



ESTADO DE MINAS GERAIS
Sistema Estadual de Meio Ambiente - SISEMA
INSTITUTO MINEIRO DE GESTÃO DAS ÁGUAS - IGAM
Gerência de Apoio à Regularização Ambiental - GEARA

12 - DESVIO DE CURSO D'ÁGUA

Definição: Alteração do percurso natural do corpo de água para fins diversos. O desvio em corpo d'água pode ser parcial ou total. O desvio parcial consiste na preservação em parte do curso d'água original e geração de novos cursos de água artificiais com vazões inferiores ao do curso original. O desvio total consiste em desviar o leito natural completamente.



***MODULO 1 - IDENTIFICAÇÃO**

***1. Requerente Pessoa Física**

Nome							
CPF				Identidade			
Endereço					Município		
Distrito				Caixa Postal			UF
							CEP
DDD		Telefone		Fax		E-mail	

***2. Requerente – Pessoa jurídica**

Nome / Razão social							
Nome fantasia					CNPJ		
Endereço					Município		
Distrito				Caixa Postal			UF
							CEP
DDD		Telefone		Fax		E-mail	
Inscrição estadual				Inscrição municipal			

***3. Endereço p/ correspondência**

() Repetir Campo 1 () Repetir Campo 2

Destinatário							
Endereço					Município		
Distrito				Caixa Postal			UF
							CEP
DDD		Fone		Fax		E-mail	

***4. Responsável técnico pelo processo de outorga**

Nome / Empresa					CREA			ART	
Endereço					Município				
Distrito				Município			UF		CEP
DDD		Fone		Fax		E-mail			

***5. Uso dos recursos hídricos**

Obra Implantada (sim/não)			Data da Implantação		
Renovação de Portaria (sim/não)				Número e data	
Portaria com Condicionantes (sim/não)			Se sim apresentar relatório em anexo		

***6. Descrição geral do empreendimento**



ESTADO DE MINAS GERAIS
Sistema Estadual de Meio Ambiente - SISEMA
INSTITUTO MINEIRO DE GESTÃO DAS ÁGUAS - IGAM
Gerência de Apoio à Regularização Ambiental - GEARA

9.Caracterização do sistema de desvio

***9.1 Documentos para apresentação em anexo**

Apresentar em anexo:

- Justificativa da realização da intervenção;
- Apresentar informações referentes ao curso de água no trecho da intervenção, incluindo as características físicas e geométricas dos mesmos;
- Apresentar o estudo hidrológico a montante e a jusante do trecho desviado, utilizado para a definição das vazões transportadas no canal de desvio, com seus respectivos períodos de recorrência;
- Apresentar o dimensionamento hidráulico do canal de desvio para a vazão de projeto;
- Apresentar os critérios utilizados para a definição do revestimento das seções do desvio.
- No caso de desvio parcial, apresentar estudo hidráulico mostrando a interferência dos pontos de início e fim do desvio no curso de água;
- Informar sobre a existência de usuários de recursos hídricos no trecho desviado
- Mapas de localização georeferenciados
- Mapas de detalhe georeferenciados
- Anexar fotografias do trecho de intervenção e circunvizinhanças que possibilitem a visualização do contexto fisiográfico.

A tabela a seguir sugere a metodologia a ser utilizada para este tipo de intervenção:

Desvio parcial e/ou total e canalização		
Vazão de projeto (TR ≥ 50 anos)	< 5 km ²	Método racional ou racional modificado
	5 a 100 km ²	Hidrograma unitário
	> 100 km ²	Método de Vem Te Chow
Vazão máxima de cheia	Velocidade máxima → Fórmula de Manning	
Dimensionamento hidráulico	Escolher entre fórmula de Manning e simulação hidráulica, além da borda livre	
f (número de froude)	se $f \leq 1$	OK
	se $f > 1$	Checar comprometimento da estrutura
Perfil de linha d'água a fim de verificar se ocorre extravasamento do canal em questão.		



ESTADO DE MINAS GERAIS
Sistema Estadual de Meio Ambiente - SISEMA
INSTITUTO MINEIRO DE GESTÃO DAS ÁGUAS - IGAM
Gerência de Apoio à Regularização Ambiental - GEARA

Orientações para preenchimento do Termo de Referência

OBS.: Os campos em * serão obrigatórios

Módulo 1- Identificação

- Serão obrigatório preencher os campos **1 a 6**, do **Formulário Técnico de desvio**
 - No item **1** ou **2** deverá ser preenchido o endereço do usuário, este endereço pode ser diferente do endereço informado no item **3** para correspondência. Se for o mesmo, é só repetir o endereço.
 - No item **5** os dados devem ser suficientes para se chegar ao local da intervenção, assim o campo de referência deve ser utilizado para facilitar o acesso ao local.
- No item **6** Descrição geral do empreendimento, o requerente deverá caracterizar a obra de desvio de forma sucintamente.

Módulo 2- Modo de Uso

7. Coordenadas geográficas do trecho de intervenção

7.1 Ponto de início

- Coordenadas do ponto de início da intervenção (Desvio), no período de vigência da outorga solicitada;

7.2 Ponto final

- Coordenadas do ponto final da obra de desvio.

8. Modo de Intervenção

8.1 Características hidrográficas do ponto de intervenção

Curso de água - Inserir o nome do curso de água desviado;

Bacia Estadual - Bacia hidrográfica onde está localizado o empreendimento, cujo curso de água principal deságua diretamente em um rio federal;

Bacia Federal - Bacia cujo rio principal atravessa ou faz fronteira com um ou mais estados da federação;

Área de drenagem a montante do ponto de intervenção – É a área da bacia hidrográfica traçada a partir do ponto final da intervenção até a nascente do curso de água em questão.

Vazão de projeto (m³/s) – Vazão máxima instantânea no ponto de intervenção calculada e que será utilizada nos cálculo hidráulicos.



ESTADO DE MINAS GERAIS
Sistema Estadual de Meio Ambiente - SISEMA
INSTITUTO MINEIRO DE GESTÃO DAS ÁGUAS - IGAM
Gerência de Apoio à Regularização Ambiental - GEARA

Período de retorno (Ano) – É o tempo para que uma determinada vazão ocorra novamente, ou seja, o tempo (T), a vazão (Q) ocorrerá no máximo uma vez. Para desvio o período mínimo de retorno utilizado é 50 anos.

Tempo de concentração – É o tempo necessário para que toda a bacia hidrográfica esteja contribuindo com a água sobre ela precipitada, desde o início da chuva, para uma determinada seção do curso de água ou da superfície da bacia objeto de análise. Dessa forma, o conhecimento do tempo de concentração é fundamental para a determinação da máxima vazão que estará contribuindo para um determinado local da bacia após o início da chuva.

Inclinação do talude lateral – declividade do talude, utilizada como área de transbordamento.

Largura do fundo do canal – dimensão da largura de fundo do canal.

Borda Livre – diferença entre a altura do canal e a altura da lâmina d'água.

Desvio:

Total – Consiste em desviar o leito natural do curso d'água completamente.

Parcial – Consiste na preservação em parte do curso original e geração de novos cursos de água artificiais com vazões inferiores ao do curso original.

Permanente – desvio definitivo.

Temporário – desvio que dura por um determinado tempo, provisório, transitório.

8.2 Características geométricas do curso de água

Natureza do Canal de desvio – Apresentar informações referentes ao curso de água no trecho da intervenção, canal natural ou artificial.

Tipo de Seção – Apresentar informações físicas e geométricas do canal. Canal retangular, circular, trapezoidal ou semi-circular.

Tipo de Revestimento – Apresentar os tipos de revestimentos utilizados na canalização.

Tipo de escoamento – Apresentar o perfil da linha d'água. Existe dois tipos de escoamento

Laminar: É definido como aquele no qual o fluido se move em camadas, ou lâminas, uma camada escorregando sobre a adjacente

Turbulento: É aquele no qual as partículas apresentam movimento caótico, isto é, a velocidade apresenta componentes transversais ao movimento geral do conjunto ao fluido. Apresenta também as seguintes características importantes: Irregularidade, Difusividade, Altos números de Reynolds, Flutuações tridimensionais (vorticidade), Dissipação de energia.



ESTADO DE MINAS GERAIS
Sistema Estadual de Meio Ambiente - SISEMA
INSTITUTO MINEIRO DE GESTÃO DAS ÁGUAS - IGAM
Gerência de Apoio à Regularização Ambiental - GEARA

Extensão da intervenção – Apresentar o comprimento do trecho em questão desde o início até o fim da intervenção.

8.2.1 Dados do Canal de Desvio:

Trecho – cada parte do comprimento de um desvio.

Comprimento – Distância por trecho do canal

Coefficiente de rugosidade – Valor adotado de acordo com o tipo de revestimento do canal.

Raio hidráulico – Razão entre a Área Molhada e o Perímetro Molhado.

Altura da Lâmina d'água – Altura do líquido acima do fundo do canal

Tipo de revestimento – Apresentar os tipos de revestimentos utilizados na canalização por trecho.

Declividade – Apresentar a inclinação de cada trecho da canalização.

Vazão – Apresentar a vazão por trecho.

Velocidade de escoamento – Apresentar a velocidade de escoamento por trecho.