Chow apresentada abaixo:

$$T_c = 0,8773 \times \left(\frac{L}{\sqrt{i}} \right)^{0,64}, \text{ onde:} \quad (2.3)$$

L = comprimento do talvegue principal,
i = declividade do talvegue (%).

Cálculo do tempo de concentração:

Ponto 1;

L = 0,227 Km
i = 6,608 %

Ponto 2;

L = 0,760 Km
i = 6,00 %

Túnel bala;

L = 0,830 Km
i = 3,614 %

Ponto 4;

L = 1,061 Km
i = 2,828 %

Aplicando a equação 2.3, tem-se para o ponto 1:
t = 10,53 minutos

Aplicando a equação 2.3, tem-se para o ponto 2:
t = 18,149 minutos

Aplicando a equação 2.3, tem-se para o túnel bala:
t = 18,80 minutos

Aplicando a equação 2.3, tem-se para o ponto 4:
t = 22,35 minutos

Cálculo da intensidade de chuva:

$$T = 100 \text{ anos}$$

Aplicando a equação 2.2, tem-se para o ponto 1:
 $i = 246,93 \text{ mm/h}$

Aplicando a equação 2.2, tem-se para o ponto 2:
 $i = 186,08 \text{ mm/h}$

Aplicando a equação 2.2, tem-se para o túnel bala:
 $i = 182,48 \text{ mm/h}$

Aplicando a equação 2.2, tem-se para o ponto 4:
 $i = 165,57 \text{ mm/h}$

Cálculo da vazão máxima de projeto

$$C = 0,54$$

$$I_1 = 246,93 \text{ mm/h}$$
$$A_1 = 0,3008 \text{ km}^2$$

$$I_2 = 186,08 \text{ mm/h}$$
$$A_2 = 0,6342 \text{ km}^2$$

$$I_t = 182,48 \text{ mm/h}$$
$$A_t = 0,7823 \text{ km}^2$$

$$I_4 = 165,57 \text{ mm/h}$$
$$A_4 = 0,8523 \text{ km}^2$$

Aplicando a equação 2.1, tem-se para o ponto 1:
 $Q_{\max} = 11,14 \text{ m}^3/\text{s}$.

Aplicando a equação 2.1, tem-se para o ponto 2:
 $Q_{\max} = 17,71 \text{ m}^3/\text{s}$.

Aplicando a equação 2.1, tem-se para o túnel bala:
 $Q_{\max} = 18,83 \text{ m}^3/\text{s}$.

Aplicando a equação 2.1, tem-se para o ponto 4:
 $Q_{\max} = 21,16 \text{ m}^3/\text{s}$.

3. Estudos Hidráulicos

Segundo relatório técnico admitiu-se que a canalização será regida pelo escoamento uniforme. Conforme Silvestre (1979), para que ocorra o escoamento desta natureza nos condutos livres, a profundidade da água, a área molhada da seção transversal e a velocidade são constantes ao longo do conduto.

O dimensionamento hidráulico do canal está fundamentado pela formula de Manning apresentada abaixo,

$$Q = (1/n) A R_h^{2/3} I^{1/2}, \text{ onde:} \quad (3.1)$$

A = área (m²),
R_h = raio hidráulico (m),
I = declividade (m/m),
N = coeficiente de Manning.

Para conferencia dos cálculos apresentados foi utilizado o programa Canal, da Universidade Federal de Viçosa. O parâmetro considerado como variável foi a vazão, uma vez que esta deverá ser igual ou superior a vazão máxima de projeto calculada anteriormente. Os resultados apresentados pelo programa foram:

Para a situação de contorno do trecho 1:

DADOS DE ENTRADA

INCÓGNITA DO PROBLEMA: Vazão

Vazão: 31,81 m³/s

Declividade: 0,0660 m/m

Folga: 0,10 m

Largura da Base: 3,00

Profundidade Normal: 1,500 m

Coefficiente de Rugosidade: 0,0300

Comprimento do Canal: 700,0 m

RESULTADOS

Área: 4,5000 m²

Largura da Superfície: 3,000 m

Número de Froude: 1,843

Velocidade: 7,069 m/s

Movimentação de Terra: 3360,000 m³

Perímetro Molhado: 6,000 m

Profundidade Crítica: 2,255 m

Regime de Escoamento: Supercrítico

Energia Específica: 4,047 m



Fig 1 – Dimensionamento pelo programa canal 1.0 do trecho 1.

Vazão do canal = 31,81 m³/s é maior que a Vazão máxima de cheia = 11,14 m³/s para um tempo de recorrência de 100 anos.

Para a situação de contorno para o trecho 2:

DADOS DE ENTRADA

INCÓGNITA DO PROBLEMA: Vazão

Vazão: 24,90 m³/s

Declividade: 0,0280 m/m

Diâmetro: 2,00

Profundidade Normal: 1,600 m

Coefficiente de Rugosidade: 0,0130

RESULTADOS

Área: 2,6943 m²

Largura da Superfície: 1,600 m

Número de Froude: 2,274

Velocidade: 9,242 m/s

Perímetro Molhado: 4,429 m

Profundidade Crítica: 1,970 m

Regime de Escoamento: Supercrítico

Energia Específica: 5,953 m

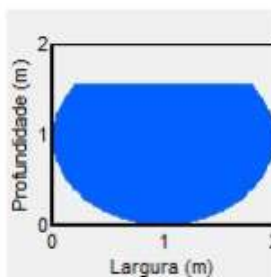


Fig 2 – Dimensionamento pelo programa canal 1.0 do trecho 2 - travessia sob a Rua Jose Maria Botelho.

Vazão do canal = 24,90 m³/s é maior que a Vazão máxima de cheia = 17,71 m³/s para um tempo de recorrência de 100 anos.

Para a situação de contorno para o trecho do túnel bala:

DADOS DE ENTRADA

INCÓGNITA DO PROBLEMA: Vazão

Vazão: 39,28 m³/s

Declividade: 0,0200 m/m

Folga: 0,10 m

Largura da Base: 2,60

Profundidade Normal: 2,200 m

Coefficiente de Rugosidade: 0,0180

Comprimento do Canal: 220,0 m

RESULTADOS

Área: 5,7200 m²

Largura da Superfície: 2,600 m

Número de Froude: 1,478

Velocidade: 6,867 m/s

Movimentação de Terra: 1315,600 m³

Perímetro Molhado: 7,000 m

Profundidade Crítica: 2,855 m

Regime de Escoamento: Supercrítico

Energia Específica: 4,604 m



Fig 3 – Dimensionamento pelo programa canal 1.0 do trecho túnel bala.

Vazão do canal = 39,28 m³/s é maior que a Vazão máxima de cheia = 18,83 m³/s para um tempo de recorrência de 100 anos.

Para a situação de contorno para o trecho 4:

DADOS DE ENTRADA

INCÓGNITA DO PROBLEMA: Vazão

Vazão: 69,69 m³/s

Declividade: 0,0280 m/m

Folga: 0,10 m

Largura da Base: 3,00

Profundidade Normal: 2,000 m

Coefficiente de Rugosidade: 0,0130

Comprimento do Canal: 110,0 m

RESULTADOS

Área: 6,0000 m²

Largura da Superfície: 3,000 m

Número de Froude: 2,622

Velocidade: 11,615 m/s

Movimentação de Terra: 693,000 m³

Perímetro Molhado: 7,000 m

Profundidade Crítica: 3,803 m

Regime de Escoamento: Supercrítico

Energia Específica: 8,876 m

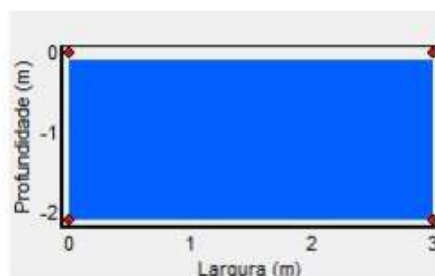


Fig 4 – Dimensionamento pelo programa canal 1.0 do trecho 4

Vazão do canal = 69,69 m³/s é maior que a Vazão máxima de cheia = 21,16 m³/s para um tempo de recorrência de 100 anos.

4. Considerações Finais

Foram apresentados estudos hidrológicos e dimensionamento hidráulico dos canais para a obra em questão, com vida útil estimada em 2,5,10,25, 50 e 100 anos, considerando para tanto, um período de retorno equivalente a sua duração.

Cabe esclarecer que a Unidade Regional de Gestão das Águas Central Metropolitana – Urga CM, não possui responsabilidade técnica sobre os projetos do sistema de controle ambiental liberados para implantação, sendo a execução, operação e comprovação de eficiência destes de inteira responsabilidade da própria empresa e/ou do seu responsável técnico. Ressalta-se que a Outorga em apreço não dispensa nem substitui a obtenção, pelo requerente, de outras licenças legalmente exigíveis.

A documentação foi recebida e conferida pela SUPRAMCM - Superintendência Regional de Regularização Ambiental Central Metropolitana, tendo sido conferida e atestada que se encontra de acordo com aquela exigida no FOB para o processo pretendido.

Em relação ao art. 4º da DN CERH nº 31/2009, não foram verificados impedimentos quantos aos requisitos:

I - as prioridades de uso estabelecidas nos Planos Diretores de Recursos Hídricos ou em Deliberação dos Comitês;

II - a classe de enquadramento do corpo de água;

III - a manutenção de condições adequadas ao transporte hidroviário, quando for o caso;

IV - a necessidade de preservação dos usos múltiplos, explicitada em deliberações dos respectivos comitês.

5. Conclusão

Diante do exposto, a equipe técnica da Urga CM, considera satisfatórios os estudos apresentados e é favorável ao deferimento da outorga dos direitos de uso d'água na modalidade de autorização, para canalização em corpo de água com as coordenadas de início S 19°49' 27.50" W 43°58' 25.42" e fim S 19°49' 38.85" W 43°58' 9.14" de um trecho de 1,630 km de extensão, no Corrego Do Marimbondo para fins de urbanização.

Validade 35 anos.

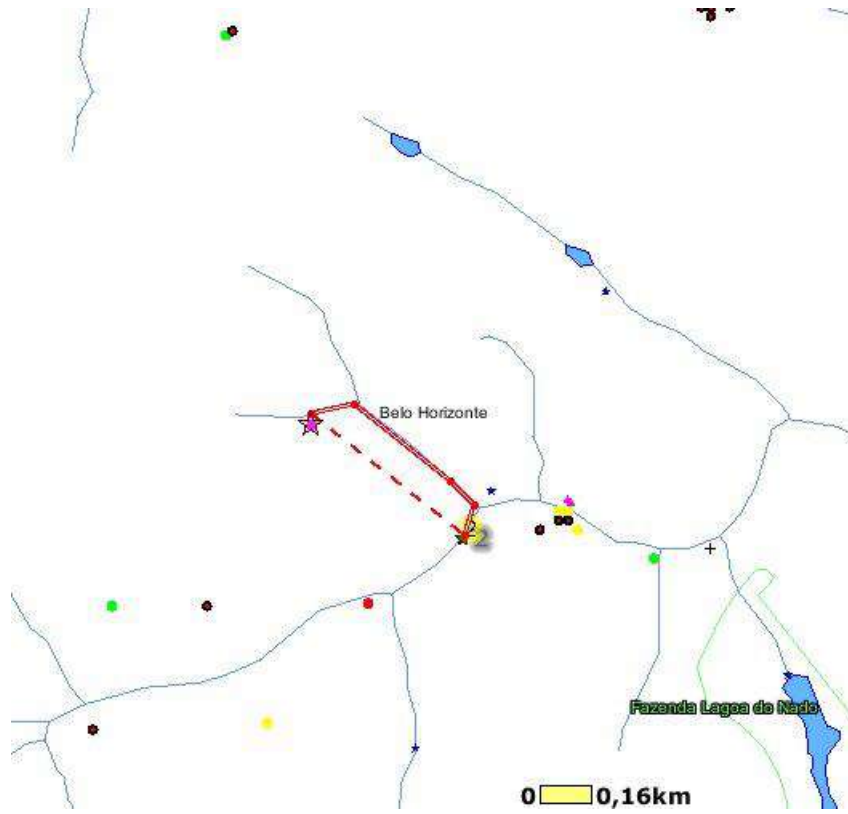


Fig 5 – Ponto de início e de fim da intervenção no Corrego Do Marimbondo.



GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS
IGAM - Instituto Mineiro de Gestão das Águas

PLEITO DE OUTORGA DE DIREITO DE USO DAS ÁGUAS

1) IDENTIFICAÇÃO

REQUERENTE	SUPERINTENDÊNCIA DE DESENVOLVIMENTO DA CAPITAL
PROCESSO Nº	15007/2012
RESPONSÁVEL TÉCNICO	Aluvial Engenharia e Meio Ambiente Ltda.
Nº DO REGISTRO PROFISSIONAL	MG-43955/D
ENQUADRAMENTO DN 07/02	G

2) USO DA OBRA

FINALIDADE	Canalização e/ou retificação de curso d'água
CARACTERIZAÇÃO DA INTERVENÇÃO	Canalização de curso d'água
MUNICÍPIO	Belo Horizonte
TIPO DE INTERVENÇÃO	Canalização de curso d'água
CURSO D'ÁGUA	Córrego do Marimbondo
BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO ESTADUAL	Rio das Velhas
BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO FEDERAL	Rio São Francisco

3) PARECER TÉCNICO

Diante do exposto, a equipe técnica da Urga CM, considera satisfatórios os estudos apresentados e é favorável ao deferimento da outorga dos direitos de uso d'água na modalidade de autorização, para canalização em corpo de água com as coordenadas de início S 19°49' 27.50" W 43°58' 25.42" e fim S 19°49' 38.85" W 43°58' 9.14" de um trecho de 1,630 km de extensão, no Córrego do Marimbondo para fins de urbanização.

Belo Horizonte, 07 de Dezembro de 2021.



Documento assinado eletronicamente por **Isadora Pinho Tavares De Filippo, Gerente**, em 07/12/2021, às 15:27, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 47.222, de 26 de julho de 2017](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site http://sei.mg.gov.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **39195986** e o código CRC **4BB4EA5A**.



GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS

Instituto Mineiro de Gestão das Águas

Gerência de Apoio aos Comitês de Bacias Hidrográficas e Articulação à Gestão Participativa

Ofício IGAM/GECBH nº. 101/2021

Belo Horizonte, 07 de dezembro de 2021.

Para: Poliana Aparecida Valgas de Carvalho

Presidente do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas - SF5

Assunto: **Encaminha processo de outorga de grande porte para análise e deliberação**

Referência: [Caso responda este Ofício, indicar expressamente o Processo nº 2240.01.0002439/2021-27

Prezada Presidente,

Encaminhamos o processo de outorga nº 15007/20212 requerido pela SUDECAP - Superintendência de Desenvolvimento da Capital para análise e deliberação do CBH Rio das Velhas (CBH SF5). Ressaltamos que, conforme disposto na Deliberação Normativa CERH nº 31, de 26 de agosto de 2009, o Comitê possui o prazo de até 60 (sessenta) dias corridos para deliberar sobre sua aprovação. Em consonância com a referida norma, destacamos a necessidade de convidar os técnicos responsáveis pelo parecer conclusivo bem como o responsável da instituição requerente para participar de todas as instâncias de decisão.

Aproveitamos a oportunidade para solicitar que se atentem aos ritos indicados na [Instrução de Serviço Sisema nº 05/2020](#) que estabelece "Procedimentos para encaminhamento dos processos de outorga aos Comitês de Bacias Hidrográficas do Estado de Minas Gerais".

Qualquer dúvida ou esclarecimento, estamos à disposição.

Atenciosamente,



Documento assinado eletronicamente por **Maria Goretti Haussmann, Servidor(a) Público(a)**, em 07/12/2021, às 17:15, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 47.222, de 26 de julho de 2017](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site http://sei.mg.gov.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **39213349** e o código CRC **85AB4304**.

Referência: Processo nº 2240.01.0002439/2021-27

SEI nº 39213349

Rodovia João Paulo II, 4143 - Bairro Serra Verde - Belo Horizonte - CEP 31630-900