



AMBIENTAL
ENGENHARIA E ARQUITETURA

RELATÓRIO TÉCNICO

LOTEAMENTO CAMPOS OLIVOTTI LTDA

Canalização e/ou Retificação de Curso de Água

EXTREMA
2024

ETHOS ENGENHARIA E SERVIÇOS LTDA

CNPJ: 11.282.617/0001-63

Telefone: (35) 3181-0209 | Site: www.ethosprojetos.com

Endereço: R. Treze de maio, 835, 2º Piso – Sala 01, Centro Ouro Fino – MG

SUMÁRIO

1. Informações Gerais	3
1.1. Dados do requerente ou empreendedor	3
1.2. Identificação da Outorga.....	3
1.3. Dados do responsável técnico pelo projeto de intervenção ambiental.....	3
2. Caracterização e descrição geral do empreendimento	4
3. Diagnóstico Ambiental da Área de Implantação	4
3.1. Meio Abiótico	4
3.1.1. Clima e Pluviometria	4
3.1.2. Solo e Geologia	6
3.2. Meio Biótico	7
3.2.1. Flora.....	7
3.2.2. Fauna	8
3.3. Eventuais restrições ambientais	9
4. Localização da Canalização	9
5. Finalidade de uso da água	10
6. Justificativa	10
7. Caracterização do Curso Hídrico DN 95/2006	10
7.1. Local da intervenção.....	11
7.2. Montante da intervenção	11
7.3. Jusante da intervenção.....	12
7.4. Planilha de Classificação DN95/2006	13
8. Caracterização Técnica do Empreendimento – Estudo Hidrológico	14
8.1. Caracterização da Microbacia Hidrográfica	14
8.2. Cálculo da Vazão Máxima de Cheia	16
8.2.1. Cálculo do tempo de concentração Tc.....	17
8.2.2. Cálculo da Intensidade de chuva Crítica (i).....	17
8.2.3. Cálculo da Vazão Máxima de Projeto (Equação de Mattos, 2003)	18
9. Dimensionamento do Canal	19
10. Conclusão	20
11. Referencias	20

1. Informações Gerais

1.1. Dados do requerente ou empreendedor

Nome: LOTEAMENTO CAMPOS OLIVOTTI LTDA

CPF/CNPJ: 43.304.128/0001-51

1.2. Identificação da Outorga

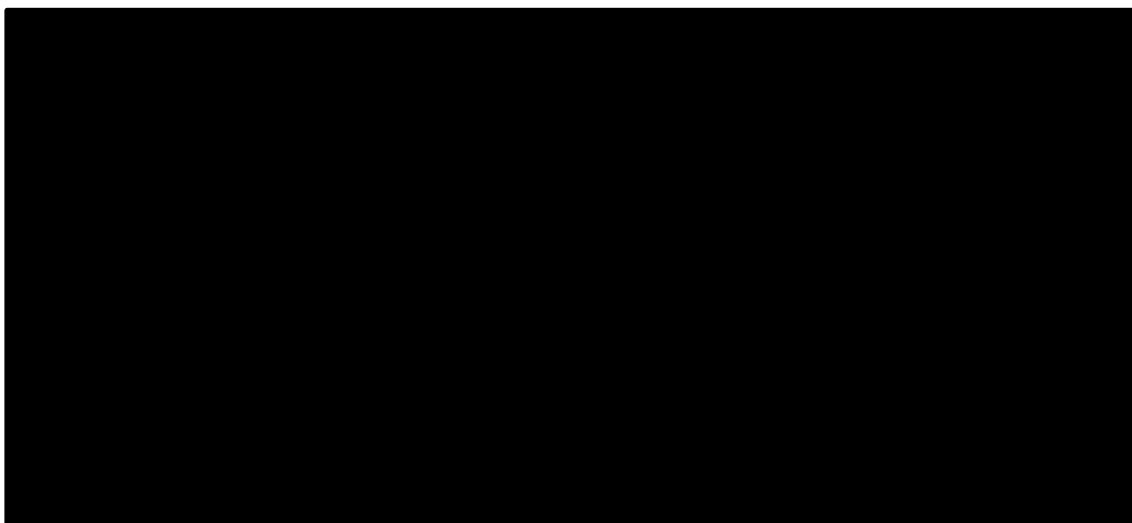
Uso dos recursos hídricos: 15 – Canalização e/ou Retificação de Curso de Água

Finalidade do Uso: Controle de Cheias

Denominação do Corpo Hídrico: Contribuinte Rios Piracicaba e Jaguari

UPGRH: GD-3 **CH:** PJ1

1.3. Dados do responsável técnico pelo projeto de intervenção ambiental



2. Caracterização e descrição geral do empreendimento

Este documento constitui o Relatório Técnico para Outorga de Água Superficial, solicitado pelo Instituto Mineiro de Gestão de Águas – IGAM, contendo as informações complementares necessárias à análise de Outorga, referentes ao Empreendimento de canalização de curso de água em loteamento de solo urbano, localizado no município de Extrema, Minas Gerais.

3. Diagnóstico Ambiental da Área de Implantação

3.1. Meio Abiótico

3.1.1. Clima e Pluviometria

O clima de Extrema, Minas Gerais, é classificado como subtropical úmido (Cfa), com temperaturas e pluviosidade que variam ao longo do ano. A temperatura média anual é de aproximadamente 19,5°C, com variação de 15°C em julho, o mês mais frio, e 25,3°C em janeiro, o mês mais quente. A pluviosidade anual é significativa, com um total médio de 1.865 mm, sendo que janeiro é o mês mais chuvoso, com 334 mm, e agosto o mais seco, com 41 mm.

Essas características climáticas são típicas da região, com verões quentes e úmidos, concentrando a maior parte das chuvas entre dezembro e março, enquanto os meses de inverno são mais secos, especialmente em julho e agosto.

Esta precipitação abastece os lençóis freáticos que, conseqüentemente, afloram no contribuinte do Rio Jaguari. O Rio Jaguari está inserido na **Unidade de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos (UPGRH) PJ1**, que corresponde à **Bacia Hidrográfica dos Rios Piracicaba e Jaguari**, no estado de Minas Gerais. Essa UPGRH está integrada à **Bacia Hidrográfica Federal do Rio Piracicaba**, sendo parte de um sistema de gestão que visa garantir o uso sustentável dos recursos hídricos, promovendo o equilíbrio entre as demandas ambientais, urbanas e industriais da região. A **Unidade de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos (UPGRH) PJ1**, que abrange os rios Piracicaba e Jaguari, foi criada pelo **Decreto Estadual nº 41.578, de 8 de março de 2001**, que estabeleceu as divisões

das UPGRHs no estado de Minas Gerais. Este decreto visa organizar a gestão de recursos hídricos de maneira regionalizada, facilitando o planejamento e a sustentabilidade no uso das águas em consonância com as peculiaridades das bacias hidrográficas do estado.

Essa região abrange vários rios importantes, além do Jaguari, e faz parte da área de gestão integrada das bacias afluentes ao Rio Grande, sendo regulamentada pelo Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Grande (CBH-GD), responsável pela gestão e preservação dos recursos hídricos locais.

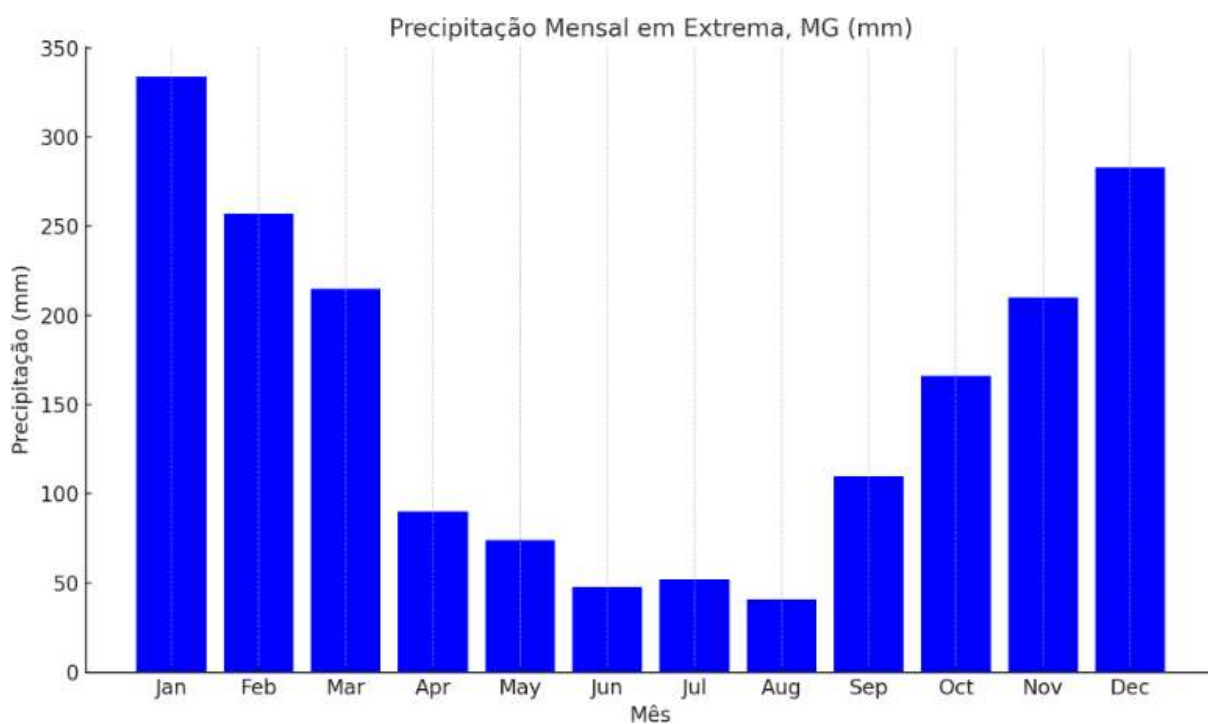


Gráfico 01. Precipitação e temperatura - Adaptada de climete-data.org

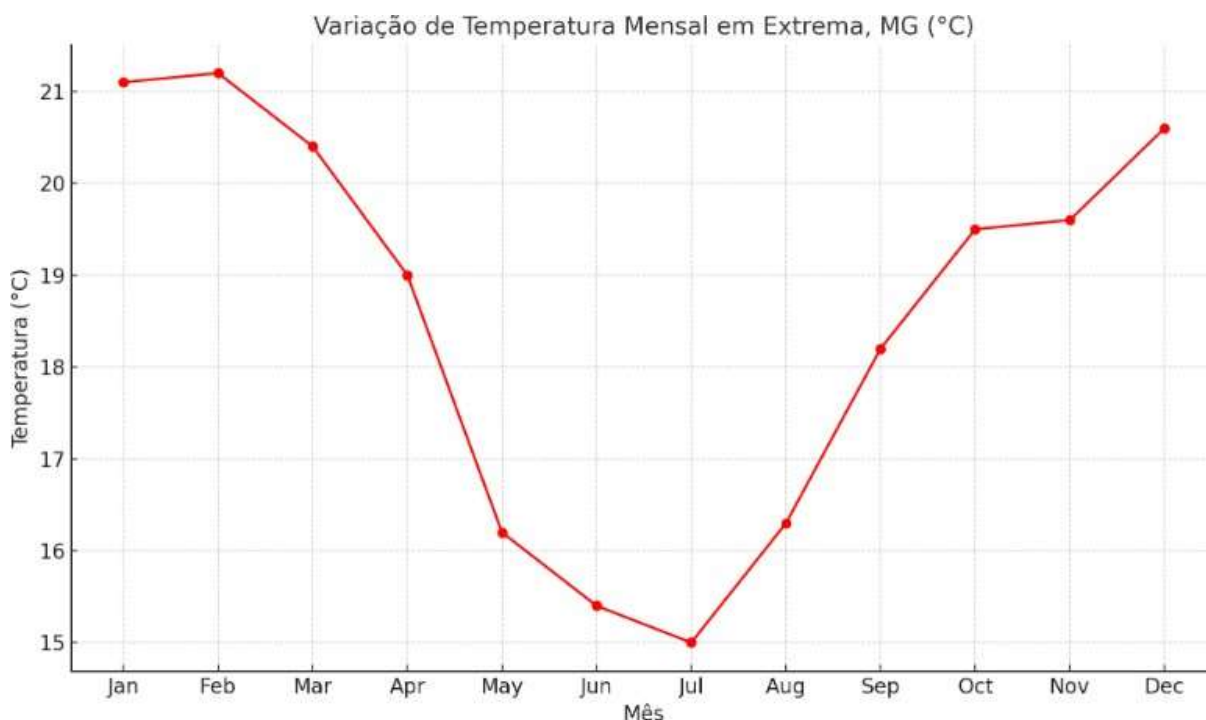


Gráfico 02. Variação de temperaturas - Adaptada de climete-data.org

	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Mai	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro
Temperatura média (°C)	21.1	21.2	20.4	19	16.2	15.4	15	16.3	18.2	19.5	19.6	20.6
Temperatura mínima (°C)	17.7	17.5	16.9	15.1	12.1	10.8	10.2	11.1	13.5	15.4	16	17.1
Temperatura máxima (°C)	25.3	25.8	24.9	23.8	21.3	21	21	22.6	24.2	24.8	24.2	25.1
Chuva (mm)	334	257	215	90	74	48	52	41	110	166	210	283
Umidade(%)	82%	81%	82%	79%	77%	76%	73%	69%	70%	75%	80%	81%
Dias chuvosos (d)	19	15	18	9	6	4	4	4	8	12	15	17
Horas de sol (h)	7.8	8.2	7.4	7.2	6.9	7.5	7.8	8.5	8.3	8.0	7.2	7.5

Tabela 01. Relação de temperaturas, e precipitação - Adaptada de climete-data.org

3.1.2. Solo e Geologia

A geologia e os solos de Extrema, Minas Gerais, apresentam-se como fatores essenciais a serem considerados na análise de viabilidade para a concessão de outorgas de uso da água, principalmente devido às suas características hidrológicas e morfológicas. A cidade está inserida em uma região dominada por **Latosolos Vermelho-Amarelos** (código LVAd), encontrados em áreas de relevo suave e ondulado, e por **Cambissolos Háplicos** (código CXbd), característicos de áreas montanhosas e de relevo mais acentuado. Essas classes de solo são especialmente relevantes na avaliação do impacto hídrico e da capacidade de infiltração de água no solo.

Os **Latossolos** (LVAd), devido à sua alta porosidade e profundidade, são altamente intemperizados, favorecendo a infiltração de água e minimizando o escoamento superficial. Sua textura varia de média a argilosa, com boa retenção de água, características essenciais para a recarga de aquíferos e controle de erosão, o que é relevante para projetos que envolvem concessão de outorga de captação de água superficial ou subterrânea.

Por outro lado, os **Cambissolos** (CXbd), apesar de menos evoluídos e com perfis menos profundos, desempenham um papel crucial em áreas de relevo acidentado, como em Extrema. Sua capacidade de drenagem é intermediária, o que exige atenção especial no manejo para evitar erosão acelerada em encostas e para garantir a preservação dos recursos hídricos locais. Além disso, as práticas de conservação de solo, como o terraceamento, são fundamentais em áreas com predominância desse tipo de solo.

O Zoneamento Ecológico-Econômico de Minas Gerais (ZEE-MG) identifica essa região como de médio a baixo teor de matéria orgânica, especialmente nas áreas com **Latossolos Vermelho-Amarelos**, o que pode afetar a fertilidade natural dos solos e, por conseguinte, influenciar na escolha de práticas sustentáveis para atividades agropecuárias e de conservação.

Esses fatores, somados ao regime hídrico local e às características físico-químicas do solo, são imprescindíveis para assegurar que qualquer intervenção relacionada à captação de água esteja em conformidade com as capacidades do solo e com os limites ambientais da região. O uso de sistemas de drenagem adequados e o respeito às especificidades dos tipos de solo são essenciais para garantir a sustentabilidade dos recursos hídricos na região.

3.2. Meio Biótico

3.2.1. Flora

A flora do município de Extrema, Minas Gerais, está inserida no domínio da **Mata Atlântica**, um dos biomas mais ricos e ameaçados do Brasil. A região é

classificada como pertencente à **Região Fito ecológica de Floresta Ombrófila Densa e Floresta Estacional Semidecidual**, que são características marcantes da vegetação da Serra da Mantiqueira, onde Extrema se localiza.

A vegetação é composta por diversas espécies arbóreas nativas, como o **Jequitibá-rosa** (*Cariniana legalis*), **Cedro** (*Cedrela fissilis*), **Ipê** (*Tabebuia spp.*), e uma rica diversidade de plantas epífitas, como orquídeas e bromélias, típicas de áreas úmidas. Nas áreas de altitude e campos rupestres, encontra-se vegetação adaptada a solos mais rasos e condições edáficas mais severas.

Além da sua riqueza em biodiversidade, a flora de Extrema tem sido alvo de ações conservacionistas, como o **Programa Conservador das Águas**, que promove a restauração de matas ciliares e a proteção de nascentes, e as **Unidades de Conservação (UCs)** locais. O **Zoneamento Ecológico-Econômico de Minas Gerais (ZEE-MG)** identifica a área como prioritária para a conservação, devido à sua alta biodiversidade e sua importância para a regulação hídrica regional.

3.2.2. Fauna

A fauna da cidade de Extrema, Minas Gerais, está inserida no bioma da **Mata Atlântica**, com grande diversidade de espécies, muitas delas endêmicas e em risco de extinção. Entre os mamíferos, destacam-se o **muriqui-do-sul** (*Brachyteles arachnoides*) e o **lobo-guará** (*Chrysocyon brachyurus*), ambos ameaçados. A avifauna também é rica, com espécies como a **harpia** (*Harpia harpyja*) e o **gavião-pomba** (*Leucopternis polionotus*), que dependem dos remanescentes florestais para sobrevivência.

Programas de conservação, como o **Conservador das Águas** e a criação de **RPPNs** (Reservas Particulares do Patrimônio Natural), são essenciais para a preservação da fauna local. Além de protegerem os recursos hídricos, essas iniciativas auxiliam na manutenção de habitats para espécies como a **jagatirica** (*Leopardus pardalis*), o **tamanduá-bandeira** (*Myrmecophaga tridactyla*), entre outras.

A conservação da fauna de Extrema é vital para a sustentabilidade ambiental, e projetos de recuperação de áreas degradadas promovem a conectividade ecológica necessária para a preservação das espécies. Instituições como o **ICMBio** e o **Ibama** desempenham papéis fundamentais no monitoramento e proteção da biodiversidade local.

3.3. Eventuais restrições ambientais

Conforme consulta à Infraestrutura de Dados Espaciais do Sistema Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (IDE-Sisema), identifica-se que canalização e/ou retificação de curso de água ocorrerá em uma área de drenagem de 0,155 ha, que nasce no local, nas coordenadas do local de canalização do Contribuinte Rios Piracicaba e Jaguari.

Outros fatores de restrições ambientais consultados na plataforma:

- Potencialidade de ocorrência de cavidades: Baixo
- Áreas indígenas ou quilombolas: Não
- Áreas Protegidas, APAs, RPPNs (IEF/ICMBio): Não
- Unidade de conservação: Uso Sustentável
- Reserva da biosfera: Amortecimento da biosfera da Mata Atlântica
- Corredores ecológicos: Não
- Áreas prioritárias para conservação Biodiversitas: Não
- Área de segurança aeroportuária: Não
- Sítio Ramsar (MMA): Não
- Patrimônio Cultural (IEPHA/MG): Não

4. Localização da Canalização

Tabela 02: Coordenadas Geográficas da Canalização Início.

DATUM		WGS 84
Latitude	Longitude	
22°50'51,18" Sul	046°20'26,79" Oeste	

Tabela 03: Coordenadas Geográficas da Canalização Fim.

DATUM	WGS 84
Latitude	Longitude
<i>22°50'54,20" Sul</i>	<i>046°20'26,55" Oeste</i>

5. Finalidade de uso da água

A canalização do Contribuinte Rios Piracicaba e Jaguari, tem como a finalidade regularizar a canalização de um trecho 93,40m, sendo que a canalização já está executada, pois o empreendedor já começou as obras do loteamento, porém as obras ficaram paradas para a regularização.

6. Justificativa

A intervenção se justifica, pois o trecho de 93,40m de extensão compreende uma área aberta entre uma canalização em áreas residenciais da cidade, durante os períodos chuvosos, o local sofre pequenas inundações, e devido o contribuinte receber a drenagem da sub bacia e bairros adjacentes, e na passagem sob o asfalto executado pelo município o manilhamento afunila a drenagem, antes de liberar do outro lado, dentro da área verde e app do contribuinte.

7. Caracterização do Curso Hídrico DN 95/2006

Devido a canalização ser realizada no perímetro urbano de Extrema, se vê a necessidade de classificação do corpo hídrico conforme a normativa 95 de 2006, onde, se apresenta a classificação de corpos hídricos, em função da sua taxa de ocupação marginal em 4 graus, sendo eles, Classe A, Classe B, Classe C e Classe D.

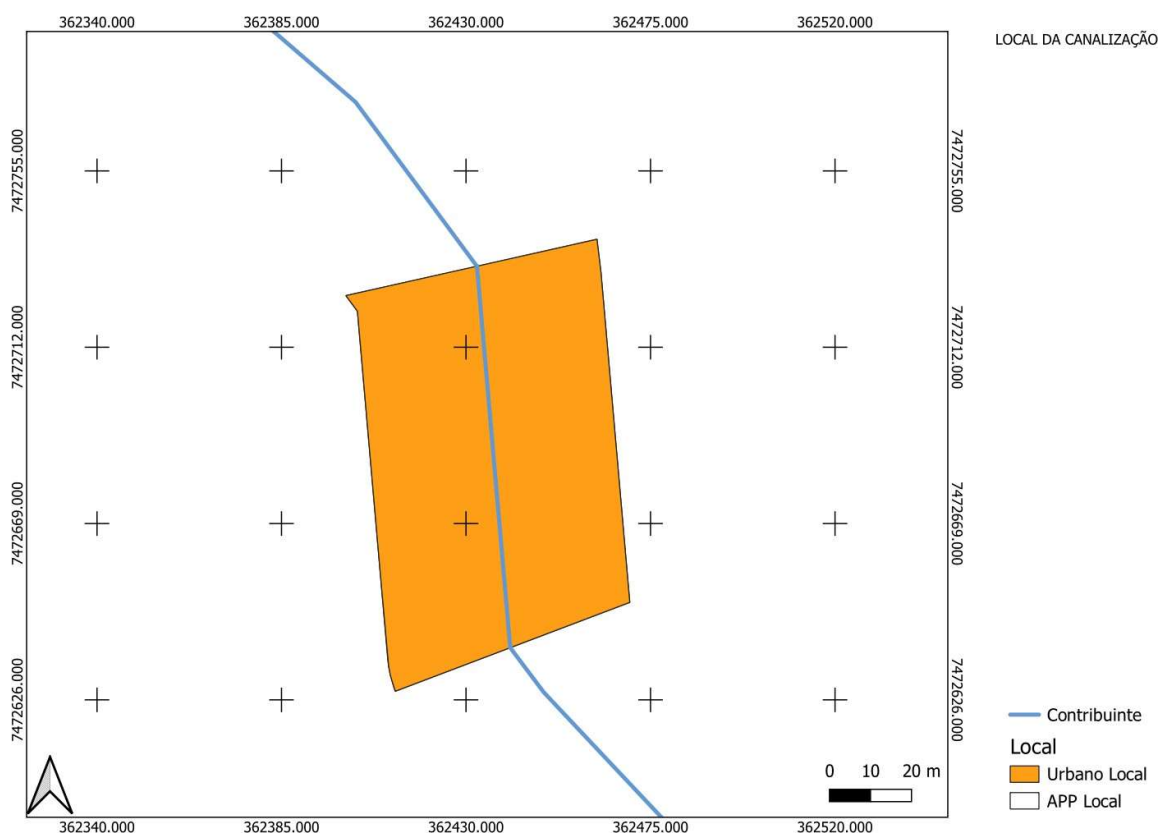
Classes essas que se dão através do anexo I, desta normativa, quantificando a taxa de ocupação em Montante, Jusante e no local da intervenção.

7.1. Local da intervenção

O local da intervenção, a APP possui uma área total de 0,56ha, ao longo dos 93,40m de canalização, a taxa de ocupação esta da seguinte maneira:

- Área Urbana: 100%
- Área Industrial: 0%
- Área de Vegetação Nativa: 0%
- Área não Ocupada: 000%

Conforme mapa a seguir:



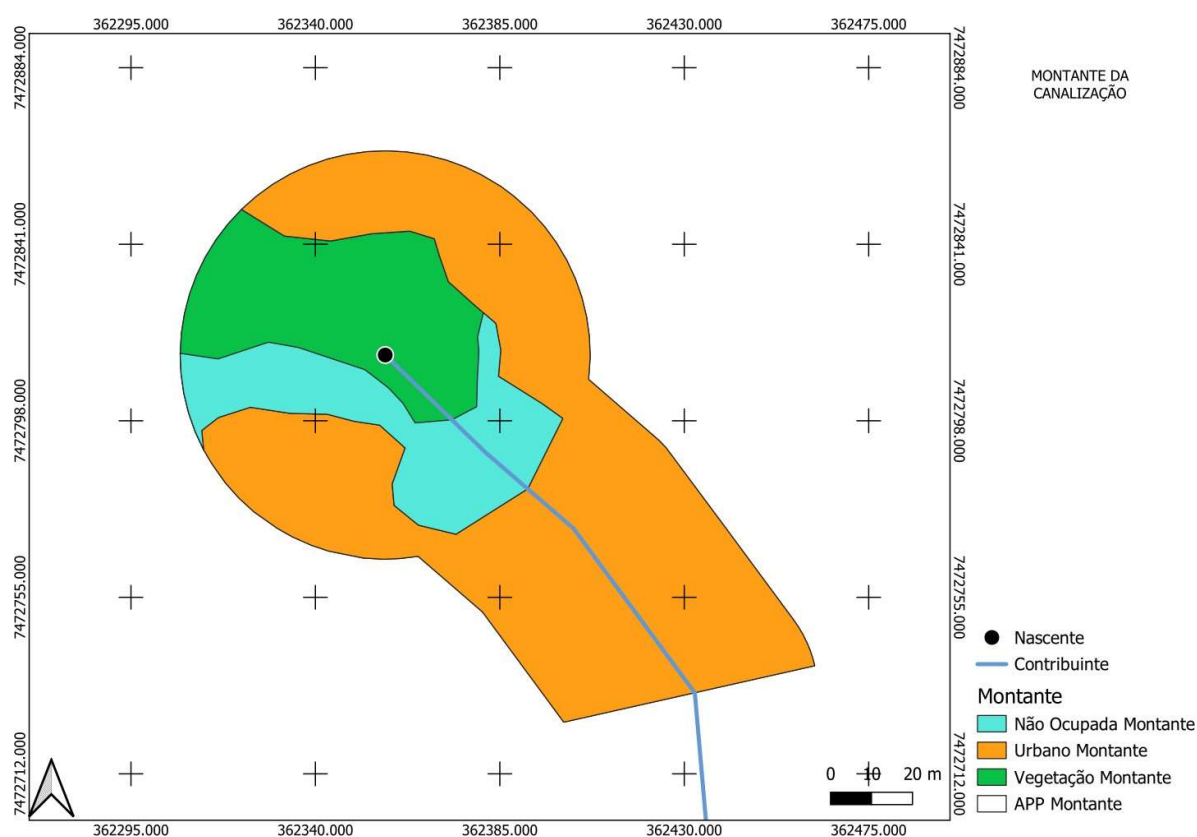
7.2. Montante da intervenção

O local montante da intervenção, a APP possui uma área total de 1,16ha, ao longo dos 112m, iniciando na nascente e até o início da canalização a taxa de ocupação esta da seguinte maneira:

- Área Urbana: 65,51%

- Área Industrial: 0%
- Área de Vegetação Nativa: 18,98%
- Área não Ocupada: 15,51%

Conforme mapa a seguir:

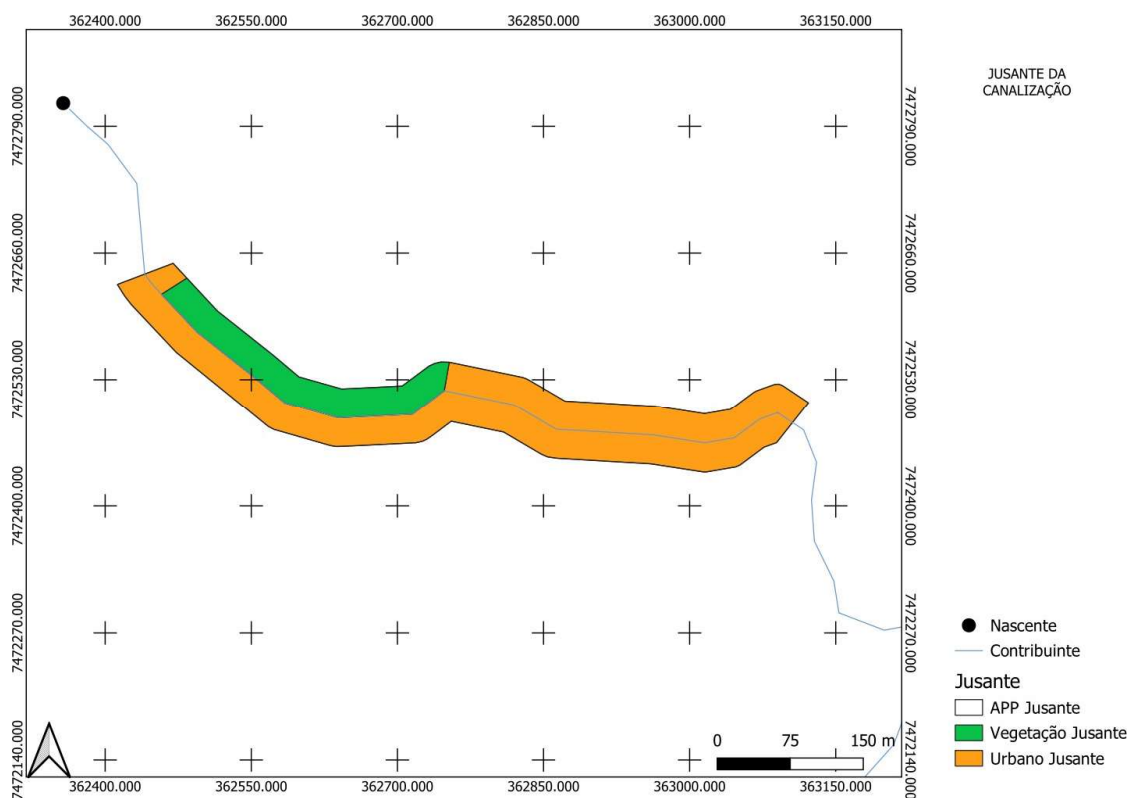


7.3. Jusante da intervenção

O local jusante da intervenção, a APP possui uma área total de 4,42ha, ao longo dos 500m, a taxa de ocupação esta da seguinte maneira:

- Área Urbana: 78,50%
- Área Industrial: 0%
- Área de Vegetação Nativa: 21,5%
- Área não Ocupada: 0%

Conforme mapa a seguir:



7.4. Planilha de Classificação DN95/2006

Com os dados obtidos através do georreferenciamento da área e da APP, podemos preencher a planilha de classificação, conforme segue:

Localização	Ocupação	Tipo	Taxa de Ocupação(%)	Fator de Impacto	Eventos de inundação			Eventos de focos Erosivos			Indicador de Impacto
					Indicador de Impacto	fator de ponderação	Fator de Impacto anual =100 eventual = 200 não	Indicador de Impacto	fator de ponderação	Fator de Impacto sim =100 não = 200	
Montante	0,10	Urbana	65,51	1	6,55	0,10	100	10	0,10	100	10
		Industrial	0,00	2	0,00						
		Veg. Nativa	18,98	4	7,592						
		Não Ocup.	15,51	3	4,653						
Índice de Impacto Montante:					18,80						
Local	0,50	Urbana	100,00	1	50,00	0,30	100	30	0,30	100	30
		Industrial	0	2	0						
		Veg. Nativa	0	4	0						
		Não Ocup.	0,00	3	0,00						
Índice de Impacto Local:					50,00						
Jusante	0,40	Urbana	78,50	1	31,40	0,60	100	60	0,60	100	60
		Industrial	0	2	0						
		Veg. Nativa	21,5	4	34,4						
		Não Ocup.	0,00	3	0						
Índice de Impacto jusante:					65,80						
Índice de Impacto:					134,60						
Índice de Impacto geral:											334,60

O valor obtido é o índice de impacto geral, neste caso sendo de **334,60**, dentro do texto da norma com o valor obtido podemos classificar o curso hídrico como sendo de Classe D.

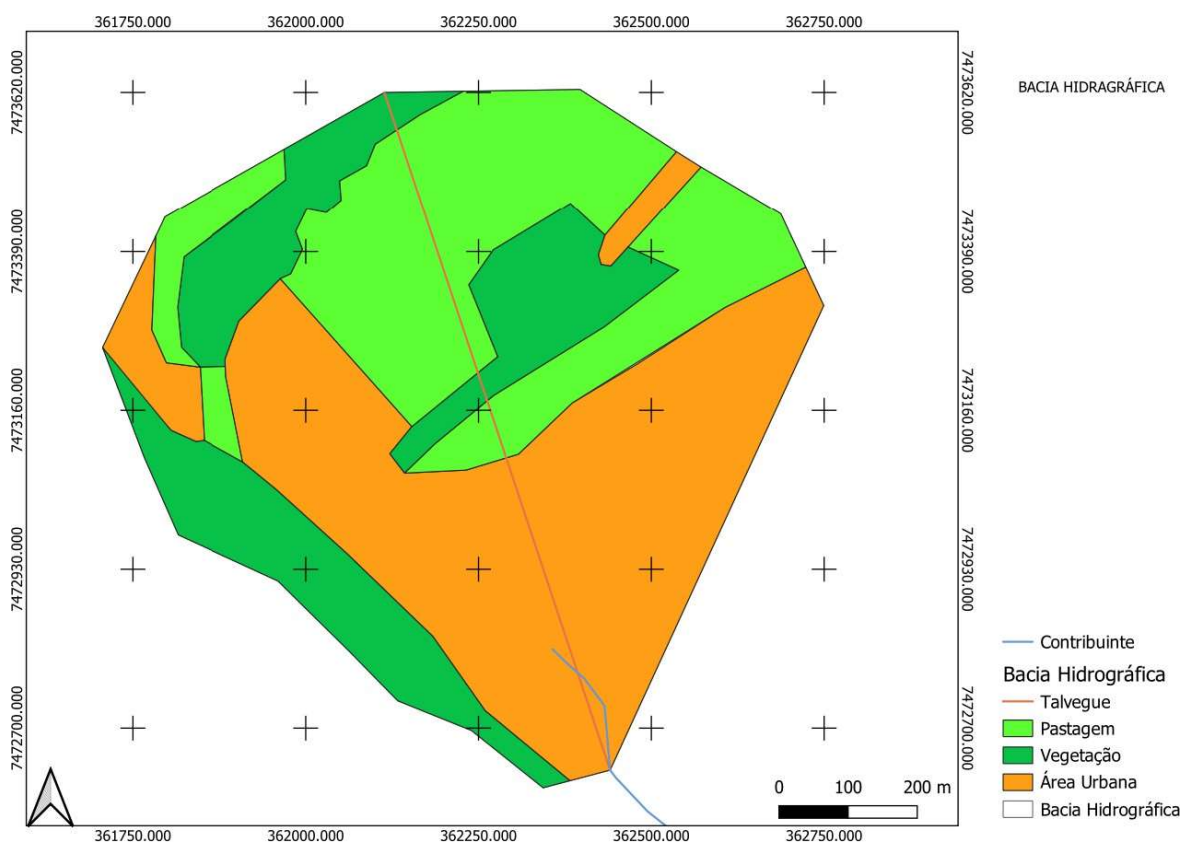
8. Caracterização Técnica do Empreendimento – Estudo Hidrológico

8.1. Caracterização da Microbacia Hidrográfica

Segundo BARRELLA (2001), bacia hidrográfica é definida como um conjunto de terras drenadas por rios, córregos e seus afluentes, com início de formação nas regiões mais altas do relevo, designadas por divisores de água, onde após a precipitação das águas das chuvas, ocorre o escoamento superficial dando origem aos riachos, córregos e rios, ou infiltram no solo ocorrendo à drenagem subterrânea para formação de nascentes e do lençol freático.

A microbacia, corresponde a área de drenagem do maciço em estudo, onde possui uso e ocupação do solo diversificado da sua área total de 69,031ha, a área Urbana possui 30,896ha que corresponde a 44,75%, a área de pastagem é de 21,9492ha, que corresponde a 31,79%, a área que possui espécies arbóreas é de 16,189ha que corresponde a 23,46%.

Figura 11: Uso e ocupação do solo na microbacia hidrográfica em estudo.



Fonte: Arquivo Próprio.

A área total de delimitação da microbacia referente é de 69,031HA. O talvegue da microbacia está representado pela linha laranja e possui uma extensão total de 1.034,77 **metros** ou **1,034km**. A diferença de nível entre o início do talvegue (cota 953m) e final (cota 899m), relaciona um desnível geométrico de **54 metros**.

Figura 12: Representação da microbacia hidrográfica.

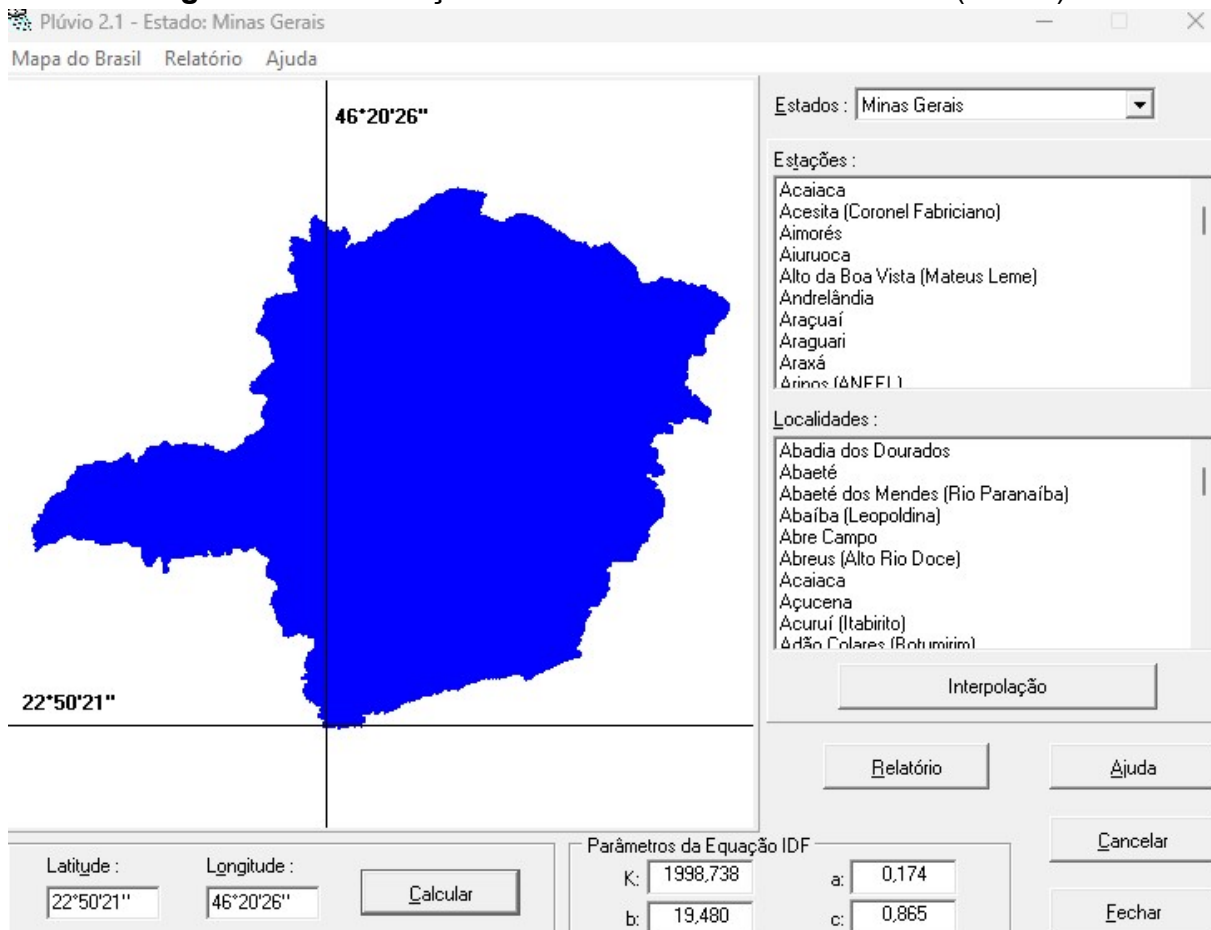


Fonte: Google Earth.

8.2. Cálculo da Vazão Máxima de Cheia

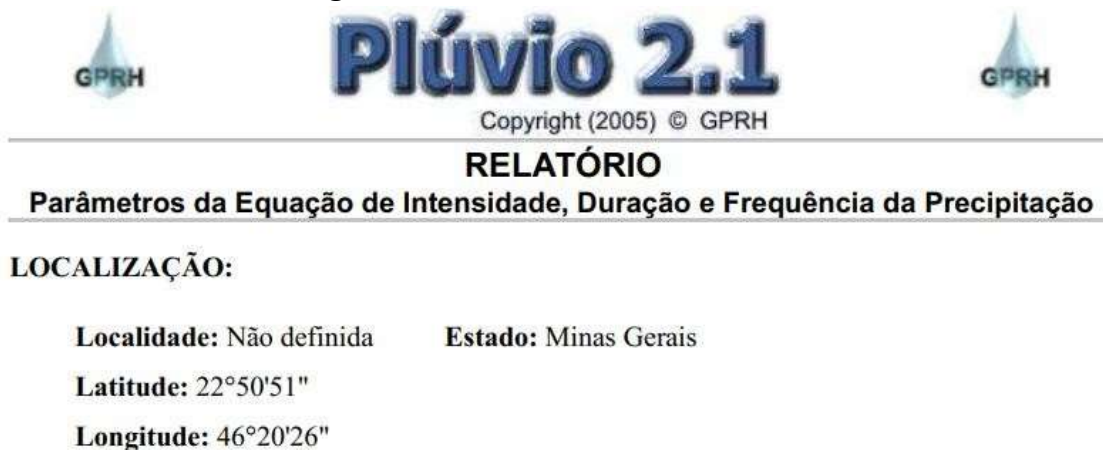
Para determinar a vazão de cheia, foi utilizado o software **PLUVIO 2.1 (GPRH)**, onde foram inseridas as seguintes coordenadas geográficas de **localização do barramento**.

Figura 13: Localização através do software PLUVIO 2.1 (GPRH).



Fonte: PLUVIO 2.1 (GPRH).

Figura 14: Relatório Sistema Plúvio 2.1.



PARÂMETROS DA EQUAÇÃO:

K: 1997,434

a: 0,174

b: 19,458

c: 0,865

Fonte: PLUVIO 2.1 (GPRH).

8.2.1. Cálculo do tempo de concentração T_c

Fórmula de Kirpich:

$$t_c = 57 \left(\frac{L^3}{\Delta H} \right)^{0,385}$$

Sendo:

t_c : tempo de concentração (min) =?

L^3 : comprimento total da bacia, medido ao longo do talvegue principal até o divisor de águas (km) do barramento = 1.034,77 metros = 1,034 Km

ΔH : diferença de nível entre o ponto mais a montante da bacia e seu enxutório, em (m) = 953 - 899 = 54

Então,

$$t_c = 57 \times \left(\frac{1,034^3}{54} \right)^{0,385}$$

$$t_c = 12,75 \text{ min}$$

8.2.2. Cálculo da Intensidade de chuva Crítica (i)

Para o cálculo da chuva crítica com o tempo igual ao tempo de concentração foi utilizada a equação que relaciona intensidade, duração e frequência de precipitação para a localidade de interesse, que apresenta a seguinte fórmula:

$$i = (K \times T^a) / (t_c + b)^c$$

Sendo:

I = Intensidade de chuva crítica = ?

T = Tempo de recorrência = 100 anos

tc = Tempo de concentração = 12,75 minutos

K:1997,434

a:0,174

b:19,458

c:0,865

Então,

$$I = \frac{(1997,434 \times 100^{0,174})}{(12,75 + 19,458)^{0,865}}$$

$$I = 220,84 \text{ mm/h}$$

8.2.3. Cálculo da Vazão Máxima de Projeto (Equação de Mattos, 2003)

O cálculo de vazão máxima para o projeto será obtido através do **método racional**. Sendo o mais usado para micro bacias, sendo a vazão máxima expressada pela equação de (Mattos, 2003):

$$Q_{m\acute{a}x} = \frac{C \times Im \times A}{360}$$

Sendo:

Q_{máx} = Vazão máxima de escoamento superficial (m³/s)=???

C = Coeficiente de escoamento superficial, adicional=???

Im = Intensidade máxima de precipitação (mm/h) = 220,84

A = Área da bacia de drenagem (ha)= 69,031

➤ Coeficiente de Escoamento Superficial (m³/s):

Para determinação do coeficiente de escoamento superficial, será considerado um valor mínimo a valores relativo a uma área onde a superfícies

correspondem a áreas presença predominante de área urbana adotaremos. $\rightarrow C = 0,80$, para uma área de 69,031ha

Então:

$$Q_{m\acute{a}x} = \frac{C \times I_m \times A}{360} \rightarrow Q_{m\acute{a}x} = \frac{0,80 \times 220,84 \times 69,031}{360}$$

$$Q_{m\acute{a}x} = 33,87 \text{ m}^3/\text{s}$$

9. Dimensionamento do Canal



IDENTIFICAÇÃO DO PROJETO

Nome: LOTEAMENTO CAMPOS OLIVOTTI LTDA

Empresa:

Técnico: EDUARDO GONÇALVES GURGEL

Local: RUA FLOR DE MAIO

Estado: MINAS GERAIS

Data: 16/10/2024

DADOS DE ENTRADA

INCÓGNITA DO PROBLEMA: Diâmetro

Vazão: 33,87 m³/s

Profundidade Normal: 0,750 m

Declividade: 1,0000 m/m

Coefficiente de Rugosidade: 0,0130

Diâmetro: 1,44

RESULTADOS

Área: 0,8560 m²

Perímetro Molhado: 2,320 m

Largura da Superfície: 1,435 m

Profundidade Crítica: 1,436 m

Número de Froude: 16,359

Regime de Escoamento: Supercrítico

Velocidade: 39,570 m/s

Energia Específica: 80,556 m

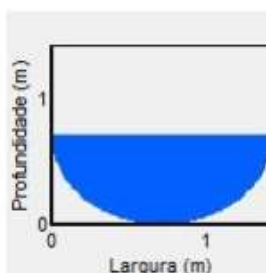


Figura 16: Dimensionamento através do software CANAL (GPRH).

Foi considerado para o dimensionamento, a vazão crítica de tempo de retorno média de 33,87m³/s, a canalização atual do córrego comporta uma vazão estimada de 7m³/s, tendo em vista o aumento da urbanização no local e nas áreas indiretamente afetadas, o empreendimento fará a troca do canal, para garantir a vazão conforme estudo técnico realizado.

10. Conclusão

Segundo informações, o canal será construído conforme projeto anexo, e seguindo os dados, e o canal já existente será removido e atualizado para que possa possibilitar a vazão de drenagem da chuva crítica, com a garantia de sobra para que não haja acúmulos de água superficial no futuro.

Segundo essas informações pedimos o deferimento da outorga.

11. Referencias

BARRELLA, W. Bacia hidrográfica: definição e importância. In: BARRELLA, W.; PETRERE JÚNIOR, M.; SMITH, W. S. (Org.). **Ecologia e manejo de recursos pesqueiros em reservatórios do Brasil**. São Paulo: Edusp, 2001. p. 33-50.

BRASIL. **Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997**. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos. Diário Oficial da União, Brasília, 9 jan. 1997.

CETEC – FUNDAÇÃO CENTRO TECNOLÓGICO DE MINAS GERAIS. **Mapeamento de solos e geologia do estado de Minas Gerais**. Belo Horizonte: CETEC, 2007. Disponível em: <https://www.feam.br>. Acesso em: 16 out. 2024.

CLIMATE-DATA. **Clima: Extrema, Minas Gerais**. Disponível em: <https://pt.climate-data.org>. Acesso em: 16 out. 2024.

INSTITUTO ESTADUAL DE FLORESTAS (IEF); SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DE MINAS GERAIS (SEMAD). **Mapa de solos de Minas Gerais: zona do rio Grande**. Belo Horizonte: IDE-Sisema, 2007. Disponível em: <https://geoserver.meioambiente.mg.gov.br>. Acesso em: 16 out. 2024.

MINAS GERAIS. **Decreto nº 41.578, de 8 de março de 2001**. Cria as Unidades de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos (UPGRH). Diário Oficial do Estado de Minas Gerais, Belo Horizonte, 9 mar. 2001.

MINAS GERAIS. **Decreto nº 44.034, de 17 de maio de 2005**. Institui a Bacia Hidrográfica do Rio Grande. Diário Oficial do Estado de Minas Gerais, Belo Horizonte, 18 maio 2005.

MINAS GERAIS. **Deliberação Normativa CERH nº 09, de 16 de dezembro de 2004**. Estabelece procedimentos para outorga de direito de uso de recursos hídricos. Diário Oficial do Estado de Minas Gerais, Belo Horizonte, 17 dez. 2004.

MINAS GERAIS. **Deliberação Normativa COPAM nº 95, de 12 de abril de 2006**. Estabelece diretrizes para a outorga de direito de uso de recursos hídricos. Diário Oficial do Estado de Minas Gerais, Belo Horizonte, 25 abr. 2006.

MINAS GERAIS. **Lei nº 13.199, de 29 de janeiro de 1999**. Institui a Política Estadual de Recursos Hídricos. Diário do Executivo de Minas Gerais, Belo Horizonte, 30 jan. 1999.

SCOLFORO, J. R. S.; CARVALHO, L. M. T.; OLIVEIRA, A. D. **Zoneamento ecológico-econômico do Estado de Minas Gerais – componentes geofísico e biótico**. Lavras: Editora UFLA, 2008. Disponível em: <https://www.feam.br>. Acesso em: 16 out. 2024.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA. **Mapa de solos do Estado de Minas Gerais**. Viçosa: UFV, 2010. Disponível em: <https://dps.ufv.br/software/>. Acesso em: 16 out. 2024.

Ouro Fino, 17 de outubro de 2024.

