

RELATÓRIO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA – RIVI
PARCELAMENTO DE SOLO URBANO DO
QUINHÃO 13 DA FAZENDA SANTA MARIA (MEIRELES MRV)



ECOTECH – TECNOLOGIA AMBIENTAL E CONSULTORIA LTDA

JUNHO – 2020

SUMÁRIO

1 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR	3
1.1 Razão Social e Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica	3
1.2 Endereço e Contatos do Interessado	3
1.3 Empresa Responsável pelo Estudo Ambiental, Endereço e Contatos.....	3
1.4 Anotação de Responsabilidade Técnica	3
2 CARACTERIZAÇÃO GERAL DO EMPREENDIMENTO	4
2.1 Nome do Empreendimento e Atividades Previstas	4
2.2 Processo de Licenciamento Ambiental e Urbanístico.....	4
2.3 Localização Geográfica	4
2.4 Titularidade e Uso da Área	5
2.5 Dimensões do Terreno	6
2.6 População Fixa e Flutuante.....	8
2.7 Justificativa de Localização.....	9
2.8 Histórico de Uso e Ocupação	14
2.9 Apresentação e Avaliação da Ocupação Prevista	15
2.10 Compatibilidade com Instrumentos Legais de Ordenamento Territorial e Ambiental.....	16
2.11 Manifestação das Concessionárias de Serviços Públicos e Órgãos Públicos	18
2.12 Legislação Ambiental e de Uso do Solo.....	22
2.13 Dimensões da Área Total da Gleba, dos Lotes e Áreas Públicas.....	32
2.14 Área Total para Supressão Vegetal.....	32
2.15 Sistema Viário	32
2.16 Número Total, Área Mínima e Tipologia dos Lotes	33
2.17 Número de Quadras e Unidades de Parcelamento	34
3 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DA ÁREA DE INFLUÊNCIA	35
3.1 Zoneamentos.....	35
3.2 Meio Físico.....	37
3.3 Meio Biótico.....	64
3.4 Meio Socioeconômico	81
4 URBANISMO.....	93
4.1 Usos, Volumetria e Construções Existentes Limítrofes ao Lote	94
4.2 Compatibilidade do Projeto com os Instrumentos Legais de Ordenamento Territorial ...	94
4.3 Sistema Viário e Capacidade de Absorção	95

5	INFRAESTRUTURA	96
5.1	Abastecimento de Água	96
5.2	Sistema de Esgotamento Sanitário	111
5.3	Sistema de Drenagem Pluvial	121
5.4	Resíduos Sólidos	141
5.5	Energia Elétrica	143
6	CARTOGRAFIA	144
7	PROGNÓSTICO E AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS.....	145
7.1	Método	145
7.2	Impactos Ambientais na Fase de Planejamento.....	147
7.3	Impactos Ambientais na Fase de Instalação.....	150
7.4	Impactos Ambientais na Fase de Ocupação	158
7.5	Quadro Síntese	164
8	MEDIDAS DE CONTROLE AMBIENTAL.....	167
8.1	Medidas de Controle Ambiental para a Etapa de Instalação	167
8.2	Medidas de Controle Ambiental para a Etapa de Ocupação	172
9	MONITORAMENTO AMBIENTAL	174
9.1	Plano de Acompanhamento das Ações de Limpeza do Terreno, Remoção da Vegetação e Espécies da Fauna e Movimento de Terra.....	174
9.2	Plano de Acompanhamento de Efluentes de Obras.....	175
9.3	Plano de Acompanhamento de Ruídos de Obras.....	177
9.4	Plano de Acompanhamento de Processos Erosivos	179
9.5	Plano de Acompanhamento de Gerenciamento de Resíduos Sólidos.....	180
9.6	Plano de Acompanhamento de Recursos Hídricos Superficiais – Efluente Pluvial.....	181
9.7	Plano de Acompanhamento de Recursos Hídricos Subterrâneos	182
9.8	Plano de Acompanhamento de Emissões Atmosféricas	183
9.9	Plano de Acompanhamento de Vigilância Sanitária Ambiental	183
9.10	Plano de Acompanhamento de Educação Ambiental.....	184
10	RELATÓRIO FOTOGRÁFICO	185
11	CONCLUSÃO	197
12	BIBLIOGRAFIA.....	200
13	EQUIPE TÉCNICA	214
14	ANEXOS	215

1 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR

1.1 Razão Social e Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica

Razão Social: MRV ENGENHARIA E PARTICIPAÇÕES S.A.

CNPJ: 08.343.492/0001-20.

1.2 Endereço e Contatos do Interessado

Endereço: QS 01, Rua 210, Lote 34, Torre 2, Sala 1.703, Edifício LED, Águas Claras, Distrito Federal.
CEP: 71.950-770.

Contato do Interessado: MIRIAM CRISTINA DA SILVA VAZ.

E-mail: miriam.vaz@primeconstrucoes.com.br.

Telefone: (61) 3035-6119.

1.3 Empresa Responsável pelo Estudo Ambiental, Endereço e Contatos

Empresa: ECOTECH TECNOLOGIA AMBIENTAL E CONSULTORIA LTDA.

Endereço: CLSW Quadra 102, Bloco A, Loja 01, Sudoeste, Brasília, Distrito Federal.

Responsável Técnico: Engenheiro ANDRÉ LUIZ DA SILVA MOURA – CREA-DF 10.033/D.

E-mail: andre.moura@ecotechambiental.com.br.

Telefone: (61) 3341-3969.

1.4 Anotação de Responsabilidade Técnica

ART nº 0720200009796 – CREA/DF (Anexo 1).

Registro da ECOTECH AMBIENTAL no CTF/IBAMA: 340.839.

Registro dos Responsáveis Técnicos no CTF/IBAMA: 355.874 (André Luiz da Silva Moura).

2 CARACTERIZAÇÃO GERAL DO EMPREENDIMENTO

2.1 Nome do Empreendimento e Atividades Previstas

2.1.1 Nome do Empreendimento

MEIRELES MRV.

2.1.2 Atividade Prevista

Parcelamento de solo urbano, composto por:

- 02 lotes residenciais multifamiliar;
- 02 lotes para fins comerciais e de prestação de serviços, de baixa incomodidade;
- 01 lote destinado a equipamento público;
- Espaços Livres de Uso Público – ELUPs; e
- Sistema de circulação com vias para automóveis, ciclovia e calçadas para pedestres.

A configuração espacial desse parcelamento de solo urbano é apresentada na Planta Geral (Anexo 2) do Estudo Preliminar de Urbanismo (Anexo 3), elaborado pela AGC Projeto e Planejamento Ltda.

2.2 Processo de Licenciamento Ambiental e Urbanístico

- 00391-00004660/2019-95 (Licenciamento Ambiental);
- 00390-0000571/2014 (Licenciamento Urbanístico).

2.3 Localização Geográfica

O empreendimento imobiliário MEIRELES MRV localiza-se no Quinhão 13 da fazenda Santa Maria, no Setor Meireles, Região Administrativa de Santa Maria, Distrito Federal, e pode ser acessado através da rodovia VC-371, percorrendo-se 1.300 metros a partir da sua interseção com a rodovia BR-040 ou 3.000 metros pela interseção com a rodovia DF-290, conforme indica o Mapa 1 – Localização e Acesso.

As coordenadas planimétricas dos vértices da poligonal do Quinhão 13 estão apresentadas no Quadro 1 e foram georreferenciadas ao Sistema Geodésico Brasileiro, *datum* SIRGAS¹ 2000, fuso 23, Meridiano Central -45°.

Quadro 1: Coordenadas planimétricas dos vértices da poligonal do Quinhão 13.

VÉRTICE	COORDENADA		AZIMUTE	DISTÂNCIA (m)
	N	E		
M1	8.226.524,4290	179.748,4560	74°54'56.2"	152,101
M2	8.226.564,0120	179.895,3160	164°54'55.8"	600,399
M3	8.225.984,3010	180.051,5660	254°54'54.7"	152,101
M4	8.225.944,7170	179.904,7060	344°54'55.8"	600,400

Fonte: Matrícula de Registro e Averbações 5º Ofício de Registro de Imóveis do Distrito Federal.

2.4 Titularidade e Uso da Área

2.4.1 Titularidade

De acordo com a Certidão de Registro de Imóveis emitida pelo 5º Ofício de Registro de Imóveis do Distrito Federal (Anexo 4) e a Escritura Pública de Compra e Venda de Imóvel lavrada no 2º Tabelião de Notas e Protesto do Distrito Federal (Anexo 5), o imóvel inscrito na matrícula nº 42.477 pertence a MRV ENGENHARIA E PARTICIPAÇÕES S.A., conforme transcrito no Registro R.3-42.477 – Compra e Venda (Anexo 4).

2.4.2 Histórico de Dominialidade

O imóvel inscrito na matrícula nº 42.477 situa-se em terras que pertenciam à fazenda Santa Maria e ao município goiano de Luziânia. O seu terreno não foi desapropriado com a transferência da capital do Brasil para Brasília e, por consequência, manteve-se em área particular.

Esse terreno teve a sua propriedade registrada em favor de ANDERSON CAVALCANTE COELHO e anteriormente estava registrado na matrícula nº 41.301 do mesmo Ofício Imobiliário, segundo consta na referida certidão de registro imobiliário (Anexo 4).

¹ SIRGAS: Sistema de Referência Geocêntrico para a América do Sul.

Com o falecimento desse proprietário, registrado na averbação AV.1-42-477, o imóvel foi partilhado entre o seu espólio, conforme consta no registro R.2-42.477 – Herança. Seus herdeiros transacionaram esse imóvel com a atual proprietária, a MRV ENGENHARIA E PARTICIPAÇÕES S.A., como indica o registro R.3-42.477 – Compra e Venda.

Inexistem ônus de qualquer natureza ou registro de citações de ações reais ou pessoais reipersecutórias relativas ao imóvel de matrícula nº 42.477, ou seja, não há qualquer litígio.

2.4.3 Uso Atual da Área

Como se observa no Mapa 2 – Uso e Ocupação da Área – e no Quadro 2, a quase totalidade do lote está coberta por vegetação nativa do Cerrado, nas formações savânica (cerrado sentido restrito, em 4,76 ha) e campestre (campo sujo, em 3,84 ha). Há ainda solo exposto às intempéries (0,53 ha), especificamente no trecho da rodovia sem pavimentação VC-371 e no espaço onde se retirou a camada vegetal durante a remoção sistemática de entulho irregularmente depositado na gleba do Quinhão 13.

Quadro 2: Uso e ocupação atual da área do Quinhão 13 da fazenda Santa Maria (MEIRELES MRV).

USO E OCUPAÇÃO ATUAL DA ÁREA	ÁREA (ha)	ÁREA (%)
Vegetação de Cerrado em Regeneração – Cerrado Sentido Restrito	4,76	52,1
Vegetação de Cerrado em Regeneração – Campo Sujo	3,84	42,1
Solo Exposto às Intempéries (Rodovia VC-371 e Área Degradada)	0,53	5,8
Área Total	9,13	100,0

2.5 Dimensões do Terreno

A área total do terreno que consta na Certidão de Registro de Imóveis expedida pelo 5º Ofício de Registro de Imóveis do Distrito Federal (Anexo 4) é de 9,132135 hectares, utilizada no Quadro 2, e corresponde à área topográfica de 9,119994 hectares, obtida através do uso do coeficiente de cobertura ($kr = 1,0006654$), em conformidade com o disposto no Decreto Distrital nº 38.247/2017. A distribuição dessa área, segundo o Estudo Preliminar de Urbanismo – EPU (Anexo 3), é apresentada no Quadro 3, que utilizou como referência a área topográfica.

Quadro 3: Distribuição da área do Quinhão 13 (MEIRELES MRV), segundo Estudo Preliminar de Urbanismo.

TIPO DE ÁREA	ÁREA (m²)	PERCENTUAL (%)
Área Total da Poligonal da Meireles MRV	91.199,94	100,00
I. Área Não Passível de Parcelamento	7.585,68	8,32
a) Faixa de Domínio da Rodovia VC-371	7.342,79	8,05
b) Zona Rural, excluído o trecho em faixa de domínio	242,89	0,27
II. Área Passível de Parcelamento	83.614,26	91,68

Fonte: Estudo Preliminar de Urbanismo (AGC Projeto e Planejamento, 2020).

Portanto, a área passível de ocupação e edificação é de 8,361426 hectares. Os usos propostos para a área do Quinhão 13 (MEIRELES MRV) estão sintetizados no Quadro 4.

Quadro 4: Usos propostos para a área passível de ocupação e edificação do MEIRELES MRV.

DESTINAÇÃO	LOTES (unidade)	ÁREA	
		(m²)	(%)
Área Passível de Ocupação e Edificação		83.614,26	100
1. Unidades Imobiliárias			
a. Uso Residencial – RE3	02	30.480,00	36,45
b. Comercial, Industrial e Institucional – CSII 1	02	31.281,63	37,41
c. Equipamentos Públicos – InstEP	01	2.636,00	3,15
Total – Unidades Imobiliárias	05	64.397,63	77,02
2. Espaços Livres de Uso Público – ELUP			
		11.044,06	13,21
3. Sistema de Circulação			
		8.172,57	9,77
Área Pública (1): 1.c + 2		13.680,06	16,36
Área Pública (2): 1c + 2 + 3		21.852,63	26,14

Fonte: Estudo Preliminar de Urbanismo (AGC Projeto e Planejamento, 2020).

Os parâmetros fixados nas Diretrizes Urbanísticas – DIUR 06/2016, aplicáveis à gleba do Quinhão 13 da fazenda Santa Maria (MEIRELES MRV), estão apresentados no Quadro 5.

Quadro 5: Parâmetros urbanísticos do Quinhão 13 da fazenda Santa Maria (MEIRELES MRV).

Tipo de Lote por Uso / Atividade	Área (m ²)	Altura Máxima (m)	Taxa Mínima de Permeabilidade (%)	CAB	CAM
Uso Residencial Multifamiliar – RE3	30.480,00	24	20	1	4
Comercial de Bens e Prestação de Serviços – CSII 1	31.281,63	24	10	1	4
Industrial de Baixa Incomodidade – CSII 1		24	10	1	2
Institucional e Comunitário – InstEP	2.636,00	24	10	1	4

Fonte: Estudo Preliminar de Urbanismo (AGC Projeto e Planejamento, 2020).
CAB: Coeficiente de Aproveitamento Básico; CAM: Coeficiente de Aproveitamento Máximo.

No que se refere especificamente à permeabilidade, o Quadro 6 apresenta as dimensões calculadas com fundamento nos parâmetros urbanísticos e nas dimensões dos diferentes tipos de área da gleba.

Quadro 6: Permeabilidade prevista para o Quinhão 13 da fazenda Santa Maria (MEIRELES MRV).

ÁREAS CONSIDERADAS	ÁREA (m ²)	TAXA DE PERMEABILIDADE (%)	ÁREA PERMEÁVEL (m ²)
RE3	30.480,00	20	6.096,00
CSII 1	31.281,63	10	3.128,16
InstEP	2.636,00	20	527,20
ELUP	11.044,06	70	7.730,84
Sistema de Circulação	8.172,57	-	-
Faixa de Domínio da Rodovia VC-371	7.342,79	-	-
Zona Rural, exceto trecho na faixa de domínio	242,89	100	242,89
TOTAL	91.199,94	19,44	17.725,09

2.6 População Fixa e Flutuante

2.6.1 População Fixa²

Considerando a área total da gleba registrada no 5º Ofício de Registro de Imóveis do Distrito Federal (Anexo 4), de 9,132135 hectares, e a densidade demográfica máxima fixada na DIUR 06/2016 – Diretrizes Urbanísticas do Setor Meireles, de 240 habitantes por hectare, calculou-se a população fixa em até 2.191 habitantes, conforme se apresenta:

² População fixa: população residencial.

População Fixa = Área Total da Gleba X Densidade Demográfica Máxima

População Fixa = 9,132135 ha X 240 hab./ha

População Fixa $\approx$ 2.191 habitantes

2.6.2 População Flutuante³

A indicação da população flutuante neste RIVI serve para dimensionar os efeitos do MEIRELES MRV sobre o consumo de água e a geração de esgoto sanitário, que, junto à geração de resíduos sólidos, podem ser os principais impactos diretos gerados por esse tipo de população sobre os recursos naturais. Neste caso, consideramos que as atividades comerciais e/ou industriais potencialmente poluidoras serão objeto de licenciamento ambiental específico, quando os seus efeitos negativos sobre a socioeconomia serão identificados e terão as respectivas medidas de controle ambiental indicadas.

Com o objetivo de projetar o consumo de água e a geração do esgoto sanitário foram adotados os coeficientes de consumo comercial de 0,10 m³/m²/mês; para os Equipamentos Públicos Comunitários – EPC de 0,30 L/(s.ha); e para os Espaços Livres de Uso Público – ELUP de 0,02 m³/m²/mês.

O cálculo da demanda hídrica pelos referidos tipos de uso estão apresentados nos itens 5.1.3.2, 5.1.3.3 e 5.1.3.4 deste RIVI, sendo o resultado de suas somas igual a 4,99 L/s, vazão suficiente para abastecer a população fixa de 1.769 habitantes, considerando o coeficiente do dia de maior consumo ($k_1 = 1,2$) e o índice de perdas de 35%. Logo, os efeitos da população comercial projetada para o MEIRELES MRV equivale aos efeitos da população residencial de 1.769 habitantes.

2.7 Justificativa de Localização

2.7.1 Aspecto Urbanístico

O Quinhão 13 da fazenda Santa Maria (MEIRELES MRV), segundo a Lei Complementar nº 803/2009, que aprovou a revisão do Plano Diretor de Ordenamento Territorial do Distrito Federal – PDOT, está 99,2% inserido em Zona Urbana de Expansão e Qualificação – ZUEQ e 0,8% localizado na Zona Rural de Uso Controlado IV – ZRUC IV, conforme se observa no Mapa 3 – Zoneamento Territorial – e no Quadro 7.

³ População flutuante: população comercial e institucional.

Quadro 7: Localização do Quinhão 13 (MEIRELES MRV) em relação ao PDOT.

ZONA DO PDOT	ÁREA (ha)	ÁREA (%)
Zona Urbana de Expansão e Qualificação – ZUEQ	9,06	99,2
Zona Rural de Uso Controlado IV – ZRUC IV	0,07	0,8
Área Total	9,13	100,0

A ZUEQ é composta por áreas propensas à ocupação urbana, predominantemente habitacional, e que possui relação direta com áreas implantadas, com densidades demográficas indicadas no Anexo III, Mapa 5 da Lei Complementar nº 803/2009.

A gleba do parcelamento de solo projetado tem prevista a ocupação residencial e comercial ao sul das Quadras Residencial (QR) e Comercial Local (CL) 516 de Santa Maria, no tecido urbano que compõe o limite leste do núcleo urbano dessa Região Administrativa, e poderá atender às diretrizes estabelecidas para a ZUEQ ao: constituir áreas para atender às demandas habitacionais; estruturar a malha urbana de forma a integrar e conectar as localidades existentes, servindo para preencher parte do vazio urbano existente no Setor Meireles, especificamente entre o empreendimento *SETOR TOTAL VILLE* e as Quadras 516, 517 e 518 de Santa Maria (Norte).

Outro elemento positivo sobre o aspecto urbanístico é a localização do MEIRELES MRV próximo ao corredor de transporte representado pelas rodovias BR-040 e DF-003 (EPIA⁴), no eixo de conexão entre núcleos urbanos consolidados (Luziânia/GO, Valparaíso de Goiás, Santa Maria, *Park Way*, Núcleo Bandeirante, Candangolândia, Guará, SIA, Plano Piloto, Sudoeste/Octogonal, Cruzeiro e outros núcleos urbanos no sentido norte do Distrito Federal).

A ocupação desse vazio urbano permite ao Poder Público diminuir os custos de implantação, operação e manutenção de toda infraestrutura urbana local, melhorar o aproveitamento da capacidade instalada e também se alinhar ao objetivo do PDOT consignado em seu art. 8º, inciso IX, que trata da “otimização e priorização da ocupação urbana em áreas com infraestrutura implantada e em vazios urbanos das áreas consolidadas, respeitada a capacidade de suporte socioeconômico e ambiental do território”.

⁴ EPIA: Estrada Parque Indústria e Abastecimento.

Enfim, o empreendimento imobiliário MEIRELES MRV situa-se num vetor de expansão urbana, numa área apta para o tipo de ocupação proposto e que possui importante função na estruturação urbanística do Setor Meireles de Santa Maria por poder colaborar para a oferta de lotes habitacionais, comerciais e de equipamentos públicos, corroborando para suprir parte da demanda imobiliária no Distrito Federal e, indiretamente, prevenir a ocupação irregular do território.

2.7.2 Aspecto Ambiental

Por meio da análise de fotografias aéreas, de imagens de satélite e de vistorias no lote onde se projetou a instalação do MEIRELES MRV, constatou-se a manutenção das características naturais do terreno até meados da década de 1980, em especial no que se refere à cobertura vegetal do Cerrado, excetuando-se os trechos das vias não pavimentadas que atravessavam a porção sul desse lote, conforme se observa no Mapa 4 – Multitemporal.

A partir do período acima referenciado, parte da cobertura vegetal foi alterada com a implantação de atividades agropecuárias, que prosperaram até 2005, quando o desuso da produção rural nessa área permitiu o início da regeneração natural da vegetação de Cerrado, formando estrato savânico ralo na metade norte do terreno e estrato campestre na porção sul, até a rodovia VC-371. No extremo sudeste, até essa rodovia, o lote mantém a cobertura vegetal semelhante àquela da metade norte.

Noutra parte do terreno, com cerca de 2.800 m², houve a deposição sistemática de resíduos sólidos da construção civil (entulhos) e a sua retirada mecânica, promovendo o decapeamento da camada vegetal e a exposição do solo às intempéries, tornando esse espaço degradado. Assim, entende-se que a instalação do MEIRELES MRV nesse terreno, que teve as suas características originais alteradas, pode contribuir para evitar a ocupação de áreas preservadas de Cerrado com assentamentos urbanos.

Outra razão favorável da localização do MEIRELES MRV em relação ao aspecto ambiental é o fato de estar projetado em terreno plano, sobre solo com características geotécnicas aptas à ocupação urbana e não possuir Áreas de Preservação Permanente ou outras áreas não edificantes por restrições ambientais.

A gleba do MEIRELES MRV, conforme indica o Mapa 5 – Zoneamento Ambiental, possui 5,13 ha na Área de Proteção Ambiental – APA do Planalto Central, unidade de conservação de uso sustentável sob a gestão do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade – ICMBio e onde se deve compatibilizar a conservação da natureza com o uso sustentável de parte dos seus recursos naturais, não havendo assim, em princípio, restrições para o uso do solo com as finalidades habitacional e comercial.

De acordo com o Plano de Manejo da APA do Planalto Central, aprovado pela Portaria nº 028/2015 do ICMBio, o Quinhão 13 da fazenda Santa Maria possui 4,81 ha em Zona Urbana – ZU e 0,32 ha em Zona de Uso Sustentável – ZUS, segundo o Mapa 6 – Zoneamento da APA do Planalto Central.

A ZU é formada por áreas urbanas consolidadas e em processo de regularização, cujo objetivo é contribuir com a promoção do uso sustentável da cidade e a melhoria da qualidade ambiental, enquanto o trecho da ZUS, cuja única restrição é o limite mínimo de permeabilidade do solo em 50%, não deve ser ocupado ou utilizado com o parcelamento de solo do Quinhão 13, confirmando assim a tendência dessa área para o uso do solo proposto.

Considerando-se ainda a Lei Distrital nº 6.269/2019, que instituiu o Zoneamento Ecológico-Econômico do Distrito Federal, cuja gleba do MEIRELES MRV, segundo aponta o Mapa 7 – ZEE-DF, situa-se na Zona Ecológico-Econômica de Dinamização Produtiva com Equidade – ZEEDPE, que é destinada a diversificar as bases produtivas do Distrito Federal com a inclusão socioeconômica compatível com os riscos ecológicos e com os serviços ecossistêmicos, verifica-se a inexistência de impedimento para se ocupar o terreno na forma proposta no Estudo Preliminar de Urbanismo (Anexo 3), uma vez que as diretrizes para a ZEEDPE, dispostas no art. 23 da mencionada Lei Distrital, são atendidas.

O Mapa 8 – Subzonas do Zoneamento Ecológico-Econômico indica que o lote do MEIRELES MRV localiza-se na Subzona de Dinamização Produtiva com Equidade 2 – SZDPE 2, destinada à integração de núcleos urbanos no eixo sudoeste-sul do Distrito Federal, por meio da implantação de infraestrutura de transporte público coletivo de média e alta capacidade; à consolidação de centralidades urbanas; à qualificação urbana, asseguradas, prioritariamente, as atividades em ambientes que não dependam diretamente da manutenção do Cerrado, relacionadas a comércio e serviços como educação, saúde, telecomunicações, transporte e turismo; e à implantação da Área de Desenvolvimento Produtivo III – ADP III, destinada à diversificação e à dinamização das atividades de transformação de matérias-primas e associadas a serviços tecnológicos de alto valor agregado para a geração de emprego e renda na região sul do Distrito Federal, ou seja, a localização do Quinhão 13 da fazenda Santa Maria alinha-se a alguns dos objetivos expostos da SZDPE 2.

Em relação aos mapas de riscos do ZEE-DF, apresentados no Mapa 9 – Risco de Perda de Área de Recarga de Aquífero, Mapa 10 – Risco de Perda de Solo por Erosão, Mapa 11 – Risco de Contaminação do Subsolo e Mapa 12 – Risco de Perda de Áreas Remanescentes de Vegetação Nativa ao Cerrado, a gleba do Quinhão 13 localiza-se nas classes assinaladas no Quadro 8, as quais contribuem na indicação das medidas de controle ambiental a serem adotadas para viabilizar esse empreendimento imobiliário e não representam impedimentos de uso para os fins habitacional e comercial.

Quadro 8: Classes do Quinhão 13 (MEIRELES MRV) em relação ao Mapa de Riscos do ZEE-DF.

RISCO ECOLÓGICO		ÁREA (ha)	ÁREA (%)
TIPO	CLASSE		
Perda de Área de Recarga de Aquífero	Alto	8,05	88,2
	Muito Alto	1,08	11,8
Perda de Solo por Erosão	Baixo	8,24	90,3
	Alto	0,89	9,7
Contaminação do Subsolo	Alto	8,24	90,3
	Muito Alto	0,89	9,7
Perda de Áreas Remanescentes de Cerrado Nativo	Ausência de Cerrado Nativo	9,13	100

Mais um aspecto ambiental positivo do MEIRELES MRV é o fato de possibilitar o assentamento de parcela da população do Distrito Federal, que demanda habitação própria, e colaborar com a prevenção ao processo de ocupação irregular do solo e seus efeitos negativos, viabilizando o ordenamento espacial desse lote, do Setor Meireles e da Região Administrativa de Santa Maria.

Portanto, entende-se que as premissas resumidas abaixo justificam a implantação do Quinhão 13 no que se refere à correlação da sua localização e dos aspectos ambientais:

- A gleba atualmente reúne características ambientais propícias para a forma de ocupação proposta no Estudo Preliminar de Urbanismo, pois a sua cobertura vegetal nativa foi alterada e, com isso, as características de *habitat* da fauna silvestre também foram modificadas, apesar desse espaço encontrar-se em processo de regeneração natural;

- O parcelamento de solo foi projetado em área plana, com propriedades geotécnicas apropriadas para o tipo de uso projetado, que também permite a manutenção de parte da recarga dos aquíferos;
- Não existem óbices na legislação ambiental para a implantação do MEIRELES MRV;
- A previsão de adotar medidas de controle ambiental, como a instalação da infraestrutura sanitária e a reposição das áreas verdes, previnem, mitigam, corrigem e compensam os efeitos ambientais negativos, inclusive os riscos apresentados nos mapas temáticos específicos constantes no ZEE-DF;
- O projeto do Quinhão 13 atende aos objetivos da categoria de unidade de conservação APA e do Plano de Manejo do APA do Planalto Central.

2.8 Histórico de Uso e Ocupação

Avaliando as fotografias aéreas e as imagens de satélite disponíveis no Geoportal⁵ e no *Google Earth*, datadas de 1978 até 2019, resume-se abaixo o histórico de uso e ocupação do solo na gleba em estudo, conforme apresentado no Mapa 4 – Multitemporal.

Constatou-se a manutenção das características naturais do terreno até o final da década de 1970, em especial no que se refere à vegetação do Cerrado, excetuando-se os trechos das vias não pavimentadas que atravessavam a porção sul desse lote.

A partir do período acima referenciado, parte da cobertura vegetal foi alterada com a implantação de atividades rurais. Entre os anos de 2002 e 2009, verificou-se o desuso da produção agropecuária, fato que possibilitou o início do processo de regeneração natural da vegetação de Cerrado, caracterizando esse espaço como área abandonada por não existir exploração produtiva em pelo menos 36 meses e não ser caracterizado esse período de interrupção de uso como pousio.

Em 2014 percebeu-se a deposição irregular de resíduos sólidos típicos da construção civil (entulhos) na margem da rodovia VC-371, no trecho que atravessa o lote Quinhão 13, prática irregular intensificada desde 2015. A retirada sistemática desse entulho, efetuada através da raspagem mecanizada do solo, transcorreu a partir de 2016, quando houve a expansão da área ora caracterizada como degradada e que alcança aproximadamente 2.800 m² do terreno.

Atualmente, o trecho norte mantém rala vegetação savânica em regeneração natural e o trecho central está ocupado por vegetação campestre secundária, enquanto o extremo sudeste guarda características semelhantes ao da formação savânica, tipificando a área como remanescente de vegetação nativa.

⁵ Geoportal: <http://www.geoportal.segeth.df.gov.br/mapa/#>

2.9 Apresentação e Avaliação da Ocupação Prevista

O empreendimento projetado é um parcelamento de solo urbano, com os usos residencial e comercial, situado numa gleba de 9,119994 hectares⁶, inserido no Setor Meireles, na Região Administrativa – R.A. de Santa Maria, em localidade com acesso direto à rodovia VC-371 e indireto com as rodovias BR-040 e DF-290 (Mapa 1 – Localização e Acesso).

A sua concepção, apresentada no Projeto Urbanístico Preliminar, respeitou o arcabouço legal inerente às questões ambientais, de uso do solo e urbanísticas. Nesse parcelamento de solo pretende-se assentar 2.191 habitantes em 02 lotes residenciais multifamiliar, assim como fomentar a geração de empregos em 02 lotes comerciais; prevê-se ainda implantar equipamento público em 01 lote e espaços livres de uso público em 1,24 hectares (Planta Geral do Estudo Preliminar de Urbanismo – Anexo 2).

A ocupação no entorno da gleba tem as seguintes características: ao norte, situa-se a via de atividades que separa esse empreendimento de parte da malha urbana de Santa Maria Norte, especificamente as Quadras Residencial e Comercial Local 516; ao leste, existe um lote com o uso agropecuário e regeneração de Cerrado, atravessado pela rodovia VC-371; ao sul, situa-se um lote com vegetação de Cerrado parcialmente conservada e limitado pela rodovia VC-371; a oeste, têm-se lotes com uso rural.

Em termos urbanísticos, conforme o estudo preliminar elaborado pela AGC Projeto e Planejamento, os condicionantes que definiram o Quinhão 13 fundamentaram-se:

- No Plano Diretor de Ordenamento Territorial – PDOT;
- Nas orientações das Diretrizes Urbanísticas – DIUR 06/2016;
- Nas exigências constantes nas Diretrizes Urbanísticas Específicas – DIUPE 11/2017;
- No formato retangular da gleba;
- No relevo plano do terreno;
- No acesso pela rodovia VC-371.

⁶ Área topográfica de 9,119994 hectares, correspondente à aplicação do coeficiente de cobertura ($kr = 1,0006654$) sobre a área total do terreno que consta na Certidão de Ônus expedida pelo 5º Ofício de Registro de Imóveis do Distrito Federal.

O Quinhão 13 foi estruturado a partir de um eixo de circulação longitudinal, junto ao qual estão dispostos lotes de diferentes tipos de uso: na extremidade norte e na extremidade sul, na confrontação com a rodovia VC-371, localizam-se os dois lotes comerciais; entre esses dois lotes comerciais situam-se os dois lotes residenciais multifamiliar; ao sul da rodovia VC-371 está o lote cuja destinação servirá para equipamento público; na divisa oeste projetou-se o espaço livre de uso público sob a forma de um parque linear.

2.10 Compatibilidade com Instrumentos Legais de Ordenamento Territorial e Ambiental

Projetando-se a poligonal do Quinhão 13 da fazenda Santa Maria sobre o Anexo I – Mapa 1A contido no Plano Diretor de Ordenamento Territorial do Distrito Federal – PDOT, cuja revisão foi aprovada pela Lei Complementar nº 803/2009 e atualizada pela Lei Complementar nº 854/2012, verificou-se que essa gleba está predominantemente na Zona Urbana de Expansão e Qualificação – ZUEQ (99,2%) e possui pequena área em Zona Rural de Uso Controlado IV – ZRUC IV (0,8%), como se verifica no Mapa 3 – Zoneamento Territorial e no Quadro 7.

Conforme dispõe o art. 74 da Lei Complementar nº 803/2009, a ZUEQ é composta por áreas propensas à ocupação urbana, predominantemente habitacional, e que possui relação direta com áreas implantadas, com densidades demográficas indicadas no Anexo III, Mapa 5 da referida Lei Complementar.

O art. 75 do PDOT dispõe que a ZUEQ deve ser planejada e ordenada para propiciar o desenvolvimento equilibrado das funções sociais da cidade e da propriedade urbana, respeitadas, entre outras, as diretrizes de estruturar e articular a malha urbana para integrar e conectar as localidades existentes, além de constituir áreas para atender às demandas habitacionais.

Já a ZRUC, segundo o art. 87, é composta, predominantemente, por áreas de atividades agropastoris, de subsistência e comerciais, sujeitas às restrições e condicionantes impostas pela sensibilidade ambiental e pela proteção dos mananciais destinados à captação de água para abastecimento público.

O parágrafo único desse artigo insere a gleba do Quinhão 13 na ZRUC IV, onde o art. 92 impõe o incentivo ao uso rural e atividades relacionadas. O art. 88 do PDOT estabelece que na ZRUC devam ser compatibilizadas as atividades desenvolvidas com a conservação e recuperação dos recursos naturais, a proteção dos recursos hídricos e a valorização dos atributos naturais, conforme as diretrizes indicadas, entre as quais se destaca a coibição do parcelamento irregular de glebas rurais.

Ressalta-se que a fração do Quinhão 13 situada na ZRUC deve ser destacada da porção localizada na ZUEQ durante o processo de parcelamento de solo.

Portanto, percebe-se que o MEIRELES MRV alinha-se com o PDOT por: estar localizado ao sul das Quadras Residencial – QR 516 e Comercial Local – CL 516 de Santa Maria, possuindo relação direta com essa área já implantada; contribuir para estruturar e articular a malha urbana, integrando e conectando localidades existentes, como o SETOR *TOTAL VILLE* a Santa Maria Norte; e por atender às demandas habitacionais com esse tipo de ocupação projetado em seu lote.

Esse parcelamento de solo urbano está inserido no Setor Meireles, razão pela qual está subordinado às Diretrizes Urbanísticas do Setor Meireles – DIUR 06/2016, que foi aprovada pela Portaria nº 114/2016 da então Secretaria de Estado de Gestão do Território e Habitação – SEGETH. A sua gleba, em relação ao Zoneamento de Usos dessa DIUR, insere-se na Área C, conforme demonstra o Mapa 13 – Zoneamento da DIUR 06/2016.

A Área C corresponde à porção do Setor Meireles preferencialmente destinada para o uso residencial e que possui como premissa a mescla de tipologias residenciais, com destaque à habitação coletiva e ao uso misto. Admitem-se ainda usos compatíveis com a escala residencial, como equipamentos públicos, comércio de bens e serviços de baixo nível de incomodidade e outros correlatos. Ressalta-se que nessa Área C a densidade demográfica foi ampliada em relação ao PDOT para 240 habitantes por hectare.

Aplica-se também à gleba do Quinhão 13 da fazenda Santa Maria as Diretrizes Urbanísticas Específicas – DIUPE 11/2017, que apenas complementaram a DIUR 06/2016 com orientações específicas para as áreas públicas e sistema viário incidentes nessa gleba, segundo apresenta o Mapa 14 – DIUPE 11/2017.

O estudo preliminar de urbanismo elaborado pela AGC Projeto e Planejamento observou integralmente as determinações do PDOT, da DIUR 06/2016 e da DIUPE 11/2017. Por consequência, o projeto de ocupação do MEIRELES MRV é compatível com esses instrumentos legais de ordenamento territorial.

O parcelamento de solo projetado também se coaduna ao zoneamento ambiental do Distrito Federal, pois tem parte da gleba localizada unicamente na Área de Proteção Ambiental do Planalto Central (Mapa 5 – Zoneamento Ambiental), especificamente em suas Zonas Urbana e de Uso Sustentável, onde as condicionantes para o uso proposto indicadas no respectivo Plano de Manejo, aprovado pela Portaria nº 028/2015 do ICMBio, foram atendidas.

Destaca-se que a APA é uma das categorias de unidades de conservação do grupo Uso Sustentável, cujo objetivo precípua é combinar a conservação da natureza ao uso sustentável de parcela dos seus recursos naturais, conforme estabelecem a Lei Federal nº 9.985/2000 – SNUC⁷ e a Lei Complementar nº 827/2010 – SDUC⁸, propósito alcançado com a ocupação planejada e ordenada do solo na gleba do MEIRELES MRV. As mencionadas normas legais também permitem a existência de certo grau de ocupação humana nas APAs e trazem entre os objetivos dessa categoria de unidade de conservação o disciplinamento do processo de ocupação territorial.

2.11 Manifestação das Concessionárias de Serviços Públicos e Órgãos Públicos

2.11.1 Companhia de Saneamento Ambiental do Distrito Federal – CAESB

A CAESB informou através do Termo de Viabilidade de Atendimento EPR – 19/015 (Anexo 6), da Carta nº 092-00011733/2020-67 – EPR/DE (Anexo 7) e Carta nº 439/2020 – ESET/ESE/DE (Anexo 8):

- Que o Estudo de Concepção do Sistema de Abastecimento de Água está tecnicamente aprovado;
- Não haver sistema de abastecimento de água implantado ou projetado para atender o MEIRELES MRV e nem interferência da sua poligonal com o sistema de abastecimento de água existente;
- Ser viável o atendimento do MEIRELES MRV com o sistema de abastecimento de água da CAESB somente após o início de operação do Sistema Produtor Corumbá;
- Que para viabilizar o atendimento antes da entrada em operação do Sistema Produtor Corumbá será necessário que a MRV opte por solução independente de abastecimento, configurada nas Alternativas 2 (sistema de poços tubulares profundos) e 4 (uso inicial de poços tubulares com substituição futura pelo Sistema Produtor Corumbá);
- Que a Alternativa 2 deve apresentar capacidade suficiente para atender ao MEIRELES MRV até que seja implantado o sistema produtor Corumbá e, caso a MRV opte por implantar o MEIRELES MRV em etapas, a viabilidade de atendimento estará limitada à capacidade de produção outorgada;
- Que o Estudo de Concepção do Sistema de Esgotamento Sanitário está tecnicamente aprovado;
- Não haver sistema de esgoto sanitário implantado ou projetado para atender o MEIRELES MRV;
- Haver interferência da poligonal do MEIRELES MRV com a linha de recalque LRE.SME.001;
- Existir redes de esgotamento sanitário nas proximidades do MEIRELES MRV e ser possível o seu atendimento pelo sistema existente.

⁷ SNUC: Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza.

⁸ SDUC: Sistema Distrital de Unidades de Conservação da Natureza.

2.11.2 Companhia Urbanizadora da Nova Capital do Brasil – NOVACAP

Através da Carta nº 113.2019 – Ecotech (Anexo 9), a NOVACAP foi consultada acerca da existência de rede de drenagem pluvial e da respectiva capacidade de atendimento imediato do MEIRELES MRV; da previsão de atendimento ao empreendimento em tela caso não haja esse serviço público disponível e da responsabilidade pelo custeio das obras correlatas.

A NOVACAP enviou pelo Ofício SEI-GDF nº 1.498/2019 – PRES/SECRE (Anexo 10) os Despachos da DU/DEINFRA/DIPROJ/SEAU, de 25/07/2019, informando que não há interferência com rede pública de águas pluviais existentes ou projetadas; e da DU/DEINFRA/DIPROJ, de 31/07/2019, informando que não existe projeto para o lote do Quinhão 13 da fazenda Santa Maria, nem capacidade de atendimento, remetendo ao empreendedor o dever de elaborar o projeto de drenagem pluvial completo e específico para o local, de acordo Termo de Referência da NOVACAP e a ser aprovado por essa empresa pública. Ressaltou ainda que na elaboração do projeto de drenagem pluvial deve-se utilizar estrutura de amortecimento de vazão dentro da poligonal do MEIRELES MRV, de forma a obedecer ao previsto na Resolução da ADASA nº 09/2011.

A MRV ENGENHARIA E PARTICIPAÇÕES contratou empresa especializada para elaborar o projeto de drenagem pluvial de acordo com o Termo de Referência da NOVACAP e em observância às normas da ADASA, visando submetê-lo à aprovação da referida empresa pública, tema tratado neste RIVI no item 5.3.

2.11.3 Companhia Energética de Brasília – CEB

Por intermédio da Carta nº 007.2020 – Ecotech (Anexo 11), a CEB Distribuidora foi consultada acerca da capacidade de atendimento dos serviços de distribuição de energia elétrica e iluminação pública para o parcelamento de solo urbano MEIRELES MRV, assim como sobre a existência de interferência desse empreendimento imobiliário em dispositivos da sua rede de serviços públicos.

A CEB Distribuição, pela Carta nº 56/2020 – CEB-D/DD/DC/GCAC (Anexo 12), informou existir viabilidade técnica para o fornecimento de energia elétrica, desde que o empreendedor atenda as condições especificadas.

O Laudo Técnico nº 34419717 – CEB-D/DD/DR/SGB (Anexo 13) registrou a existência de interferência com a “Rede Aérea Existente” e apresentou a necessidade de formalizar solicitação de orçamento junto a CEB-D ou contratar empresa legalmente habilitada para eliminar a interferência indicada, observando-se as diretrizes fixadas na Resolução da ANEEL⁹ nº 414/2010.

A MRV ENGENHARIA E PARTICIPAÇÕES contratou empresa especializada para elaborar o projeto de energia elétrica, de acordo com as condições especificadas pela CEB-D, e também para eliminar a interferência existente com a rede aérea, tema tratado neste RIVI no item 5.5.

2.11.4 Serviço de Limpeza Urbana – SLU

Por meio da consulta eletrônica protocolada sob o nº 00094.000004/2020-48, junto a Carta nº 008.2020 – Ecotech (Anexo 14), o SLU foi motivado a se manifestar sobre a capacidade de atendimento do serviço de coleta de resíduos sólidos e de limpeza urbana para as etapas de construção e de ocupação do MEIRELES MRV, assim como acerca da existência de interferência em dispositivos do sistema de limpeza urbana, existente ou projetado.

O SLU, por meio do Despacho nº 33961178 (Anexo 15), informou:

- (i) ser responsável pela coleta dos resíduos sólidos domiciliares e resíduos não perigosos e não inertes gerados por pessoas físicas ou jurídicas em estabelecimentos de uso não residencial, em quantidade não superior a 120 litros ao dia, por unidade autônoma;
- (ii) que os empreendimentos geradores de resíduos sólidos domiciliares, resíduos não perigosos e não inertes em quantidade superior a 120 litros ao dia, enquadrados como grandes geradores, devem assumir a responsabilidade pelo gerenciamento de seus resíduos sólidos;
- (iii) que atualmente realiza coleta comum dos resíduos domiciliares e comerciais nas proximidades do MEIRELES MRV;
- (iv) que não haverá impacto significativo em relação à capacidade de realização dos serviços de coleta, transporte, tratamento e destinação final dos resíduos domiciliares gerados, pois o SLU encontra-se equipado e preparado para executar a coleta na área de ocupação prevista; e
- (v) que o gerador deverá providenciar recipientes para o acondicionamento e o armazenamento dos resíduos sólidos gerados.

⁹ ANEEL: Agência Nacional de Energia Elétrica.

2.11.5 Departamento de Estradas de Rodagem do Distrito Federal – DER/DF

Mediante a Carta nº 006.2020 – Ecotech (Anexo 16) o DER/DF foi questionado sobre a existência de interferências do lote do MEIRELES MRV com o sistema viário existente e/ou projetado, em especial com a rodovia VC-371, assim como se solicitou informações acerca da respectiva faixa de domínio.

Em complementação à consulta realizada, atendendo à demanda do DER/DF e seguindo a orientação fornecida pela sua Diretoria de Faixas de Domínio, a ECOTECH remeteu através da Carta nº 041.2020 (Anexo 17) a documentação necessária para a referida análise.

O DER/DF, através do Despacho – DER-DF/DG/SUTEC/DIREP/GETOP, documento nº 35757119 (Anexo 18), autuado no processo 00113-00000773/2020-80, constatou a existência de interferência com a faixa de domínio da rodovia VC-371, cuja largura estabelecida pelo Decreto Distrital nº 27.365/2006 é de 40 metros, divididos simetricamente em relação aos eixos dos canteiros centrais. Informou ainda que o vértice “M4” do imóvel encontra-se nessa faixa de domínio e que essa rodovia VC-371 possui trecho dentro da propriedade, motivo pelo qual recomenda a retificação dos limites do imóvel de acordo com a linha estipulada para faixa de domínio, com base no Decreto Distrital acima mencionado.

A MRV ENGENHARIA E PARTICIPAÇÕES considerou em seu Estudo Preliminar de Urbanismo (Anexo 3) a faixa de domínio da rodovia VC-371 e respectiva área não edificante. Quanto à retificação dos limites do imóvel, esse procedimento será efetuado no âmbito do processo de parcelamento de solo, inclusive para fins de registro imobiliário, quando o trecho da rodovia deve ser doado ao Estado.

2.11.6 Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional – IPHAN

Através da Carta nº 220.2019 – Ecotech, remeteu-se ao IPHAN a Ficha de Caracterização da Atividade – FCA (Anexo 19). Em reposta, pelo Ofício nº 490/2019/IPHAN-DF (Anexo 20), o IPHAN manifestou-se pelo enquadramento do empreendimento MEIRELES MRV no Nível II; solicitou a apresentação do Termo de Compromisso do Empreendedor e do Termo de Compromisso do Arqueólogo Coordenador; e indicou a necessidade de ajustar o mapa “Localização Sítios Arqueológicos e Cavernas”.

O ajuste ao Mapa 32 (Sítios Arqueológicos) foi efetuado e o Termo de Compromisso do Empreendedor, o Termo de Compromisso do Arqueólogo Coordenador e o Projeto de Acompanhamento Arqueológico foram remetidos ao IPHAN por meio da Carta nº 053/2020 – ECOTECH (Anexo 21).

O IPHAN/DF, por intermédio do seu Ofício nº 184/2020 (Anexo 22), manifestou-se pela aprovação do Projeto de Acompanhamento Arqueológico, dos seus anexos e pela publicação da Portaria Autorizativa no Diário Oficial da União, documento editado na Portaria do IPHAN nº 024/2020 (Anexo 23).

2.12 Legislação Ambiental e de Uso do Solo

Os aspectos legais relacionados ao parcelamento de solo urbano intitulado MEIRELES MRV estão apresentados no Quadro 9 e no Quadro 10, que tratam, respectivamente, da legislação federal e distrital atinente às questões ambientais e de uso do solo.

Quadro 9: Arcabouço legal federal aplicado ao parcelamento de solo urbano denominado MEIRELES MRV.

ATO LEGAL	ABRANGÊNCIA	ANÁLISE DA APLICAÇÃO DA LEGISLAÇÃO AO CASO DO MEIRELES MRV
Constituição Federal	Competência e Proteção ao Meio Ambiente	Para assegurar a efetividade do direito de ter o meio ambiente ecologicamente equilibrado, o art. 225, em seu §1º, inciso IV, exige para a instalação de obra ou atividade potencialmente causadora de significativa degradação do meio ambiente, o estudo prévio de impacto ambiental. Nesse sentido, devido ao parcelamento de solo poder degradar o meio ambiente, o Instituto Brasília Ambiental – IBRAM exigiu a elaboração deste estudo ambiental (RIVI) para que sejam identificados os impactos ambientais da instalação e da ocupação do MEIRELES MRV, assim como propostas as medidas de controle dos efeitos negativos e potencializadoras dos impactos positivos.
Lei nº 5.027/1966	Código Sanitário do Distrito Federal	O art. 7º, em seu parágrafo único, estabelece que “para a aprovação dos projetos de loteamento de terrenos que tenham por fim estender ou formar núcleos urbanos ou rurais, será ouvida a autoridade sanitária, que expedirá autorização, se satisfeitas as exigências regulamentares em vigor”. Em atendimento a esse preceito, este RIVI será remetido para a apreciação da Diretoria de Vigilância Ambiental – DIVAL da Secretaria de Estado de Saúde, visando à sua manifestação sobre o parcelamento MEIRELES MRV.
Lei nº 5.197/1967	Proteção à Fauna	Essa norma, em seu art. 10, proíbe a utilização, perseguição, destruição, caça ou apanha de animais silvestres, incluindo seus ninhos e abrigos. Durante a etapa de instalação devem ser adotadas medidas de controle ambiental que propicie a retirada da fauna em ninhos e abrigos identificados, assim como orientados os operários para não perseguir, caçar ou apanhar animais silvestres que eventualmente surjam no lote do Quinhão 13.
Lei nº 6.766/1979	Parcelamento de Solo Urbano	O parcelamento de solo para fins urbanos é admitido apenas em zonas urbanas definidas pelo Plano Diretor, conforme dispõe o art. 3º. No Plano Diretor de Ordenamento Territorial do Distrito Federal – PDOT, o lote do Quinhão 13 da fazenda Santa Maria está Zona Urbana de Expansão e Qualificação, condição que propicia essa atividade de parcelamento de solo.

ATO LEGAL	ABRANGÊNCIA	ANÁLISE DA APLICAÇÃO DA LEGISLAÇÃO AO CASO DO MEIRELES MRV
Lei nº 6.766/1979	Parcelamento de Solo Urbano	Os tipos de restrições apresentadas no parágrafo único do art. 3º e que não permitem o parcelamento de solo não existe na gleba do MEIRELES MRV.
Lei nº 6.938/1981	Política Nacional do Meio Ambiente	O art. 10 impõe que a construção, instalação e funcionamento de atividades utilizadores de recursos ambientais, efetiva ou potencialmente poluidores, ou capazes degradar o ambiente, dependem de licenciamento ambiental do órgão competente, integrante do Sistema Nacional de Meio Ambiente – SISNAMA. Considerando que a atividade de parcelamento de solo causa alterações sobre o ambiente e pode ser efetivamente poluidora, o IBRAM exige o seu licenciamento ambiental, tendo entre os objetivos desse procedimento administrativo a avaliação da instalação e ocupação do empreendimento imobiliário, para, não havendo restrições, indicar as medidas de controle dos efeitos ambientais negativos.
Lei nº 9.433/1997	Política Nacional de Recursos Hídricos	O art. 12 sujeita à outorga pelo Poder Público os direitos de uso de recursos hídricos para, entre outros, a extração de água de aquífero subterrâneo com objetivo de consumo final e para o lançamento de efluentes (resíduos líquidos). Considerando que a MRV pretende utilizar a água subterrânea para as finalidades industrial, durante as obras de implantação do MEIRELES MRV, e abastecimento público para parte de sua população, até a entrada em carga do sistema Corumbá, além do ribeirão Santa Maria como o corpo receptor dos seus efluentes pluviais durante a ocupação, assim como em face ao disposto no art. 14, que trata da efetividade da outorga por ato da autoridade competente do Distrito Federal, ou seja, através de ato administrativo emanado pela ADASA ¹⁰ , faz-se necessário requerer e obter as respectivas outorgas, prévia e de direito de uso de recursos hídricos, para essas finalidades.
Lei nº 9.605/1998	Lei de Crimes Ambientais	O art. 60 estabelece como crime ambiental construir e instalar, em qualquer parte do território nacional, obras ou serviços potencialmente poluidores, sem licença ou autorização dos órgãos ambientais competentes, ou contrariando as normas legais e regulamentares pertinentes. Para não transgredir essa norma, a MRV ENGENHARIA requereu ao IBRAM a Licença Prévia – LP para o parcelamento de solo urbano MEIRELES MRV, dando assim início ao procedimento de licenciamento ambiental. Sequencialmente, após a emissão do Termo de Referência, apresenta este estudo ambiental para possibilitar a avaliação dos impactos ambientais desse empreendimento imobiliário. Aprovada a concepção do MEIRELES MRV, dever-se-á requerer e receber as Licenças de Instalação e de Operação para, respectivamente, proceder à implantação do empreendimento imobiliário e ocupa-lo, de acordo com os projetos aprovados, sem infringir o arcabouço legal atinente às questões ambientais.

¹⁰ ADASA: Agência Reguladora de Águas, Energia e Saneamento Básico do Distrito Federal.

ATO LEGAL	ABRANGÊNCIA	ANÁLISE DA APLICAÇÃO DA LEGISLAÇÃO AO CASO DO MEIRELES MRV
Lei nº 9.985/2000	Sistema Nacional de Unidades de Conservação – SNUC	O art. 7º, inciso II, institui o grupo de unidades de conservação de Uso Sustentável, cujo objetivo básico, estabelecido no §2º, é compatibilizar a conservação da natureza e o uso sustentável de parcela dos seus recursos naturais. O art. 14 constitui as categorias de unidades de conservação desse grupo Uso Sustentável, estando no inciso I destacada a Área de Proteção Ambiental – APA. De acordo com o art. 15, a APA é, em geral, extensa, possui certo grau de ocupação humana, dotada de atributos abióticos, bióticos, estéticos ou culturais especialmente importantes para a qualidade de vida e o bem-estar das populações humanas, e tem como objetivos básicos proteger a diversidade biológica, disciplinar o processo de ocupação do solo e assegurar a sustentabilidade do uso dos recursos naturais. As suas terras podem ser constituídas por propriedades públicas ou privadas; respeitados os limites constitucionais, podem ser estabelecidas normas e restrições para a utilização de propriedade privada localizada em APA. O Quinhão 13 está parcialmente na APA do Planalto Central (5,13 ha), unidade de conservação sob administração do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade – ICMBio. A concepção para a implantação e a ocupação do Quinhão 13 é compatível com os objetivos da APA e com o Plano de Manejo da APA do Planalto Central.
Lei nº 10.257/2001	Estatuto das Cidades	O parágrafo único do art. 1º estabelece normas que regulam o uso da propriedade urbana em prol do equilíbrio ambiental, entre outros. Nesse sentido, foram estabelecidos entre as diretrizes gerais da política urbana, especificamente no art. 2º: “IV – o planejamento do desenvolvimento das cidades, da distribuição espacial da população e das atividades econômicas do território sob sua área de influência, de modo a evitar e corrigir as distorções do crescimento urbano e seus efeitos negativos sobre o meio ambiente;” (...) “VI – alínea ‘g’ – trata do ordenamento e controle do uso do solo para evitar a poluição e a degradação ambiental;” (...) “VIII – padrões de expansão urbana compatíveis com os limites da sustentabilidade ambiental, social e econômica do território;” (...) “XII – proteção, preservação e recuperação do meio ambiente natural.” O Estudo Preliminar de Urbanismo do Quinhão 13 está em consonância com as diretrizes apresentadas.
Lei nº 12.305/2010	Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS	Esta lei sujeita as pessoas físicas ou jurídicas, de direito público ou privado, responsáveis, direta ou indiretamente, pela geração de resíduos sólidos, aos seus ditames, conforme disposto em seu art. 1º, §1º.

ATO LEGAL	ABRANGÊNCIA	ANÁLISE DA APLICAÇÃO DA LEGISLAÇÃO AO CASO DO MEIRELES MRV
Lei nº 12.305/2010	Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS	Os resíduos sólidos gerados durante a instalação e a ocupação do empreendimento imobiliário são classificados pelo art. 13, quanto à origem, como: “a) resíduos domiciliares; b) resíduos de limpeza urbana (...); d) resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços; e) resíduos dos serviços públicos de saneamento básico (...); h) resíduos da construção civil (...).” Conforme disposto no art. 20, estão sujeitos à elaboração de plano de gerenciamento de resíduos sólidos os geradores de resíduos constantes nos incisos I, II e III, como se apresenta a seguir: “I – os geradores de resíduos sólidos previstos nas alíneas “e”, “f”, “g” e “k” do inciso I do art. 13”. “II – os estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços que: a) gerem resíduos perigosos; b) gerem resíduos que, mesmo caracterizados como não perigosos, por sua natureza, composição ou volume, não sejam equiparados aos resíduos domiciliares pelo poder público municipal;” “III – as empresas de construção civil, nos termos do regulamento ou de normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama;” Portanto, para a instalação do MEIRELES MRV, é necessário elaborar o Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil – PGRCC, enquanto para etapa de ocupação faz-se necessário o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos – PGRS para as atividades apontadas pelo Poder Público como grande gerador de resíduos sólidos. O art. 21 estabelece o conteúdo mínimo dos PGRS, enquanto o art. 24 integra os planos de gerenciamento de resíduos sólidos ao rito de licenciamento ambiental. Conforme dispõe o art. 27, as pessoas físicas ou jurídicas referidas no art. 20 são responsáveis pela implementação e operação integral do plano de gerenciamento de resíduos sólidos aprovado pelo órgão competente – IBRAM, na forma do art. 24. O art. 30 institui a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, a ser implementada na etapa de ocupação pelos comerciantes, consumidores e titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos. O art. 47 proíbe a destinação ou disposição final de resíduos sólidos ou rejeitos em quaisquer corpos hídricos, a céu aberto ou a sua queima. Nesse sentido, durante a obra e a ocupação do empreendimento imobiliário devem ser implantados os serviços de coleta, público ou privado, com vistas à correta destinação dos resíduos sólidos gerados.
Lei nº 12.651/2012	Código Florestal Normas Gerais sobre a Proteção da Vegetação	O art. 4º delimita as Áreas de Preservação Permanente – APP, das quais se identificou no ponto previsto para o lançamento das águas pluviais no ribeirão Santa Maria (corpo receptor) a faixa marginal de 30 metros, uma vez que esse curso d’água possui a sua calha com largura inferior a 10 metros.

ATO LEGAL	ABRANGÊNCIA	ANÁLISE DA APLICAÇÃO DA LEGISLAÇÃO AO CASO DO MEIRELES MRV
Lei nº 12.651/2012	Código Florestal Normas Gerais sobre a Proteção da Vegetação	No art. 8º está determinado que a intervenção ou a supressão de vegetação nativa em APP pode ocorrer nas hipóteses de utilidade pública, interesse social ou baixo impacto ambiental, definidos nessa própria lei. De acordo com o entendimento estabelecido no art. 3º, inciso VIII, alínea “b”, as obras de infraestrutura destinadas aos serviços públicos de saneamento enquadram-se na definição de utilidade pública, permitindo assim que o trecho final do sistema de drenagem pluvial possa ser construído na APP do ribeirão Santa Maria. O art. 26 dispõe que a supressão de vegetação nativa para uso alternativo do solo, entre os quais os assentamentos urbanos, depende de prévia autorização do órgão estadual competente do SISNAMA. Logo, para a supressão da vegetação deve-se requerer a respectiva autorização, apresentando-se para tanto o Plano de Supressão de Vegetação – PSV em consonância com o inventário florestal. Trata ainda esse artigo, em seu §4º, do conteúdo do pedido de Autorização de Supressão de Vegetação – ASV.
Resolução do CONAMA nº 006/1986	Modelos de Publicação de Pedidos de Licenciamento	Regulamenta o conteúdo das publicações de requerimento e recebimento das 3 modalidades de licença ambiental, obrigação a ser atendida pelo empreendedor. Para o Quinhão 13 da fazenda Santa Maria foi publicado no Diário Oficial do Distrito Federal e no Jornal de Brasília o aviso de requerimento de Licença Prévia, em conformidade com o modelo regulamentado.
Resolução do CONAMA nº 237/1997	Licenciamento Ambiental	O art. 2º dispõe que a localização, a construção, a instalação e a ocupação de empreendimentos considerados poluidores ou capazes de causar degradação ambiental dependem de prévio licenciamento do órgão ambiental competente, sem prejuízo de outras licenças legalmente exigíveis. O §1º desse artigo fixa no Anexo I os empreendimentos sujeitos ao licenciamento, onde consta o parcelamento de solo. Assim, a construção e a ocupação do Quinhão 13 são objetos de licenciamento ambiental pelo IBRAM, que exigiu a apresentação deste estudo ambiental (RIVI) para avaliar os impactos ambientais e as respectivas medidas de controle.
Resolução do CONAMA nº 307/2002	Gestão de Resíduos da Construção Civil	O art. 3º indica a classificação dos resíduos de construção civil, que deve ser atendida no Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil – PGRCC a ser elaborado pelo gerador, conforme dispõe o art. 8º. O PGRCC é o documento técnico que deve ser objeto de análise no âmbito do processo de licenciamento ambiental pelo IBRAM, como estabelece o §2º do referido artigo.
Resolução do CONAMA nº 357/2005	Classificação dos Corpos de Águas Superficiais	Estabelece as classes e as diretrizes ambientais para enquadrar os corpos de água superficiais e definir as condições e padrões de lançamento de efluentes.

ATO LEGAL	ABRANGÊNCIA	ANÁLISE DA APLICAÇÃO DA LEGISLAÇÃO AO CASO DO MEIRELES MRV
Resolução do CONAMA nº 357/2005	Classificação dos Corpos de Águas Superficiais	Visando que os efluentes do MEIRELES MRV não alterem a classe do ribeirão Santa Maria (classe 2), instituída pela Resolução nº 02/2014-CRH/DF¹¹, projetou-se a infraestrutura de drenagem pluvial de forma a serem atendidos os padrões de lançamento de efluentes e mantidas a qualidade da água conforme o enquadramento desse corpo receptor. Com o objetivo de avaliar os efeitos do MEIRELES MRV sobre o referido manancial, deve-se elaborar e executar o programa de monitoramento da água, que consta neste RIVI para acompanhar a qualidade de água do corpo receptor dos efluentes pluviais – o ribeirão Santa Maria, mantendo-o na classe 2.
Resolução do CONAMA nº 396/2008	Classificação das Águas Subterrâneas	Estabelece as classes e as diretrizes ambientais para enquadrar, prevenir e controlar a poluição das águas subterrâneas. Considerando que pode haver o uso de água subterrânea para atender à finalidade industrial durante as obras e o abastecimento humano, deve-se observar o seu Anexo I, onde se apresentam os Valores Máximos Permitidos (VMP) dos parâmetros com maior probabilidade de ocorrência em águas subterrâneas, de acordo com o uso preponderante. O art. 20 indica também a necessidade de ser implantada a Área de Proteção de Poços de Abastecimento para evitar a poluição da água subterrânea.
Resolução do CONAMA nº 428/2010	Autorização do Gestor de Unidades de Conservação no Âmbito do Processo de Licenciamento Ambiental	O art. 5º dispõe que nos processos de licenciamento ambiental de empreendimentos que não estão sujeitos a EIA/RIMA o órgão ambiental licenciador deve dar ciência ao órgão gestor da unidade de conservação – UC quando o empreendimento puder causar impacto direto na UC (inciso I). O Quinhão 13 tem parte de sua gleba localizada na APA do Planalto Central (5,13 ha) e, nesse caso específico, o IBRAM (órgão ambiental licenciador) deve dar ciência ao ICMBio (órgão gestor da referida APA).
Resolução do CONAMA nº 430/2011	Padrões de Lançamento de Efluentes	O art. 3º dispõe que os efluentes de qualquer fonte poluidora, inclusive aqueles de origem pluvial, somente poderão ser lançados diretamente nos corpos receptores após o devido tratamento e em obediência às condições, padrões e exigências dispostas nesta Resolução e em outras normas aplicáveis. Assim, as águas pluviais oriundas do MEIRELES MRV devem ser tratadas de forma a não prejudicar a qualidade da água do seu corpo receptor – o ribeirão Santa Maria, ou seja, atender a sua capacidade de suporte para não comprometer a qualidade da água e os usos determinados pela classe de enquadramento (classe 2).
Portaria de Consolidação do Ministério da Saúde nº 05/2017	Consolidação de Normas sobre Ações e Serviços do Sistema Único de Saúde e Padrão de Potabilidade	O Anexo XX define os procedimentos de controle e vigilância da qualidade da água destinada ao consumo humano e do seu padrão de potabilidade, especificamente em seu Anexo 1. A água subterrânea poderá ser utilizada durante a implantação do MEIRELES MRV para as finalidades de uso industrial (obras) e abastecimento dos trabalhadores, devendo nesse caso receber o tratamento que a qualifique como potável.

¹¹ Resolução nº 02/2014 do Conselho de Recursos Hídricos do Distrito Federal, publicada em 31/12/2014 no Diário Oficial do Distrito Federal – DODF.

ATO LEGAL	ABRANGÊNCIA	ANÁLISE DA APLICAÇÃO DA LEGISLAÇÃO AO CASO DO MEIRELES MRV
Portaria de Consolidação do Ministério da Saúde nº 05/2017	Consolidação de Normas sobre Ações e Serviços do Sistema Único de Saúde e Padrão de Potabilidade	Durante a etapa de ocupação do MEIRELES MRV prevê-se o uso de água subterrânea e o reforço da água proveniente do sistema Corumbá, sendo nesse último caso tratada pela CAESB para alcançar os parâmetros de potabilidade.
Portaria do Ministério do Meio Ambiente nº 443/2014	Espécies da Flora Brasileira Ameaçadas de Extinção	Enumera as espécies da flora brasileira que são consideradas ameaçadas de extinção. Na área projetada para implantação e a ocupação do MEIRELES MRV não foi identificada qualquer espécie arbóreo-arbustiva constante dessa Portaria.

Quadro 10: Arcabouço legal distrital aplicado ao parcelamento de solo urbano denominado MEIRELES MRV.

ATO LEGAL	ABRANGÊNCIA	ANÁLISE DA APLICAÇÃO DA LEGISLAÇÃO AO CASO DO MEIRELES MRV
Lei Orgânica	Constituição do Distrito Federal	Exige estudo prévio de impacto ambiental para a construção e o funcionamento de empreendimentos potencialmente causadores de significativa degradação do meio ambiente, ao qual se dará publicidade, ficando à disposição do público por no mínimo trinta dias antes da audiência pública obrigatória. O §6º do art. 289 dispõe que o órgão ambiental pode substituir a exigência de apresentação de EIA/RIMA para a aprovação de projetos de parcelamento do solo para fins urbanos com área igual ou inferior a sessenta hectares, mantendo-se a obrigatoriedade da realização de audiência pública. Em atendimento a esse e a outros preceitos legais, o IBRAM requereu a apresentação deste RIVI para avaliar os impactos e as medidas de controle ambiental, possibilitando fundamentar a decisão técnica sobre a concessão da LP após debater com a sociedade os efeitos ambientais do MEIRELES MRV.
Leis Complementares nº 803/2009 e 854/2012	Plano Diretor de Ordenamento Territorial – PDOT	O PDOT é o instrumento básico da política territorial e de orientação aos agentes públicos e privados sobre a forma de ocupação do solo no território do Distrito Federal. Em razão de o Quinhão 13 ocupar um vazio urbano, propiciar melhoria no aproveitamento da infraestrutura urbana e oferecer área para equipamentos públicos, habitacional e comercial, pode-se indicar que está em consonância com os objetivos do PDOT. Também, o Estudo Preliminar de Urbanismo está compatível com os dispositivos do PDOT relacionados à zona urbana – Zona Urbana de Expansão e Qualificação (ZUEQ), sendo respeitadas as suas diretrizes.
Lei Complementar nº 827/2010	Sistema Distrital de Unidades de Conservação – SDUC	Institui o SDUC e estabelece critérios e normas para a criação, implantação, alteração e gestão das unidades de conservação no território do Distrito Federal. O Quinhão 13 não deverá causar impacto direto em unidades de conservação distrital por não estar localizado na poligonal de áreas protegidas sob a tutela do Distrito Federal e nem nas respectivas zonas de amortecimento.

ATO LEGAL	ABRANGÊNCIA	ANÁLISE DA APLICAÇÃO DA LEGISLAÇÃO AO CASO DO MEIRELES MRV
Lei nº 041/1989	Política Ambiental do Distrito Federal	Obriga a realização de estudo de impacto ambiental para construção, instalação e operação de empreendimentos causadores de significativa degradação ao meio ambiente. Por ser a construção e a ocupação do Quinhão 13 considerada pelo IBRAM como um empreendimento que pode causar significativa degradação ao meio ambiente, exigiu-se a elaboração deste RIVI para se analisar os impactos ambientais efetivos ou potenciais da atividade do parcelamento de solo.
Lei nº 992/1995	Parcelamento de Solo para Fins Urbanos	Estabelece os procedimentos para aprovação do parcelamento de solo para fins urbanos, indicando o rito administrativo a ser seguido, entre os quais o licenciamento ambiental.
Lei nº 1.869/1998	Instrumentos de Avaliação de Impacto Ambiental	O art. 1º, inciso II, estabelece o RIVI entre os instrumentos de avaliação de impacto ambiental de empreendimentos efetiva ou potencialmente poluidores, enquanto o art. 2º dispõe que a definição do instrumento específico cabe ao órgão ambiental do Distrito Federal – IBRAM, de acordo com as características do empreendimento em processo de licenciamento ambiental. Segundo o art. 4º, o RIVI é exigido para os empreendimentos, públicos ou privados, que causem impactos ambientais nas zonas urbanas e de expansão urbana do Distrito Federal ou nas áreas onde seja permitido o uso urbano. Deve ser elaborado por, ao menos, 02 profissionais cadastrados no IBRAM e ter o seu conteúdo mínimo conforme descrito no §4º. O IBRAM exigiu a apresentação deste RIVI para avaliar os impactos ambientais e as medidas de controle da construção e da ocupação do MEIRELES MRV.
Lei nº 2.725/2001	Política Distrital de Recursos Hídricos	O art. 12 sujeita à outorga pelo Poder Público os direitos de uso de recursos hídricos para, entre outros, a extração de água de aquífero subterrâneo com objetivo de consumo final e para o lançamento de efluentes (resíduos líquidos). Considerando que a MRV pretende utilizar, inicialmente, a água subterrânea para abastecer os operários e executar as obras do MEIRELES MRV, e o ribeirão Santa Maria como corpo receptor de efluentes pluviais, assim como o disposto no art. 14, que trata da efetividade da outorga por ato da autoridade competente do Distrito Federal, ou seja, através de ato administrativo emanado pela ADASA, faz-se necessário requerer e obter as respectivas outorgas prévias e de direito de uso de recursos hídricos para as finalidades citadas.
Lei nº 5.418/2014	Política Distrital de Resíduos Sólidos	Estabelecem os princípios, procedimentos, normas e critérios relativos à geração, ao acondicionamento, ao armazenamento, à coleta, ao transporte, ao tratamento e à destinação final dos resíduos sólidos no Distrito Federal, visando ao controle da poluição e da contaminação, bem como à minimização de seus impactos ambientais. Durante a instalação do MEIRELES MRV, a construtora deve se responsabilizar por todo o gerenciamento dos resíduos da construção civil. Ao iniciar a ocupação do MEIRELES MRV, os respectivos ocupantes que gerarem carga ou volume tipificado como grande gerador, devem se responsabilizar pelo manejo de seus resíduos sólidos.

ATO LEGAL	ABRANGÊNCIA	ANÁLISE DA APLICAÇÃO DA LEGISLAÇÃO AO CASO DO MEIRELES MRV
Lei nº 6.414/2019	Recategoriza Parques	Inclui o então Parque Recreativo de Santa Maria entre as unidades de conservação de uso sustentável e lhe intitulou Parque Ecológico de Santa Maria.
Lei nº 6.520/2020	Altera a Lei Distrital nº 6.364/2019, que dispõe sobre o uso e a proteção da vegetação nativa do Bioma Cerrado	Define como: a) Área abandonada – o espaço de produção rural sem qualquer exploração produtiva há pelo menos 36 meses e sem que seja formalmente caracterizado como área de pousio; b) Compensação florestal – as ações de conservação ou recuperação da vegetação nativa, aplicadas em decorrência da supressão de remanescente de vegetação nativa do Cerrado; c) Árvore ou arbusto – o indivíduo lenhoso com diâmetro do tronco maior ou igual a 5 centímetros, medido a 1,30 metros do solo (Diâmetro à Altura do Peito – DAP); d) Remanescente de vegetação nativa – área com vegetação nativa primária ou em regeneração, que não esteja em regime de pousio; e) Pousio – prática de interrupção temporária de atividades ou usos agrícolas, pecuários ou silviculturais, pelo período máximo de 5 anos, para possibilitar a recuperação da capacidade de uso ou da estrutura física do solo. O art. 8º estabelece que a supressão de vegetação nativa para uso alternativo do solo, tanto de domínio público como de domínio privado, depende de prévia autorização do órgão ambiental competente, enquanto o art. 9º dispõe que o requerimento de supressão de vegetação nativa deve ser acompanhado de proposta de compensação florestal e o seu §2º impõe que a compensação florestal seja firmada com o órgão ambiental competente através da assinatura de termo de compromisso de compensação florestal – TCCF. O artigo 19 recomenda que os plantios em áreas verdes, públicas ou privadas, devem ser preferencialmente efetuados com espécies nativas do Cerrado.
Decreto nº 12.960/1990	Regulamenta a Política Ambiental do Distrito Federal	A instalação e a operação de empreendimentos utilizadores de recursos ambientais, considerados efetiva ou potencialmente poluidores, capazes degradar o meio ambiente, dependem de licenciamento ambiental. Ao considerar o MEIRELES MRV um empreendimento potencialmente poluidor e capaz de degradar o meio ambiente, a MRV ENGENHARIA requereu ao IBRAM a Licença Prévia – LP para aprovar a concepção desse parcelamento de solo urbano e propiciar a sua construção e ocupação.
Decreto nº 28.864/2008	Regulamenta a Lei nº 992/1995	O art. 14 dispõe que o licenciamento ambiental deve obedecer à legislação pertinente e, sempre que possível, os estudos ambientais devem ser realizados e examinados concomitantemente aos estudos e projetos urbanísticos.
Decreto nº 39.469/2018	Autoriza a Supressão de Vegetação Nativa e a Compensação Florestal	A cobertura vegetal na gleba do Quinhão 13 foi caracterizada como nativa, em estágio secundário de sucessão, tipificada como cerrado sentido restrito e campo sujo, ambos em processo de regeneração natural sobre estrato herbáceo (<i>Andropogon</i> sp.), após o uso da gleba para atividade rural.

ATO LEGAL	ABRANGÊNCIA	ANÁLISE DA APLICAÇÃO DA LEGISLAÇÃO AO CASO DO MEIRELES MRV
Decreto nº 39.469/2018	Autoriza a Supressão de Vegetação Nativa e a Compensação Florestal	Os 153 exemplares amostrados nas 6 parcelas de 1.000 m ² que consta no inventário florestal elaborado pela empresa SAVANA MEIO AMBIENTE Ltda pertencem ao Cerrado e fundamentaram a Densidade Absoluta de 255 ind./ha, razão pela qual se estima existir até 2.130 árvores na gleba. Segundo o art. 10, inciso I, a supressão de remanescentes de vegetação nativa localizados em propriedades particulares, em áreas urbanas, para quaisquer fins, depende de autorização do ente ambiental e da adoção de medidas compensatórias, cujos critérios gerais para aplicação estão definidos no Capítulo III, Seção IV, e a metodologia de cálculo para supressão de remanescente de vegetação nativa está apresentada na Seção V.
Resolução da ADASA nº 350/2006	Outorga do Direito de Uso de Recursos Hídricos em Corpos de Água	Considerando que a MRV pretende utilizar, inicialmente, a água subterrânea para abastecer os operários e executar as obras, e o ribeirão Santa Maria como corpo receptor de suas águas pluviais, os arts. 5º, inciso V, e 8º, inciso I, fixam a necessidade de outorgar, prévia e obrigatoriamente, o direito de uso dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos. Assim, é necessário requerer e obter as respectivas outorgas, prévia e de direito de uso de recursos hídricos, para as finalidades citadas.
Resolução da ADASA nº 009/2011	Outorga de Lançamento de Águas Pluviais em Corpos Hídricos	Estabelece os procedimentos gerais para requerimento e obtenção de outorga de lançamento de águas pluviais em corpos hídricos de domínio do Distrito Federal. O projeto de concepção de drenagem pluvial desenvolvido para o MEIRELES MRV prevê a realização de lançamentos, em consonância com o disposto na referida Resolução quanto à vazão máxima de lançamento de 24,4 L/s x ha. Além disso, prevê as bacias de qualidade e quantidade de forma a atender a referida Resolução.
Instruções Normativas do IBRAM nº 76/2010 e 01/2013	Cálculo da Compensação Ambiental	A I.N. nº 076/2010 estabelece procedimentos para cálculo da Compensação Ambiental de empreendimentos de significativo impacto negativo e não mitigável, licenciados pelo IBRAM, enquanto a I.N. nº 01/2013 estabelece critérios objetivos para a definição do Valor de Referência – VR utilizado no cálculo da compensação ambiental, conforme método proposto na I.N. nº 076/2010. Deverá ser calculada compensação ambiental para a atividade de parcelamento de solo, objeto deste RIVI, porém em sua fase de instalação.
Instruções Normativas do IBRAM nº 006/2020	Plano de Manejo do Parque Ecológico de Santa Maria	Estabelece o zoneamento do Parque Ecológico de Santa Maria e as respectivas normas de uso.
Diretrizes Urbanísticas nº 06/2016	Diretrizes Urbanísticas do Setor Meireles Região Administrativa de Santa Maria – RA XIII	Orienta o Poder Público e os empreendedores privados no uso e ocupação urbana do Setor Meireles da Região Administrativa de Santa Maria, complementando o PDOT. Inclui a gleba do Quinhão 13 em sua Zona C, onde são permitidos os usos: residencial unifamiliar, multifamiliar, comercial, industrial, institucional e misto.
Diretrizes Urbanísticas Específicas – DIUPE 11/2017	Diretrizes Urbanísticas do Quinhão 13 da fazenda Santa Maria	Complementa a DIUR com diretrizes específicas para as áreas públicas e sistema viário incidentes na gleba a ser parcelada.

2.13 Dimensões da Área Total da Gleba, dos Lotes e Áreas Públicas

Como já mencionado no item 2.5 deste RIVI, a área total da gleba é de 91.321,35 m², valor equivalente à área topográfica de 91.199,94 m². O Quadro 11 apresenta a dimensão dos lotes e das áreas públicas indicadas na Figura 1.

Quadro 11: Dimensões dos lotes e das áreas públicas.

LEGENDA	TIPO DE ÁREA/LOTE	ÁREA (m ²)	PERCENTUAL
1	Lote Comercial, Industrial e Institucional 1	13.712,27	15,04%
2	Lote Residencial Multifamiliar 1	15.240,00	16,71%
3	Lote Residencial Multifamiliar 2	15.240,00	16,71%
4	Lote Comercial, Industrial e Institucional 2	17.569,36	19,26%
5	Faixa de Domínio da Rodovia VC-371	7.342,79	8,05%
6	Sistema de Circulação	8.172,57	8,96%
7	Espaços Livres de Uso Público – ELUP	11.044,06	12,11%
8	Equipamentos Públicos	2.636,00	2,89%
9	Zona Rural	242,89	0,27%
	GLEBA	91.199,94	100,00

2.14 Área Total para Supressão Vegetal

Prevê-se suprimir a vegetação em todo o lote, com exceção da poligonal destinada a ELUP, situada ao sul da rodovia VC-371. Considerando a manutenção da cobertura vegetal nesse trecho e a dimensão das áreas com solo exposto nessa gleba, projeta-se que supressão vegetal alcance 8,35 hectares.

2.15 Sistema Viário

Do Estudo Preliminar de Urbanismo (Anexo 3), extraiu-se que ao norte, na área urbana consolidada da Região Administrativa de Santa Maria, o lote do Quinhão 13 limita-se com a área pública componente da via de atividades proposta pela DIUR 06/2016, a qual terá importância no acesso a região devido à previsão de ligação direta com a rodovia BR-040 e por onde se acessará um dos lotes comerciais do MRV MEIRELES.

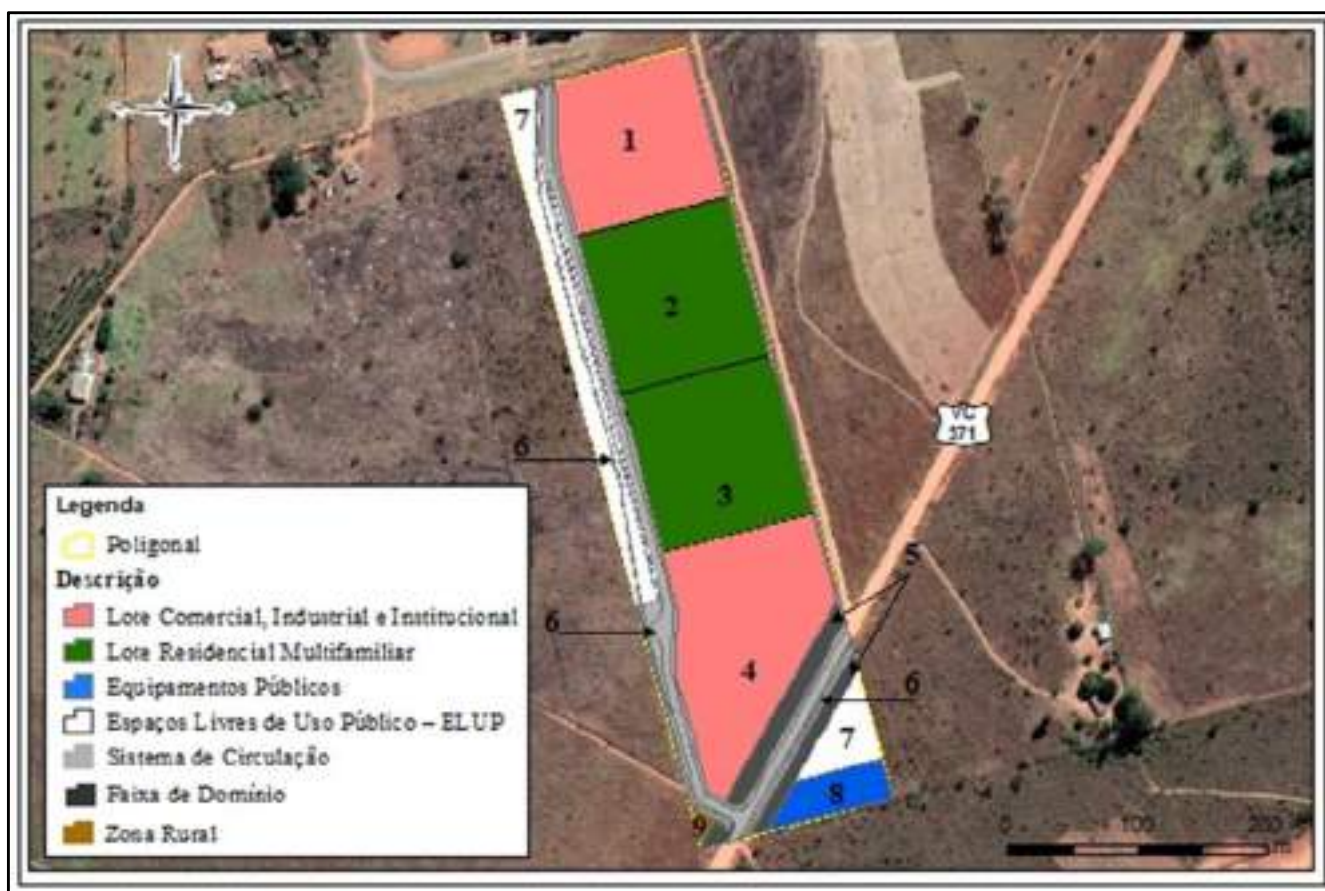


Figura 1: Plano de uso e ocupação da gleba do Quinhão 13 da fazenda Santa Maria, enumerado conforme o Quadro 11.

Propõe-se no EPU a implantação de uma via a oeste da gleba – a Alameda Luzia Póvoa, entre o ELUP e os lotes residenciais e comerciais, atravessando longitudinalmente a gleba, a qual será o acesso aos lotes e a ligação entre a via de atividades e a via de circulação – a rodovia VC-371.

A DIUPE 11/2017 projeta a rodovia VC-371 como via de circulação e eixo de ligação com outras áreas e parcelamentos da região, a qual foi planejada no EPU como acesso ao lote de Equipamentos Públicos.

2.16 Número Total, Área Mínima e Tipologia dos Lotes

O Estudo Preliminar de Urbanismo (Anexo 3) propõe a criação de lotes para:

- Habitação, do tipo residencial multifamiliar (RE 3) – 2 lotes;
- Comerciais e de prestação de serviço (CSII 1) – 2 lotes;
- Equipamentos públicos (InstEP) – 1 lote; e
- Espaços livres de uso público (ELUP);
- Sistema de circulação.

A DIUPE 11/2017 define o percentual mínimo de ELUP em 10%, ou seja, esse tipo de área deveria ter a dimensão mínima de 9.119,99 m², entretanto foi planejada no EPU (Anexo 3) a área de 11.044,06 m², dimensão equivalente a 12,11% da gleba. As áreas de cada tipo de lote estão indicadas no Quadro 11.

2.17 Número de Quadras e Unidades de Parcelamento

Nos 2 lotes (quadras) habitacionais estão previstas a implantação de 660 unidade domiciliares, em edifícios de 7 pavimentos, e nos 2 lotes (quadras) comerciais, que totalizam 31.281,63 m² de área, podem ser utilizados 89.987,76 m² de área construída.

3 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DA ÁREA DE INFLUÊNCIA

3.1 Zoneamentos

3.1.1 Zoneamento Político-Administrativo

O Quinhão 13 da fazenda Santa Maria (MEIRELES MRV) está inserido na Região Administrativa de Santa Maria – RA XIII, como indica o Mapa 15 – Zoneamento Político.

3.1.2 Zoneamento Ambiental

3.1.2.1 Unidades de Conservação

Segundo o Mapa Ambiental do Distrito Federal (IBRAM, 2014), a Área de Proteção Ambiental – APA do Planalto Central sobrepõe-se em 5,13 ha da gleba do Quinhão 13 da fazenda Santa Maria, como se observa no Mapa 5 – Zoneamento Ambiental.

Essa unidade de conservação de uso sustentável foi criada pelo Decreto Federal s/nº, de 10 de janeiro de 2002, com cerca de 504.160 hectares e as finalidades de: proteger os mananciais; regular o uso dos recursos hídricos e o parcelamento do solo; garantir o uso racional dos recursos naturais; e proteger o patrimônio ambiental e cultural da região.

Está sob a gestão do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade – ICMBio, possui Conselho Consultivo (criado pela Portaria do IBAMA¹² nº 066/2002) e Plano de Manejo, aprovado pela Portaria do ICMBio nº 028/2015, onde se verificou estar 4,81 ha da gleba do Quinhão 13 situado na Zona Urbana – ZU e 0,32 ha localizado na Zona de Uso Sustentável – ZUS, como se pode observar no Mapa 6 – Zoneamento da APA do Planalto Central.

A ZU, que engloba as áreas urbanas consolidadas e em processo de regularização, possui o objetivo de contribuir com a promoção do uso sustentável da cidade e a melhoria da qualidade ambiental urbana, enquanto a ZUS, que abrange áreas com ocupação do solo onde predominam a produção rural, têm importância especial para a conservação dos solos e da água.

¹² IBAMA: Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis.

Relevante informar que a Resolução do CONAMA¹³ nº 428/2010, em seu art. 5º, inciso I, estabelece que nos processos de licenciamento ambiental de empreendimentos não sujeitos a EIA/RIMA¹⁴, como é o caso em tela, o órgão ambiental licenciador (IBRAM) deve dar ciência ao órgão responsável pela gestão da unidade de conservação (ICMBio) quando o empreendimento puder causar impacto direto sobre a mesma, razão pela qual o IBRAM deve comunicar o ICMBio sobre o licenciamento ambiental do MEIRELES MRV.

Ainda em atendimento às Resoluções do CONAMA nºs 428/2010 e 473/2015, considerando que o processo de licenciamento ambiental do Quinhão 13 não está sujeito a EIA/RIMA, verificou-se que a gleba onde se projetou o referido parcelamento de solo não se encontra na zona de amortecimento das unidades de conservação existentes em suas imediações, mas está no limite de até 2 mil metros do Parque Ecológico de Santa Maria.

Esse Parque Ecológico foi criado pela Lei Distrital nº 2.044/1998 como Parque Recreativo e com os objetivos de propiciar o lazer, a recreação em ambiente natural e proporcionar o desenvolvimento de atividades culturais e educativas que permitissem a conscientização da comunidade sobre a importância da conservação do meio ambiente ecologicamente equilibrado. Entretanto, o seu ato de criação não definiu a sua localização e a dimensão, características propostas posteriormente pelo Poder Executivo.

Por intermédio da Lei Distrital nº 6.414/2019, essa unidade de conservação distrital foi recategorizada e incluída entre aquelas do grupo uso sustentável que constam na Lei Complementar nº 827/2010. Mas, resta definir a sua poligonal e regularizar a respectiva situação fundiária. Para essa finalidade, deu-se início a elaboração do seu Plano de Manejo, cuja proposta foi apresentada em audiência pública no dia 17 de janeiro de 2020.

3.1.2.2 Áreas de Preservação Permanente – APP

Não foram identificados na gleba do Quinhão 13 quaisquer tipos de APP. Porém, prevê-se a travessia de trecho da APP do ribeirão Santa Maria pelo segmento final da rede de drenagem de águas pluviais do MEIRELES MRV, até o ponto de lançamento desse tipo de efluente em seu corpo receptor, onde se planeja construir o dissipador de energia, dispositivo de saneamento básico tipificado pela Lei Federal nº 12.651/2012 entre as obras de utilidade pública que permitem intervir nesse tipo de APP, desde que não haja alternativas técnicas ou locais para a sua implantação.

¹³ CONAMA: Conselho Nacional do Meio Ambiente.

¹⁴ EIA/RIMA: Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto ao Meio Ambiente.

A APP do ribeirão Santa Maria consiste na faixa marginal de 30 metros de largura, medida a partir da borda da calha natural desse curso d'água, por ser a largura de seu leito inferior a 10 metros, conforme dispõem a Lei Federal nº 12.651/2012 e a Resolução do CONAMA nº 303/2002. O trecho no qual se projetou executar intervenções para a instalação do ponto de lançamento final da rede de drenagem de águas pluviais possui 450 m², uma vez que a faixa de servidão prevista, com 15 metros de largura, é sobreposta a essa APP (30 metros de largura).

3.1.3 Zoneamento Hidrográfico

Conforme o Mapa Hidrográfico do Distrito Federal (SEMA, 2016), a gleba do Quinhão 13 está inserida na unidade hidrográfica do ribeirão Santa Maria, que se localiza na bacia hidrográfica do rio Corumbá, região hidrográfica do rio Paraná, como se apresenta no Mapa 16 – Zoneamento Hidrográfico.

3.2 Meio Físico

3.2.1 Áreas de Influência

A Área de Influência Direta – AID foi estabelecida como a poligonal da gleba do MEIRELES MRV e a Área de Influência Indireta – AII como a área de contribuição do ribeirão Santa Maria, conforme indica o Mapa 17 – Áreas de Influência dos Meios Físico e Biótico.

3.2.2 Geologia

Para a caracterização geológica foi realizada pesquisa bibliográfica em artigos científicos que tipificam a geologia local, seguida por verificação da localização das áreas de influência na cartografia oficial de Geologia do Distrito Federal e por uma expedição em campo, onde se percorreu a AID e parte da AII com o objetivo de identificar e descrever afloramentos rochosos. O diagnóstico apresentado neste item foi elaborado fundamentando-se em dados secundários juntamente aos dados coletados em campo.

a) AII

A partir da análise de dados secundários e do Mapa Geológico do Distrito Federal, constatou-se que a AII é constituída por litotipos pertencentes ao Grupo Paranoá, conforme pode se observar no Mapa 18 – Geologia e no Quadro 12.

Quadro 12: Unidades geológicas da AII.

GRUPO GEOLÓGICO	UNIDADE GEOLÓGICA	SIGLA
Paranoá	Quartzito Médio	MNPpq3
	Metarritmito Arenoso	MNPpr3

– **MNPpq₃ – Unidade Quartzito Médio**

Essa unidade é caracterizada por quartzitos finos a médios, de coloração branca ou cinza-claro, com grãos maduros e bem selecionados, acamamento plano-paralelo, estratificações cruzadas tabulares, tangenciais, acanaladas e do tipo espinha de peixe, assim como marcas onduladas assimétricas, são os tipos de estruturas sedimentares que ocorrem nesta unidade no Distrito Federal (ZEE-DF, 2017).

– **MNPpr₃ – Unidade Metarritmito Arenoso**

Essa unidade é formada por metarritmito caracterizado por intercalações regulares de quartzitos finos a médios, com níveis delgados de metassiltitos e metalamitos. Pacotes (de até 10 metros) do metarritmito com ocorrência restrita. Estratificações plano-paralelas e lenticulares, marcas onduladas e diques de areia são frequentes nesta unidade (Freitas-Silva; Campos, 1998). Segundo Freitas-Silva; Campos (1998) a espessura total deste conjunto pode alcançar 90 metros.

b) AID

A partir do Mapa Geológico do Distrito Federal observou-se que a AID é constituída por litologias pertencentes à unidade MNPpr₃ (Mapa 18 – Geologia). No entanto, não foram observados afloramentos rochosos durante a vistoria em campo.

3.2.3 Pedologia

A caracterização pedológica das áreas de influência do MEIRELES MRV foi inicialmente realizada com a observação da cartografia oficial elaborada pelo Serviço Nacional de Levantamento de Solos (EMBRAPA, 2014), seguida de pesquisa no Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (EMBRAPA, 2018). Posteriormente foi realizada expedição em campo para mapear as classes de solos e elaborar o diagnóstico apresentado a seguir, incluindo o Mapa 19 – Pedologia.

A caracterização dos solos na vistoria de campo foi realizada a partir da identificação e da classificação tátil-visual expedita dos solos encontrados, obtendo assim uma avaliação de seu comportamento geral e sua classificação.

a) AII

Identificou-se na AII o predomínio das classes Latossolo Vermelho e Latossolo Vermelho-Amarelo, e menores ocorrências de Neossolo Quartzarênico, Gleissolo Háptico e Espodossolo Ferrilúvico, como se observa no Quadro 13.

Quadro 13: Classes de solos encontradas na AII.

CLASSE DE SOLO	CARACTERÍSTICAS GERAIS
Latossolos (LV e LVA)	Textura argilosa; boa estruturação
Neossolos Quartzarênicos (N)	Textura arenosa ou franco arenoso em todos os horizontes
Gleissolos Hápticos (GX)	Textura argilosa; plástico; estrutura granular
Espodossolos Ferrilúvicos (Epf)	Textura arenosa

A caracterização pedológica no âmbito da AII foi elaborada em escala 1:100.000, de acordo com o Mapa de Reconhecimento dos Solos do Distrito Federal, de 1978 atualizado em 2006, assim como se consultou o mapa pedológico elaborado pelo Serviço Nacional de Levantamento de Solos (EMBRAPA, 2014).

– Latossolos

Resultam de alto grau de intemperismo e lixiviação, formando estrutura bastante porosa. São profundos e bem drenados, formados a partir de rochas metamórficas de baixo grau (ardósias, siltitos, metarritmitos, quartzitos e filitos) ricas em quartzo e sílica. Esses solos têm maior porção de argila com estrutura 1:1 e minerais silicatados altamente resistentes, como o quartzo e o rutilo (EMBRAPA, 2018).

O Latossolo apresenta estrutura microagregada, macroporosa, colapsável e alta erodibilidade se submetido a um fluxo de escoamento de águas pluviais concentrado. Representa um solo com intenso desenvolvimento pedogenético, intensa transformação e remoção de elementos móveis por meio de reações de dissolução e oxirredução, além de significativas quantidades de óxidos/hidróxidos de ferro e alumínio atribuindo à coloração avermelhada.

– Neossolos Quartzarênicos

Essa classe apresenta como material de origem sedimentos arenosos de cobertura e alterações dos quartzitos e arenitos do Grupo Paranoá, sendo sua ocorrência comum na porção de transição das chapadas para os rebordos e escarpas de relevo.

Os Neossolos Quartzarênicos não apresentam qualquer tipo de horizonte B diagnóstico, porém esta classe admite diversos tipos de horizontes superficiais, incluindo o horizonte O ou o H pouco espesso. Apresentam textura arenosa ou franco arenoso em todos os horizontes até, no mínimo, a profundidade de 150 cm, a partir da superfície do solo ou até o contato lítico. São geralmente ricos em minerais primários ou matéria orgânica (EMBRAPA, 2018). Em alguns casos a diferenciação em relação aos latossolos deve-se simplesmente à textura.

– Gleissolos Háptico

São solos hidromórficos presentes em baixadas, próximas às drenagens, e desenvolvidos a partir de sedimentos não consolidados. Apresentam horizontes A ou H, seguidos de um horizonte acinzentado, esverdeado ou azulado, denominado de horizonte glei. Essa coloração é resultante dos processos de redução do ferro durante as condições de alta umidade. O horizonte glei ocorre dentro dos primeiros 150 cm da superfície e não apresenta horizonte B diagnóstico acima deste (EMBRAPA, 2018). São solos mal drenados, podendo apresentar textura bastante variável ao longo do perfil.

– Espodossolos Ferrilúvicos

A variedade ferrilúvica dos Espodossolos é caracterizada pelo acúmulo predominante de compostos de ferro em relação ao alumínio no horizonte B espódico. Este horizonte apresenta cores escurecidas, avermelhadas ou amareladas, precedidos de um horizonte eluvial E, muitas vezes alábico (EMBRAPA, 2018). O horizonte espódico ocorre a profundidades variáveis e em geral são muito pobres no tocante a nutrientes minerais, apresentando textura arenosa predominante.

b) AID

O Mapa 19 – Pedologia apresenta a classe de solo encontrada na AID. Esse mapeamento foi executado na escala 1:2.000 e considerou os levantamentos realizados em campo e o Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (EMBRAPA, 2018). Identificou na AID apenas o Latossolo Vermelho.

Foram observados perfis de solo ao longo da AID. O perfil de 25 centímetros é composto nos primeiros 15 cm superficiais de solo rico em material orgânico, incluindo elevada quantidade de raízes (Foto 1). O Latossolo Vermelho apresenta textura argilo-silto-arenosa, estrutura granular, baixa plasticidade e consistência média (Foto 2 e Foto 3).



Foto 1: Perfil de Latossolo Vermelho.
Localização: 179.877 E / 8.226.098 N, zona 23 L.



Foto 2: Latossolo Vermelho.
Localização: 179.877 E / 8.226.098 N, zona 23 L.



Foto 3: Baixa plasticidade do Latossolo Vermelho.
Localização: 179.877 E / 8.226.098 N, zona 23 L.

3.2.4 Geomorfologia e Declividade

A caracterização geomorfológica das áreas de influência foi realizada a partir de pesquisa bibliográfica em artigos técnicos e científicos, concomitantemente à verificação da cartografia da geomorfologia do Distrito Federal (CODEPLAN, 1984). Posteriormente, realizou-se expedição em campo para registro da paisagem na AID e, por fim, a descrição dos compartimentos nos quais AII e AID estão inseridas.

a) AII

Verificou-se a ocorrência na AII das unidades geomorfológicas Pediplano Contagem-Rodeador e Pediplano de Brasília, de acordo com o Mapa 20 – Geomorfologia.

– Pediplano de Brasília

Essa unidade possui idade do Cretáceo superior e ocupa extensas áreas onde predominam chapadas, chapadões e interflúvios tabulares. Este residual de superfície de aplainamento foi gerado por ciclo de erosão, com característica de clima seco, em que predominaram processos de desagregação de rochas. Na superfície, processos de lateritização formaram a cobertura detrito-laterítica (CODEPLAN, 1984). Seu intervalo de cotas altimétricas varia de 950 metros a 1.200 metros.

– Pediplano de Contagem-Rodeador

Encontra-se nas cotas mais elevadas, onde predominam chapadas, chapadões e interflúvios tabulares e é considerado o residual de aplainamento mais antigo da área do Distrito Federal, gerada por ciclo de erosão do Cretáceo Médio, com característica de clima seco, em que predominaram processos similares aos que originaram o Pediplano de Brasília (CODEPLAN, 1984). Seu intervalo de cotas altimétricas varia de 1.200 metros a 1.400 metros.

b) AID

Como pode se observar no Mapa 20 – Geomorfologia, a AID localiza-se no compartimento Pediplano Contagem-Rodeador.

c) Declividade da AID

De acordo com a classificação de declividade adotada por Duarte *et. al* (2004), a AID localiza-se em relevo predominantemente suave ondulado, onde a declividade varia de 3% a 8%, como se pode averiguar no Mapa 21 – Declividade, que também indica a existência de incrustações de relevo plano (declividade inferior a 3%) e de relevo ondulado (declividade entre 8% e 20%). Em vistoria de campo constatou-se que o relevo é suave ondulado a plano (Foto 4).



Foto 4: Paisagem da AID, com visada para o norte, onde se observa o relevo plano e suave ondulado.

3.2.5 Geotecnia

Este tópico trata dos ensaios de sondagem a percussão simples por trado (*Standard Penetration Test* – SPT) realizados na AID e da análise granulométrica para a classificação geotécnica dos solos.

Adotando como referência a extensão do terreno e a única classe de solo identificada, foram realizados 4 ensaios de sondagem SPT, cuja distribuição espacial pode ser visualizada no Relatório de Sondagem (Anexo 24), no Quadro 14 e na Figura 2.

Quadro 14: Coordenadas planimétricas dos ensaios SPT.

PONTO	COORDENADAS		ZONA
	E	N	
SP-01	8.226.074	179.960	23 K
SP-02	8.226.138	179.960	23 K
SP-03	8.226.315	179.915	23 K
SP-04	8.226.470	179.843	23 K



Figura 2: Localização dos pontos de sondagem SPT.

3.2.5.1 Metodologia

Os ensaios foram realizados de acordo com as recomendações da ABNT¹⁵ NBR¹⁶ 6.484:2001, tendo sido o SPT executado a cada metro ou na transição de cada camada. Contou-se o número de golpes (N) necessários para o barrilete amostrador penetrar 30 centímetros no solo, depois da penetração inicial de 15 centímetros. Valores de penetração diferentes de 30 cm estão indicados nos laudos de sondagem.

O número de golpes necessários para cravar os 30 centímetros finais do amostrador padrão fornece a indicação da compacidade (caso dos solos de predominância arenosa ou siltosa) ou da consistência (caso dos solos de predominância argilosa) dos solos em estudo.

A extração das amostras foi efetuada com a cravação de um amostrador padronizado; as amostras foram recolhidas em invólucros plásticos e remetidas para exame em laboratório.

Nas sondagens em que o nível d'água é encontrado, mede-se o mesmo 24 horas após sua ocorrência, período suficiente para a sua estabilização.

3.2.5.2 Resultados

O furo SP-01 alcançou a profundidade de 12,00 metros, apresentou o solo de textura argilo-siltosa, de consistências que variaram de muito mole à média até 5,45 metros. A partir dessa profundidade o solo argilo-siltoso apresentou consistência rija a dura até o final do perfil. O nível d'água foi observado em 10,90 metros.

O furo SP-02 alcançou a profundidade de 13,45 metros e é composto predominantemente por solo de textura argilo-siltosa. A consistência varia de muito mole a mole até 3,45 metros. A partir de então a consistência é média até 7,45 metros, e passa a ser dura até o final do furo. O nível d'água foi observado em 9,00 metros.

O furo SP-03 alcançou a profundidade de 19,23 metros. O solo possui textura argilo-siltosa de consistência muito mole a mole até 5,45 metros. Entre 5,45 metros e 10,45 metros a consistência é média e a partir de então, dura até o final da sondagem. O nível d'água foi observado em 14,00 metros.

¹⁵ ABNT: Associação Brasileira de Normas Técnica.

¹⁶ NBR: Norma Brasileira.

O furo SP-04 alcançou a profundidade de 18,26 metros. A sondagem mostrou os primeiro 2,45 metros de solo argilo-siltoso e consistência muito mole. Entre 3,00 metros e 5,45 metros, este solo apresenta consistência média. Entre 6,00 metros e 7,45 metros, a consistência é rija, enquanto entre 8,00 metros e 9,45 metros a consistência desse solo argilo-siltoso é mole. A partir de 14,00 metros até o final do furo a consistência desses solos é dura. O nível d'água foi observado em 9,00 metros.

3.2.5.3 Discussão

Segundo Terzaghi (1943), o termo consistência refere-se ao grau de adesão entre as partículas de solo e a resistência oferecida às forças que tendem a deformar ou romper a massa do solo. A consistência refere-se sempre aos solos coesivos e é definida como a maior ou menor rigidez com que uma argila (ou solo com alto teor de argila) se apresenta. A rigidez de um solo argiloso varia inversamente ao seu teor de umidade, isto é, à medida que a umidade de uma massa argilosa diminui, a argila vai se tornando mais dura. Para grandes teores de umidade a argila é mole e para pequenos teores de umidade a argila é dura como um tijolo (VARGAS, 1977).

Em relação à compactidade, o solo que apresenta compactidade relativa (CR) de 100% está em sua máxima compactação e, conseqüentemente, com índice de vazios mínimos; por outro lado, se CR equivale a 0%, a compactação é mínima e o índice de vazios é máximo, ou seja, a amostra está o mais fofa possível.

A consistência (caso dos solos de predominância argilosa) e a compactidade (caso dos solos de predominância siltosa ou arenosa) podem ser avaliadas pelo NSPT (números de golpes necessários para penetração no solo dos 30 centímetros finais do amostrador padrão no ensaio SPT). O NSPT e as respectivas consistências e compactidades estão descritas no Quadro 15.

Quadro 15: Estados de compactidade e de consistência.

SOLO	NSPT	DESIGNAÇÃO ¹⁷
Argilas e siltes argilosos	≤ 2	Muito Mole
	3 – 5	Mole
	6 – 10	Média (o)

¹⁷ As expressões empregadas para classificar a compactidade das areias referem-se à deformabilidade e resistência dos solos, sob o ponto de vista de fundações, e não devem ser confundidas com as mesmas denominações empregadas para designar a compactidade relativa das areias ou para situação perante o índice de vazios críticos, definidos na Mecânica dos Solos.

SOLO	NSPT	DESIGNAÇÃO ¹⁷
Argilas e siltes argilosos	11 – 19	Rija (o)
	> 19	Dura (o)
	> 30	Muito dura (o)
Areias e siltes arenosos	≤ 4	Fofa (o)
	5 – 8	Pouco compacta (o)
	9 – 18	Medianamente compacta (o)
	19 – 40	Compacta (o)
	> 40	Muito compacta (o)

Fonte: ABNT – NBR 6.484:2001.

Conforme observado nos resultados apresentados, a área apresenta predominância de solos com granulometria de argilas, siltosas com consistências que variam de muito mole a dura, correlacionados a Latossolos, que são solos bem desenvolvidos e profundos.

Do ponto de vista geotécnico, a natureza dos solos da região apresenta consistências moles nos primeiros metros, sendo recomendado o uso de métodos construtivos adequados para que sejam evitados recalques e outros problemas de natureza geotécnica.

3.2.5.4 Análise de Riscos Geológicos (Desmoronamento e Erosão)

Os escorregamentos ocorrem geralmente em encostas com inclinação elevada, depósitos de tálus e coluviões. Podem ser desencadeados pela intervenção antrópica não planejada, como: a eliminação da vegetação, os cortes instabilizadores, o lançamento de água sem controle, etc.

Infanti Jr; Fornasari Filho (1998) apontaram as principais condicionantes dos escorregamentos e processos correlatos na dinâmica ambiental brasileira, que estão resumidamente no Quadro 16.

Quadro 16: Condicionantes de escorregamentos.

CONDICIONANTES DE ESCORREGAMENTOS
Características climáticas, com destaque para o regime pluviométrico.
Características e distribuição dos materiais que compõem o substrato das encostas/taludes, abrangendo solos, rochas depósitos e estruturas geológicas (xistossidade, fraturas, etc).

CONDICIONANTES DE ESCORREGAMENTOS
Características geomorfológicas, com destaque para inclinação, amplitude e forma do perfil das encostas (retilíneo, convexo e côncavo).
Regime de águas de superfície e sub superfície.
Características do uso e ocupação, incluindo cobertura vegetal e as diferentes formas de intervenção antrópica das encostas, como cortes, aterros, concentração de águas pluviais e servidas.

Ao analisar a AID em face às condicionantes apresentadas no Quadro 16 e considerando que:

- Quanto ao regime pluviométrico no Distrito Federal, de acordo com os dados climatológicos da última série histórica de 30 anos, disponibilizados pelo INMET¹⁸, as médias pluviométricas mensais atingem mais de 200 mm nos meses de novembro, dezembro e janeiro, e ficam abaixo de 50 mm de maio a setembro, quando a evaporação supera a precipitação, caracterizando um período bastante seco (ZEE-DF, 2012);
- Predominam as classes de declividade suave ondulado e plano (Mapa 21 – Declividade);
- A AID é composta por Latossolo Vermelho;
- A AID encontra-se sobre rochas Grupo Paranoá (metarritmito arenoso), não aflorantes;
- A área é predominantemente coberta por vegetação que protege o substrato.

Conclui-se que naturalmente a AID não tem fatores de risco de escorregamentos e desmoronamentos. Entretanto, durante a instalação do MEIRELES MRV, quando forem executados os cortes, aterros e as escavações, podem ocorrer desmoronamentos e escorregamentos nos respectivos taludes, classificados como superficiais (< 1,5 metro) ou pouco profundos (entre 1,5 e 5,0 metros), principalmente em função de suas inclinações, da percolação de água na massa de solo e da compactação dos aterros, sendo recomendado atuar sobre esses mecanismos instabilizadores para prevenir a ocorrência desses defeitos.

3.2.5.5 *Análise de Recalque dos Materiais in Situ*

Recalque é um desnivelamento de estruturas, pisos ou terraplenos, ocasionado por deformação do solo. No segmento da Engenharia Civil considera-se recalque o fenômeno que ocorre quando uma edificação sofre rebaixamento devido ao adensamento do solo (diminuição dos seus vazios) sob a sua fundação.

¹⁸ INMET: Instituto Nacional de Meteorologia.

Todos os tipos de solos, quando submetidos a uma carga, sofrem recalques, inevitavelmente, em maior ou menor grau, dependendo das propriedades de cada solo e da intensidade da carga. Os recalques geralmente tendem a cessar ou estabilizar após certo período de tempo, mais ou menos prolongado, e que depende das peculiaridades geotécnicas dos solos.

Na gleba do MEIRELES MRV, onde predomina o Latossolo, o ensaio SPT mostrou solos finos (argila – siltosa) de consistência muito mole, mole e média, nos primeiros metros, os quais estão sujeitos a grandes recalques e, por essa razão, requerem a adoção das técnicas apropriadas de engenharia civil para a urbanização e edificação.

3.2.5.6 Susceptibilidade à Erosão

Para definir a susceptibilidade à erosão foi utilizada a metodologia adotada por Fernandes *et. al* (2005), com adaptações para a adequação à realidade da AID, a qual consiste nos seguintes procedimentos:

- Definição dos temas (pedologia, declividade e uso e ocupação da AID);
- Atribuição de índices numéricos de 1 a 5 para cada tema, conforme o grau de sensibilidade à erosão que esses possam representar;
- Cruzamento das bases cartográficas de pedologia, declividade (classes segundo Fernandes *et. al*) e uso e ocupação da AID, apresentadas nos Mapa 19, Mapa 22 e Mapa 23;
- Cruzamento dos índices numéricos atribuídos para os 3 temas, somando-se seus valores e dividindo o resultado por 3 para a definição da respectiva média (índice numérico ponderado);
- Enquadramento em 4 classes de susceptibilidade à erosão, conforme o índice numérico ponderado: Muito Alta, Alta, Média e Baixa.

Os índices numéricos foram determinados considerando-se a necessidade de avaliar a susceptibilidade à erosão em ambiente urbano, sendo atribuídos valores de acordo com as características das classes constantes nos temas analisados e suas influências no ambiente onde estão inseridas. Assim, os elementos de maior contribuição para o fato receberam os maiores valores. O Quadro 17 apresenta os valores atribuídos para cada classe de uso do solo.

Quadro 17: Índices numéricos referentes aos usos de solo existentes na AID.

USO DO SOLO	PESO
Formação Campestre	1
Formação Savânica	
Solo Exposto	5

Esses valores foram distribuídos entre 1 e 5, sendo o peso 1 correspondente ao uso menos susceptível aos processos erosivos e o peso 5 equivalente ao uso mais susceptível aos processos erosivos.

Atribuiu-se para a classe Latossolo Vermelho o peso 1, referente à menor sensibilidade aos processos erosivos.

No Quadro 18 são apresentados os índices numéricos referentes às classes de declividade adotada por Fernandes *et. al*, que seguiu a mesma lógica crescente de valor em relação à susceptibilidade às erosões.

Quadro 18: Índices numéricos distribuídos às classes de declividade existentes na AID.

DECLIVIDADE (%)	PESO
0 – 5	1
5 – 10	2
10 – 20	3
20 – 30	4
> 30	5

O resultado obtido pelo cruzamento dos valores dos índices numéricos apresentados gerou o Mapa 24 – Susceptibilidade à Erosão, onde figuram as 2 classes distintas de susceptibilidade às erosões, conforme indica o Quadro 19.

Quadro 19: Classes de susceptibilidade à erosão.

SUSCEPTIBILIDADE À EROSÃO		
CLASSE	VALOR	LEGENDA
Baixo	1 a 2	Verde
Médio	2,1 a 3	Laranja

Esse Mapa 24 – Susceptibilidade à Erosão indica que a AID enquadra-se nas classes de baixa e média susceptibilidade à erosão.

3.2.6 Hidrogeologia

a) AII

De acordo com o Mapa 25 – Hidrogeologia, na AII ocorre os sistemas do domínio poroso P₁, P₃, P₄ e do domínio fraturado somente o subsistema R₃/Q₃ do Sistema Paranoá.

As principais características dos sistemas de aquíferos presentes na AII estão descritas no Quadro 20 e Quadro 21.

Quadro 20: Caracterização dos sistemas de aquíferos do domínio poroso presentes na AII.

Sistema	Solos Predominantes	Condutividade Hidráulica (m/s)	Espessuras Médias Total/Saturada (m)	Unidade Subjacente
P ₁	Latossolo Vermelho Neossolo Quartzarênico	10 ⁻⁶ a 10 ⁻⁴	> 20/10	Grupo Paranoá (Q ₃ , R ₃ , S).
P ₃	Latossolos Argilosos Argissolos	10 ⁻⁷ a 10 ⁻⁶	< 15m	Grupo Paranoá (R ₄), Araxá e Canastra
P ₄	Cambissolo Neossolo Litólico	Muito Baixa	Poucos Metros Muito raso a ausente	Paranoá (A, R ₄ , PPC), Araxá e Canastra

Fonte: Adaptado de Campos e Freitas-Silva (1998) e Souza e Campos (2001).

Quadro 21: Classificação do sistema e subsistema do aquíferos do domínio fraturado presente na AII.

Sistema	Subsistema	Vazão Média (l/h)	Litologia Predominante
Paranoá	R ₃ /Q ₃	12.200	Quartzitos e metarritmíros arenosos.

Fonte: Modificado por ECOTECH, Souza; Campos, 2001.

b) AID

Na AID ocorre o sistema P₁ (domínio poroso) sobre o subsistema R₃/Q₃ do Sistema Paranoá (domínio fraturado), como indica o Mapa 25 – Hidrogeologia.

c) Descrição dos Domínios Hidrogeológicos

O sistema P₁ é composto por aquíferos intergranulares contínuos, livres, de grande extensão lateral. Possui condutividade hidráulica média a moderada. Possui espessura de até 40 metros e ocorre em relevo de chapadas elevadas. Sua importância hidrogeológica local é elevada (FREITAS-SILVA e CAMPOS, 1998).

O subsistema R₃/Q₃ é composto por aquíferos descontínuos, com extensão lateral variável, livres ou confinados e condutividade hidráulica média. A sua importância hidrogeológica local é grande e possui vazões de 12,2 m³/h (FREITAS-SILVA; CAMPOS, 1998).

3.2.6.1 Ensaios de Infiltração

Este item apresenta o resultado dos ensaios de infiltração realizados na AID, que utilizou os métodos dos anéis concêntricos e *open end hole* para a determinação da condutividade hidráulica superficial e em profundidade, respectivamente.

Esses ensaios de infiltração foram realizados no dia 31 de janeiro de 2020, em 1 ponto situado na AID. O Quadro 22 apresenta a coordenada planimétrica desse ponto e a Figura 3 indica a sua localização.

Quadro 22: Coordenada planimétrica (UTM) dos ensaios de infiltração realizados na AID.

ENSAIO	LOCALIZAÇÃO	ZONA
P1	179.956 E / 8.226.085 N	23 L

a) Método dos Anéis Concêntricos

Cravaram-se os cilindros metálicos na superfície do solo, golpeando-os com uma estaca de madeira, até a profundidade “I”. Os golpes foram bem distribuídos ao longo do perímetro do cilindro para evitar uma deformação desigual do solo. Para verificar se os cilindros foram cravados o mais horizontalmente possível utilizou-se um nivelador.

Em seguida, preencheu-se o anel externo com água com o objetivo de isolar o anel interno e garantir a infiltração vertical e preencheu-se o anel interno com água (Foto 5) para infiltra-la predominantemente na direção vertical. Com auxílio de trena mediu-se a altura da coluna de água do compartimento interno e com o cronômetro registrou-se o tempo inicial e o tempo final.



Figura 3: Localização do ponto onde se realizou os ensaios de infiltração.



Foto 5: Rebaixamento do nível da água no cilindro interno.

Localização: 179.956 E / 8.226.085 N, Zona 23L.

Vistoriou-se constantemente o nível da água no compartimento externo para avaliar se estava sempre acima do nível de água do compartimento interno, evitando assim a infiltração lateral a partir do compartimento interno.

Aplicando-se a equação apresentada a seguir, obtiveram-se os resultados apresentados no Quadro 23 e no Quadro 24.

$$kv = U \cdot \frac{I}{\Delta t} \cdot \ln\left(\frac{h_o}{h_f}\right)$$

Em que:

kv = condutividade hidráulica vertical (m/s);

U = fator de correção (1/60.000);

I = profundidade cravada pelo cilindro (mm);

Δt = tempo de ensaio (min).

h_o = coluna de água inicial (mm);

h_f = coluna de água final (mm).

Quadro 23: Medidas do ensaio de infiltração coletadas em campo pelo método dos anéis concêntricos.

PARÂMETROS	VALORES MEDIDOS – PONTO 1
I (m)	0,070
Δt (s)	1.145
h_o (m)	0,108
h_f	0,126

Quadro 24: Valor calculado de condutividade hidráulica pelo método dos anéis concêntricos.

PONTO	kv (m/s)
1	$1,76 \times 10^{-5}$

b) Método *Open end Hole*

Perfurou-se com auxílio de trado 4 furos no ponto onde se realizou os ensaios de infiltração, nas profundidades de 50, 100, 150 e 200 centímetros, os quais foram revestidos com tubos de PVC lisos de 5 centímetros de raio, ou seja, tubos de 100mm de diâmetro (Foto 6).



Foto 6: Tubos de PVC cravados no solo.
Localização: 179.956 E / 8.226.085 N, zona 23 L.

Mediu-se a profundidade (H) de cada cano (do fundo até a boca do cano), preencheu-se com água cada cano por vez e mediu-se com trena a altura inicial (h_0). Em seguida, cronometrou-se o tempo em que o nível da água diminuiu até alcançar a altura final (h_f), medida com auxílio de trena.

Aplicando-se a equação apresentada a seguir e classificando-se de acordo com o Quadro 25, obtiveram-se as medidas apresentadas no Quadro 26 e os resultados indicados no Quadro 27.

$$kv = 2,303 \cdot \frac{r}{4 \cdot \Delta t} \cdot \lg\left(\frac{h_0}{h_f}\right)$$

Em que:

kv = condutividade hidráulica (m/s);

r = raio do tubo (m);

Δt = intervalo de tempo do ensaio (s);

h_o = coluna de água inicial;

h_f = coluna de água final.

Quadro 25: Classificação de magnitudes da condutividade hidráulica.

VALORES DE kv (m/s)	MAGNITUDE	EXEMPLO DE MATERIAIS
$> 10^{-3}$	Muito alta	Cascalho clasto suportado / fratura com abertura maior que 5 mm.
10^{-3} a 10^{-5}	Alta	Arenito grosso, puro e bem selecionado
10^{-6}	Moderada	Arenito fino a médio, com pequena quantidade de matriz Solo arenoso
10^{-7} a 10^{-8}	Baixa	Solo argiloso Siltito pouco fraturado Grauvaca Arenito cimentado
$< 10^{-8}$	Muito baixa	Siltito argiloso Solo argiloso sem estruturação Folhelho

Fonte: Modificado por ECOTECH de Freeze e Cherry (1996); e Fetter (1994).

Quadro 26: Medidas coletadas no ensaio de infiltração pelo método *open end hole* no ponto 1.

PROFUNDIDADE (M)	H (m)	m_i (m)	t_0 (s)	m_f (m)	t_f (s)
0,5	0,530	0,054	24	0,495	1.505
1,0	0,923	0,060	130	0,530	2.415
1,5	1,380	0,055	218	0,295	2.442
2,0	1,885	0,085	458	0,365	2.469

Quadro 27: Valores calculados de condutividade hidráulica pelo método *open end hole*.

PONTO	$Kv50$ (m/s)	$Kv100$ (m/s)	$Kv150$ (m/s)	$Kv200$ (m/s)
1	$2,341 \times 10^{-5}$	$4,327 \times 10^{-6}$	$1,128 \times 10^{-6}$	$1,051 \times 10^{-6}$

c) Discussão e Conclusão

A condutividade hidráulica apresentada por este método é da ordem de 10^{-5} m/s, classificada como alta.

A Figura 4 apresenta os valores de condutividade hidráulica pelo método *open end hole*. Os valores obtidos foram da ordem de 10^{-5} a 10^{-6} m/s. Observa-se que a 0.5 metros a condutividade hidráulica é alta, na ordem de 10^{-5} m/s. Nas profundidades de 1 metro, 1,5 metros e 2 metros os valores de k_v são moderados na ordem de 10^{-6} m/s.

O gráfico da Figura 5 mostra o comportamento da infiltração da água para diferentes profundidades do solo a partir dos valores de k_v obtidos no ensaio do método *open end hole*.

A tendência de diminuição de k_v com o aumento da profundidade é um comportamento esperado para os Latossolos. A variação vertical dos valores de condutividade hidráulica ocorre devido a um condicionamento às texturas e estruturas internas dos regolito, conforme sugerem SOUZA; CAMPOS (2001).

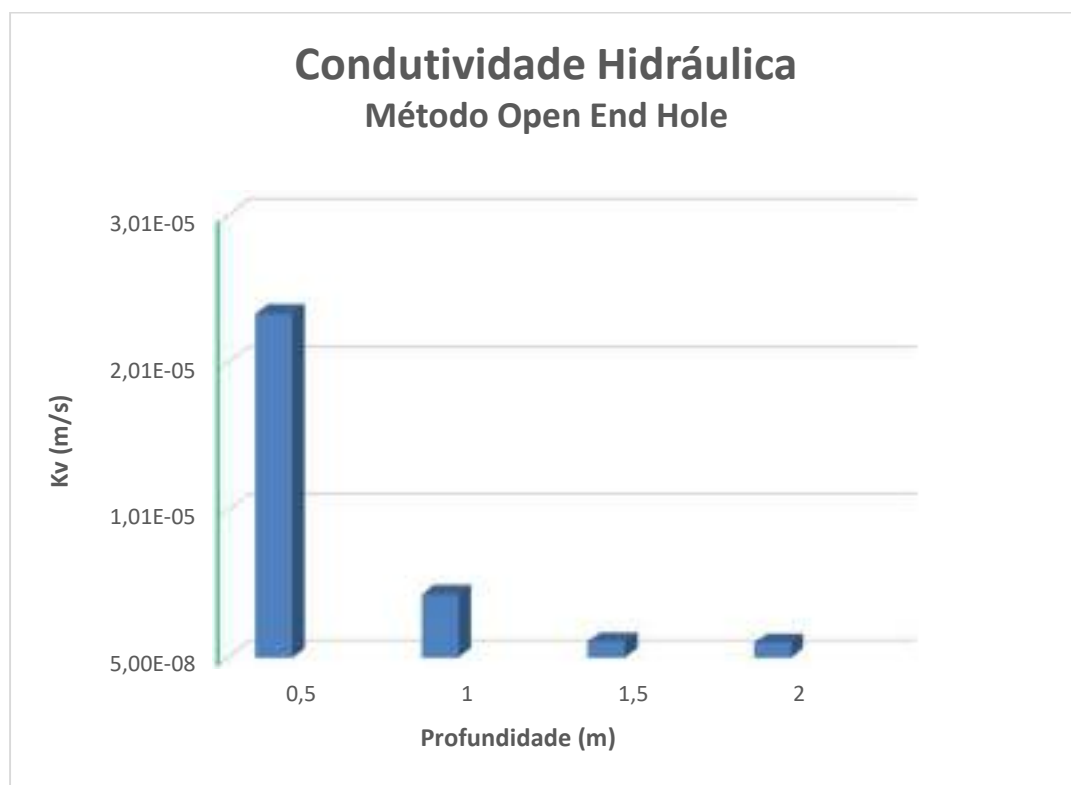


Figura 4: Gráfico apresentando os valores de condutividade hidráulica vertical obtidos no ensaio com o método *open end hole* no ponto 1.

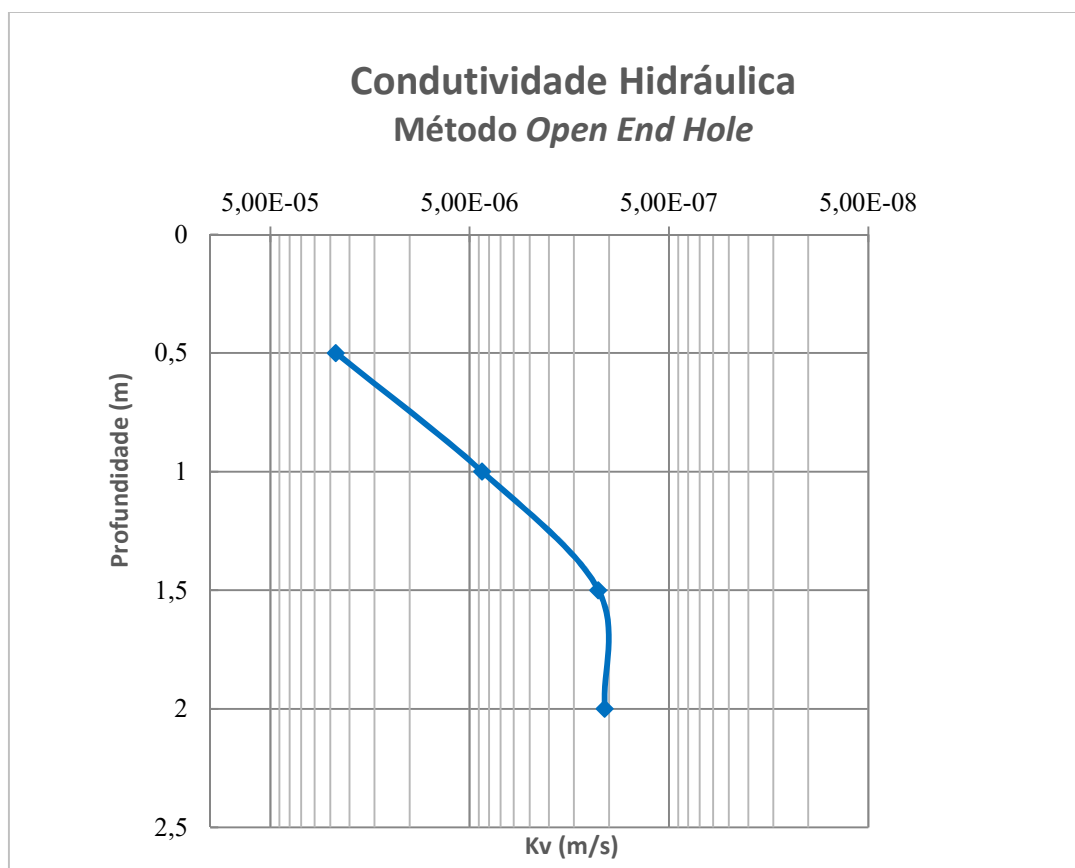


Figura 5: Gráfico apresentando a variação dos valores de condutividade hidráulica vertical com o aumento da profundidade, utilizando o método open end hole.

3.2.6.2 Interferência com Áreas de Recarga

A AID é composta por solos desenvolvidos e permeáveis (Latosolos), de textura argilo-arenosa, em área plana, situação favorável à infiltração e à maior circulação do aquífero. No domínio fraturado, a porção da AID é composta por rochas da unidade R₃/Q₃ (metarritmitos arenosos sobre quartzitos), favoráveis à infiltração.

Diante das características apresentadas, a AID está em área considerada de recarga regional do aquífero, resultante da combinação de solos profundos e bem drenados (Latosolos) sobre as unidades arenosas R₃/Q₃ e declividades baixas configuradas em relevos planos.

3.2.6.3 Interferência com Aquíferos Subsuperficiais

Segundo ensaios de permeabilidade realizados na região do Distrito Federal por Campos; Souza (2001), o sistema P₁ apresenta alta variabilidade na condutividade hidráulica devido à influência de texturas, estruturas pedogenéticas e distribuição granulométrica dos solos. A ocorrência de áreas planas de Latossolos espessos com pequena variação das condutividades hidráulicas verticais constituem as regiões com as melhores condições de recarga de aquíferos. Essas características facilitam a infiltração de algumas substâncias poluentes no solo, podendo contaminar as águas subterrâneas, em especial aquela contida no domínio poroso.

3.2.6.4 Interferência com Áreas Úmidas

Não existem áreas úmidas na AID.

3.2.7 Área de Preservação Permanente – APP

Não foram identificadas APP na AID.

Na AII, no ponto de lançamento final de águas pluviais no ribeirão Santa Maria, o trecho final desse equipamento público urbano atravessará a faixa marginal de 30 metros desse curso d'água, tipificada como APP pela Lei Federal nº 12.651/2012, art. 4º, inciso I, alínea “a”.

Apesar de ser indicada na AII, em mapa, a existência de campo de murundum em parte do traçado da rede de drenagem de águas pluviais, não se identificou a existência dessa fitofisionomia durante vistoria *in loco*, possivelmente em decorrência das alterações já promovidas nesse ambiente.

3.2.8 Grotas Secas

Não foi identificada na gleba do Quinhão 13 da fazenda Santa Maria (MEIRELES MRV) a existência de grotas ou canais naturais de escoamento superficial de água de precipitação pluviométrica, conforme definido pelo Decreto Distrital nº 30.315/2009.

3.2.9 Áreas Degradadas

Considerou-se como área degradada todo o espaço geográfico onde as suas características originais foram modificadas além da sua capacidade de recuperação natural, requerendo a intervenção humana para recuperação da área alterada ou restauração pela reposição da cobertura vegetal.

O cenário de degradação observado na AID foi inicialmente identificado no Mapa 2 – Uso e Ocupação da Área, avaliado por análise multitemporal e posteriormente confirmado em vistoria técnica *in loco*. A partir de 2014, observou-se a deposição irregular de resíduos sólidos da construção civil (entulhos) na margem da rodovia VC-371, no trecho que atravessa a AID. Em 2017 essa prática foi intensificada na direção norte e sobre a cobertura vegetal, danificando-a em 2 locais. Houve a retirada sistemática desse entulho nesse período e percebeu-se que em 2019 foi realizada a raspagem mecanizada do solo, deixando-o exposto às intempéries em área de aproximadamente 2.800 m² da AID. Apesar da limpeza, ainda persistem no descarte de resíduos sólidos nesses locais.



Foto 7: Solo exposto.
Localização: 179.955 E / 8.226.079 N, zona 23K.



Foto 8: Solo exposto.
Localização: 179.988 E / 8.226.234 N, zona 23K.

Conceitualmente, a recuperação dessa área degradada dar-se-á com a instalação do MEIRELES MRV, através da execução do seu projeto urbanístico.



Foto 9: Solo exposto e descarte de resíduos sólidos variados.
Localização: 179. 988 E / 8.226. 234 N, zona 23K.

3.2.10 Recursos Hídricos – Aspectos Qualitativos dos Corpos Receptores

a) Ribeirão Santa Maria (Corpo Receptor de Efluentes Pluviais)

Em 10/03/2020 foi realizada a coleta de amostra de água do ribeirão Santa Maria, especificamente no ponto onde se previu inicialmente o lançamento final das águas pluviais oriundas do MEIRELES MRV (Figura 6), visando à caracterização qualitativa desse corpo receptor. Contudo, a NOVACAP aprovou, posteriormente, o projeto de drenagem pluvial do MEIRELES MRV com o seu lançamento direto no canal de concreto existente, que recebe as águas pluviais da malha urbana de Santa Maria e desagua no ribeirão Santa Maria, à jusante do ponto inicialmente previsto para o lançamento final.

Foram analisados pelo laboratório AQUALIT TECNOLOGIA EM SANEAMENTO Ltda os parâmetros bacteriológico e físico-químico, incluindo os compostos organoclorados, fosforados e nitratos. O laudo emitido indica o método analítico utilizado para cada parâmetro e apresenta os respectivos resultados (Anexo 25).

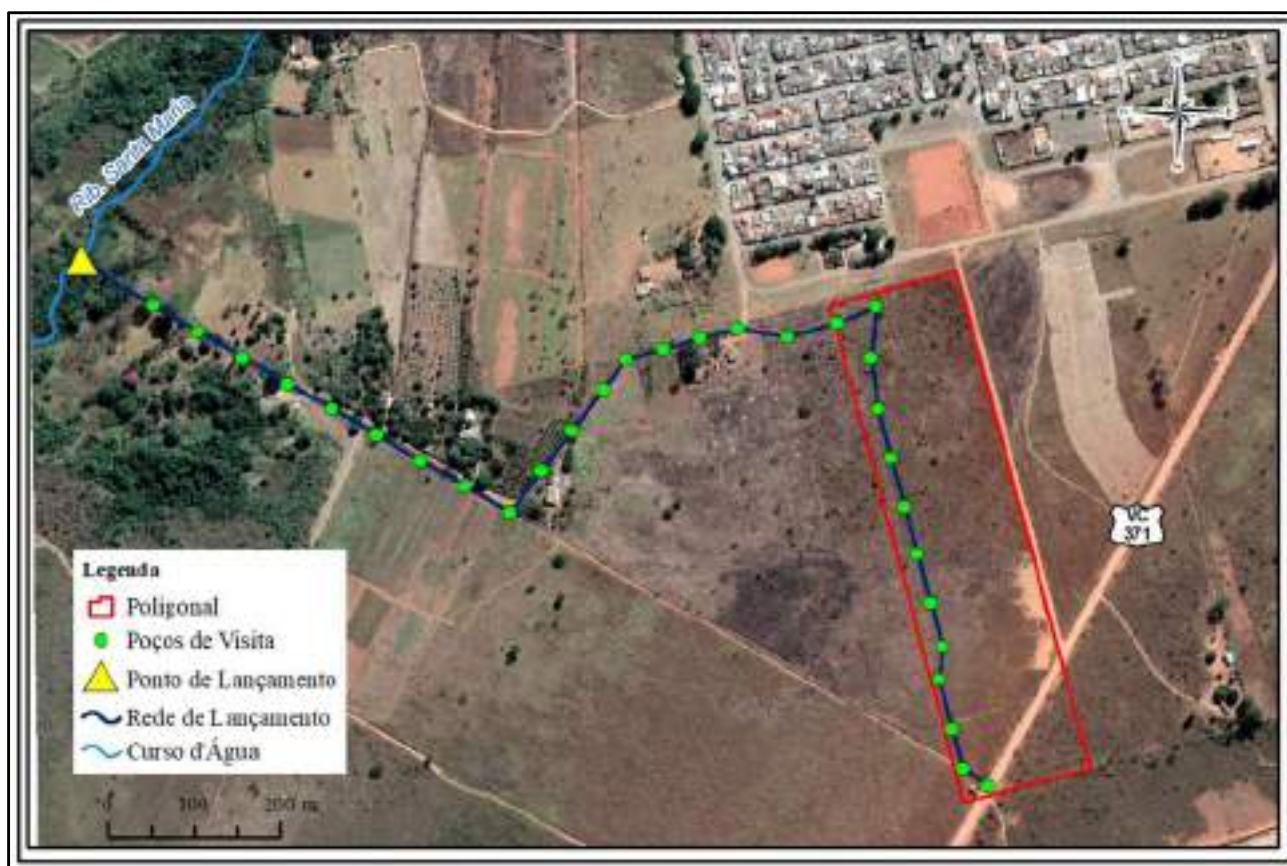


Figura 6: Ponto de coleta da amostra de água no ribeirão Santa Maria (corpo receptor de efluentes pluviais).

Considerando que o ribeirão Santa Maria, segundo a Resolução do Conselho de Recursos Hídricos do Distrito Federal – CRH nº 02/2014, enquadra-se na classe 2, comparou-se os resultados obtidos na análise de sua amostra com os valores permitidos pela Resolução do CONAMA nº 357/2005, tendo sido verificado pelos Responsáveis Técnicos do mencionado laboratório que os parâmetros analisados “satisfazem os limites permitidos”.

b) Ribeirão Alagado (Corpo Receptor de Efluentes Sanitários)

Segundo o §1º, do art. 1º, da Resolução do Conselho de Recursos Hídricos do Distrito Federal – CRH nº 02/2014, o ribeirão Alagado está enquadrado na classe 2 e possui entre os seus usos preponderantes a diluição dos efluentes sanitários processados nas Estações de Tratamento de Esgoto – ETE Alagado e Santa Maria, ou seja, esse curso d’água serve como corpo receptor dos efluentes sanitários gerados na Região Administrativa de Santa Maria.

O monitoramento qualitativo sistemático do efluente bruto, do efluente tratado e do corpo receptor é realizado no laboratório da ETE Melchior (parâmetros físico-químicos) e no Laboratório Central da CAESB (parâmetros microbiológicos), com periodicidade bimestral, de acordo com o SIESG (2014).

Os parâmetros analisados para definir o Índice de Qualidade da Água dos Corpos Receptores – IQA-CR são: (i) oxigênio dissolvido; (ii) demanda bioquímica de oxigênio – DBO; (iii) nitrato; (iv) fósforo total; (v) turbidez; (vi) pH; (vii) coliformes totais; e (viii) temperatura da água.

Os pontos de amostragem no ribeirão Alagado para avaliação do IQA-CR são:

- AL-10 – Montante ao lançamento do efluente das ETE Alagado e Santa Maria, em cerca de 50 metros, à jusante da captação da CAESB;
- AL-20 – Jusante do lançamento das ETE Alagado e Santa Maria, junto ao Parque Ecológico do Gama;
- AL-30 – Montante da confluência do rio Alagado com o ribeirão Ponte Alta, ponto de controle situado no Estado de Goiás;
- AL-40 – Jusante da confluência do ribeirão Alagado com o ribeirão Ponte Alta, ponto de controle localizado no Estado de Goiás.

Os resultados do IQA-CR do ribeirão Alagado em 2013 (SIESG, 2014) são apresentados no Quadro 28.

Quadro 28: IQA-CR do rio Melchior em 2013.

Ponto de Amostragem	2013					
	Jan-Fev	Mar-Abr	Mai-Jun	Jul-Ago	Set-Out	Nov-Dez
AL-10	63	64	70	68	53	70
AL-20	55	58	67	5		59
AL-30	68	59	74	8		63
AL-40	66	53	70	7		41

Fonte: SIESG 2014 (CAESB, 2014), adaptado por ECOTECH, 2019.

Quadro 29: Legenda do IQA-CR.

Índice de Qualidade da Água dos Corpos Receptores – IQA-CR	
Ótima	$80 \leq \text{IQA} \leq 100$
Boa	$52 \leq \text{IQA} < 80$
Aceitável	$37 \leq \text{IQA} < 52$
Ruim	$20 \leq \text{IQA} < 37$
Péssima	$0 \leq \text{IQA} < 20$

Fonte: SIESG 2014 (CAESB, 2014).

3.3 Meio Biótico

3.3.1 Áreas de Influência

A Área de Influência Direta – AID foi estabelecida como a poligonal da gleba do MEIRELES MRV e a Área de Influência Indireta – AII como a área de contribuição do ribeirão Santa Maria, conforme indica o Mapa 17 – Áreas de Influência dos Meios Físico e Biótico.

3.3.2 Flora

a) AII

Para caracterizar a flora da AII foram utilizados como referência os dados secundários do Geoportal, especificamente contidos na aba “Ambiental”, sobre o *shapefile* de cobertura do solo do ano de 2019, gerando o Mapa 26 – Uso e Ocupação da AII, cujas classes identificadas e respectivas áreas estão apresentadas no Quadro 30.

Os espaços onde predominam a cobertura vegetal, dos quais se excluem a arborização urbana, foram divididos em:

- Vegetação nativa ao Cerrado (formação florestal, savânica e campestre), recobrendo 53,6% da AII; e
- Vegetação exótica ao Cerrado (área de cultivo e árvores isoladas), revestindo outros 3,8% da AII.

Quadro 30: Classificação do uso e ocupação do solo da AII.

CLASSE	ÁREA (ha)	%
Formação Campestre	1.022,3	47,1
Formação Savânica	82,7	3,8
Formação Florestal	53,6	2,5
Área de Cultivo	34,1	1,6
Vegetação Exótica / Árvores Isoladas	47,7	2,2
Área Degradada / Solo Exposto	100,4	4,6
Área Urbanizada	811,8	37,4
Estação de Tratamento de Esgoto de Santa Maria	13,4	0,6
Lagos	1,5	0,1
Canal de Drenagem	4,5	0,2
Total	2.171,8	100,0

b) AID

Considerando que o inventário florestal e o plano de supressão vegetal – PSV devem ser apresentados com as finalidades de obter a Licença de Instalação – L.I., a Autorização de Supressão Vegetal – ASV e de firmar o Termo de Compromisso de Compensação Florestal – TCCF, caracterizou-se a vegetação da AID através de análise de imagens multitemporal do *Google Earth*, vistoria *in loco* e dados secundários extraídos do Levantamento Arbóreo e Inventário Florestal do Quinhão 13, elaborado pela empresa SAVANA MEIO AMBIENTE Ltda entre agosto e setembro de 2018.

Esse trabalho informou que predomina no Quinhão 13 a fitofisionomia cerrado sentido restrito, em estágio de sucessão secundária devido à alteração ocorrida na camada vegetal original. Observou-se nas unidades amostrais (6 parcelas de 50 m X 20 m = 1.000 m²) as espécies indicadas no Quadro 31, cujo número de espécimes registrados totalizou 153 exemplares, valor que indica ser a Densidade Absoluta de 255 indivíduos por hectare.

Quadro 31: Espécies arbóreas identificadas na AID pela SAVANA MEIO AMBIENTE.

NOME CIENTÍFICO	NOME VULGAR	FAMÍLIA BOTÂNICA
<i>Vatairea macrocarpa</i> (Benth.) Ducke	Amargosa	Fabaceae
<i>Acosmium dasycarpum</i> (Vogel) Yakovlev	Amargosinha	Fabaceae
<i>Platypodium elegans</i> Vogel	Amendoim-do-cerrado	Fabaceae
<i>Vernonia polysphaera</i> Baker	Assa-peixe	Asteraceae
<i>Stryphnodendron Adstringens</i> (Mart.) Coville	Barbatimão	Fabaceae
<i>Zeyheria montana</i> Mart.	Bolsa-de-pastor	Bignoniaceae
<i>Erythroxylum suberosum</i> A. St.-Hill.	Cabelo-de-negro	Erythroxylaceae
<i>Guapira noxia</i> (Netto) Lundell	Caparrosa	Nyctaginaceae
<i>Roupala montana</i> Aubl.	Carne-de-vaca	Proteaceae
<i>Kielmeyera grandiflora</i> (Wawra) Saddi	Pau-santo	Vochysiaceae
<i>Dimorphandra mollis</i> Benth.	Faveiro	Fabaceae
<i>Vochysia thyrsoidea</i> Pohl.	Gomeira	Vochysiaceae
<i>Astronium fraxinifolium</i> Schott. Ex Spreng	Gonçalo-alves	Anacardiaceae
<i>Pseudobombax grandiflorum</i> (Cavanilles) A. Robyns	Embiruçu	Bombacaceae
<i>Machaerium opacum</i> Vogel	Jacarandá-cascudo	Fabaceae
<i>Hymenaea stigonocarpa</i> Mart.	Jatobá-do-cerrado	Fabaceae
<i>Brosimum gaudichaudii</i> Trécul	Mama-cadela	Moraceae
<i>Schefflera morototoni</i> (Aubl.) Maguire, Steyerl. & Frodin	Mandiocão	Araliaceae
<i>Byrsonima coccolobifolia</i> Kunth	Murici	Malpighiaceae
<i>Byrsonima pachyphylla</i> A.Juss.	Murici	Malpighiaceae

NOME CIENTÍFICO	NOME VULGAR	FAMÍLIA BOTÂNICA
<i>Byrsonima verbascifolia</i> (Rich) A.Juss.	Murici	Malpighiaceae
<i>Heteropterys byrsonimifolia</i> A. Juss.	Murici-macho	Malpighiaceae
<i>Enterolobium gummiferum</i> (Mart.) J. F. Macbr.	Orelha-de-negro	Fabaceae
<i>Lafoensia pacari</i> St.-Hill.	Pacari	Lythraceae
<i>Eriotheca pubescens</i> (Mart. & Zucc.) Schott & Endl.	Paineira-do-cerrado	Malvaceae
<i>Kielmeyera coriacea</i> Mart.	Pau-santo	Vochysiaceae
<i>Qualea grandiflora</i> Mart.	Pau-terra	Vochysiaceae
<i>Caryocar brasiliense</i> Camb.	Pequi	Caryocaraceae
<i>Ouratea hexasperma</i> (A. St.-Hill.) Baill	Vassoura	Ochnaceae

Em relação à estrutura vertical, 128 árvores (83,66% da população amostrada) mediam altura variando de 1,79 metros a 4,31 metros, sendo 8,00 metros a maior altura registrada. Considerando esse aspecto e que 146 árvores (95,42% da população amostrada) encontravam-se na classe diamétrica (DAP¹⁹) de 4,0 a 14,9 centímetros, com valor da Dominância Absoluta de 1,61712 m²/ha, é possível afirmar que a vegetação da AID apresenta pequeno porte.

Analisando o histórico de uso e ocupação do Quinhão 13, tratado no item 2.8 deste RIVI, através de imagens multitemporal do *Google Earth* e do Geoportal, conforme resume o Mapa 4 – Multitemporal, foi possível constatar a dinâmica de uso do solo, que teve as suas características naturais mantidas até meados da década de 1980, quando parte de sua cobertura vegetal foi alterada com a implantação de atividades rurais. Entre os anos de 2002 e 2009, verificou-se o desuso da produção agropecuária, propiciando assim o início do processo de regeneração natural da vegetação de Cerrado.

Durante a avaliação das imagens mais recentes do *Google Earth* (2018 e 2019) percebeu-se haver na AID duas texturas distintas, que foram inspecionadas *in loco*. Como resultado dessa vistoria técnica, confirmou-se que uma textura correlaciona-se ao cerrado sentido restrito e a outra reúne características de um campo sujo, ambas em termos de composição florística, densidade e porte arbóreos.

A fitofisionomia cerrado sentido restrito ocupa 4,77 hectares (52,23% da AID), especificamente nos trechos norte e sul-sudeste da gleba, enquanto o campo sujo reveste 3,84 hectares (42,06% da AID) na porção central e sudoeste do lote, conforme se apresenta no Mapa 23 – Uso e Ocupação da AID.

¹⁹ DAP: Diâmetro à Altura do Peito.

Em termos gerais, pode-se considerar a vegetação da AID em bom estado de conservação, uma vez que a cobertura vegetal original foi alterada e a regeneração natural de espécies típicas do Cerrado em meio ao capim *Andropogon* (*Andropogon* sp.) encontra-se em pleno estágio de sucessão secundária.

No tocante à supressão vegetal, prevê-se retirar a vegetação em todo o lote, com exceção da poligonal destinada a ELUP, situada ao sul da rodovia VC-371. Considerando a manutenção da cobertura vegetal nesse trecho e a dimensão das áreas com solo exposto nessa gleba, projeta-se que supressão vegetal alcance 8,35 hectares. Logo, de acordo com a Densidade Absoluta encontrada (255 ind./ha), estima-se que sejam abatidas até 2.130 árvores.

3.3.3 Fauna

De acordo com o histórico de uso e ocupação da AID (item 2.8), no final da década de 1970 houve a substituição da cobertura vegetal nativa pelo uso rural, quando as características naturais dos *habitats* da fauna silvestre foram alteradas e possivelmente motivaram a migração dos animais do Cerrado para as áreas naturais adjacentes.

Com o desuso da atividade agropecuária em meados da primeira década deste século, iniciou-se o processo de regeneração natural de espécies arbóreas típicas do Cerrado em meio ao estrato herbáceo, onde predomina o capim *Andropogon*, resultando na formação de vegetação savânica e campestre.

Considerando esse cenário e o uso do solo nas imediações da AID, a equipe técnica entendeu que a apresentação de dados secundários da fauna é suficiente para propiciar aos analistas ambientais avaliar esse componente ambiental. Nesse sentido, para a caracterização da fauna, que abrange as classes dos mamíferos, aves, répteis e anfíbios, adotou-se como referência a Lista de Fauna do Distrito Federal, de onde foram citadas as espécies com provável ocorrência nos *habitats* campo sujo (CS) e cerrado típico (CT), as quais estão indicadas no Quadro 32.

Torna-se a ressaltar que a AID configura-se num ambiente em processo de regeneração natural, com as características próximas àquelas dos *habitats* campo sujo e cerrado típico, mas ainda antropizada em razão de seu estrato herbáceo exótico ao Cerrado e pelo predomínio em seu entorno de ambientes rural e urbano, cujas alterações promovidas afugentaram a maior parte das espécies da fauna silvestre relacionada no Quadro 32.

Quadro 32: Espécies da fauna silvestre com provável ocorrência na AID.

CLASSE	ORDEM	FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME VULGAR	HABITAT
Amphibia	Anura	Allophrynidae	<i>Elachistocleis bicolor</i>	Perereca	CS
		Bufonidae	<i>Rhinella cerradensis</i>	Sapo	CS + CT
			<i>Rhinella rubescens</i>	Sapo-cururu	CT
			<i>Rhinella rufus</i>	Sapo	CT
			<i>Rhinella schneideri</i>	Sapo-cururu	CT
		Cycloramphidae	<i>Proceratophrys goyana</i>	Sapo-verruca	CS
		Hylidae	<i>Hypsiboas buriti</i>	Perereca	CS
			<i>Hypsiboas lundii</i>	Perereca	CT
			<i>Pseudis minuta</i>	Perereca	CT
			<i>Scinax fuscovarius</i>	Rapa-cuia	CT
		Leiuperidae	<i>Physalaemus cuvieri</i>	Sapo-cachorro	CT
		Leptodactylidae	<i>Leptodactylus fuscus</i>	Rã-assobiadora	CT
			<i>Leptodactylus labyrinthicus</i>	Rã-pimenta	CT
			<i>Leptodactylus ocellatus</i>	Rã-manteiga	CT
			<i>Leptodactylus syphax</i>	Rã	CS
			<i>Odontophrynus cultripes</i>	Sapo-verruca	CT
			<i>Leptodactylus martinezi</i>	Giázinha	CT
			<i>Physalaemus marmoratus</i>	Rã	CS
		Microhylidae	<i>Chiasmocleis albopunctata</i>	Perereca	CT
Reptilia	Squamata	Amphisbaenidae	<i>Amphisbaena alba</i>	Cobra-de-duas-cabeças	CS + CT
			<i>Amphisbaena microcephala</i>	Cobra-de-duas-cabeças	CS
			<i>Amphisbaena neglecta</i>	Cobra-de-duas-cabeças	CT
			<i>Amphisbaena vermicularis</i>	Cobra-de-duas-cabeças	CS
		Anguidae	<i>Ophiodes striatus</i>	Cobra-de-vidro	CS + CT
		Boiidae	<i>Boa constrictor</i>	Jibóia	CT

CLASSE	ORDEM	FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME VULGAR	HABITAT
Reptilia	Squamata	Colubridae	<i>Chironius bicarinatus</i>	Cobra-cipó	CT
			<i>Drymoluber brazili</i>	Corre-campo	CS
			<i>Mastigodryas bifossatus</i>	Jararaca-do-banhado	CS
			<i>Tantilla melanocephala</i>	Coral-falsa	CS
		Dipsadidae	<i>Philodryas agassizii</i>	Papa-aranha	CT
			<i>Apostolepis ambinigra</i>	Coral-falsa	CT
			<i>Apostolepis assimilis</i>	Coral-falsa	CT
			<i>Apostolepis flavotorquata</i>	Coral-falsa	CT
			<i>Atractus pantostictus</i>	Fura-terra	CT
			<i>Erythrolamprus aesculapii</i>	Cobra-coral	CT
			<i>Oxyrhopus rhombifer</i>	Coral-falsa	CT
			<i>Philodryas olfersii</i>	Cobra-verde	CS + CT
			<i>Philodryas patagoniensis</i>	Corre-campo	CS + CT
			<i>Pseudoboa nigra</i>	Cobra-preta	CS
			<i>Rhachidelus brazili</i>	Cobra-preta	CT
			<i>Sibynomorphus mikanii</i>	Dormideira	CT
			<i>Taeniophallus occipitalis</i>	Corre-campo	CT
			<i>Xenodon merremii</i>	Boiopeva	CS + CT
			<i>Xenodon nattereri</i>	Coral-falsa	CS
			<i>Clelia plumbea</i>	Muçurana	CS
			<i>Erythrolamprus aesculapii</i>	coral-falsa	CT
			<i>Liophis meridionalis</i>	Cobra-d'água	CS + CT
			<i>Liophis poecilogyrus</i>	Cobra-de-capim	CS + CT
			<i>Liophis reginae</i>	Cobra-d'água	CT
			<i>Mussurana quimi</i>	Muçurana	CS
		Elapidae	<i>Micrurus lemniscatus</i>	Coral-verdadeira	CS

CLASSE	ORDEM	FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME VULGAR	HABITAT
Reptilia	Squamata	Gekkonidae	<i>Hemidactylus mabouia</i>	Lagartixa-de-Parede	CS
		Gymnophthalmidae	<i>Bachia bresslaui</i>	Cobra-cega	CT
			<i>Cercosaura ocellata</i>	Lagartinho	CS + CT
			<i>Cercosaura schreibersii</i>	Lagartixa-comum	CS
			<i>Micrablepharus atticolus</i>	Lagartinho-rabo-azul	CS + CT
			<i>Micrablepharus maximiliani</i>	Calanguinho-do-rabo-azul	CS + CT
		Leiosauridae	<i>Enyalius bilineatus</i>	Calango-da-mata	CS
		Polychrotidae	<i>Anolis meridionalis</i>	Papa-vento	CS + CT
			<i>Polychrus acutirostris</i>	Camaleão-americano	CS + CT
		Scincidae	<i>Mabuya dorsivittata</i>	Calango-liso	CS + CT
			<i>Mabuya guaporicola</i>	Calango-liso	CS + CT
			<i>Mabuya nigropunctata</i>	Calango-liso	CT
		Teiidae	<i>Ameiva ameiva</i>	Calango-verde	CS + CT
			<i>Cnemidophorus ocellifer</i>	Calanguinho-verde	CS + CT
			<i>Kentropyx paulensis</i>	Calanguinho-listrado	CT
			<i>Tupinambis duseni</i>	Teiú-vermelho	CS + CT
			<i>Tupinambis merianae</i>	Teiú	CT
			<i>Tupinambis quadrilineatus</i>	Teiú-d'água	CT
			<i>Tupinambis teguixin</i>	Teiú	CT
		Tropiduridae	<i>Tropidurus itambere</i>	Calango	CS + CT
			<i>Tropidurus oreadicus</i>	Calango	CS + CT
			<i>Tropidurus torquatus</i>	Calango	CT
		Viperidae	<i>Bothropoides neuwiedi</i>	Jararaca-pintada	CS + CT
			<i>Bothropoides pauloensis</i>	Jararaca	CS
			<i>Caudisona durissa</i>	Cascavel	CS + CT
			<i>Rhinocerophis itapetiningae</i>	Cotiarinha	CS + CT

CLASSE	ORDEM	FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME VULGAR	HABITAT
Mammalia	Artiodactyla	Cervidae	<i>Mazama americana</i>	Veado-mateiro	CS + CT
			<i>Mazama gouazoubira</i>	Veado-catingueiro	CS + CT
			<i>Ozotoceros bezoarticus</i>	Veado-campeiro	CS + CT
		Tayassuidae	<i>Pecari tajacu</i>	Cateto	CS + CT
	Carnivora	Canidae	<i>Cerdocyon thous</i>	Graxaim-do-campo	CS
			<i>Chrysocyon brachyurus</i>	Lobo-guará	CS
			<i>Pseudalopex vetulus</i>	Raposa-do-campo	CS
			<i>Speothos venaticus</i>	Cachorro-do-mato-vinagre	CS
		Felidae	<i>Herpailurus yaguarondi</i>	Gato-mourisco, jaguarundi	CS + CT
			<i>Leopardus pardalis</i>	Jaguaririca	CS
			<i>Puma concolor</i>	Onça-parda, suçuarana	CS
		Mephitidae	<i>Conepatus semistriatus</i>	Cangambá	CS + CT
		Mustelidae	<i>Eira barbara</i>	Irara	CS + CT
			<i>Galictis cuja</i>	Furão-pequeno	CT
		Procyonidae	<i>Nasua nasua</i>	Coati	CT
	Chiroptera	Molossidae	<i>Molossops temminckii</i>	Morcego	CS
			<i>Molossus molossus</i>	Morcego	CS
		Phyllostomidae	<i>Anoura caudifera</i>	Morcego	CT
			<i>Anoura geoffroyi</i>	Morcego	CT
			<i>Artibeus fimbriatus</i>	Morcego	CT
			<i>Artibeus lituratus</i>	Morcego	CT
			<i>Artibeus planirostris</i>	Morcego	CT
			<i>Carollia perspicillata</i>	Morcego	CT
			<i>Chiroderma villosus</i>	Morcego	CT
			<i>Glossophaga soricina</i>	Morcego-beija-flor	CT
			<i>Micronycteris minuta</i>	Morcego	CT

CLASSE	ORDEM	FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME VULGAR	HABITAT
Mammalia	Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Mimon bennettii</i>	Morcego	CT
			<i>Phyllostomus hastatus</i>	Morcego	CT
			<i>Platyrrhinus lineatus</i>	Morcego	CT
			<i>Sturnira lilium</i>	Morcego	CT
		Vespertilionidae	<i>Histiotus velatus</i>	Morcego	CT
	Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Didelphis albiventris</i>	Gambá-de-orelha-branca	CS + CT
			<i>Didelphis marsupialis</i>	Gambá-comum	CT
			<i>Gracilinanus agilis</i>	Catita	CS + CT
			<i>Metachirus nudicaudatus</i>	Cuíca-de-quatro-olhos	CT
			<i>Monodelphis americana</i>	Cuíca-de-três-listras	CT
			<i>Monodelphis domestica</i>	Cuíca-de-rabo-curto	CS
			<i>Philander opossum</i>	Cuíca-verdadeira	CS + CT
			<i>Thylamys velutinus</i>	Catita-anã-de-rabo-gordo	CS + CT
	Lagomorpha	Leporidae	<i>Sylvilagus brasiliensis</i>	Tapiti	CS + CT
	Perissodactyla	Tapiridae	<i>Tapirus terrestris</i>	Anta	CS
	Primates	Cebidae	<i>Callithrix penicillata</i>	Sagui-de-tufo-pretos	CT
	Rodentia	Caviidae	<i>Cavia aperea</i>	Preá	CS
			<i>Galea spixii</i>	Preá	CT
		Cricetidae	<i>Akodon lindberghi</i>	Rato-do-chão	CS + CT
			<i>Calomys callosus</i>	Rato-calunga	CT
			<i>Calomys expulsus</i>	Rato-calunga	CS
			<i>Calomys tener</i>	Rato-calunga	CT
			<i>Cerradomys scotti</i>	Rato-calunga	CS + CT
			<i>Necomys lasiurus</i>	Pixuna	CT
			<i>Oecomys concolor</i>	Rato-da-árvore	CT
			<i>Oligoryzomys fornesi</i>	Camundongo-do-mato	CS

CLASSE	ORDEM	FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME VULGAR	HABITAT
Mammalia	Rodentia	Cricetidae	<i>Oligoryzomys microtis</i>	Camundongo-do-mato	CS + CT
			<i>Oxymycterus roberti</i>	Rato-da-árvore	CT
			<i>Rhipidomys mastacalis</i>	Rato-da-árvore	CT
			<i>Thalpomys cerradensis</i>	Rato-de-chão	CT
			<i>Thalpomys lasiotis</i>	Rato-de-chão	CS + CT
		Dasyproctidae	<i>Dasyprocta azarae</i>	Cutia	CS + CT
		Echimyidae	<i>Clyomys laticeps</i>	Rato-de-espinho	CS + CT
			<i>Thrichomys apereoides</i>	Punaré	CS + CT
		Muridae	<i>Gyldenstolpia fronto</i>	Rato-do-delta	CS + CT
			<i>Juscelinomys candango</i>	Rato-candango	CT
			<i>Mus musculus</i>	Camundongo	CT
	Pilosa	Dasypodidae	<i>Cabassous unicinctus</i>	Tatu-de-rabo-mole-pequeno	CS + CT
			<i>Dasypus novemcinctus</i>	Tatu-galinha	CT
			<i>Dasypus septemcinctus</i>	Tatuí	CS + CT
			<i>Euphractus sexcinctus</i>	Tatu-peba	CS + CT
			<i>Priodontes maximus</i>	Tatu-canastra	CS + CT
	Cingulata	Myrmecophagidae	<i>Myrmecophaga tridactyla</i>	Tamanduá-bandeira	CT
			<i>Tamandua tetradactyla</i>	Tamanduá-mirim	CT
Aves	Accipitriformes	Accipitridae	<i>Buteo albonotatus</i>	Gavião-de-rabo-barrado	CS
			<i>Buteo brachyurus</i>	Gavião-de-cauda-curta	CT
			<i>Buteo nitidus</i>	Gavião-pedreiros	CS + CT
			<i>Elanoides forficatus</i>	Gavião-tesoura	CS
			<i>Elanus leucurus</i>	Gavião-peneira	CS + CT
			<i>Gampsonyx swainsonii</i>	Gaviãozinho	CT
			<i>Geranoaetus albicaudatus</i>	Gavião-de-rabo-branco	CS + CT
			<i>Ictinia plumbea</i>	Sovi	CS

CLASSE	ORDEM	FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME VULGAR	HABITAT
Aves	Accipitriformes	Accipitridae	<i>Rupornis magnirostris</i>	Gavião-carijó	CS + CT
			<i>Urubitinga coronata</i>	Águia-cinzenta	CS
	Apodiformes	Apodidae	<i>Cypseloides senex</i>	Taperuçu-velho	CS
			<i>Streptoprocne zonaris</i>	Taperuçu-de-coleira-branca	CS + CT
			<i>Tachornis squamata</i>	Andorinhão-do-buriti	CS + CT
		Trochilidae	<i>Amazilia fimbriata</i>	Beija-flor-de-garganta-verde	CT
			<i>Calliphlox amethystina</i>	Estrelinha-ametista	CS + CT
			<i>Colibri serrirostris</i>	Beija-flor-de-orelha-violeta	CS + CT
			<i>Eupetomena macroura</i>	Beija-flor-tesoura	CS + CT
			<i>Heliactin bilophus</i>	Chifre-de-ouro	CS + CT
			<i>Phaethornis pretrei</i>	Rabo-branco-acanelado	CS
			<i>Polytmus guainumbi</i>	Beija-flor-do-bico-curvo	CS
			<i>Thalurania furcata</i>	Beija-flor-tesoura-verde	CT
	Caprimulgiformes	Caprimulgidae	<i>Chordeiles nacunda</i>	Corucão	CS + CT
			<i>Chrysolampis mosquitos</i>	Beija-flor-vermelho	CS
			<i>Hydropsalis albicollis</i>	Bacurau	CS + CT
			<i>Hydropsalis parvula</i>	Bacurau-chintã	CS + CT
			<i>Lurocalis semitorquatus</i>	Tuju	CS
		Nyctibiidae	<i>Nyctibius griseus</i>	Mãe-da-lua	CS + CT
	Cariamiformes	Cariamidae	<i>Cariama cristata</i>	Seriema	CS + CT
	Cathartiformes	Cathartidae	<i>Cathartes aura</i>	Urubu-de-cabeça-vermelha	CS + CT
			<i>Cathartes burrovianus</i>	Urubu-de-cabeça-amarela	CS
			<i>Coragyps atratus</i>	Urubu-de-cabeça-preta	CS + CT
			<i>Sarcoramphus papa</i>	Urubu-rei	CS
	Charadriiformes	Charadriidae	<i>Pluvialis dominica</i>	Batuiuçu	CS
			<i>Vanellus chilensis</i>	Quero-quero	CS + CT

CLASSE	ORDEM	FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME VULGAR	HABITAT
Aves	Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Bartramia longicauda</i>	Maçarico-do-campo	CS
	Columbiformes	Columbidae	<i>Columbina picui</i>	Rolinha-picui	CS
			<i>Columbina talpacoti</i>	Rolinha-roxa	CS + CT
			<i>Leptotila rufaxilla</i>	Juriti-gemeadeira	CT
			<i>Leptotila verreauxi</i>	Juriti-pupu	CS + CT
			<i>Patagioenas cayennensis</i>	Pomba-galega	CT
			<i>Patagioenas speciosa</i>	Pomba-trocal	CT
			<i>Zenaida auriculata</i>	Avoante	CS + CT
	Cuculiformes	Cuculidae	<i>Crotophaga ani</i>	Anu-preto	CS + CT
			<i>Guira guira</i>	Anu-branco	CS
			<i>Piaya cayana</i>	Alma-de-gato	CT
			<i>Tapera naevia</i>	Saci	CS + CT
	Falconiformes	Falconidae	<i>Caracara plancus</i>	Caracará	CS
			<i>Falco femoralis</i>	Falcão-de-coleira	CS + CT
			<i>Falco sparverius</i>	Quiri-quiri	CS + CT
			<i>Milvago chimachima</i>	Gavião-carrapateiro	CS + CT
	Galbuliformes	Bucconidae	<i>Nystalus chacuru</i>	João-bobo	CS + CT
	Galliformes	Cracidae	<i>Crax fasciolata</i>	Mutum-de-penacho	CS
			<i>Penelope supercilialis</i>	Jacupemba	CT
	Gruiformes	Rallidae	<i>Micropygia schomburgkii</i>	Maxalalagá	CS
			<i>Porzana albicollis</i>	Sanã-carijó	CS
	Passeriformes	Cardinalidae	<i>Piranga flava</i>	Sanhaço-de-fogo	CS + CT
		Coerebidae	<i>Coereba flaveola</i>	Cambacica	CT
		Corvidae	<i>Cyanocorax cristatellus</i>	Gralha-do-campo	CS + CT
		Dendrocolaptidae	<i>Lepidocolaptes angustirostris</i>	Arapaçu-do-cerrado	CS + CT
			<i>Sittasomus griseicapillus</i>	Arapaçu-verde	CT

CLASSE	ORDEM	FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME VULGAR	HABITAT
Aves	Passeriformes	Donacobiidae	<i>Donacobius atricapilla</i>	Japacamim	CS
		Emberizidae	<i>Ammodramus humeralis</i>	Tico-tico-do-campo	CS + CT
			<i>Charitospiza eucosma</i>	Mineirinho	CS + CT
			<i>Coryphaspiza melanotis</i>	Tico-tico-de-máscara-negra	CS + CT
			<i>Emberizoides herbicola</i>	Canário-do-campo	CS + CT
			<i>Lanio cucullatus</i>	Tico-tico-rei	CT
			<i>Lanio pileatus</i>	Tico-tico-rei-cinza	CT
			<i>Porphyrospiza caerulescens</i>	Campainha-azul	CS + CT
			<i>Sicalis citrina</i>	Canário-rasteiro	CS
			<i>Sicalis flaveola</i>	Canário-da-terra-verdadeiro	CS + CT
			<i>Sicalis luteola</i>	Tipio	CT
			<i>Sporophila bouvreuil</i>	Caboclinho	CS + CT
			<i>Sporophila caerulescens</i>	Coleirinho	CS
			<i>Sporophila hypoxantha</i>	Caboclinho-de-barriga-vermelha	CS
			<i>Sporophila melanogaster</i>	Caboclinho-de-barriga-preta	CS
			<i>Sporophila nigricollis</i>	Baiano	CS + CT
			<i>Sporophila plumbea</i>	Patativa	CS + CT
			<i>Volatinia jacarina</i>	Tiziu	CS + CT
			<i>Zonotrichia capensis</i>	Tico-tico	CS + CT
		Fringillidae	<i>Euphonia chlorotica</i>	Fim-fim	CS + CT
			<i>Euphonia cyanocephala</i>	Gaturamo-rei	CS
			<i>Sporagra magellanica</i>	Pintassilgo	CT
		Furnariidae	<i>Furnarius rufus</i>	João-de-barro	CT
			<i>Phacellodomus rufifrons</i>	Graveteiro	CS + CT
			<i>Synallaxis albescens</i>	Uí-pi	CS + CT
			<i>Synallaxis frontalis</i>	Petrim	CS

CLASSE	ORDEM	FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME VULGAR	HABITAT
Aves	Passeriformes	Hirundinidae	<i>Alopocheilidon fucata</i>	Andorinha-morena	CS
			<i>Progne chalybea</i>	Andorinha-doméstica-grande	CS
			<i>Progne tapera</i>	Andorinha-do-campo	CS + CT
			<i>Pygocheilidon cyanoleuca</i>	Andorinha-pequena-de-casa	CS + CT
			<i>Riparia riparia</i>	Andorinha-do-barranco	CS
			<i>Tachycineta leucorrhoa</i>	Andorinha-de-sobre-branco	CS + CT
		Icteridae	<i>Gnorimopsar chopi</i>	Graúna	CS + CT
			<i>Molothrus bonariensis</i>	Vira-bosta	CS + CT
			<i>Molothrus oryzivorus</i>	Iraúna-grande	CS
		Melanopareiidae	<i>Melanopareia torquata</i>	Tapaculo-de-colarinho	CS + CT
		Mimidae	<i>Mimus saturninus</i>	Sabiá-do-campo	CS + CT
		Motacilidae	<i>Anthus lutescens</i>	Caminheiro-zumbidor	CS
		Parulidae	<i>Basileuterus flaveolus</i>	Canário-do-mato	CT
		Poliophtilidae	<i>Poliophtila dumicola</i>	Balança-rabo-de-máscara	CT
			<i>Todirostrum cinereum</i>	Ferreirinho-relógio	CT
		Thamnophilidae	<i>Thamnophilus doliatus</i>	Choca-barrada	CS
			<i>Thamnophilus torquatus</i>	Choca-de-asa-vermelha	CS + CT
		Thraupidae	<i>Cypsnagra hirundinacea</i>	Bandoleta	CS + CT
			<i>Dacnis cayana</i>	Saí-azul	CT
			<i>Hemithraupis guira</i>	Saíra-de-papo-preto	CT
			<i>Neothraupis fasciata</i>	Cigarra-do-campo	CS + CT
			<i>Saltator similis</i>	Trinca-ferro-verdadeiro	CT
			<i>Saltatricula atricollis</i>	Bico-de-pimenta	CS + CT
			<i>Schistochlamys melanopis</i>	Sanhaço-de-coleira	CS + CT
			<i>Tachyphonus rufus</i>	Pipira-preta	CT
			<i>Tangara cayana</i>	Saíra-Amarela	CT

CLASSE	ORDEM	FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME VULGAR	HABITAT
Aves	Passeriformes	Thraupidae	<i>Tangara palmarum</i>	Sanhaço-do-coqueiro	CT
			<i>Tangara sayaca</i>	Sanhaço-cinzento	CS + CT
			<i>Tersina viridis</i>	Saí-andorinha	CT
			<i>Thlypopsis sordida</i>	Saí-canário	CT
		Tityridae	<i>Tityridae</i>	Tityridae	CT
		Troglodytidae	<i>Cistothorus platensis</i>	Corruíra-do-campo	CS
		Turdidae	<i>Turdus leucomelas</i>	Sabiá-barranco	CT
			<i>Turdus rufiventris</i>	Sabiá-laranjeira	CT
		Tyrannidae	<i>Alectrurus tricolor</i>	Galito	CS
			<i>Attila phoenicurus</i>	Capitão-castanho	CS
			<i>Camptostoma obsoletum</i>	Risadinha	CS + CT
			<i>Casiornis rufus</i>	Maria-ferrugem	CT
			<i>Culicivora caudacuta</i>	Papa-moscas-do-campo	CS + CT
			<i>Elaenia chiriquensis</i>	Chibum	CS + CT
			<i>Elaenia cristata</i>	Guaracava-de-topete-uniforme	CS + CT
			<i>Elaenia flavogaster</i>	Guaracava-da-barriga-amarela	CS + CT
			<i>Elaenia spectabilis</i>	Guaracava-grande	CS
			<i>Empidonomus varius</i>	Peitica	CS + CT
			<i>Euscarthmus rufomarginatus</i>	Maria-corruíra	CS
			<i>Griseotyrannus aurantioatrocristatus</i>	Peitica-de-chapéu-preto	CT
			<i>Gubernates yetapa</i>	Tesoura-do-brejo	CS + CT
			<i>Knipolegus lophotes</i>	Maria-preta-de-penacho	CS + CT
			<i>Legatus leucophaeus</i>	Bem-te-vi-pirata	CS
			<i>Machetornis rixosa</i>	Suiriri-cavaleiro	CS + CT
			<i>Megarynchus pitangua</i>	Nei-nei	CT

CLASSE	ORDEM	FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME VULGAR	HABITAT
Aves	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiarchus ferox</i>	Maria-cavaleira	CT
			<i>Myiarchus swainsoni</i>	Irrê	CS + CT
			<i>Myiarchus tyrannulus</i>	Maria-cavaleira-de-raboenferrujado	CT
			<i>Myiodynastes maculatus</i>	Bem-te-vi rajado	CT
			<i>Myiophobus fasciatus</i>	Filipe	CS + CT
			<i>Phyllomyias fasciatus</i>	Piolhinho	CT
			<i>Pitangus sulphuratus</i>	Bem-te-vi	CS
			<i>Pyrocephalus rubinus</i>	Príncipe	CS + CT
			<i>Serpophaga munda</i>	Alegrinho-de-barriga-branca	CS
			<i>Sirystes sibilator</i>	Gritador	CT
			<i>Suiriri islerorum</i>	Suiriri-da-chapada	CS
			<i>Suiriri suiriri</i>	Suiriri-cinzento	CT
			<i>Tyrannus albogularis</i>	Suiriri-de-garganta-branca	CT
			<i>Tyrannus melancholicus</i>	Suiriri	CS + CT
			<i>Tyrannus savana</i>	Tesourinha	CS + CT
			<i>Xolmis cinereus</i>	Primavera	CS
			<i>Xolmis velatus</i>	Noivinha-branca	CS + CT
		Vireonidae	<i>Cyclarhis gujanensis</i>	Pitiguari	CS + CT
	Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Ardea alba</i>	Garça-branca-grande	CT
			<i>Ardea cocoi</i>	Garça-moura	CS + CT
			<i>Bubulcus ibis</i>	Garça-vaqueira	CS + CT
			<i>Syrigma sibilatrix</i>	Maria-faceira	CS + CT
		Threskiornithidae	<i>Theristicus caudatus</i>	Curicaca	CS + CT
	Piciformes	Picidae	<i>Campephilus melanoleucos</i>	Pica-pau-de-topete-vermelho	CT
			<i>Colaptes campestris</i>	Pica-pau-do-campo	CS + CT

CLASSE	ORDEM	FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME VULGAR	HABITAT
Aves	Piciformes	Picidae	<i>Dryocopus lineatus</i>	Pica-pau-de-banda-branca	CT
			<i>Melanerpes candidus</i>	Birro	CT
			<i>Picumnus albosquamatus</i>	Pica-pau-anão-escamado	CT
			<i>Veniliornis mixtus</i>	Pica-pau-chorão	CS
			<i>Veniliornis passerinus</i>	Pica-pau-verde	CT
		Ramphastidae	<i>Ramphastos toco</i>	Tucanuçu	CT
	Psittaciformes	Psittacidae	<i>Alipiopsitta xanthops</i>	Papagaio-galego	CS + CT
			<i>Amazona aestiva</i>	Papagaio-verdadeiro	CS + CT
			<i>Amazona amazonica</i>	Curica	CT
			<i>Ara ararauna</i>	Arara-canindé	CS + CT
			<i>Aratinga aurea</i>	Periquito-rei	CS + CT
			<i>Aratinga jandaya</i>	Jandaia-verdadeira	CS
			<i>Forpus xanthopterygius</i>	Tuim	CT
			<i>Pionus maximiliani</i>	Maitaca-verde	CT
	Strigiformes	Strigidae	<i>Asio clamator</i>	Coruja-orelhuda	CS + CT
			<i>Asio flammeus</i>	Mocho-dos-banhados	CS
			<i>Athene cunicularia</i>	Coruja-buraqueira	CS
			<i>Bubo virginianus</i>	Jucurutu	CT
			<i>Glaucidium brasilianum</i>	Caburé	CS + CT
			<i>Megascops choliba</i>	Corujinha-do-mato	CS + CT
		Tytonidae	<i>Tyto alba</i>	Suindara	CS + CT
	Struthioniformes	Rheidae	<i>Rhea americana</i>	Ema	CS + CT
	Tinamiformes	Tinamidae	<i>Crypturellus parvirostris</i>	Inhambu-chororó	CS + CT
			<i>Crypturellus undulatus</i>	Jaó	CT
			<i>Nothura maculosa</i>	Codorna-amarela	CS + CT

3.4 Meio Socioeconômico

3.4.1 Áreas de Influência

Delimitou-se como Área de Influência Direta – AID a Região Administrativa de Santa Maria – RA XIII e como Área de Influência Indireta – AII a Região Administrativa do Plano Piloto – RA I, conforme indica o Mapa 27 – Áreas de Influência do Meio Socioeconômico.

3.4.2 Caracterização Social e Econômica

3.4.2.1 Distribuição da População da AID por Gênero

Segundo a PDAD²⁰ (2018), a população de Santa Maria reunia 128.882 habitantes, sendo 51,8% do sexo feminino e 48,2% do sexo masculino, como indica o Quadro 33. Assim, a diferença demográfica entre os gêneros feminino e masculino é superior a 3%. 5

Quadro 33: População residente em Santa Maria, segundo o gênero – 2018.

Localidade	Masculino		Feminino		Total	
	Número	Percentual (%)	Número	Percentual (%)	Número	Percentual (%)
AID						
Santa Maria	62.161	48,2	66.721	51,8	128.882	100,00

Fonte: Codeplan/DIEPS/GEREPS/PDAD 2018.

3.4.2.2 Distribuição da População por Faixa Etária

De acordo com os dados do Quadro 34, a AID possui o seu maior percentual populacional na faixa etária dos 20 a 59 anos, ou seja, existe a predominância de grupos de idade que se encontram na fase adulta e economicamente ativa. Os jovens até 19 anos representam 31,09% e a população acima de 60 anos corresponde a 8,36%. A idade média dessa população era de 31,1 anos.

²⁰ PDAD: Pesquisa Distrital por Amostra de Domicílios.

Quadro 34: Distribuição etária da população de Santa Maria.

GRUPOS DE IDADE	SANTA MARIA	
	NÚMERO	(%)
0 a 4 anos	9.609	7,46
5 a 9 anos	8.873	6,88
10 a 14 anos	10.290	7,98
15 a 19 anos	11.302	8,77
20 a 24 anos	11.402	8,85
25 a 29 anos	11.841	9,19
30 a 34 anos	12.498	9,70
35 a 39 anos	11.756	9,12
40 a 44 anos	9.270	7,19
45 a 49 anos	7.704	5,98
50 a 54 anos	7.291	5,66
55 a 59 anos	6.286	4,88
60 a 64 anos	4.551	3,53
65 a 69 anos	2.832	2,19
70 a 74 anos	1.585	1,23
75 a 79 anos	888	0,69
80 anos ou mais	904	0,70

Fonte: Codeplan/DIEPS/GEREPS/PDAD 2018.

3.4.2.3 Situação de Ocupação dos Domicílios

O Quadro 35 indica a situação de ocupação dos domicílios na R.A. Santa Maria, de onde se destacam os dados relativos aos domicílios alugados (29,1%) e àqueles cedidos (5,3%), pois representam parcela da população com potencial interesse no MRV MEIRELES, em razão desse empreendimento imobiliário colaborar com a oferta habitacional e possibilitar a aquisição da casa própria pela referida população.

Quadro 35: Situação de ocupação dos domicílios em Santa Maria, Distrito Federal (2018).

RESPOSTA	TOTAL	%
Próprio, já pago	20.997	57,4
Alugado	10.652	29,1
Próprio, ainda pagando	2.388	6,5
Cedido por outro	1.937	5,3
Total	35.974	98,3

Fonte: Codeplan/DIEPS/GEREPS/PDAD 2018.

3.4.2.4 Distribuição da População por Nível de Escolaridade

Conforme exposto na PDAD (2018), 95,0% da população com 5 anos ou mais sabem ler e escrever. Em relação à situação de frequência escolar, dentre as pessoas de 4 a 24 anos de idade, residentes em Santa Maria, 59,4% frequentam a escola pública e 12,2% a escola particular.

O Quadro 36 indica que 51,1% da população com 25 anos ou mais de idade têm nível de escolaridade médio completo ou superior completo, enquanto 25,8% da população desse grupo etário possuem o ensino fundamental incompleto e 3,3% não têm escolaridade.

Quadro 36: Nível de escolaridade dos habitantes de Santa Maria, com 25 anos ou mais de idade.

NÍVEL DE ESCOLARIDADES	TOTAL	%
Médio completo	26.716	35,2
Fundamental incompleto	19.543	25,8
Superior completo	12.043	15,9
Superior incompleto	5.673	7,5
Médio incompleto	4.755	6,3
Fundamental completo	4.684	6,2
Sem escolaridade	2.469	3,3
Total	75.883	100,0

Fonte: Codeplan/DIEPS/GEREPS/PDAD 2018.

Outro fato importante observado na PDAD (2018), relacionado à educação, diz respeito à localização dos estabelecimentos de ensino onde estudam os habitantes que frequentam escolas. 78,3% desse grupo estuda na própria Região Administrativa de Santa Maria, enquanto 11,2% estudam no Plano Piloto e 6,1% estudam no Gama (Quadro 37).

Quadro 37: Localização das escolas onde estudam os habitantes de Santa Maria.

RESPOSTA	TOTAL	%
Santa Maria	28.312	78,3
Plano Piloto	4.036	11,2
Gama	2.215	6,1
Total	34.564	95,6

Fonte: Codeplan/DIEPS/GEREPS/PDAD 2018.

3.4.2.5 Distribuição da População por Atividade

De acordo com a PDAD (2018), a parcela da população com 14 anos ou mais (idade ativa) que tinha ocupação totalizava 51.528 habitantes, valor equivalente a 50,6% da amostra.

Em relação ao setor de atividade das pessoas ocupadas, aproximadamente 70% declararam alocação no setor de serviços; 21,8% no comércio; e 7,2% na indústria (Quadro 38).

Quadro 38: Ocupação dos habitantes de Santa Maria de acordo com o setor de atividade.

SETOR	TOTAL	%
Serviços	36.135	70,1
Comércio	11.231	21,8
Indústria	3.696	7,2
Total	51.062	99,1

Fonte: Codeplan/DIEPS/GEREPS/PDAD 2018.

O PDAD (2018) destaca que parcela da população da AID, com idade entre 18 e 29 anos, não trabalha e nem estuda, estando esses números registrados no Quadro 39.

Quadro 39: População de Santa Maria, entre 18 e 29 anos, que não trabalha e não estuda.

RESPOSTA	TOTAL	%
Trabalha e/ou Estuda	17.412	61,4
Não Trabalha e Não Estuda	10.962	38,6
Total	28.374	100,0

Fonte: Codeplan/DIEPS/GEREPS/PDAD 2018.

O Quadro 40 aponta a dependência econômica, no tocante ao emprego, da população de Santa Maria em relação ao Plano Piloto, pois a AII emprega 37,8% da população da AID, ao tempo em que 25,6% de sua população exercem atividades laboriais em Santa Maria.

Quadro 40: Local de exercício do trabalho principal da população de Santa Maria.

RESPOSTA	TOTAL	%
Plano Piloto	19.488	37,8
Santa Maria	13.207	25,6
Vários Locais do Distrito Federal	3.137	6,1

RESPOSTA	TOTAL	%
Gama	2.472	4,8
SIA	1.338	2,6
Taguatinga	1.322	2,6
Valparaíso de Goiás	1.065	2,1
Lago Sul	1.013	2,0
Outros Estados	993	1,9
Sudoeste/Octogonal	859	1,7
Guará	572	1,1
Total	45.465	88,2

Fonte: Codeplan/DIEPS/GEREPS/PDAD 2018.

3.4.2.6 Renda Domiciliar

A renda domiciliar estimada da Região Administrativa de Santa Maria, de acordo com a PDAD (2018), foi de R\$ 6.603,00, o que equivale ao valor médio de R\$ 2.362,20 por habitante. Mais de 50% do rendimento bruto do trabalho principal está concentrado na faixa de renda entre 1 e 2 salários mínimos (Quadro 41).

Quadro 41: Distribuição do rendimento bruto do trabalho principal, por faixas de salário mínimo, em Santa Maria.

RESPOSTA	TOTAL	%
Até 1 salário mínimo	5.609	15,2
Mais de 1 a 2 salários mínimos	20.155	54,6
Mais de 2 a 5 salários mínimos	8.611	23,3
Mais de 5 a 10 salários mínimos	1.878	5,1
Total	36.254	98,1

Fonte: Codeplan/DIEPS/GEREPS/PDAD 2018.

A distribuição do rendimento domiciliar está apresentada no Quadro 42.

Quadro 42: Distribuição do rendimento domiciliar por faixas de salário mínimo, em Santa Maria.

RESPOSTA	TOTAL	%
Até 1 salário mínimo	4.219	16,3
Mais de 1 a 2 salários mínimos	7.310	28,3
Mais de 2 a 5 salários mínimos	10.101	39,1

RESPOSTA	TOTAL	%
Mais de 5 a 10 salários mínimos	3.071	11,9
Mais de 10 a 20 salários mínimos	957	3,7
Total	25.659	99,4

Fonte: Codeplan/DIEPS/GEREPS/PDAD 2018.

3.4.2.7 Índice de Gini

O Índice de Gini consiste num instrumento utilizado para representar o grau de concentração de renda de um determinado grupo, ou seja, o grau de desigualdade na distribuição de renda. É expresso por um valor que pode variar entre 0 (zero) e 1 (um), sendo o valor 0 (zero) indicativo da situação de igualdade (WOLFFENBÜTTEL, 2004).

O Quadro 43 apresenta os índices encontrados na AID nos anos 2004, 2011, 2014 e 2018. Percebe-se ter havido oscilação ao longo dos anos em relação à desconcentração e posterior concentração de renda em Santa Maria. No comparativo entre 2004 e 2014, o índice seguiu em direção ao zero, revelando um percurso tendendo a igualdade. No entanto, entre 2014 e 2018 o índice volta a subir em direção a 1, mostrando nova tendência à concentração de renda na AID.

Quadro 43: Índice de Gini das RA e Distrito Federal

LOCALIDADE	ÍNDICE DE GINI (2004)	ÍNDICE DE GINI (2011)	ÍNDICE DE GINI (2014)	ÍNDICE DE GINI (2018)
AID				
Santa Maria	0,523	0,505	0,487	0,44

Fonte: CODEPLAN – PDAD, 2004, 2011, 2012, 2013, 2014, 2018.

3.4.2.8 Índice de Desenvolvimento Humano – IDH

O IDH é a medida resumida de progresso, em longo prazo, nas 3 dimensões mencionadas a seguir, consideradas básicas ao desenvolvimento humano: renda, educação e saúde. Este índice pode variar de 0 a 1, e quanto mais próximo de 1 o seu valor, maior o desenvolvimento humano de sua população, conforme indica a faixa de classificação do desenvolvimento humano apresentado na Figura 7.

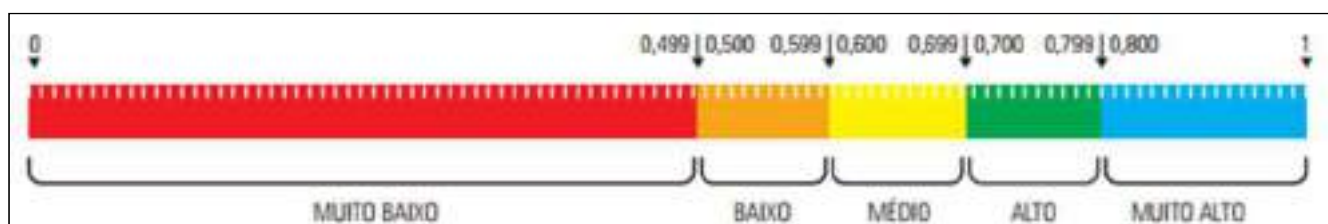


Figura 7: Faixas de desenvolvimento humano.

Fonte: PNUD²¹, 2013.

O Quadro 44 mostra o IDH da R.A. Santa Maria, cujo valor é 0,747, classificado como alto, conforme apresentado na Figura 7. O índice mais baixo refere-se à educação (0,704), enquanto o mais alto refere-se longevidade (0,824).

Quadro 44: Índice de Desenvolvimento Humano da Região Administrativa Santa Maria (2010)

R.A.	IDH Renda	IDH Longevidade	IDH Educação	IDH
AID				
Santa Maria	0,719	0,824	0,704	0,747

Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil, 2013.
<<http://www.atlasbrasil.org.br/2013/pt/consulta/>>

3.4.3 Principais Atividades Econômicas

O Quadro 45 apresenta informações acerca da atividade principal declarada pela população residente na AID em 2015. Como se pode observar, os setores econômicos que mais empregam são: serviços gerais (28,17%) e comércio (26,29%), seguidos pela construção civil (8,03%), serviços domésticos (6,49%) e transporte e armazenagem (4,95%). Assim, a implantação do MRV MEIRELES pode contribuir para melhorar os índices nos setores da construção civil e do comércio.

Quadro 45: População ocupada segundo o setor de atividade remunerada.

ATIVIDADE	NÚMERO	(%)
Agropecuária	691	1,32
Construção Civil	4.205	8,03
Indústria	288	0,55
Comércio	13.768	26,29

²¹ PNUD: Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento.

ATIVIDADE	NÚMERO	(%)
Empresa Pública Federal	1.095	2,09
Empresa Pública Distrital	979	1,87
Administração Pública Federal	1.901	3,63
Administração Pública Distrital	1.037	1,98
Transporte e Armazenagem	2.592	4,95
Comunicação e Informação	1.728	3,30
Educação	1.786	3,41
Saúde	1.440	2,75
Serviços Domésticos	3.399	6,49
Serviços Pessoais	2.016	3,85
Serviços de Creditícios e Financeiros	346	0,66
Serviços Imobiliários	230	0,44
Serviços Gerais	14.749	28,17
Administração Pública de Goiás	115	0,22
Não Sabem	0	0,00
Total	52.365	100,00

Fonte: CODEPLAN – Pesquisa Distrital por Amostra de Domicílios – Santa Maria – PDAD 2015.

3.4.4 Equipamentos Públicos Urbanos – EPU e Comunitários – EPC da AID

3.4.4.1 EPU

O Quadro 46 apresenta o número e o percentual de domicílios de Santa Maria atendidos pelos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, energia elétrica e coleta de resíduos sólidos, que tem relação com os equipamentos públicos urbanos.

Quadro 46: Abrangência dos serviços públicos de abastecimento de água, esgotamento sanitário, energia elétrica e resíduos sólidos em Santa Maria.

INFRAESTRUTURA	SANTA MARIA	
	TOTAL	%
ABASTECIMENTO DE ÁGUA		
Rede Geral (CAESB)	35.939	98,2
Captação de água da chuva	17.077	46,7
Poço artesiano	852	2,3

INFRAESTRUTURA	SANTA MARIA	
	TOTAL	%
ESGOTAMENTO SANITÁRIO		
Rede Geral (CAESB)	35.747	97,7
Fossa séptica	1.197	3,3
ENERGIA ELÉTRICA		
Rede Geral (CEB)	36.600	100,0
COLETA DE LIXO		
Coleta direta não seletiva	24.884	68,0
Coleta direta seletiva	17.244	47,1

Fonte: Codeplan/DIEPS/GEREPS/PDAD 2018.

3.4.4.2 EPC

3.4.4.2.1 Educação

Em consulta à plataforma Geoportal foram identificadas 45 instituições de ensino, entre públicas e particulares, indicadas no Mapa 28 – Equipamentos Públicos de Educação. As 29 instituições públicas estão listadas abaixo:

- Jardim de Infância 116;
- Centro de Educação Infantil – CEI 203;
- Centro de Educação Infantil – CEI 210;
- Centro de Educação Infantil – CEI 416;
- Centro de Atenção Integral à Criança – CAIC Albert Sabin;
- Centro de Atenção Integral à Criança – CAIC Santa Maria;
- Escola Classe – EC 01 do Porto Rico;
- Escola Classe – EC 100;
- Escola Classe – EC 116;
- Escola Classe – EC 203;
- Escola Classe – EC 206;
- Escola Classe – EC 215;
- Escola Classe – EC 218;

- Centro de Ensino Fundamental – CEF 103;
- Centro de Ensino Fundamental – CEF 201;
- Centro de Ensino Fundamental – CEF 209;
- Centro de Ensino Fundamental – CEF 213;
- Centro de Ensino Fundamental – CEF 308;
- Centro de Ensino Fundamental – CEF 316;
- Centro de Ensino Fundamental – CEF 403;
- Centro de Ensino Fundamental – CEF 418;
- Centro de Ensino Fundamental – CEF Lima;
- Centro de Ensino Fundamental – CEF Santos Dumont;
- Centro Educacional – CED 310;
- Centro Educacional – CED 416;
- Centro de Ensino Médio – CEM 404;
- Centro de Ensino Médio – CEM 417;
- Centro de Ensino Especial – CEE 01;
- Centro Interescolar de Línguas – CIL.

3.4.4.2.2 Saúde

A localização dos equipamentos de saúde identificados pelo Geoportal na AID é indicada no Mapa 29 – Equipamentos Públicos de Saúde, que mostra existir o Hospital Regional de Santa Maria – HRSM e 6 das 8 Unidades Básicas de Saúde (UBS 1 a 8) informadas pela Secretaria de Estado de Saúde do Distrito Federal.

3.4.4.2.3 Segurança

Os equipamentos de segurança pública identificados na AID através do Gepoportal estão indicados no Mapa 30 – Equipamentos de Segurança Pública – e no Quadro 47:

Quadro 47: Equipamentos públicos de segurança em Santa Maria.

EQUIPAMENTO	ÓRGÃO
9ª Posto Comunitário Segurança	Polícia Militar do Distrito Federal
35ª Posto Comunitário Segurança	Polícia Militar do Distrito Federal

EQUIPAMENTO	ÓRGÃO
78ª Posto Comunitário Segurança	Polícia Militar do Distrito Federal
81ª Posto Comunitário Segurança	Polícia Militar do Distrito Federal
95ª Posto Comunitário Segurança	Polícia Militar do Distrito Federal
96ª Posto Comunitário Segurança	Polícia Militar do Distrito Federal
14ª Companhia de Polícia Independente	Polícia Militar do Distrito Federal
Comando de Policiamento Regional Sul 2ª Companhia Operacional de Santa Maria	Polícia Militar do Distrito Federal
18º Grupamento de Bombeiro Militar	Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal
33ª Delegacia Policial	Polícia Civil do Distrito Federal

3.4.4.3 Esporte, Lazer e Cultura

Os equipamentos públicos de esporte, lazer e cultura foram identificados com auxílio do Geoportal e durante vistoria realizada em Santa Maria. A localização dos EPC relacionados no Quadro 48 está apresentada no Mapa 31 – Equipamentos de Esporte, Lazer e Cultura.

Quadro 48: Equipamentos públicos de esporte, lazer e cultura em Santa Maria.

EQUIPAMENTO	QUANTIDADE
Quadras poliesportivas	20
Pontos de Encontro Comunitário – PEC	20
Quadras de areia	2
Parques infantis	20
Campos sintéticos de futebol	3
Feira livre	1
Skate park	1

3.4.5 Transporte Público

A capacidade do transporte público em absorver o aumento da demanda gerada pela implantação e ocupação do MREIRELES MRV é informada no Relatório de Impacto de Trânsito – RIT, parte do licenciamento urbanístico.

Os principais meios de deslocamento da população de Santa Maria para o trabalho estão apresentados no Quadro 49.

Quadro 49: Meios de deslocamento da população de Santa Maria até o trabalho.

RESPOSTA	TOTAL	%
Ônibus	28.887	56,1
Automóvel	15.582	30,2
A pé	6.589	12,8
Motocicleta	1.425	2,8

Fonte: Codeplan/DIEPS/GEREPS/PDAD 2018.

A Região Administrativa de Santa Maria possuiu um sistema pouco diversificado de transporte público de passageiros, composto apenas pelo modal rodoviário (ônibus e táxis).

Em consulta ao Sistema de Transporte e Mobilidade do Distrito Federal²², referente ao cadastro de pontos de ônibus no Distrito Federal, verificou-se existir na AII: 206 paradas do tipo abrigo, 21 paradas do tipo placa e 52 paradas do tipo habitual, definidas como pontos que não têm qualquer indicativo em relação ao ponto, mas que por motivo de hábito tornou-se ponto de parada.

3.4.6 Arqueologia

A partir do levantamento de dados na base de Sítios Georreferenciados pelo IPHAN e de acordo com o Mapa 32 – Sítios Arqueológicos verificou-se existir o Sítio Arqueológico Santa Maria na AID.

²² Disponível em: < <http://semob.df.gov.br/pontos-de-parada/> >. Acesso em: novembro de 2019.

4 URBANISMO

O Estudo Preliminar de Urbanismo – EPU do MEIRELES MRV (Anexo 3), graficamente apresentado pela Planta Geral (Anexo 2), está em conformidade com as diretrizes de uso e ocupação do solo do Plano Diretor de Ordenamento Territorial do Distrito Federal – PDOT, segundo informado nos itens 2.5, 2.6, 2.7.1, 2.9 e 2.10 deste RIVI.

Os parâmetros urbanísticos desse empreendimento imobiliário constam no Quadro 50 e a sua aplicação às características do lote do MEIRELES MRV estão apresentadas no Quadro 51, seguindo a distribuição de áreas da gleba e as respectivas limitações de uso e ocupação indicadas no Quadro 52.

Quadro 50: Parâmetros urbanísticos do MEIRELES MRV.

Endereço	Área (m²)	Uso	Taxa de Permeabilidade	CAB	CAM	Altura Máxima (m)
Lote 1	13.712,26	COM	10%	1	4	24
Lote 2	15.240,00	RM	20%	1	4	24
Lote 3	15.240,00					
Lote 4	17.569,36	COM	10%	1	2	24
AE-01	2.636,00	EPC	10%	1	4	24
ELUP	11.044,06	ELUP	70%	-	-	-

Fonte: Estudo Preliminar de Urbanismo (AGC Projeto e Planejamento, 2020).

CAB: Coeficiente de Aproveitamento Básico;

CAM: Coeficiente de Aproveitamento Máximo;

COM: Comercial;

RM: Residencial Multifamiliar;

EPC: Equipamento Público Comunitário;

AE: Área Especial;

ELUP: Espaço Livre de Uso Público.

Quadro 51: Aplicação dos parâmetros urbanísticos do MEIRELES MRV por lote.

Endereço	Área (m²)	Área Permeável Mínima (m²)	Área de Ocupação Máxima (m²)	Potencial Construtivo (m²)	
				Básico	Máximo
Lote 1	13.712,26	1.371,23	12.341,03	13.712,26	54.849,04
Lote 2	15.240,00	3.048,00	12.192,00	15.240,00	60.960,00
Lote 3	15.240,00	3.048,00	12.192,00	15.240,00	60.960,00
Lote 4	17.569,36	1.756,94	15.812,42	17.569,36	35.138,72
AE-01	2.636,00	263,60	2.372,40	2.636,00	10.544,00
ELUP	11.044,06	7.730,84	3.313,22	-	-

Quadro 52: Distribuição da área do Quinhão 13 (MEIRELES MRV), segundo Estudo Preliminar de Urbanismo.

TIPO DE ÁREA	ÁREA (m²)	PERCENTUAL (%)
Área Total da Poligonal da Meireles MRV	91.199,94	100,00
I. Área Não Passível de Parcelamento	7.585,68	8,32
a) Faixa de Domínio da Rodovia VC-371	7.342,79	8,05
b) Zona Rural, excluído o trecho em faixa de domínio	242,89	0,27
II. Área Passível de Parcelamento	83.614,26	91,68

Fonte: Estudo Preliminar de Urbanismo (AGC Projeto e Planejamento, 2020).

4.1 Usos, Volumetria e Construções Existentes Limítrofes ao Lote

A poligonal do MEIRELES MRV é limitada, ao norte, pela faixa de domínio da via local situada entre a AID e as Quadras Residencial – QR 516 e Comercial Local – CL 516 de Santa Maria; a leste, pelo Quinhão 12; ao sul, pela gleba que confronta o SETOR *TOTAL VILLE*; e, a oeste, pelo Quinhão 1.

De acordo com o PDOT, as Quadras QR 516 e CL 516 estão localizadas na Zona Urbana Consolidada – ZUC, enquanto os outros lotes que limitam a AID estão em Zona Urbana de Expansão e Qualificação – ZUEQ, exceto o pequeno trecho a sudoeste, que está em Zona Rural de Uso Controlado – ZRUC.

Os imóveis situados ao norte da poligonal do MEIRELES MRV compõem-se predominantemente por unidades unifamiliares de 1 pavimento.

4.2 Compatibilidade do Projeto com os Instrumentos Legais de Ordenamento Territorial

O EPU do MEIRELES MRV foi desenvolvido pela AGC PROJETO E PLANEJAMENTO (2020), de forma compatível ao PDOT, às Diretrizes Urbanísticas do Setor Meireles – DIUR 06/2016, às Diretrizes Urbanísticas Específicas – DIUPE 11/ 2017 e ao zoneamento ambiental, em especial o Zoneamento do Plano de Manejo da APA do Planalto Central, atendendo as premissas legais de ordem urbanística e ambiental, como apresentado nos itens 2.10. (Compatibilidade com Instrumentos Legais de Ordenamento Territorial e Ambiental) e 3.1.2 (Zoneamento Ambiental).

4.3 Sistema Viário e Capacidade de Absorção

Caso o MEIRELES MRV se enquadre como Polo Gerador de Viagens – PGV²³, conforme os ditames do Decreto Distrital nº 38.393/2017, que regulamenta a Lei Distrital nº 5.632/2016, a manifestação dos órgãos de trânsito que possuem jurisdição sobre as vias relacionadas à área de estudo será efetivado pela emissão de documento denominado “Termo de Anuência”, que atesta estar a obra adequada em relação aos parâmetros de acesso e de áreas para estacionamento.

A anuência ao projeto do empreendimento pelos órgãos de trânsito é certificada nos autos do processo de aprovação de projeto para a concessão de alvará de construção ou de outra licença urbanística cabível para obra ou atividade, mediante a juntada do referido “Termo de Anuência”.

Ante o exposto, compreende-se que o MEIRELES MRV não se encontra em fase de manifestação de projeto pelos órgãos de trânsito, uma vez que o Termo de Anuência deverá ser emitido durante a etapa de aprovação do projeto, para fins de obtenção de licenciamento das obras (alvará de construção), caso o empreendimento seja enquadrado como PGV, nos termos do art. 3º da Lei nº 5.632/2016.

²³ “Polo Gerador de Viagens é, segundo inciso, do artigo 2º da Lei Distrital nº 5.632/2016: o mesmo que polo atrativo de trânsito, polo gerador de trânsito e polo gerador de tráfego: empreendimento permanente que, devido ao porte, à atividade ou à localização, gere interferência significativa no entorno em relação ao trânsito de veículos ou pessoas, grande demanda por vagas de veículos ou adequações em outros sistemas de mobilidade urbana (...)”.

5 INFRAESTRUTURA

5.1 Abastecimento de Água

O estudo de concepção do Sistema de Abastecimento de Água (Anexo 26) tem por objetivo propor alternativas de adução, reservação e distribuição de água para o MEIRELES MRV. Com o propósito de minimizar as intervenções necessárias para a implantação desse Sistema de Abastecimento de Água e definir a solução mais eficiente e segura foram avaliados os aspectos topográficos, hidrográficos e urbanísticos da região, em consonância com estudos de desempenho do sistema de abastecimento atualmente em operação em Santa Maria.

5.1.1 Concepção

Para atender a demanda de água do MEIRELES MRV vislumbraram-se 5 alternativas de abastecimento, descritas nos subitens abaixo.

5.1.1.1 Alternativa 1 – Interligação ao Sistema da CAESB com Abastecimento Indireto

Consiste em abastecer o reservatório a partir de uma interligação com o sistema CAESB. Porém, essa alternativa será viável somente após o início de operação do Sistema Produtor Corumbá, que abastecerá o reservatório de Santa Maria, possibilitando que se faça a interligação da rede existente na região com o centro de reservação do MEIRELES MRV. O ponto de interligação proposto é o ponto mais próximo (Figura 8), cujo diâmetro da rede cadastrada é 200 mm.

5.1.1.2 Alternativa para Abastecimento 2 – Uso de Água Subterrânea

Esta alternativa propõe a extração da água subterrânea através de poços tubulares profundos e segue a mesma lógica do Centro de Reservação (Figura 9). Entretanto, diante das características hidrogeológicas da AID e à sua dimensão, a Reserva Total Explotável passível de outorga pela ADASA é suficiente para atender somente 40% da população residencial.

De acordo com a Resolução da ADASA nº 016/2018, a unidade hidrográfica do ribeirão Santa Maria, que possui a área de 2.224,38 hectares, encontra-se integralmente no Subsistema do Domínio Fraturado R3/Q3, onde a Reserva Explotável é de 37.296.485 L/dia. Considerando que a AID tem 9,119994 ha, aplicando-se a regra de três simples, confirme se apresenta abaixo, conclui-se que a Reserva Explotável da gleba do MEIRELES MRV é de 152.906 L/dia.

Área da UH ribeirão Santa Maria ----- RE_{UH ribeirão Santa Maria}
 Área da gleba do MEIRELES MRV ----- RE_{MEIRELES MRV}

2.224,38 hectares ----- 37.296.485 L/dia
 9,119994 hectares ----- RE_{MEIRELES MRV}

$$RE_{MEIRELES MRV} = 152.906 \text{ L/dia}$$

Em que,

– RE = Reserva Explotável.

Adotando os parâmetros apresentados no Quadro 53, em especial relativo à contribuição “*Per Capita*” diária para Santa Maria (132 L/hab/dia), o coeficiente do dia de maior consumo ($K_1 = 1,20$) e o índice de perdas da produção (10%), tem-se que a vazão de produção necessária para atender cada habitante é de 176 L/dia, conforme se apresenta abaixo. Neste caso, os índices de perdas e de distribuição foram considerados iguais, em 10%, devido às redes de produção e distribuição serem de pequena extensão, novas e utilizadas até o comissionamento do Sistema Produtor Corumbá.

$$Q_{Prodhab} = \frac{Q_{medhab}}{1-P} \times K_1 = \frac{132}{1-0,10} \times 1,2 \therefore Q_{Prod} = 176 \text{ L/dia/hab}$$

Em que,

- $Q_{Prodhab}$ = Vazão de produção por habitante, em L/dia;
- Q_{med} = Vazão média por habitante sem perdas, em L/dia;
- K_1 = Coeficiente do dia de maior consumo;
- P = Índice de perdas na produção.

Logo, a população máxima atendida com a disponibilidade de água subterrânea da AID é o quociente da Reserva Explotável do MEIRELES MRV pela vazão de produção por habitante, cujo resultado é 868 habitantes e equivale a 40% dos 2.191 habitantes previstos para as unidades residenciais.

$$População Atendida = \frac{RE_{MEIRELES MRV}}{Q_{Prodhab}} = \frac{152.906 \text{ L/dia}}{176 \text{ L/dia/hab}} \therefore Q_{Prod} = 868 \text{ habitante}$$

Assim, considerando que o MEIRELES MRV deve ser implantando por etapas, esta alternativa é viável para abastecer as unidades imobiliárias cuja demanda de água totalize 152.906 L/dia, vazão suficiente para abastecer 40% da população residencial, e é inviável para atender a demanda de água das demais unidades imobiliárias projetadas.

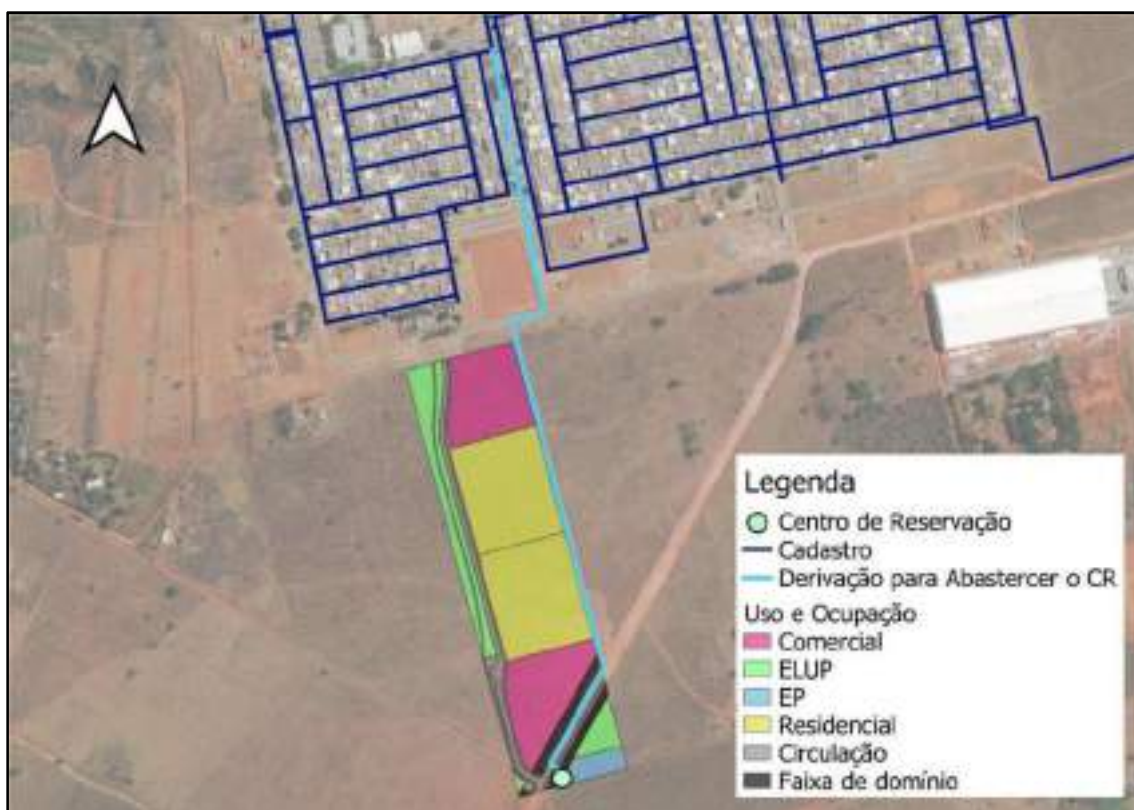


Figura 8: Alternativa para abastecimento de água 1.

Fonte: RHUMB (2020).

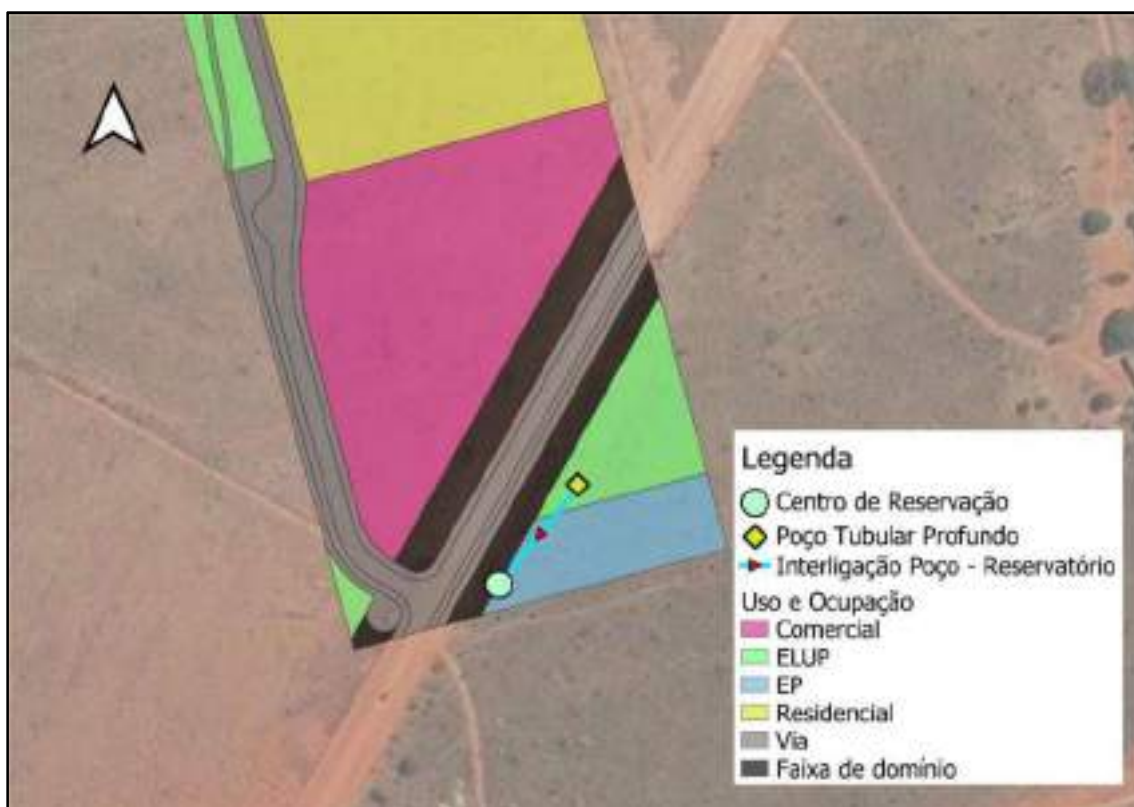


Figura 9: Alternativa para abastecimento de água 2.

Fonte: RHUMB (2020).

5.1.1.3 Alternativa 3 – Manancial Subterrâneo com Complementação Futura pelo Sistema da CAESB

Compõe-se esta alternativa de um sistema misto, com o uso imediato da água subterrânea para abastecer as unidades imobiliárias cuja demanda de água totalize 152.906 L/dia, vazão suficiente para atender 40% da população residencial, e o uso da água do Sistema Produtor Corumbá para atender as demais unidades imobiliárias somente quando iniciar a sua operação comercial. Considera ainda esta alternativa que esse sistema de água superficial não seja ainda suficiente para anteder integralmente o MEIRELES MRV e se faz necessário manter o uso concomitante da água subterrânea.

5.1.1.4 Alternativa 4 – Manancial Subterrâneo com Substituição Futura pelo Sistema da CAESB

Trata esta alternativa de outro sistema misto, com o uso imediato da água subterrânea para abastecer as unidades imobiliárias cuja demanda de água totalize 152.906 L/dia, vazão suficiente para atender a 40% da população residencial, e o uso da água do Sistema Produtor Corumbá para atender as demais unidades imobiliárias quando iniciar a sua operação comercial. Considera ainda esta alternativa que esse sistema de água superficial seja suficiente para anteder integralmente o MEIRELES MRV, razão pela qual o Sistema Produtor Corumbá substitui o uso da água subterrânea.

5.1.1.5 Alternativa 5 – Interligação ao Sistema da CAESB com Abastecimento Direto

Esta alternativa, viável somente após o início de operação comercial do Sistema Produtor Corumbá, que abastecerá o reservatório da Região Administrativa de Santa Maria, consistirá no abastecimento do MEIRELES MRV diretamente a partir de uma derivação dessa rede da CAESB, cuja interligação foi projetada no ponto mais próximo do Centro de Reserva do MEIRELES MRV e de onde o diâmetro da rede cadastrada da CAESB é de 200 mm (Figura 10).

A instalação do Centro de Reserva, composto por um reservatório apoiado e um *booster*, foi prevista no ponto mais elevado do MEIRELES MRV. Esse reservatório possui como funções o armazenamento do volume de água necessário para atender a demanda hídrica do MEIRELES MRV e servir como volante da distribuição, atendendo à variação horária do consumo.

Como a cota de terreno do reservatório apoiado não é suficiente para atender todo o MEIRELES MRV, devido ao desnível geométrico ser inferior ao necessário, é necessário pressurizar a rede de distribuição por meio de um *booster*, garantindo assim as pressões mínimas exigidas por norma e pelas exigências técnicas da CAESB. Esse sistema é composto por duas bombas operando em paralelo e uma bomba reserva (esquema 2+1R).

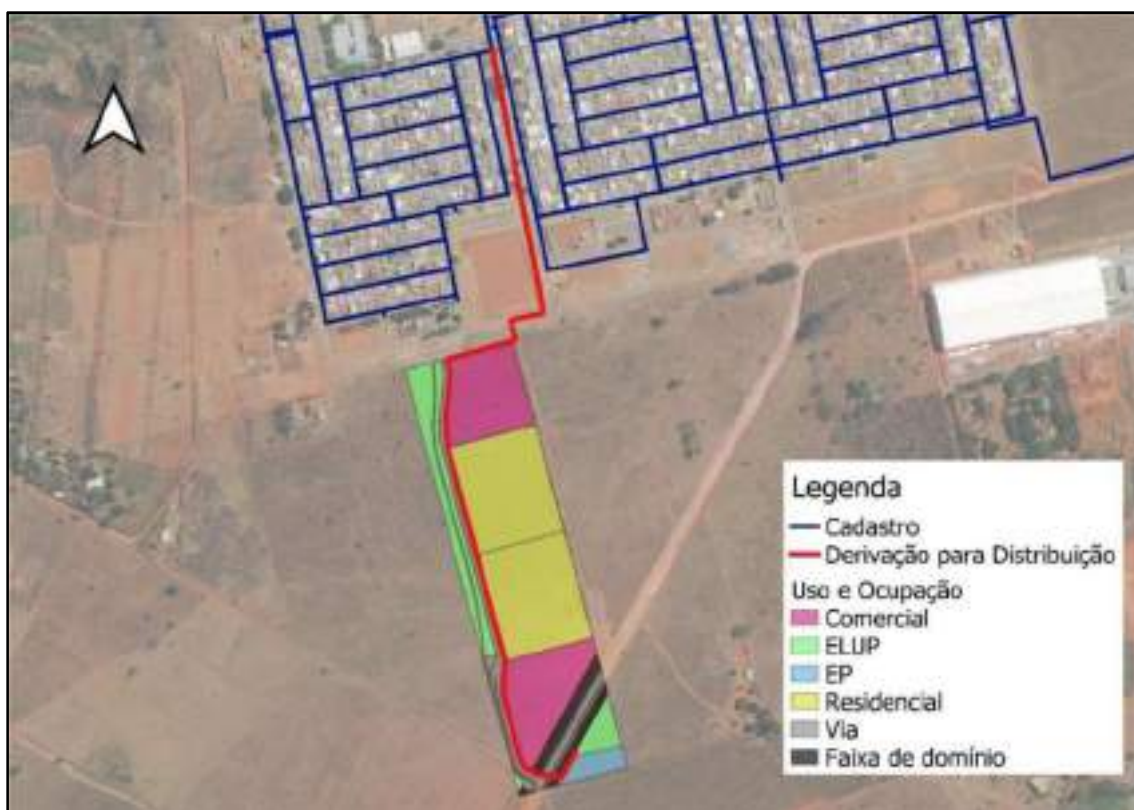


Figura 10: Alternativa para abastecimento de água 5.

Fonte: RHUMB (2020).

5.1.2 Critérios e Parâmetros de Projeto

Os parâmetros mais relevantes do projeto do sistema de abastecimento de água encontram-se indicados no Quadro 53.

Quadro 53: Parâmetros do projeto do sistema de abastecimento de água do MEIRELES MRV.

Número de habitantes	2.191
Contribuição “ <i>Per Capita</i> ” para Santa Maria	132 L/(hab.dia)
Coeficiente de consumo comercial	0,05 m³/m²/mês
Coeficiente de consumo para jardins (ELUP)	0,02 m³/m²/mês
Coeficiente de consumo para EPC	0,30 L/(s.ha)
Coeficiente do dia de maior consumo (K_1)	1,2
Coeficiente da hora de maior consumo (K_2)	1,5
Índice de perdas da produção	10%
Índice de perdas para rede de distribuição	35%

5.1.3 Demanda Hídrica

A vazão de projeto do MEIRELES MRV foi calculada conforme o Estudo Preliminar de Urbanismo. Resumidamente, a obtenção dessa demanda foi realizada por meio das seguintes etapas:

- Divisão em área multifamiliar, área de comércio e serviços, área de Espaços Livres de Uso Público – ELUP e área de Equipamentos Públicos – EP, conforme os parâmetros fornecidos;
- Cálculo da demanda da área residencial multifamiliar;
- Cálculo da demanda da área comercial, segundo consumo especial comercial fornecido pela CAESB;
- Cálculo da demanda da área de ELUP, composta pelo parque linear, conforme consumo mensal de jardins fornecido pela CAESB;
- Cálculo da demanda da área de EP, utilizando o coeficiente de consumo usual da CAESB;
- Determinação das vazões médias e máximas totais.

5.1.3.1 Demanda Média Residencial – Habitação Multifamiliar

De acordo com os quadros apresentados, pode-se determinar a vazão média demandada pelos lotes residenciais de habitação multifamiliar do empreendimento de acordo com a fórmula a seguir:

$$Q_{Res, HM, med} = \frac{Pop_{HM} \times q_R}{86.400} = \frac{2.191 \times 132}{86.400} \therefore Q_{Res, HM, med} = 3,35 \text{ L/s}$$

Em que,

- $Q_{Res, HM, med}$ = Demanda média residencial de habitação multifamiliar, em L/s;
- Pop_{HM} = População de habitações multifamiliares, em habitantes;
- q_R = Consumo *per capita* residencial, em L/(hab.dia).

5.1.3.2 Demanda Média Comercial

O MEIRELES MRV possui 2 lotes comerciais, totalizando a área de 31.281,63 m², com coeficiente de aproveitamento máximo igual a 4,0. De acordo com o Quadro 53, o coeficiente de consumo mensal adotado para os cálculos de lojas comerciais e similares é de 0,05 m³/m²/mês. Dessa forma, tem-se:

$$Q_{com, med} = \frac{A_{com} \times q_{com} \times CAM}{30 \times 24 \times 3,6} = \frac{31.281,63 \times 0,05 \times 4,00}{2.592,00} = 2,41 \text{ L/s}$$

Em que,

- $Q_{com,med}$ = Demanda média dos lotes comerciais, em L/s;
- A_{com} = Área dos lotes comerciais, em m²;
- q_{com} = Coeficiente de consumo mensal dos lotes comerciais, em m³/m²/mês;
- CAM = Coeficiente de aproveitamento máximo, igual a 4,0 e adimensional.

5.1.3.3 Demanda Média dos Equipamentos Públicos Comunitários – EPC

Os Equipamentos Públicos Comunitários – EPC previstos reúnem a área total de 0,26 ha. Para estimar a demanda dos EPC adotou-se o coeficiente de consumo usual da CAESB, de 0,3 L/s/ha de lote para esse tipo de unidade consumidora. Calcula-se a vazão média dos equipamentos públicos a partir da seguinte equação:

$$Q_{EPC,med} = q_{EPC} \times A_{EPC} = 0,30 \times 0,2636 \therefore Q_{EPC,med} = 0,08 \text{ L/s}$$

Em que,

- $Q_{EPC,med}$ = Demanda média dos EPC, em L/s;
- q_{EPC} = Coeficiente de consumo usual de EPC, definido pela CAESB em 0,3 L/s/ha;
- A_{EPC} = Área do lote de equipamento público, em ha.

5.1.3.4 Demanda Média dos Espaços Livres de Uso Público – ELUP

Os Espaços Livres de Uso Público – ELUP previstos têm a área total de 11.044,06 m². Para estimar a demanda dos ELUP adotou-se o coeficiente de consumo mensal de 0,02 m³/m²/mês. Calcula-se a vazão média da seguinte forma:

$$Q_{ELUP,med} = \frac{A_{ELUP} \times q_{ELUP}}{30 \times 24 \times 3,6} = \frac{11.044,06 \times 0,02}{2.592,00} = 0,09 \text{ L/s}$$

Em que,

- $Q_{ELUP,med}$ = Demanda média dos ELUP, em L/s;
- q_{ELUP} = Coeficiente de consumo mensal de ELUP, em m³/m²;
- A_{ELUP} = Área total dos espaços livres de uso público, em m².

5.1.3.5 Demanda Média Total

A demanda média total do Quinhão 13 pode ser determinada pelo somatório das demandas médias por ocupação:

$$Q_{med,total} = Q_{Res,HM,med} + Q_{com,med} + Q_{EPC,med} + Q_{ELUP,med}$$

Em que,

- $Q_{med,total}$ = Demanda média total, em L/s;
- $Q_{Res,HM,med}$ = Demanda média residencial de habitação multifamiliar, em L/s;
- $Q_{com,med}$ = Demanda média dos lotes comerciais, em L/s;
- $Q_{EPC,med}$ = Demanda média dos EPC, em L/s;
- $Q_{ELUP,med}$ = Demanda média dos ELUP, em L/s.

Assim, a demanda média total pode ser calculada como:

$$Q_{med,total} = 3,35 + 2,41 + 0,08 + 0,09 = 5,93 \text{ L/s}$$

5.1.3.6 Demandas Máximas Diárias

A partir do valor da demanda média total, as demandas máximas diárias podem ser obtidas a partir da seguinte equação:

$$Q_{max,d,total} = Q_{med,total} \times K_1$$
$$Q_{max,d,total} = Q_{med,total} \times K_1 = 5,93 \times 1,2 \therefore Q_{max,d} = 7,11 \text{ L/s}$$

Em que,

- $Q_{max,d,total}$ = Demanda máxima diária total, em L/s;
- $Q_{med,total}$ = Demanda média total, em L/s;
- K_1 = Coeficiente do dia de maior consumo, igual a 1,2 e adimensional.

5.1.3.7 Demandas Máximas Horárias

As demandas máximas horárias podem ser obtidas por meio da equação:

$$Q_{max,h,total} = Q_{med,total} \times K_1 \times K_2$$

$$Q_{max,h,total} = Q_{med,total} \times K_1 \times K_2 = 5,93 \times 1,2 \times 1,5 \therefore Q_{max,h,total} = 10,67 \text{ L/s}$$

Em que,

- $Q_{max,h,total}$ = Demanda máxima horária total, em L/s;
- $Q_{med,total}$ = Demanda média total, em L/s;
- K_1 = Coeficiente do dia de maior consumo, igual a 1,2 e adimensional;
- K_2 = Coeficiente da hora de maior consumo, igual a 1,5 e adimensional.

5.1.3.8 Vazão de Produção

A demanda de produção é responsável pelo abastecimento do reservatório de água do MEIRELES MRV e garante água suficiente para suprir toda a demanda desse empreendimento imobiliário. Essa demanda produtiva pode ser calculada conforme a equação a seguir:

$$Q_{Prod} = \frac{Q_{med,total}}{1 - P} \times K_1 = \frac{5,93}{1 - 0,1} \times 1,2 \therefore Q_{Prod} = 7,90 \text{ L/s}$$

Em que,

- Q_{Prod} = Vazão de produção, em L/s;
- $Q_{med,total}$ = Vazão média total sem perdas, em L/s;
- K_1 = Coeficiente do dia de maior consumo;
- P = Índice de perdas na distribuição.

5.1.3.9 Vazão de Distribuição

A vazão máxima da rede de distribuição é calculada considerando as perdas e demanda máxima horária. Considerou-se um percentual de perdas de 35% para a rede de distribuição, uma vez que esse é o valor adotado pela CAESB para regiões vizinhas ao MEIRELES MRV.

$$Q_d = \frac{Q_{max,h,total}}{1 - P} = \frac{10,67}{1 - 0,35} \therefore Q_d = 16,41 \text{ L/s}$$

Em que,

- Q_d = Vazão de distribuição com perdas, em L/s;
- $Q_{max,h,total}$ = Demanda Máxima Horária Total, em L/s;
- P = Índice de perdas de distribuição.

5.1.4 Volume de Reservação

O volume de reservação do MEIRELES MRV é previsto para atender os seguintes aspectos:

- Funcionar como volantes da distribuição, atendendo à variação horária do consumo (volume útil);
- Prover uma reserva de água para combate a incêndios;
- Manter uma reserva para atender às condições de emergências (acidentes, reparos nas instalações, interrupções de adução e outras).

Como não existem dados de variação de consumo, foi utilizada a relação de *Frühling* para atender aos pontos mencionados, cuja relação recomenda que a reservação total contemple 1/3 do volume diário de produção (item 5.1.3.8). Dessa forma, o cálculo do volume de reservação é apresentado abaixo:

$$V_{Res} = \frac{Q_p}{1.000} \times 86.400s \times \frac{1}{3} = \frac{7,90}{1.000} \times 86.400 \times \frac{1}{3} \therefore V_{Res} = 227,53 \text{ m}^3$$

Em que,

- V_{Res} = Volume mínimo total de reservação, em m³;
- Q_p = Demanda de produção, em L/s.

Pelo exposto, considerando os volumes de reservatórios disponíveis no mercado, recomenda-se que o Reservatório Apoiado tenha 250 m³.

5.1.5 Hidrantes

Os hidrantes foram posicionados e dimensionados em conformidade com a ABNT:NBR 12.218:2017. O Quadro 54 indica a distribuição dos hidrantes conforme o tipo de ocupação abastecida pela rede.

Quadro 54: Distribuição dos hidrantes.

POPULAÇÃO	RAIO / DISTÂNCIA	OCUPAÇÃO PREDOMINANTE
< 20.000 habitantes	Ponto(s) no sistema de abastecimento de água.	Unifamiliar adensada / comercial / patrimônio público, áreas horizontalizadas
> 20.000 habitantes	800 metros / 1.600 metros	Unifamiliar adensada / comercial / patrimônio público, áreas horizontalizadas
	600 metros / 1.200 metros	Verticalização adensada, área de baixa mobilidade (trânsito intenso, vias estreitas, dificuldade de deslocamento)
Ocupações Especiais	300 metros / 600 metros	Hospital, presídio, <i>shopping center</i> , área com alto adensamento vertical, escola, museu, depósito

Fonte: ABNT NBR 12.218:2017.

Foi adotado o raio mínimo de 600 metros em razão da tipologia de ocupação (verticalização adensada). A população prevista para o MEIRELES MRV é de 2.191 habitantes, enquanto esse raio de atuação é utilizado para atender populações superiores a 20.000 habitantes num mesmo tipo de ocupação, conforme as faixas de classificação observadas no Quadro 54. Dessa forma, verifica-se que adotar esse raio de atuação é uma medida em favor da segurança, uma vez que é utilizado para atender populações maiores que a prevista.

Conforme o raio de atuação adotado, para atender a área do MEIRELES MRV necessitou-se localizar apenas um hidrante dentro da poligonal, conforme indica a Figura 11, o qual se encontra posicionado na rotatória central do MEIRELES MRV visando o melhor acesso e manobra de viaturas de bombeiros.

Essa posição do hidrante se aplicaria a qualquer alternativa de abastecimento, uma vez que está num ponto central, que atende todo o MEIRELES MRV, e devido a área para manobra no local. Em todas as propostas de rede, deve ser verificada a pressão dinâmica mínima no hidrante.

A vazão adotada para cada hidrante é de 16 L/s, o que leva, baseando-se no Quadro 55, ao diâmetro nominal maior que 150 mm nas tubulações de entrada em cada hidrante. Assim, as pressões dinâmicas existentes nos hidrantes serão maiores que 100 kPa, correspondendo à categoria B do Quadro 55.

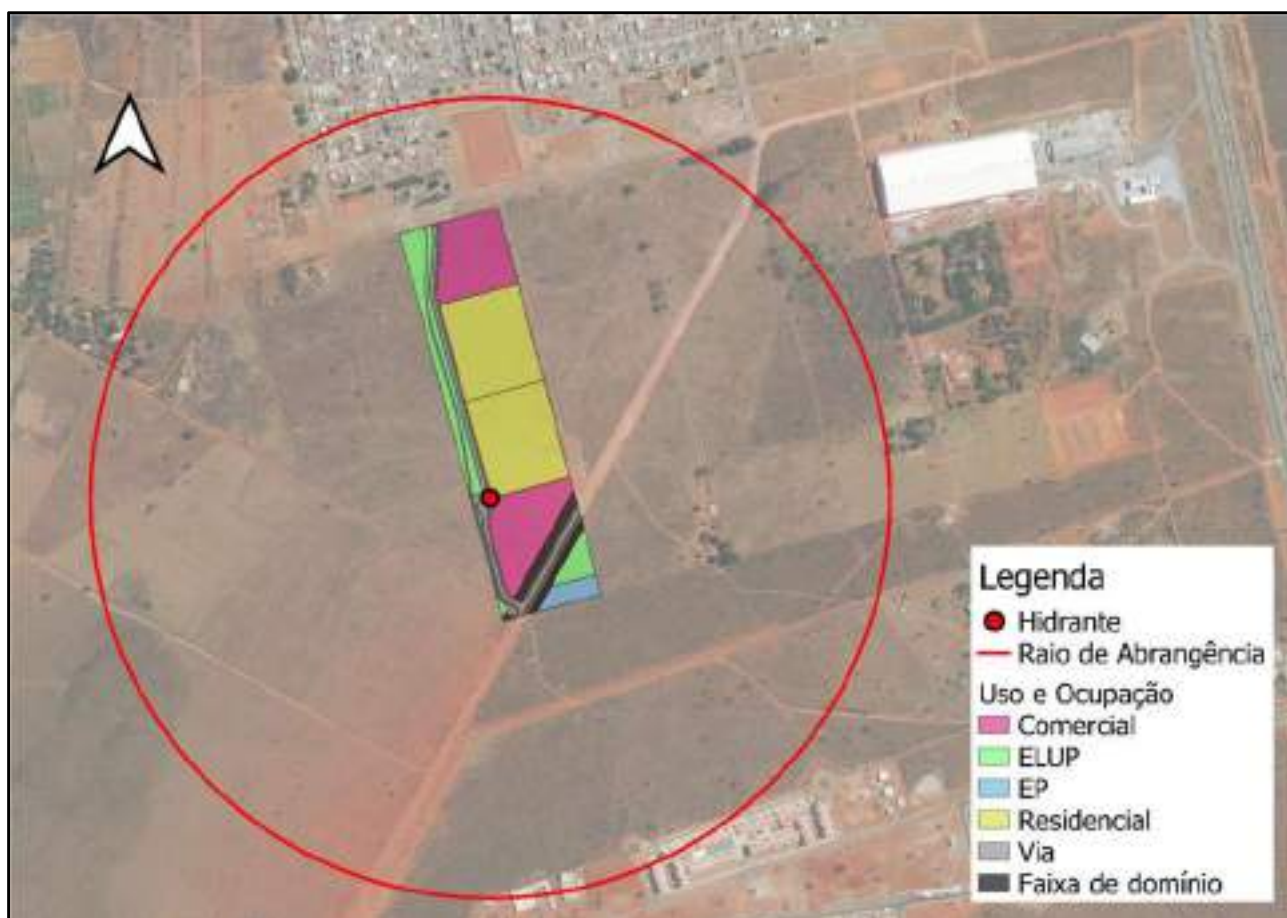


Figura 11: Posição do hidrante e sua área de abrangência.

Quadro 55: Classificação de Hidrantes.

CATEGORIA	VAZÃO		DN RDA	PRESSÃO DINÂMICA NA RDA	COR DE IDENTIFICAÇÃO
	L/MIN	L/S	MM	KPA	
A	> 2.000	> 33	≥ 300	≥ 100	Verde
B	> 1.000 e < 2.000	> 16 a 33	> 150	≥ 100	Amarela
C	360 a 1.000	> 6 a 16	≤ 150	≥ 200	Vermelha
D	< 360	< 6	≤ 100	≥ 300	Azul
RDA: Rede de Distribuição de Água DN: Diâmetro Nominal					

Fonte: ABNT NBR 12.218:2017.

5.1.6 *Booster*

Previu-se a instalação de um *booster* na saída do Centro de Reserva, constituído por um conjunto motor-bomba, o qual deve ser implementado nas alternativas de 1 a 4. Esse sistema permite garantir a carga hidráulica mínima de 10 mca em todos os pontos de distribuição da rede, conforme exigências da CAESB, uma vez que essa condição não seria garantida a todos esses pontos somente por gravidade, devido à topografia do terreno.

Visando pré-dimensionar o *booster* (estimativa da potência) foi verificada a altura manométrica para que os pontos de abastecimento da rede tivessem pressão dinâmica mínima de 10 m.c.a. A estimativa da altura manométrica foi feita adotando como referência o ponto do hidrante, que é o ponto de maior consumo do MEIRELES MRV. Assim, adotou-se a perda de carga de 8 m/km e a vazão para o cálculo foi a vazão máxima de distribuição somada a vazão do hidrante de 16 L/s. O Quadro 56 mostra todos os dados utilizados para a estimativa da potência do *booster*.

Quadro 56: Dados utilizados para estimar a potencia do *booster*.

Nível do reservatório (m)	NR	1.232,00
Nível do hidrante (m)	NH	1.227,55
Desnível geométrico (m)	$H_G = NR - NH$	4,45
Comprimento de rede até o hidrante (m)	L	220
Perda de carga máxima estimada (m/km)	h	8
Perda de carga	$\Delta H = h \times L$	1,70
Pressão Mínima (m.c.a)	$H_{\min}$	10
Altura manométrica estimada (m.c.a)	$AMT = H_{\min} + \Delta H - H_G$	7,25
Vazão adotada (m³/s)	Q	0,03104
Peso específico da água(kgf/m³)	γ	1.000
Rendimento estimado da bomba (%)	η	50 %
Número de bombas	-	1 operando + 1 reserva

A partir dos dados levantados a potência da bomba foi determinada conforme a equação abaixo:

$$P = \frac{\gamma \times Q \times AMT}{75 \times \eta}$$

Em que,

P = Potência teórica da bomba, em CV;

γ = Peso específico da água, em kgf/m³;

Q = Vazão de projeto, em m³/s;

AMT = Altura manométrica, em m;

η = Rendimento da bomba, adimensional.

Obtendo-se, por fim, como valor estimado para potência do conjunto motor-bomba:

$$P = 6,00 \text{ CV}$$

Dessa forma, a potência comercial a ser adotada deverá ser 6,0 CV. Essa potência será calculada com maior precisão em fase de projeto básico/executivo, quando a rede de distribuição for dimensionada.

5.1.7 Etapas de Implantação do MEIRELES MRV

O Quadro 57 apresenta o cronograma de implantação da infraestrutura urbana e dos lotes residencial (R1 e R2), comercial (C1 e C2) e dos Espaços Livres de Uso Público (ELUP), assim como o respectivo cronograma de ocupação.

Prevê-se o início das obras para o primeiro semestre de 2021, término das obras de infraestrutura urbana em dezembro de 2022 e o início da ocupação dos lotes durante o primeiro semestre de 2023, a partir de quando será possível o uso total da vazão correspondente à demanda máxima diária (7,11 L/dia) para o abastecimento de todos os lotes da gleba do MEIRELES MRV.

Durante as obras, antes da ocupação dos lotes e do comissionamento do Sistema Produtor Corumbá, previsto para dezembro de 2020, a vazão de água subterrânea utilizada deve ser inferior à RTE da gleba (1,77 L/s), e, caso necessário, complementada pela água fornecida pela CAESB ou por caminhões-pipa.

Com a ocupação gradativa dos lotes residencial e comercial a partir do primeiro semestre de 2023, quando também estará implantado o ELUP, a vazão de água demandada totalizará 1,53 L/s, ou seja, possível de ser atendida exclusivamente pela água subterrânea.

Quadro 57: Cronograma de implantação do MEIRELES MRV e vazão de produção de água demandada por etapa de ocupação.

ETAPA	ANO 1		ANO 2		ANO 3		ANO 4		ANO 5	
	2021	2021	2022	2022	2023	2023	2024	2024	2025	2025
Supressão Vegetal e Terraplanagem	R	C								
Instalação do Canteiro de Obras	R + E	C								
Energia Elétrica										
Drenagem Pluvial										
Abastecimento de Água										
Esgotamento Sanitário										
Pavimentação										
R1					1,004 L/s	1,004 L/s				
R2								1,004 L/s	1,004 L/s	
ELUP					0,100 L/s					
C1					0,423 L/s	0,423 L/s	0,424 L/s			
C2								0,542 L/s	0,542 L/s	0,543 L/s
Desmobilização do Canteiro de Obras								R + E		C
TOTAL					1,527 L/s	1,427 L/s	0,966 L/s	1,546 L/s	1,547 L/s	
					Período de Execução de Obras					
					Período de Ocupação e a Vazão de Água Demandada					

R: Residencial; C: Comercial; E: Espaço Livre de Uso Público.

5.1.8 Interferências

A CAESB foi consultada pela RHUMB, empresa contratada pela MRV ENGENHARIA para conceber o projeto de abastecimento de água do MEIRELES MRV, sobre a existência de interferência na gleba do Quinhão 13 em dispositivos do sistema de abastecimento de água. A CAESB respondeu (Anexo 8) informando não existir interferência dentro do lote do MEIRELES MRV.

5.1.9 Anuência da CAESB

O estudo de concepção do sistema de abastecimento de água do MEIRELES MRV (Anexo 26) foi protocolado em 20 de março de 2020 e autuado no processo nº 0092.000713.

Em 22 de maio de 2020, a CAESB emitiu a Carta nº 00092-00011733/2020-67 – EPR/DE (Anexo 7), que aprova o aludido estudo, indica a necessidade de observar as informações contidas nos Termos de Viabilidade de Atendimento nº 015/2019 (Anexo 6) e aponta a Alternativa 5 (Interligação Direta ao Sistema Produtor Corumbá) como solução para o abastecimento de água.

5.1.10 Conclusão

A alternativa aprovada pela CAESB (Alternativa 5 – Interligação Direta ao Sistema Produtor Corumbá) constitui-se em solução definitiva para o abastecimento de água, cujo atendimento está vinculado ao comissionamento desse sistema produtor, previsto pela CAESB para ocorrer em dezembro de 2020.

Caso atrase o comissionamento do Sistema Produtor Corumbá, apresenta-se como solução temporária para abastecer parte do MEIRELES MRV a Alternativa 4, ou seja, o uso de manancial subterrâneo com a substituição pelo sistema da CAESB. Contudo, o uso da água subterrânea é suficiente para atender 40% da população residencial ou para abastecer as unidades imobiliárias cuja demanda de água totalize 152.906 L/dia (1,77 L/s), permitindo-se assim a implantação parcial desse empreendimento imobiliário.

Seguindo o cronograma indicado no Quadro 57, a disponibilidade da água subterrânea pode abastecer as etapas projetadas do MEIRELES MRV para ocupação durante o primeiro semestre de 2023, mesmo ocorrendo atraso de até 30 meses no comissionamento do Sistema Produtor Corumbá.

5.2 Sistema de Esgotamento Sanitário

O estudo de concepção do sistema de esgoto sanitário (Anexo 27) tem por objetivo propor alternativas de coleta, transporte e tratamento do esgoto gerado pelo MEIRELES MRV. Com o propósito de minimizar as intervenções necessárias para a implantação desse Sistema de Esgotamento Sanitário e definir a solução mais eficiente e segura foram avaliados os aspectos topográficos, hidrográficos e urbanísticos da região, em consonância com estudos de desempenho do sistema de esgoto sanitário atualmente em operação na Santa Maria.

As principais normas técnicas referenciadas na elaboração desta concepção de esgotamento sanitário foram:

- NBR 9.648:1986 – Estudo de Concepção de Sistemas de Esgoto Sanitário;
- NBR 9.649:1986 – Projeto de Redes Coletoras de Esgoto Sanitário.

5.2.1 Concepção

O sistema prevê a construção de rede coletora que captará todo o esgoto do MEIRELES MRV e o conduzirá para destinação adequada. Essa rede coletora do MEIRELES MRV foi concebida passando sob a calçada, a oeste dos lotes desse empreendimento, e teve como elemento favorável a topografia do terreno que decresce no sentido noroeste, pois assim a rede operará inteiramente por gravidade, tanto para receber o efluente dos lotes, quanto para conduzi-los até o final do MEIRELES MRV (Figura 12).

As propostas para destinação do efluente são mostradas nas alternativas a seguir, extraídas do Estudo de Concepção do Sistema de Esgotamento Sanitário do MEIRELES MRV (Anexo 28).

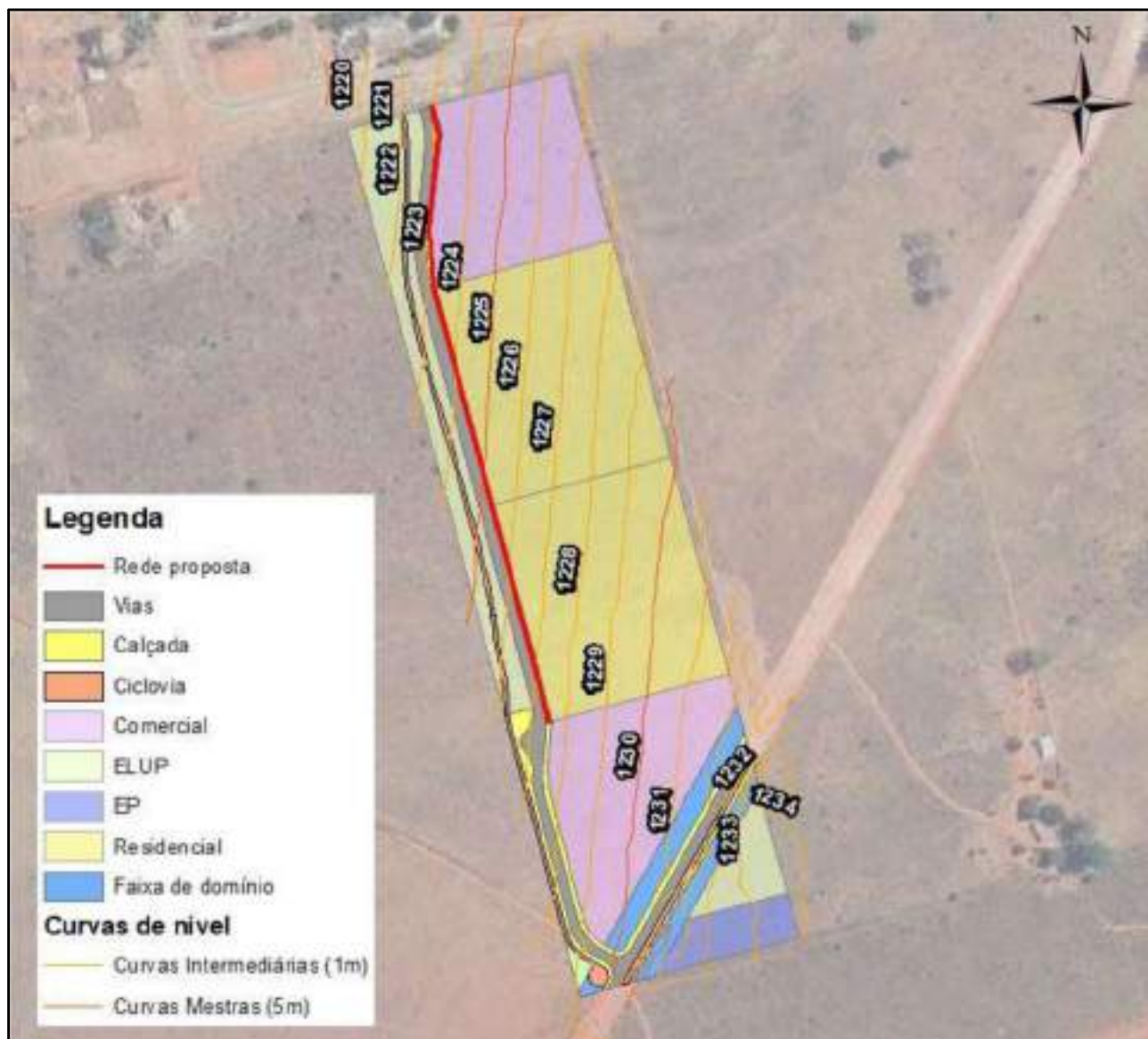


Figura 12: Rede coletora concebida para o MEIRELES MRV.

Fonte: RHUMB (2020).

5.2.1.1 Proposta 1 – Lançamento no Interceptor a Montante da ETE Santa Maria

Essa alternativa propõe a construção de um emissário que transporte o efluente sanitário gerado no MEIRELES MRV até um interceptor já existente, interligado a Estação de Tratamento de Esgoto – ETE Santa Maria, que possui capacidade para receber e tratar todo o efluente sanitário gerado no MEIRELES MRV. Esse sistema existente é mostrado na Figura 13.

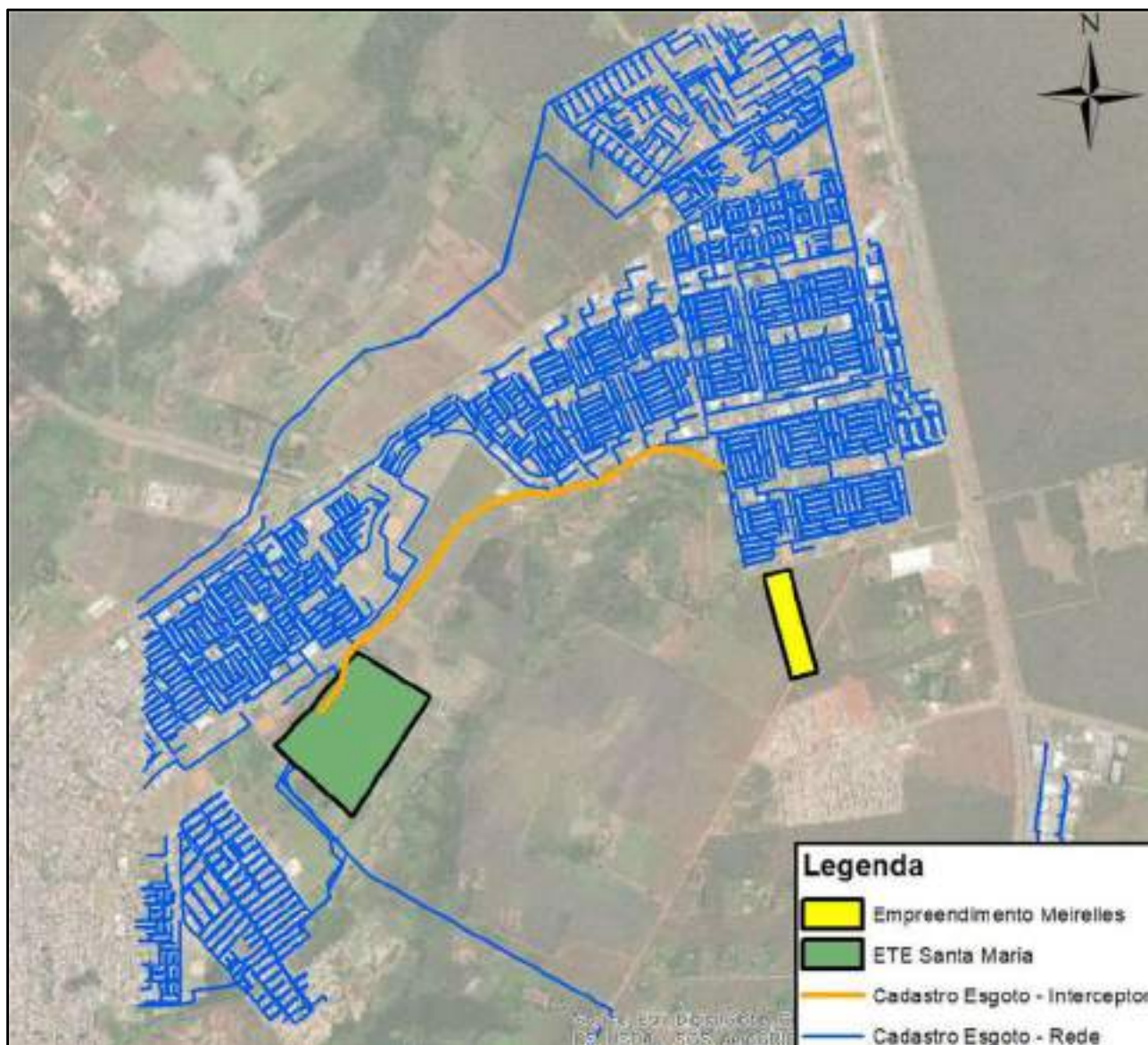


Figura 13: Localização do sistema de esgotamento sanitário de Santa Maria em relação ao MEIRELES MRV.
Fonte: RHUMB (2020).

Em relação ao interceptor mencionado, analisou-se a rede, a partir de cadastro e dados fornecidos pela CAESB, e verificou-se que o interceptor suporta o efluente sanitário proveniente do MEIRELES MRV. A Figura 14 ilustra essa proposta.

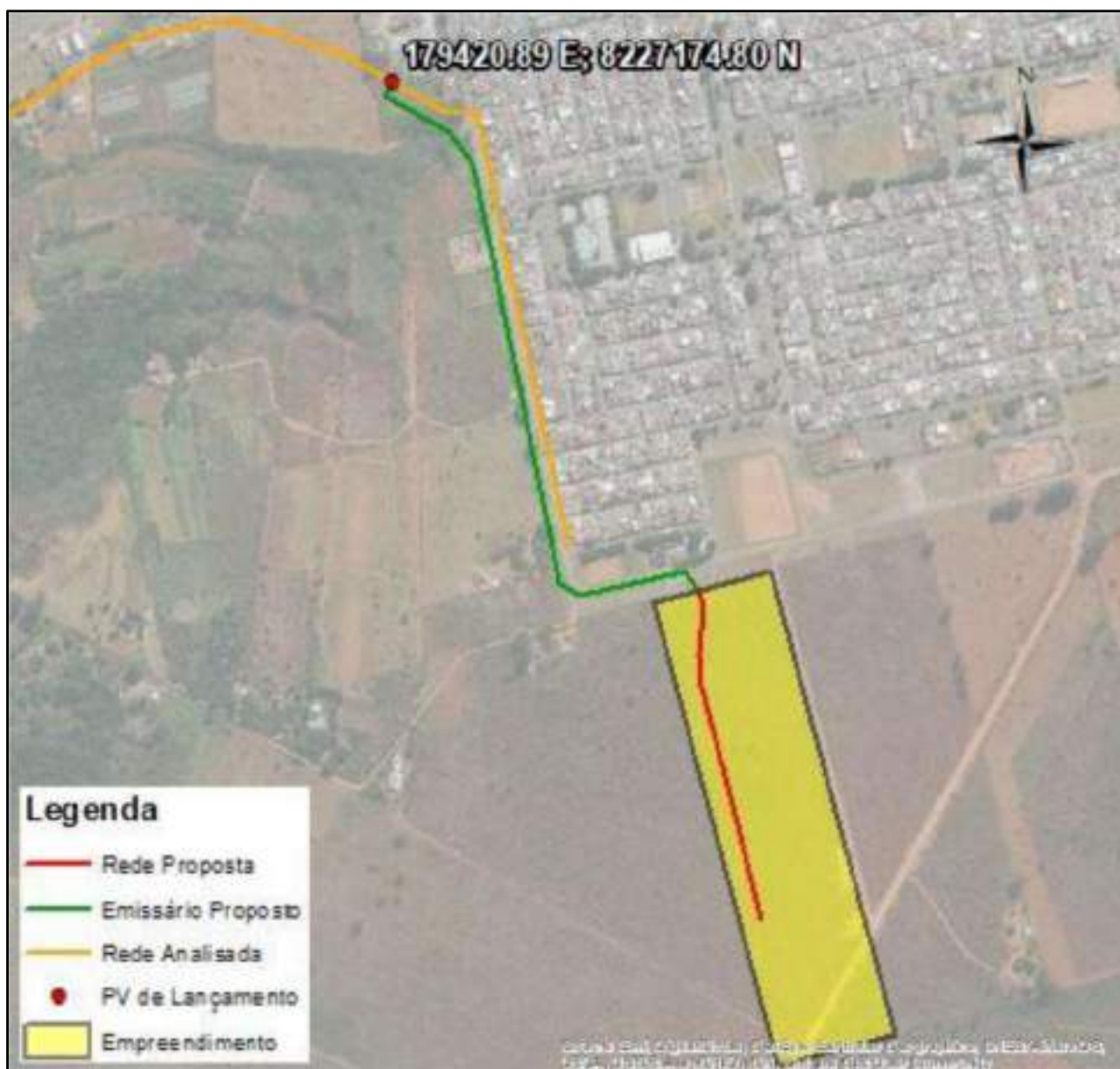


Figura 14: Proposta 1 do sistema de esgotamento sanitário.

Fonte: RHUMB (2020).

5.2.1.2 Proposta 2 – Lançamento Direto na ETE Santa Maria

Nesta alternativa vislumbrou-se a possibilidade de construir um emissário interligando diretamente o MEIRELES MRV a ETE Santa Maria, como mostra a Figura 15.

5.2.1.3 Proposta 3 – ETE Compacta e Lançamento a Jusante da ETA Novo Gama

Outra possibilidade seria a implantação de uma ETE Compacta no MEIRELES MRV. A partir dessa ETE Compacta há duas alternativas: transportar o efluente tratado para a ETE Santa Maria, visando à aplicação de tratamento mais refinado, ou lançar no ribeirão Santa Maria.



Figura 15: Proposta 2 do sistema de esgotamento sanitário.

Fonte: RHUMB (2020).

A primeira alternativa é descartada, tendo em vista que a proposta 2 seria mais viável nesse quesito, pois ambas teriam o mesmo custo de implantação do emissário. Para a segunda alternativa desta proposta 3, o lançamento no córrego deveria ser efetuado próximo à Estação de Tratamento de Água – ETA do Novo Gama, conforme mostra a Figura 16.

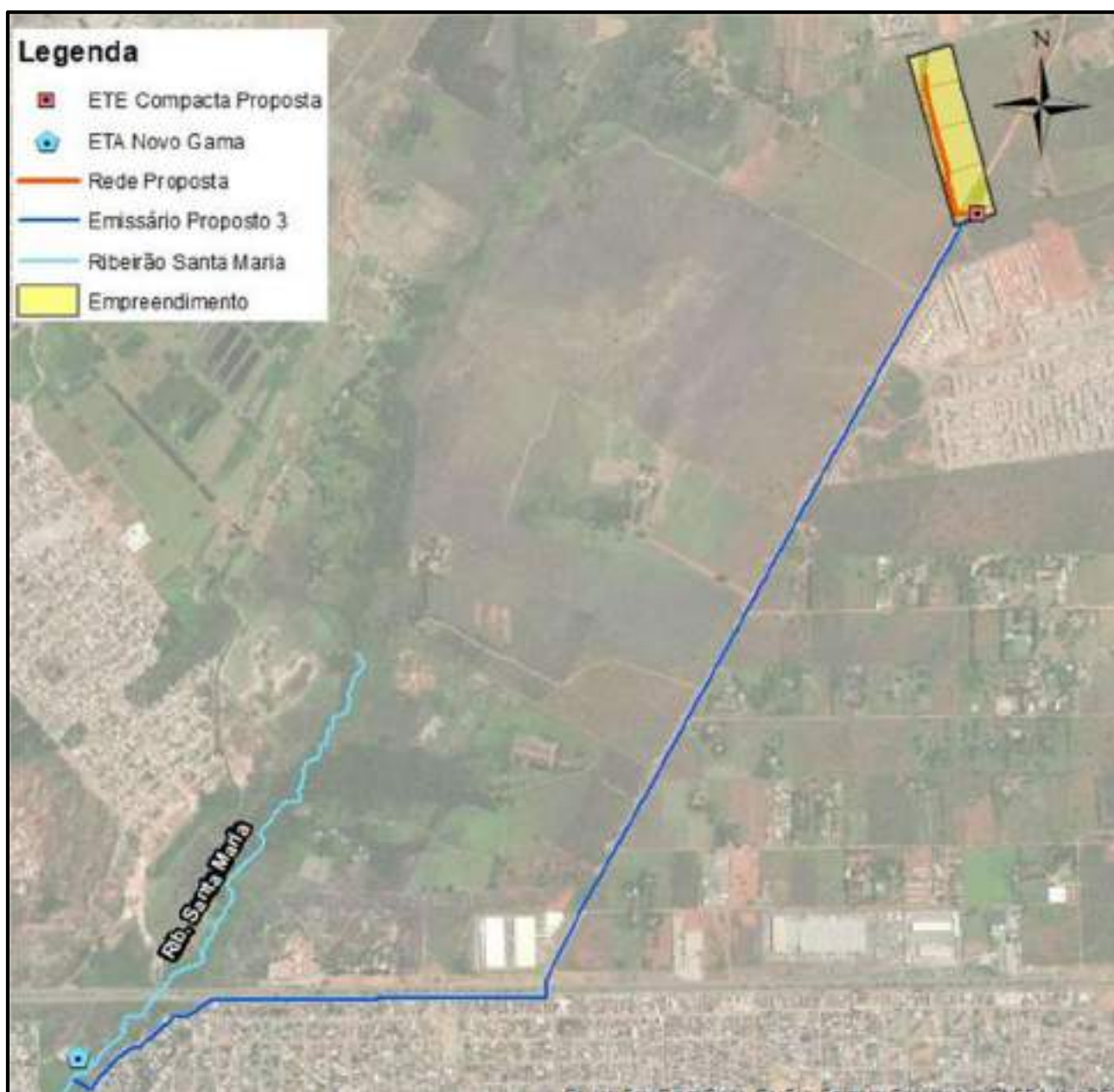


Figura 16: Proposta 3 do sistema de esgotamento sanitário.

Fonte: RHUMB (2020).

Essa proposta tem por objetivo alcançar o padrão qualitativo de lançamento de efluentes para a classe 2, em razão do enquadramento do ribeirão Santa Maria e do uso desse manancial para o abastecimento da população do Novo Gama/GO, motivo pelo qual seria necessário implantar uma ETE Compacta com tecnologia que permitisse atingir esse padrão qualitativo para lançar o efluente tratado próximo a ETA. Entretanto, esse tipo de tecnologia possui alto custo e elevaria o preço final das unidades imobiliárias do MEIRELES MRV, cujo público alvo é a população de baixa renda.

5.2.2 Critérios de Dimensionamento

5.2.2.1 Parâmetros de Projeto

A vazão de projeto do MEIRELES MRV foi calculada conforme o Estudo Preliminar de Urbanismo. Resumidamente, a obtenção dessa demanda foi realizada por meio das seguintes etapas:

- Divisão em área multifamiliar, área de comércio e serviços, área de Espaços Livres de Uso Público – ELUP e área de Equipamentos Públicos – EP conforme os parâmetros fornecidos;
- Cálculo da vazão de esgoto para a área residencial multifamiliar, considerando o número de habitantes, demanda *per capita* e coeficiente de retorno de esgoto para a região;
- Cálculo da vazão de esgoto para a área destinada a comércios e serviços, utilizando o coeficiente de consumo mensal para comércio, fornecido pela CAESB;
- Cálculo da vazão de esgoto para a área destinada a ELUP, utilizando o coeficiente de consumo mensal para jardins e praças, fornecido pela CAESB;
- Cálculo da vazão de esgoto para a área referente aos EP, utilizando o coeficiente de consumo usual da CAESB;
- Determinação das vazões médias, máximas e mínima totais.

Os parâmetros mais relevantes do projeto do sistema de esgotamento sanitário encontram-se indicados no Quadro 58.

Quadro 58: Parâmetros do projeto do sistema de esgotamento sanitário do MEIRELES MRV.

Número de habitantes	2.191
Consumo “ <i>Per Capita</i> ” para a Santa Maria	132 L/(hab.dia)
Coeficiente de consumo comercial	0,05 m³/m²/mês
Coeficiente de consumo para EPC	0,30 L/(s.ha)
Coeficiente do dia de maior consumo (K_1)	1,2
Coeficiente da hora de maior consumo (K_2)	1,5
Coeficiente de vazão mínima (K_3)	0,5
Coeficiente de retorno	0,7

5.2.2.2 Vazão de Esgoto

a) Vazão Média Residencial – Habitação Multifamiliar

De acordo com o Quadro 58, pode-se determinar a vazão média demandada pelos lotes residenciais de habitação multifamiliar do MEIRELES MRV pela fórmula a seguir:

$$Q_{Res, HM, med} = \frac{Pop_{HM} \times q_R \times C}{86.400} = \frac{2.191 \times 132 \times 0,7}{86.400} \therefore Q_{Res, HM, med} = 2,34 \text{ L/s}$$

Em que,

- $Q_{Res, HM, med}$ = Vazão média residencial de habitação multifamiliar, em L/s;
- Pop_{HM} = População de habitações multifamiliares, em habitantes;
- q_R = Consumo per capita residencial, em L/(hab.dia);
- C = Coeficiente de retorno de esgoto, igual a 0,7.

b) Vazão Média Comercial

O MEIRELES MRV possui 2 lotes comerciais, totalizando a área de 31.281,63 m², com coeficiente de aproveitamento máximo igual a 4,0. De acordo com o Quadro 58, o coeficiente de consumo mensal adotado para os cálculos de lojas comerciais e similares é de 0,05 m³/m²/mês. Dessa forma, tem-se:

$$Q_{com, med} = \frac{A_{com} \times q_{com} \times CAM \times C}{30 \times 24 \times 3,6} = \frac{31.281,63 \times 0,05 \times 4,00 \times 0,7}{2.592,00} = 1,69 \text{ L/s}$$

Em que,

- $Q_{com, med}$ = Vazão média dos lotes comerciais, em L/s;
- A_{com} = Área dos lotes comerciais, em m²;
- q_{com} = Coeficiente de consumo mensal dos lotes comerciais, em m³/m²/mês;
- CAM = Coeficiente de aproveitamento máximo, igual a 4,0 e adimensional;
- C = Coeficiente de retorno de esgoto, igual a 0,7.

c) Vazão Média dos Equipamentos Públicos Comunitários – EPC

O Equipamento Público– EP previstos reúnem a área total de 0,26 ha. Para estimar a demanda do EP adotou-se o coeficiente de consumo usual da CAESB, de 0,3 L/s/ha de lote para esse tipo de unidade consumidora. Calcula-se a vazão média dos equipamentos públicos a partir da seguinte equação:

$$Q_{EPC,med} = q_{EPC} \times A_{EP} \times C = 0,30 \times 0,26 \times 0,7 \therefore Q_{EPC,med} = 0,06 \text{ L/s}$$

Em que,

- $Q_{EPC,med}$ = Vazão média dos EPC, em L/s;
- q_{EPC} = Coeficiente de consumo usual de EPC, definido pela CAESB em 0,3 L/s/ha;
- A_{EP} = Área do lote de equipamento público, em ha;
- C = Coeficiente de retorno de esgoto, igual a 0,7.

d) Vazão Média Total

A demanda média total do MEIRELES MRV pode ser determinada pelo somatório das vazões médias por ocupação:

$$Q_{med,total} = Q_{Res,HM,med} + Q_{com,med} + Q_{EP,med}$$

Em que,

- $Q_{med,total}$ = Vazão média total, em L/s;
- $Q_{Res,HM,med}$ = Vazão média residencial de habitação multifamiliar, em L/s;
- $Q_{com,med}$ = Vazão média dos lotes comerciais, em L/s;
- $Q_{EPC,med}$ = Vazão média dos EPC, em L/s.

Assim, a demanda média total pode ser calculada como:

$$Q_{med,total} = 2,34 + 1,69 + 0,06$$

$$Q_{med,total} = 4,09 \text{ L/s}$$

e) Vazões Máximas e Mínimas

A partir da vazão média total, as vazões máximas diárias podem ser obtidas pela seguinte equação:

$$Q_{max,d,total} = Q_{med,total} \times K_1$$

$$Q_{max,d,total} = 4,09 \times 1,2 \therefore Q_{max,d} = 4,91 \text{ L/s}$$

Em que,

- $Q_{max,d,total}$ = Vazão máxima diária total, em L/s;
- $Q_{med,total}$ = Vazão média total, em L/s;
- K_1 = Coeficiente do dia de maior consumo, igual a 1,2 e adimensional.

As vazões máximas horárias podem ser obtidas por meio da equação:

$$Q_{max,h,total} = Q_{med,total} \times K_1 \times K_2$$

$$Q_{max,h,total} = 4,09 \times 1,2 \times 1,5 \therefore Q_{max,h,total} = 7,36 \text{ L/s}$$

Em que,

- $Q_{max,h,total}$ = Vazão máxima horária total, em L/s;
- $Q_{med,total}$ = Vazão média total, em L/s;
- K_1 = Coeficiente do dia de maior consumo, igual a 1,2 e adimensional;
- K_2 = Coeficiente da hora de maior consumo, igual a 1,5 e adimensional.

A vazão mínima total pode ser obtida por meio da equação:

$$Q_{min,d,total} = Q_{med,total} \times K_3$$

$$Q_{min,d,total} = 4,09 \times 0,5 \therefore Q_{min,d} = 2,04 \text{ L/s}$$

Em que,

- $Q_{\min, total}$ = Vazão máxima diária total, em L/s;
- $Q_{med, total}$ = Vazão média total, em L/s;
- K_3 = Coeficiente do dia de menor consumo, igual a 0,5 e adimensional.

5.2.3 Interferência

A CAESB foi consultada pela RHUMB, empresa contratada pela MRV ENGENHARIA para conceber o projeto de esgotamento sanitário do MEIRELES MRV, sobre a existência de interferência na gleba do Quinhão 13 em dispositivos do sistema de esgotamento sanitário. A CAESB respondeu (Anexo 8) informando existir interferência no lote do MEIRELES MRV com a linha de recalque LRE.SME.001.

5.2.4 Anuência da CAESB e Conclusão

O estudo de concepção do sistema de esgotamento sanitário do MEIRELES MRV (Anexo 27) foi protocolado em 20 de março de 2020 e autuado no processo nº 0092.000713.

Em 22 de maio de 2020, a CAESB emitiu a Carta nº 00092-00011733/2020-67 – EPR/DE (Anexo 7), que aprova esse estudo, indica a necessidade de observar as informações contidas nos Termos de Viabilidade de Atendimento nº 015/2019 (Anexo 6) e aponta a Alternativa 1 (Lançamento no Interceptor da ETE Santa Maria) como solução para o esgotamento sanitário.

5.3 Sistema de Drenagem Pluvial

O projeto de drenagem pluvial do MEIRELES MRV (Anexo 28) foi elaborado com fundamento nos seguintes documentos:

- Termo de Referência e Especificações para elaboração de projeto de sistema de drenagem pluvial no Distrito Federal (NOVACAP, 2019);
- Resolução da ADASA nº 09/2011, que estabelece os procedimentos para requerimento e obtenção de outorga de lançamento de águas pluviais em corpos hídricos de domínio do Distrito Federal; e
- Levantamento topográfico fornecido pelo interessado.

5.3.1 Sistema Concebido

O objetivo do estudo de concepção do sistema de drenagem pluvial do MEIRELES MRV é propor alternativas para manejar o escoamento superficial ocasionado pela impermeabilização de parte de seu lote e analisar as alternativas de lançamento do seu efluente pluvial.

A concepção do sistema de drenagem pluvial do MEIRELES MRV considerou 3 cenários para se adequar ao traçado urbano e atender a legislação específica, inclusive a Lei Complementar nº 929/2017. Em relação ao emissário final do efluente pluvial, estudou-se o sistema de drenagem urbana implantado na região de Santa Maria Norte, com o objetivo de avaliar a melhor das 2 alternativas previstas para o lançamento final das águas pluviais do MEIRELES MRV.

Com o cadastro do sistema de drenagem urbana fornecido pela NOVACAP, constatou-se a existência de um canal artificial em concreto, com seções retangulares, construído a céu aberto, o qual recebe as águas pluviais de Santa Maria e pode recepcionar o deflúvio do MEIRELES MRV. A Figura 17 mostra o referido cadastro e os 4 primeiros lançamentos da rede urbana que escoam para esse canal artificial.

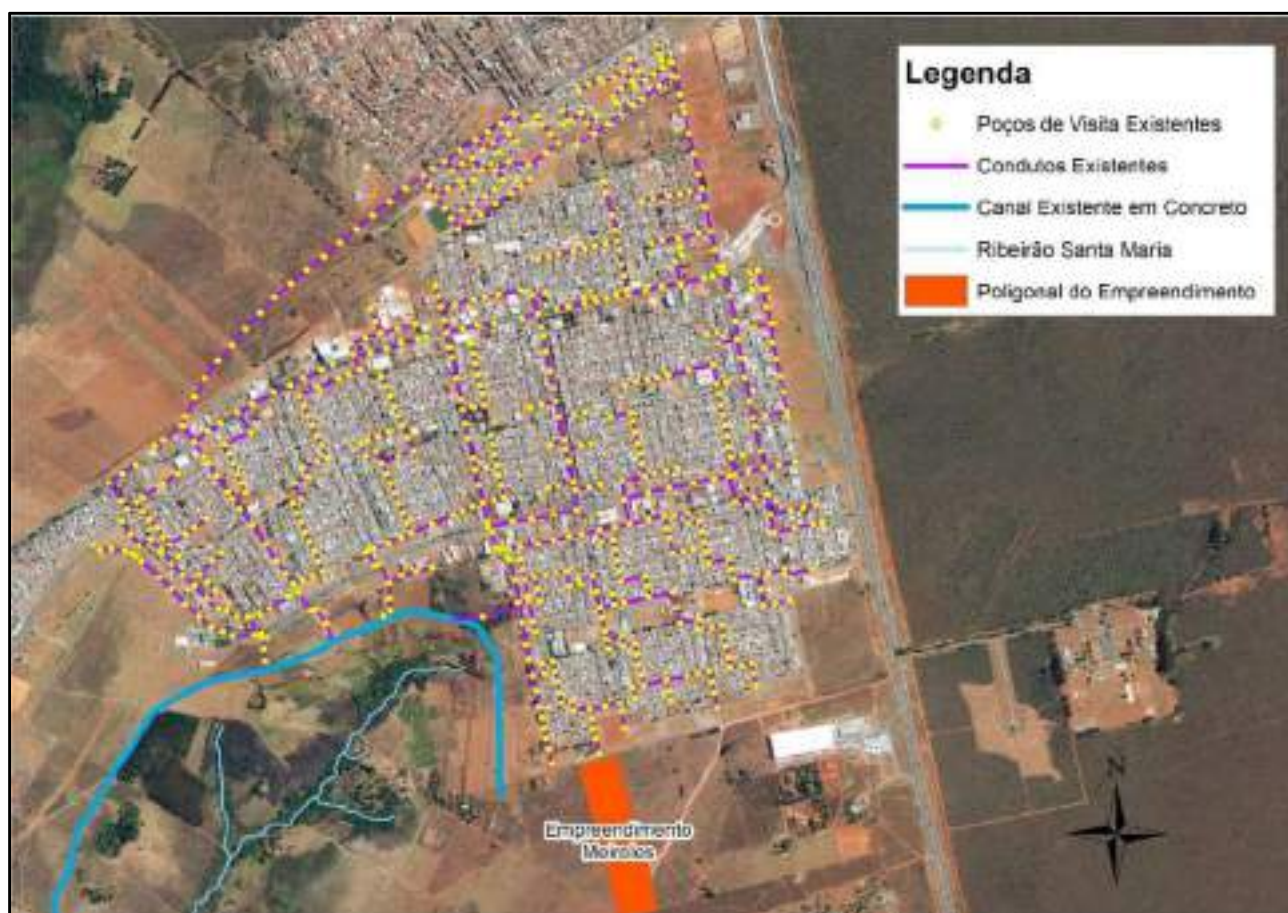


Figura 17: Rede de drenagem urbana cadastrada em Santa Maria.

Esse sistema de drenagem pluvial de Santa Maria abrange 656 poços de visita – PV e possui extensão total aproximada de 34 km. Os escoamentos são conduzidos através de condutos circulares, galerias retangulares e um canal retangular contínuo de seção aberta, todos em concreto armado.

As seções transversais desses componentes variam de 400 mm a 1.500 mm para os condutos circulares; de 1,65 m X 1,65 m e 1,80 m X 1,80 m para as galerias de seções retangulares; de 2,00 m X 1,50 m a 6,00 m X 1,50 m para o canal aberto de seção retangular até o trecho do quarto lançamento (Figura 18).

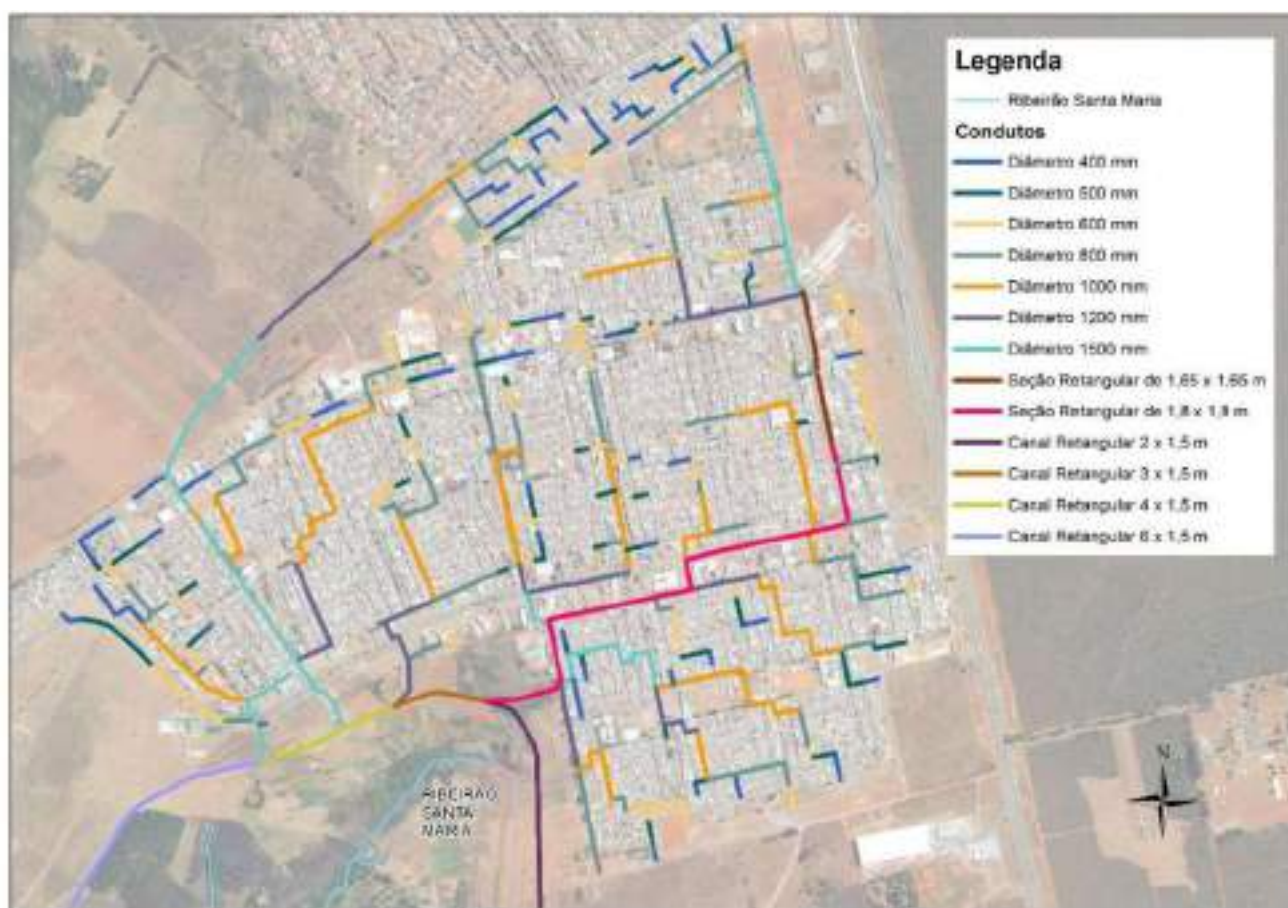


Figura 18: Dimensões das tubulações da rede de drenagem urbana cadastrada em Santa Maria.

O traçado da rede de drenagem pluvial foi o mesmo para todos os 3 cenários projetados, em que seguiu a via principal posicionada à oeste, com um reservatório de retenção, para controle da quantidade e qualidade das águas pluviais, posicionado na porção noroeste, onde estão as cotas altimétricas mais baixas do terreno.

A proposta do sistema de drenagem pluvial para o MEIRELES MRV é indicada na Figura 19, onde se observa o traçado que conduzirá o escoamento superficial até o reservatório de retenção, localizado na porção do Espaço Livre de Uso Público – ELUP adjacente ao lote comercial, e desse escoará até o ponto de lançamento final, que foi definido pelo estudo das alternativas de lançamentos existentes para a região onde se encontra o empreendimento.

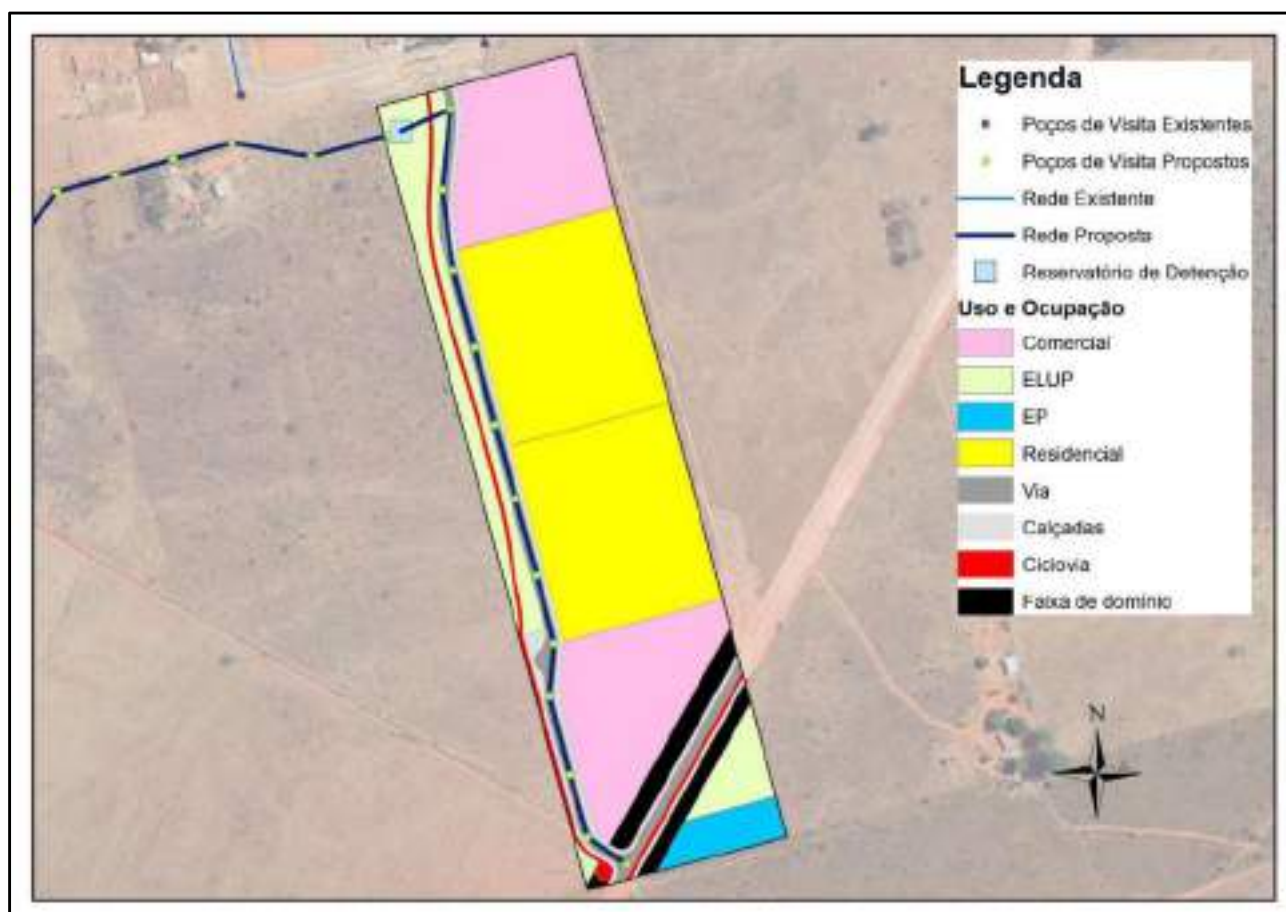


Figura 19: Sistema de drenagem pluvial proposto para o MEIRELES MRV.

Adotando a Lei Complementar nº 929/2017 como premissa, previu-se instalar dispositivos individuais de retenção com o intuito de armazenar temporariamente o volume escoado para, em seguida, lançar o deflúvio no sistema de drenagem pluvial na vazão de pré-desenvolvimento. Esses dispositivos também podem estar associados a sistemas que permitam o aproveitamento do deflúvio para usos não potáveis, como volume de combate a incêndios, limpeza de pisos e irrigação. Além dos dispositivos de retenção, também podem ser instalados dispositivos com objetivo de infiltrar parte do volume escoado.

Assim, no que tange à regularização de vazões, projetaram-se 3 cenários, descritos abaixo:

a) Cenário 1 – Dispositivos Individuais de Detenção

Considera que os lotes com área superior aos 600 m² terão sistema de amortecimento *in loco*, lançando na rede a vazão de pré-desenvolvimento. Neste caso, para dimensionar o dispositivo de detenção final do MEIRELES MRV, considerou-se as permeabilidades e coeficientes de escoamento da situação de pré-desenvolvimento nos lotes com áreas superiores a 600 m².

b) Cenário 2 – Sem Dispositivos Individuais de Detenção

Projeta que não haverá amortecimento *in loco* de nenhum lote do MEIRELES MRV. Dessa forma, para dimensionar o dispositivo de detenção final do empreendimento consideram-se as permeabilidades reais, de acordo com as taxas de permeabilidade definidas pelo projeto urbanístico. Adotando esse cenário, o escoamento gerado no empreendimento é maior, acarretando maiores dimensões da rede e do dispositivo de detenção final do sistema.

c) Cenário 3 – Dispositivos Individuais de Detenção Reversível

Prevê que haverá sistemas de detenção *in loco* em todos os lotes com área superior aos 600 m², porém considerando a possibilidade de falha ou ineficiência desses sistemas. Para simular esse cenário, utilizou-se uma permeabilidade intermediária entre aquelas adotadas nos cenários 1 e 2, ou seja, uma permeabilidade intermediária entre a situação de pré-desenvolvimento e a plenamente urbanizada.

Em todos os 3 cenários, projeta-se a instalação de um reservatório de detenção dentro do lote do MEIRELES MRV, com os objetivos de efetuar o controle de qualidade das águas pluviais, reduzindo as cargas poluentes escoadas com o efluente, e o controle de quantidade, ou seja, a retenção do volume de água para reduzir a vazão de pico gerada pela impermeabilização do empreendimento. A Figura 20 mostra a proposta de alocação do reservatório de detenção, o traçado da rede de drenagem pluvial e as áreas de contribuição desse sistema.

Além do reservatório de retenção proposto, o parque linear (ELUP), localizado ao longo da porção oeste da gleba e visualizado na Figura 20 como a área de contribuição 12, será responsável pelo controle dos escoamentos gerados por um dos caimentos da via de circulação, assim como da própria ciclovia que o integra. Devido a esse parque linear situar-se nas cotas altimétrica inferiores da gleba, os escoamentos supramencionados, além dos gerados pela sua própria área de contribuição 12, serão amortecidos ao longo de sua extensão e destinados diretamente ao reservatório de retenção, resultando na atenuação do pico de cheia de chegada ao reservatório de retenção e trazendo maior eficiência ao sistema de drenagem pluvial do MEIRELES MRV.

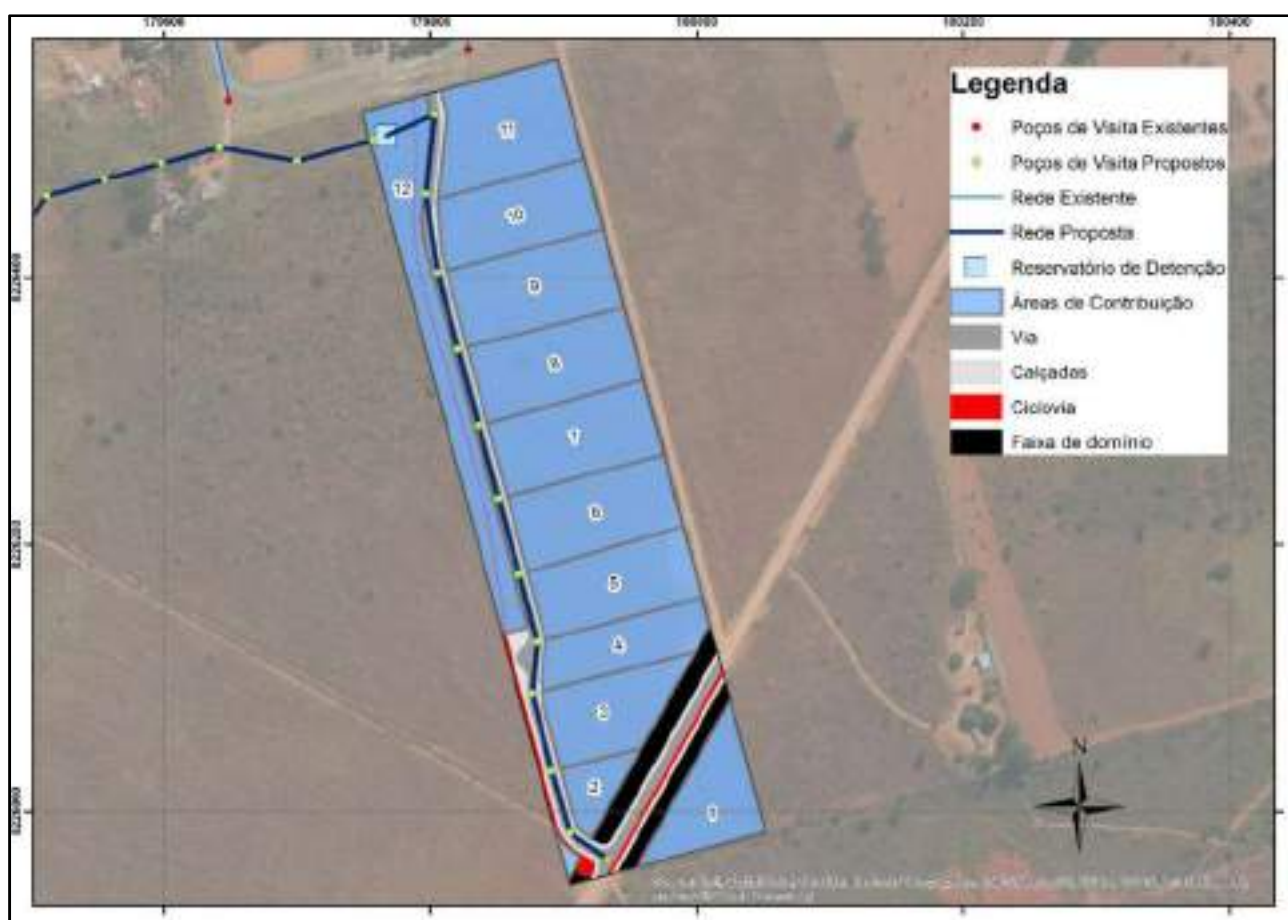


Figura 20: Dispositivos de drenagem e área de contribuição do MEIRELES MRV.

No que tange ao lançamento final das águas pluviais do MEIRELES MRV, para melhor discipliná-lo, foram propostas 2 alternativas, pensadas para que se adequem melhor às características da região, ao mesmo tempo em que atendam às referências normativas e proporcionem melhor destinação do escoamento superficial.

Com o objetivo de propor essas alternativas, efetuou-se inicialmente um estudo da rede existente a partir do cadastro fornecido pela NOVACAP, sendo avaliado o comportamento hidráulico em geral. Essa análise da rede existente foi denominada de Cenário Zero. A partir desse cenário foram propostas 2 alternativas, pautadas na urbanização existente em Santa Maria Norte e na urbanização proposta para o MEIRELES MRV. A análise inicial e as propostas, descritas a seguir, foram modeladas por meio do *software* SWMM (*Storm Water Management Model*).

a) Cenário Zero

Consiste na situação atual do sistema de drenagem pluvial de Santa Maria, ou seja, a modelagem da rede de drenagem urbana existente, considerando a contribuição da área do MEIRELES MRV, porém na situação natural ou de pré-desenvolvimento.

Esse cenário foi concebido para avaliar o efeito da alternativa 2, visando demonstrar como há redução do impacto causado pela vazão de saída do MEIRELES MRV, ou seja, a vazão de chegada no canal, ao serem adotadas medidas de controle das águas pluviais internamente ao MEIRELES MRV, quando comparadas à situação atual no qual o sistema de drenagem urbana se encontra.

b) Alternativa 1

Essa alternativa, representada na Figura 21, determina o lançamento final da rede de drenagem pluvial no ribeirão Santa Maria, a jusante do MEIRELES MRV, sendo considerado lançamento independente. Como há a previsão de um reservatório de retenção no lote do MEIRELES MRV, também haverá a limitação da vazão de saída deste reservatório, a fim de atender a vazão de pré-desenvolvimento (qualidade e quantidade) estabelecida pela ADASA.

c) Alternativa 2

Essa alternativa, representada na Figura 22, propõe que o lançamento final do MEIRELES MRV seja destinado ao canal artificial que contorna o ribeirão Santa Maria e recebe grande parte da rede existente nessa Região Administrativa.



Figura 21: Lançamento no ribeirão Santa Maria.

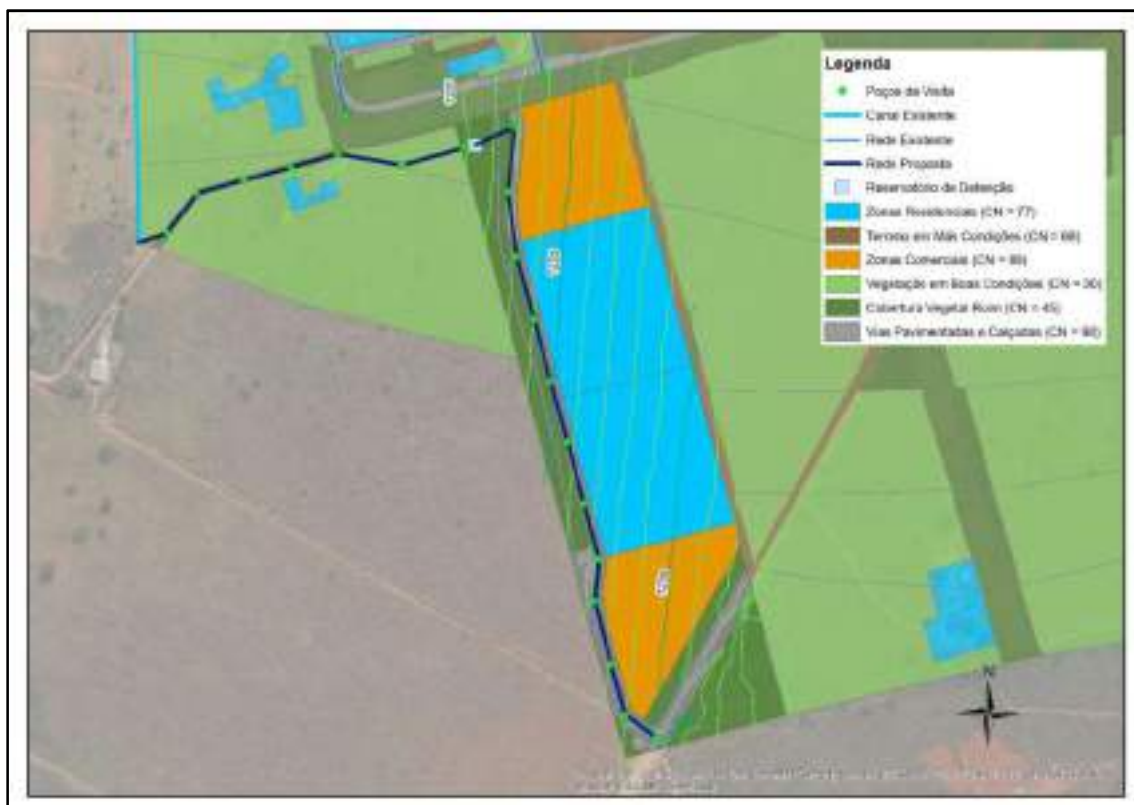


Figura 22: Lançamento no canal artificial.

Buscou-se limitar a vazão de saída da estrutura de retenção (qualidade e quantidade) a vazão inferior aos 24,4 L/s.ha, estipulado pela ADASA, gerando o mínimo impacto possível no canal artificial. Haverá um retardamento do hidrograma de saída gerado pelo MEIRELES MRV, cuja vazão será mais bem distribuída ao longo do tempo em função da limitação proposta pelos orifícios de saída de qualidade e quantidade. Assim, o hidrograma de entrada no canal gerado pelo MEIRELES MRV será defasado em relação aos hidrogramas de chegada dos 4 lançamentos independentes já existentes.

5.3.2 Parâmetros Hidrológicos e Hidráulicos

5.3.2.1 Reservatório de Retenção

Para dimensionar o reservatório de retenção (qualidade e quantidade) do MEIRELES MRV, segundo a Resolução da ADASA nº 09/2011, é necessário conhecer o percentual de área impermeável, assim como a área de contribuição da bacia. Portanto, visando definir tais parâmetros de dimensionamento, os coeficientes de permeabilidade foram definidos de acordo com o EPU.

Nos lotes com área superior aos 600 m², conforme dispõe a Lei Complementar nº 929/2017, tem-se que o sistema de amortecimento *in loco* permitirá o lançamento, na rede de drenagem pluvial, da vazão de pré-desenvolvimento, ou seja, a vazão de lançamento que ocorre antes da urbanização (em área verde). Os parâmetros de cálculo foram adotados de acordo com as premissas de cada cenário referente à regularização de vazões.

Tendo em vista que todos os lotes comerciais, institucionais e residenciais do MEIRELES MRV possuem área superior a 600 m², para o Cenário 1, considera-se que todos os lotes deste tipo terão permeabilidade de 100%, simulando a vazão de pré-desenvolvimento que deverá ser lançada por eles. É importante destacar que esta premissa foi adotada somente como parâmetro de cálculo devido às condições de lançamento impostas pela Lei Complementar nº 929/2017, não sendo de fato a taxa de permeabilidade dos lotes em questão.

No Cenário 2, considerou-se as taxas de permeabilidade previstas no EPU, simulando a situação de plena urbanização sem amortecimento *in loco*.

No Cenário 3, considerou-se a permeabilidade média entre os valores adotados nos Cenários 1 e 2, simulando o amortecimento *in loco*, mas com possibilidade de falha ou ineficácia do sistema. As áreas permeáveis e impermeáveis de cada alternativa estão indicadas nos Quadro 59, Quadro 60 e Quadro 61.

Quadro 59: Cenário 1, com amortecimento total nos lotes.

Uso e Ocupação	Lotes	Área (ha)	Taxa de Permeabilidade	Área Permeável (ha)	Área Impermeável (ha)
Comercial	2	3,05	100%	3,05	0
Residencial	2	3,13	100%	3,13	0
EPU	1	0,26	100%	0,26	0
ELUP	-	1,10	100%	1,10	0
Sistema de Circulação	-	0,82	0%	0	0,82
Faixa de Domínio de Rodovia	-	0,73	50%	0,37	0,37
Área Rural	-	0,03	100%	0,03	0
Total		9,12	87%	7,94	1,19

Quadro 60: Cenário 2, sem amortecimento total nos lotes.

Uso e Ocupação	Lotes	Área (ha)	Taxa de Permeabilidade	Área Permeável (ha)	Área Impermeável (ha)
Comercial	2	3,05	10%	0,31	2,75
Residencial	2	3,13	20%	0,63	2,50
EPU	1	0,26	10%	0,03	0,23
ELUP	-	1,10	100%	1,10	0,00
Sistema de Circulação	-	0,82	0%	0,00	0,82
Faixa de Domínio de Rodovia	-	0,73	50%	0,37	0,37
Área Rural	-	0,03	100%	0,03	0,00
Total		9,12	27%	2,45	6,67

Fonte: Estudo Preliminar de Urbanismo (AGC Projeto e Planejamento, 2020).

Quadro 61: Cenário 3, com amortecimento parcial nos lotes, permeabilidade média entre cenários 1 e 2.

Uso e Ocupação	Lotes	Área (ha)	Taxa de Permeabilidade	Área Permeável (ha)	Área Impermeável (ha)
Comercial	2	3,05	55%	1,68	1,37
Residencial	2	3,13	60%	1,88	1,25
EPU	1	0,26	55%	0,14	0,12
ELUP	-	1,10	100%	1,10	0,00
Sistema de Circulação	-	0,82	0%	0,00	0,82
Faixa de Domínio de Rodovia	-	0,73	50%	0,37	0,37
Área Rural	-	0,03	100%	0,03	0,00
Total		9,12	57%	5,19	3,93

a) Intensidade de Chuva

A intensidade de chuva crítica foi estimada a partir da equação da curva IDF (Intensidade-Duração-Frequência) do termo de referência e especificações para elaboração de projetos de drenagem pluvial da NOVACAP. A referida equação é apresentada a seguir:

$$I = 4374,17 \times \frac{T^{0,207}}{(t_c + 11)^{0,884}}$$

Em que,

- I – Intensidade de chuva crítica, em L/s.ha;
- T – Tempo de recorrência, em anos;
- t_c – Tempo de concentração, em min.

No que tange ao Período de Recorrência (T), definido como o período estatístico em que a chuva ou a cheia de projeto pode ser igualada ou superada em pelo menos uma vez, adotou-se o valor de 10 anos, conforme recomendação da NOVACAP.

Para o tempo de concentração, a NOVACAP recomenda valores de 10 a 15 minutos, razão pela qual se adotou nesse projeto o tempo de concentração de 10 min., considerando o pior cenário para o sistema. Portanto, tem-se para a intensidade da chuva:

$$I = 4374,17 \times \frac{T^{0,207}}{(10 + 11)^{0,884}} = 477,59 \frac{L}{s} . ha = 171,93 mm/h$$

b) Coeficiente de Escoamento

Utilizou-se os coeficientes de escoamento recomendados pela NOVACAP, indicados no Quadro 62.

Quadro 62: Coeficientes de escoamento superficial.

CARACTERÍSTICA DA ÁREA DRENADA	COEFICIENTE DE ESCOAMENTO
Áreas calçadas ou impermeabilizadas	0,90
Áreas com bloco intertravado maciço	0,78

CARACTERÍSTICA DA ÁREA DRENADA	COEFICIENTE DE ESCOAMENTO
Áreas urbanizadas com áreas verdes	0,70
Áreas com bloco intertravado vazado com preenchimento de areia ou grama	0,40
Áreas de solo natural com recobrimento de brita	0,30
Áreas com declividade superior a 5% integralmente gramadas ou com jardins ou vegetação natural	0,20
Áreas com declividade inferior a 5% integralmente gramadas ou com jardins ou vegetação natural	0,15

Fonte: NOVACAP.

O Quadro 63 resume as áreas e parâmetros adotados para o cálculo dos coeficientes de escoamento para cada cenário.

Quadro 63: Coeficientes de escoamento superficial.

Tipo	Caracterização (NOVACAP)	Coeficiente de Escoamento	Áreas (m²)		
			Cenário 1	Cenário 2	Cenário 3
Área Impermeável	Áreas calçadas ou impermeabilizadas;	0,90	11.850,00	66.480,00	39.065,00
Área Permeável Declividade >5%	Áreas com declividade >5% integralmente gramadas, com jardins ou vegetação natural;	0,20	5.125,07	2.785,07	3.955,07
Área Permeável Declividade <5%	Áreas com declividade <5% integralmente gramadas, com jardins ou vegetação natural.	0,15	74.174,93	21.934,93	48.179,93

A partir dos parâmetros apresentados e das informações de uso e ocupação constantes no EPU, calculou-se o coeficiente de escoamento ponderado.

$$C = \frac{(A_p < 5\% + 0,20 \times A_p > 5\% + 0,90 \times A_I)}{A_{TOTAL}}$$

Em que,

- C = Coeficiente de escoamento ponderado da área de contribuição;
- $A_p < 5\%$ = Parcela da área de contribuição classificada como sendo da tipologia Área Permeável, com inclinações inferiores a 5%, em ha;
- $A_p > 5\%$ = Parcela da área de contribuição classificada como sendo da tipologia Área Permeável, com inclinações superiores a 5%, em ha;
- AI = Parcela da área de contribuição classificada como sendo da tipologia Área Impermeável, em ha.

Assim, o coeficiente de escoamento calculado para cada cenário é disposto no Quadro 64.

Quadro 64: Coeficientes de escoamento calculados.

CENÁRIO	C
1	0,25
2	0,70
3	0,47

Como se observa no Quadro 64, o Cenário 2, por não considerar o amortecimento individual dos lotes, teve como resultado o coeficiente de escoamento mais elevado dentre os 3 cenários, elevando assim a vazão de pico a ser considerada no dimensionamento e demandando maiores diâmetros de rede e do reservatório de detenção para o MEIRELES MRV.

O Cenário 1 apresenta resultado que geraria maior economia na rede e nos dispositivos, mas subestima a dimensão desses no quesito da segurança, pois não prevê falhas ou ineficiências nos sistemas de detenção individuais. O Cenário 3 sana esse problema por considerar essas possíveis falhas e gerar resultado mais favorável à segurança que o Cenário 1 e mais econômico que o Cenário 2.

c) Modelagem Hidrológica (Método Racional)

Dentre os modelos chuva-vazão disponíveis, o Método Racional apresenta-se como o modelo mais difundido, devido, principalmente, à sua simplicidade e aos resultados satisfatórios que este método produz para bacias que apresentam área inferior a 100 há, sendo, inclusive, indicado pela NOVACAP.

Como a área de contribuição do Quinhão 13 é de 9,119994 ha, ou seja, inferior a 100 ha, foi adotado o Método Racional para determinar a vazão de projeto (cálculo da rede de drenagem).

A vazão de pico pode ser expressa a partir da seguinte expressão:

$$Q = \frac{C \times i \times A}{360}$$

Em que,

- Q – Vazão de Projeto, em m³/s;
- C – Coeficiente de escoamento;
- i – Intensidade média da chuva para a precipitação igual ao tempo de concentração da bacia em estudo, em mm/h;
- A – Área Total de Contribuição, em ha.

Foram calculadas as vazões de pico do hidrograma de chegada ao dispositivo de retenção para os diferentes cenários propostos, cujos valores e parâmetros de cálculo são apresentados no Quadro 65.

Quadro 65: Vazões de pico para cada cenário considerando o Método Racional.

Cenários	Área de Contribuição	Coeficiente de Escoamento Superficial (C)	Vazão (m³/s)	Vazão (l/s)
1	9,12	0,25	1,09	1.088,89
2		0,70	3,05	3.048,89
3		0,47	2,05	2.047,11

d) Dimensionamento do Reservatório de Detenção

Em relação aos critérios quantitativos, a ADASA estabelece que a vazão de lançamento decorrente de toda ocupação que resulta em superfície impermeável deve possuir a vazão máxima específica de saída de 24,4 L/s.ha. Ainda, no tocante à questão quantitativa, essa autarquia estabelece a adoção de lagoas ou reservatórios para o amortecimento de vazões e assim manter a vazão de pré-desenvolvimento do Distrito Federal, sendo seu volume dado por:

$$V_{Quant} = 4,705 \times A_c \times A_i$$

Em que,

- V_{Quant} = volume a ser armazenado pelo critério da quantidade, em m³;
- A_i = Proporção da área impermeável da área de contribuição, em percentual;
- A_c = Área de contribuição, em ha.

Em relação aos critérios qualitativos, a ADASA estabelece a necessidade de construir uma estrutura de retenção para os sedimentos e poluentes depositarem-se, reduzindo a carga à jusante. Ainda de acordo com a ADASA, o armazenamento das águas pluviais durante o período de 24 horas diminui a carga de sólidos suspensos totais (SST) em 80%. Para atender estas condições, essa autarquia estabelece que os reservatórios devam possuir capacidade mínima definida pela seguinte equação:

$$V_{Qual} = (33,80 + 1,80 \times A_i) \times A_c$$

Em que,

- V_{Qual} = volume a ser armazenado pelo critério da qualidade, em m³;
- A_i = Proporção da área impermeável da área de contribuição, em percentual;
- A_c = Área de contribuição, em ha.

Para esgotar este volume em 24 horas, a vazão de saída é estimada em:

$$Q_{Qual} = \frac{V_{Qual}}{86.400}$$

Em que,

- Q_{Qual} = Vazão máxima de saída do reservatório de qualidade para o reservatório de quantidade, em m³/s;
- V_{Qual} = volume a ser armazenado pelo critério da qualidade, em m³.

Assim, em posse das informações supracitadas e dos Quadro 59, Quadro 60 e Quadro 61, foram calculados os volumes e as vazões de qualidade e quantidade exigidas para o reservatório de detenção do MEIRELES MRV, apresentados nos Quadro 66 e Quadro 67.

Quadro 66: Cálculo dos volumes mínimos e vazões máximas de saída para controle de qualidade em cada cenário.

PARÂMETRO	CENÁRIO 1	CENÁRIO 2	CENÁRIO 3
A_{Perm} – Área Permeável (ha)	7,93	2,47	5,21
A_{Imp} – Área Impermeável (ha)	1,19	6,65	3,91
A_c – Área de Contribuição Total (ha)	9,12	9,12	9,12
A_i – Percentual de Impermeabilização (%)	0,13	0,73	0,43
V_{Quali} – Volume Mínimo de Qualidade (m^3)	522,46	1.505,26	1.012,06
Q_{Quali} – Vazão Máxima de Saída da Bacia de Qualidade (l/s)	6,05	17,42	11,71

Quadro 67: Cálculo dos volumes mínimos e vazões máximas de saída para controle de quantidade em cada cenário.

PARÂMETRO	CENÁRIO 1	CENÁRIO 2	CENÁRIO 3
A_{Perm} – Área Permeável (ha)	7,93	2,47	5,21
A_{Imp} – Área Impermeável (ha)	1,19	6,65	3,91
A_c – Área de Contribuição Total (ha)	9,12	9,12	9,12
A_i – Percentual de Impermeabilização (%)	0,13	0,73	0,43
V_{Quant} – Volume de Quantidade, conforme ADASA (m^3)	559,90	3.128,83	1.839,66
Q_{Quant} – Vazão Máxima de Saída da Bacia de Quantidade (l/s)	222,53		

5.3.2.2 Lançamento Final

Utilizou-se o *software* SWMM (*Storm Water Management Model*) para avaliar o lançamento, adotando como chuva de projeto aquela de duração de 1 hora, discretizada em intervalos de 5 em 5 minutos, e com o tempo de retorno estipulado em 10 anos.

Considerou-se ainda o cenário zero para chuva de tempo de retorno de 5 anos e duração de 1 hora, uma vez que esse era o parâmetro utilizado à época da elaboração e construção do sistema de drenagem de águas pluviais existente na região.

Para delimitar a macro bacia de contribuição do canal artificial, buscou-se abranger todas as áreas contempladas pela rede de drenagem urbana existente, com auxílio da topografia da região. O resultado é mostrado na Figura 23 e totaliza 492,96 ha, com 656 poços de visita contribuintes e a extensão total de rede de aproximadamente 34 km.

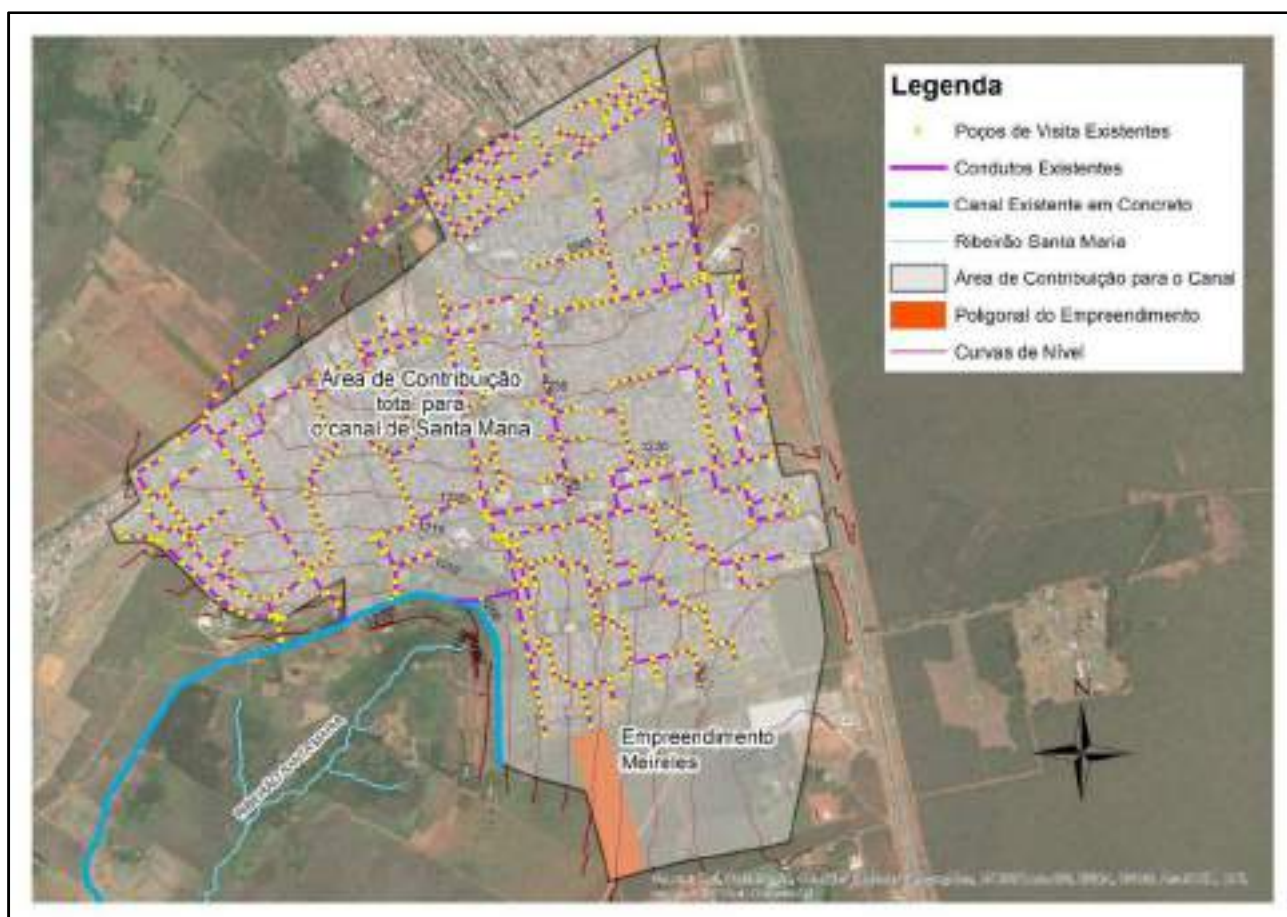


Figura 23: Área em Santa Maria que drena para o canal artificial, considerando o MEIRELES MRV.

As Figura 24 e Figura 25, utilizadas para definir o parâmetro CN (Curva Número), apresentam as áreas de contribuição estabelecidas para o cenário 0 e para as alternativas 1 e 2. Também se considerou, para a definição da CN (Quadro 68), a classe pedológica Latossolo Vermelho-Escuro, pertencente ao grupo hidrológico A, que se enquadra na classificação com a melhor capacidade de infiltração.

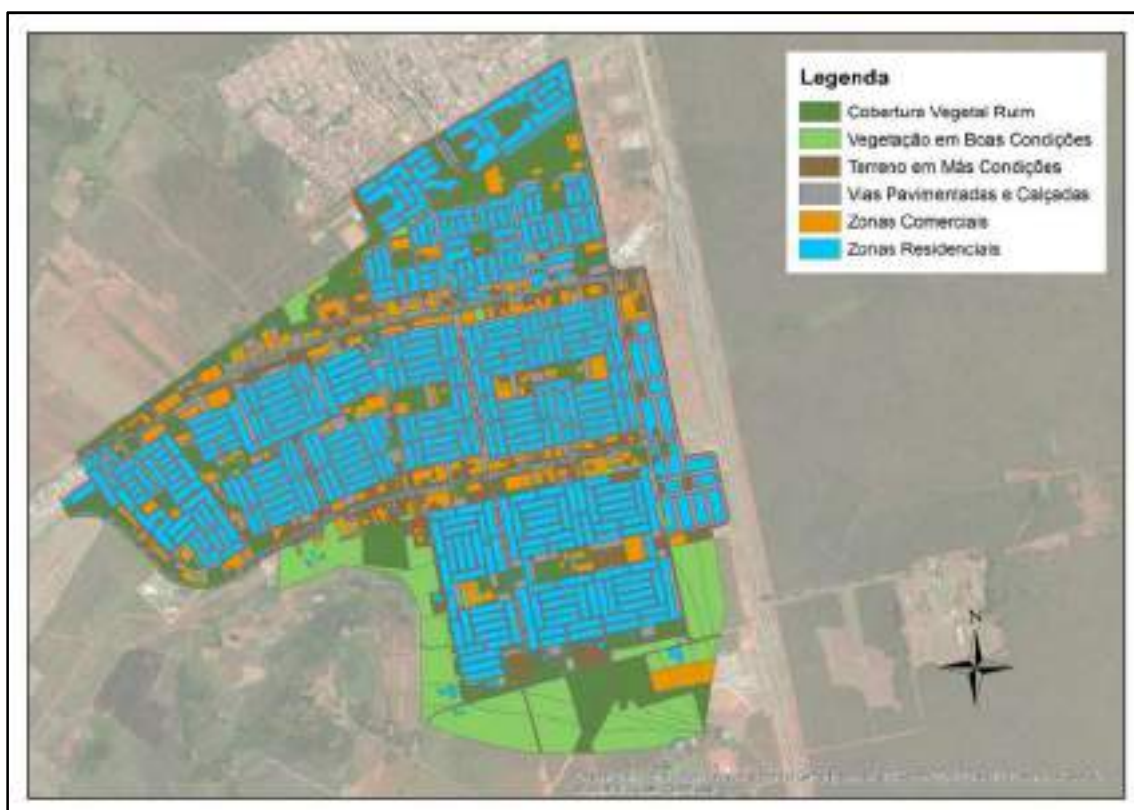


Figura 24: Áreas de contribuição e seus usos e ocupações definidos para determinação dos valores do parâmetro Curva Número para o cenário zero.

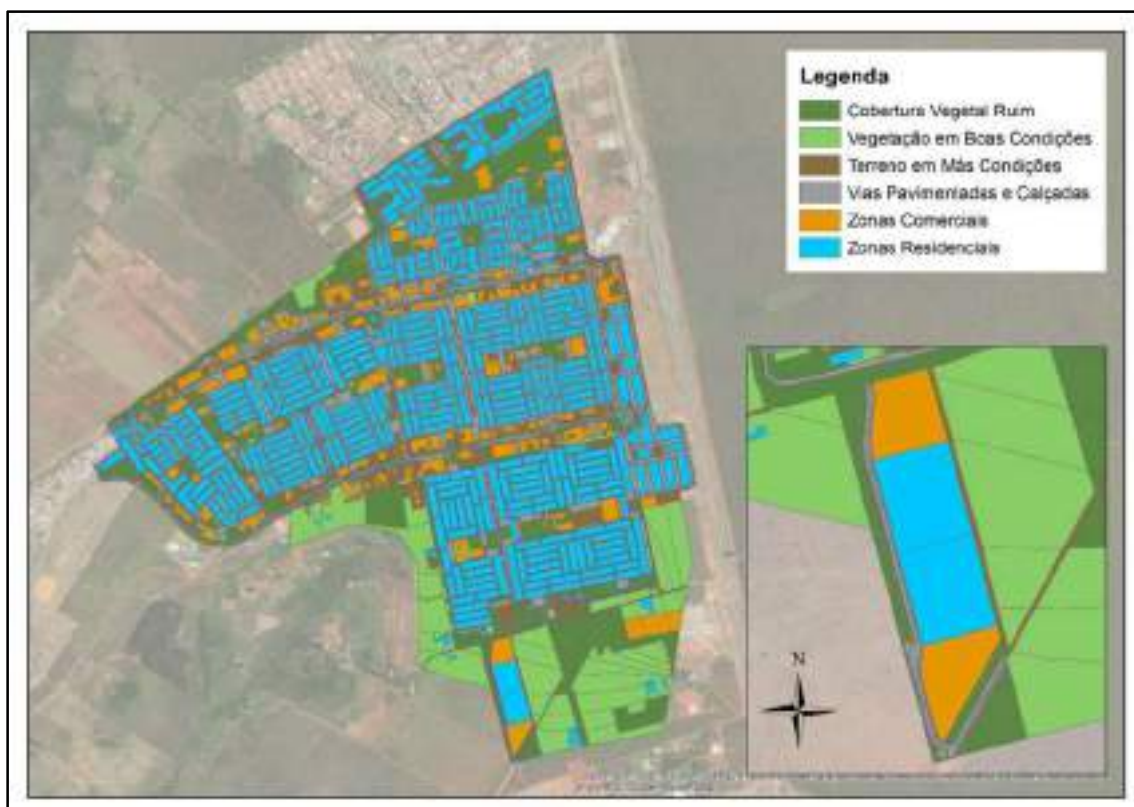


Figura 25: Áreas de contribuição e seus usos e ocupações definidos para determinação dos valores do parâmetro Curva Número nas alternativas 1 e 2 do lançamento final.

Quadro 68: Valores adotados para CN.

USO DO SOLO	VALOR DE CN ADOTADO
Vegetação em Boas Condições	30
Cobertura Vegetal Ruim	45
Terreno em Más Condições	68
Zonas Residenciais	77
Zonas Comerciais	89
Vias Pavimentadas e Calçadas	98

Fonte: Adaptado de Tucci, 1993.

Com as informações supracitadas foram realizadas as simulações hidrodinâmicas. Para o cenário zero, constatou-se que grande parte da rede implantada na área urbana já se encontra comprometida quanto à modelagem hidrodinâmica para ambos os tempos de retorno considerados (5 e 10 anos). Também se observou o mesmo resultado para o canal existente à jusante, que se mostrou já atuar sobrecarregado.

Esse cenário zero foi comparado à alternativa 1 (lançamento no ribeirão Santa Maria) e à alternativa 2 (lançamento no canal existente), simulando-se dispositivos de controle de vazão do MEIRELES MRV com o emprego de orifícios de saída de qualidade (75 mm, na altura 0) e quantidade (300 mm, na altura 1,2 metros) no reservatório de detenção (volume de 1.500 m³), resultando na vazão de lançamento final de 19,63 l/s.ha, valor inferior aos 24,4 l/s.ha estabelecido pela ADASA.

Na alternativa 1, o extravasamento mostrou-se inferior ao valor do cenário zero, na ordem de 390 m³, e na alternativa 2 o extravasamento também foi reduzido, na ordem de 368 m³. Portanto, constatou-se que amortecendo os escoamentos gerados pelo MEIRELES MRV no reservatório de detenção e limitando as vazões de saída com orifícios de qualidade e quantidade, consegue-se reduzir o impacto no canal além das condições de pré-desenvolvimento.

5.3.3 Capacidade de Atendimento

Pela Carta nº 113.2019 – ECOTECH (Anexo 9), a NOVACAP foi consultada sobre a capacidade de atendimento do Estado para o serviço de drenagem urbana da gleba do MEIRELES MRV. Em resposta, por meio do Ofício nº 1.498/2019 – NOVACAP/PRES/SECRE (Anexo 10), a NOVACAP informou não possuir capacidade para atender o MEIRELES MRV, sendo necessária a apresentação de projeto de drenagem pluvial que cumpra as exigências estabelecidas na Resolução da ADASA nº 09/2011.

5.3.4 Anuência da NOVACAP

A NOVACAP, pelo Despacho SEI nº 41472728 (Anexo 29), informou que os “parâmetros utilizados para cálculo das vazões de projeto e dimensionamento do reservatório de retenção estão de acordo com o previsto no Termo de Referência para elaboração de projeto de drenagem atualmente em vigor na NOVACAP (abril/2019)”. Também indicou a associação da Alternativa 2 (lançamento da água pluvial no canal artificial que drena para o ribeirão Santa Maria) com o Cenário 3 (utilização de sistemas individuais de amortecimento com previsão de falha ou ineficiência desses sistemas) como mais viável do ponto de vista técnico e hidráulico.

5.3.5 Conclusão

Dada à pequena área (9,12 ha) e à simplicidade do desenho urbanístico do MEIRELES MRV, o traçado para concepção da rede de drenagem pluvial seguiu a via principal desse parcelamento de solo urbano e a bacia de retenção foi projetada no ponto baixo do terreno, em Espaço Livre de Uso Público, condição que facilita a captação e o armazenamento das águas pluviais para a redução do pico de vazão em seu lançamento final.

Em relação à concepção do sistema de coleta das águas pluviais, optou-se pelo Cenário 3 por considerar a utilização de sistemas individuais de amortecimento, gerar maior economia quando comparado ao Cenário 2 e prever falhas e ineficiências no amortecimento *in loco*.

Quanto ao lançamento das águas pluviais, a Alternativa 2 (lançamento no canal de drenagem existente) foi adotada porque o trecho inicial do canal localiza-se próximo ao MEIRELES MRV e por requerer menos intervenções. Assim, visando não sobrecarregar o sistema de drenagem urbana de Santa Maria, planejou-se limitar a vazão de saída desse empreendimento imobiliário por orifícios de qualidade e quantidade na bacia de retenção, condição que atenua o pico do hidrograma de saída e retarda o impacto causado, ao ponto de não coincidir com os hidrogramas gerados pela urbanização já existente e que contribui para o canal.

Portanto, o sistema de drenagem pluvial do MEIRELES MRV optou pela associação do Cenário 3 com a Alternativa 2, isto é, previu sistema de retenção *in loco* em todos os lotes com área superior a 600 m², mas considerando a possibilidade de falha ou ineficiência desses sistemas, com o lançamento final no canal de drenagem pluvial que atende Santa Maria e deságua no ribeirão Santa Maria.

5.4 Resíduos Sólidos

De acordo com a Lei Federal nº 12.305/2010 e a Lei Distrital nº 5.610/2016, o SLU é responsável pela coleta dos resíduos sólidos domiciliares, resíduos não perigosos e não inertes gerados por pessoas físicas ou jurídicas. Entretanto, para volumes de resíduos sólidos orgânicos e indiferenciados que superem os 120 litros ao dia, os estabelecimentos são classificados como grandes geradores e devem assumir a responsabilidade pelo gerenciamento desses tipos de resíduos sólidos.

Durante a etapa de instalação, o manejo dos resíduos sólidos gerados no canteiro de obras deve seguir as diretrizes do Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil – PGRCC. Em princípio, os RCC da classe A devem ser destinados para o Aterro Controlado do Jóquei; os RCC das classes B e C encaminhados para as usinas de triagem do SLU, com vistas ao aproveitamento pelas cooperativas de coleta seletiva; e os resíduos da classe D devem receber prévio tratamento antes da disposição final ou serem enviados para aterro de resíduos perigosos. O gerenciamento dos RCC é de responsabilidade do seu gerador.

5.4.1 Anuência do SLU

Com a ocupação do MEIRELES MRV, os resíduos sólidos domiciliares gerados devem ser coletados pelo Serviço de Limpeza Urbana, que promove a coleta comum, conforme informado no seu Despacho nº 33961178– SLU/PRESI/DILUR (Anexo 15).

Nesse Despacho o SLU informa que realiza atualmente nas proximidades do Quinhão 13 a coleta dos resíduos domiciliares e comerciais. Diante disso, afirma que não haverá impacto significativo quanto à capacidade de realização dos serviços de coleta, transporte, tratamento e destinação final dos resíduos por se encontrar equipado e preparado para executar a coleta na gleba do MEIRELES MRV, desde que o volume dos resíduos esteja dentro do limite de 120 litros por dia.

Adverte ainda que o gerador deve providenciar os recipientes necessários para o acondicionamento e o armazenamento dos resíduos sólidos gerados para a coleta, observando as características dos resíduos e seus quantitativos, ressaltando quando o resíduo em questão se enquadrar na Classe II A, este poderá ser armazenado em contêineres e/ou tambores, e em tanques, desde que acondicionado em sacos plásticos, de acordo com a ABNT NBR 11.174:1990, a classificação dos sacos plásticos utilizados para o acondicionamento dos resíduos domiciliares deverá estar de acordo com a NBR 9.191:2008.

Os resíduos sólidos comerciais cujo volume de rejeitos orgânicos e indiferenciados seja inferior aos 120 litros por dia serão coletados pelo SLU, enquanto os volumes superiores aos 120 litros por dia caberão ao gerador o seu gerenciamento, conforme determina a Lei Distrital nº 5.610/2016 e demais normas complementares.

Pelo Despacho nº 33976480 – SLU/PRESI/DITEC (Anexo 15), o SLU comunica que, por também se tratar de projeto de habitação, a coleta e transporte dos resíduos sólidos urbanos, gerados nas edificações do novo setor habitacional, devem favorecer a realização contínua das coletas convencional e seletiva em vias e logradouros públicos, sendo o sistema viário pavimentado e projetado nas dimensões adequadas para não impedir a manobra dos caminhões compactadores (15 a 21 m³) e observar as normas vigentes.

Destaca a necessidade de ser observada a Instrução Normativa do SLU nº 114/2016, que estabelece a padronização dos procedimentos operacionais e os equipamentos, visando à redução dos ruídos gerados durante a coleta pública de resíduos sólidos domiciliares e orientar a população em relação ao correto acondicionamento de resíduos sólidos urbanos.

Os resíduos sólidos domiciliares devem ser armazenados dentro dos estabelecimentos geradores e retirados nos dias e horários estabelecidos para cada tipo de coleta, isto é, a separação e armazenamento provisório do lixo gerado, junto ao planejamento para isso, são de responsabilidade do gerador, enquanto o SLU fornece orientação sobre o tipo de cestos coletores (lixeira/contêiner/recipientes) de resíduos em calçadas e passeios públicos, sempre em consonância com os padrões a serem adotados no Distrito Federal.

5.4.2 Interferências com Sistemas Existentes ou Projetados

Apesar de o SLU não ter prestado informação sobre a existência de interferência no Quinhão 13 em dispositivos do sistema público de limpeza urbana, durante vistoria *in loco* observou-se inexistir na gleba do MEIRELES MRV qualquer interferência, inclusive em razão do lote ser propriedade privada.

5.5 Energia Elétrica

5.5.1 Capacidade de Atendimento

Pela Carta nº 007.2020 – ECOTECH (Anexo 11), a CEB-D foi consultada sobre: a capacidade de atender os serviços de distribuição de energia elétrica e iluminação pública para o MEIRELES MRV.

Em resposta, por intermédio da Carta nº 56/2020 – CEB-D/DD/DC/GCAC (Anexo 12), a CEB-D informou existir viabilidade técnica de fornecimento de energia elétrica para o MEIRELES MRV desde que o interessado satisfaça as condições regulatórias indicadas abaixo:

- Submeter o projeto elétrico para aprovação da CEB-D;
- Implantar a infraestrutura básica das redes de distribuição de energia elétrica e iluminação pública, destacando que os investimentos relacionados são de responsabilidade do empreendedor;
- Atender as distâncias mínimas de segurança entre edificações e redes elétricas, além de observar os espaços suficientes que permitam a implantação das redes em obediência a Lei de Acessibilidade.

5.5.2 Interferências com Sistemas Existentes ou Projetados

Através da mesma Carta nº 007.2020 – ECOTECH (Anexo 11), a CEB-D foi consultada sobre a existência de interferência do Quinhão 13 em equipamentos da rede elétrica e iluminação pública.

Pelo Laudo Técnico nº 34419717/2020 (Anexo 13), a CEB-D comunicou existir interferência com a rede aérea existente e ressaltou a necessidade de cumprir as NORMAS TÉCNICAS DE SEGURANÇA DO TRABALHO para a colocação de andaimes, equipamentos ou infraestruturas instaladas próximas às redes aéreas da CEB-D, de modo a preservar a integridade física do trabalhador.

Advertiu também sobre a necessidade de adotar cuidados especiais na construção ou escavação em locais próximos de redes elétricas, com vistas a garantir a sua preservação e o correto funcionamento, sendo necessário o ressarcimento de eventuais danos à CEB-D.

Permitiu que, havendo interesse em eliminar a interferência sinalizada, pode ser formalizada solicitação de orçamento junto a CEB-D ou contratada empresa legalmente habilitada, observando as diretrizes estabelecidas na Resolução da ANEEL nº 414/2010.

6 CARTOGRAFIA

Os mapas temáticos requeridos pelo Termo de Referência deste RIVI estão apresentados no Tomo II – Mapas.

7 PROGNÓSTICO E AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

Este capítulo tem por objetivo identificar, descrever e avaliar os impactos ambientais²⁴ gerados nas áreas de influência do MEIRELES MRV durante as etapas de planejamento, implantação e ocupação desse empreendimento imobiliário.

7.1 Método

A literatura técnica apresenta variados métodos para identificar e avaliar impactos ambientais, ou seja, prognosticá-los, correlacionando as ações executadas durante as referidas etapas do empreendimento com os seus efeitos sobre o meio ambiente e a socioeconomia. Neste RIVI a equipe técnica optou por utilizar o método da Lista de Checagem (*checklist*), indicando as consequências ambientais, relatando as respectivas ações geradoras e classificando-os, visando fundamentar as medidas de controle ambiental. Por último, apresentam-se os efeitos socioambientais e suas avaliações no Quadro Síntese (Quadro 69).

Os efeitos ambientais foram identificados e analisados sobre os meios físico, biótico e socioeconômico; separados por etapas (planejamento, construção e ocupação); e avaliados de acordo com os aspectos destacados a seguir:

i. Natureza: positivo (+) ou negativo (-)

Os impactos positivos são aqueles que geram efeitos benéficos, enquanto os impactos negativos são aqueles que causam efeitos adversos sobre o meio ambiente e/ou a socioeconomia.

ii. Ocorrência: efetivo (EF) ou potencial (PT)

O impacto efetivo é aquele que realmente acontece, enquanto o impacto potencial pode ou não ocorrer.

iii. Incidência: direto (DI) ou indireto (IN)

O impacto direto é o efeito decorrente da intervenção realizada, que resulta na relação de causa e efeito (impacto primário), enquanto o impacto indireto decorre do efeito de outro(s) impacto(s) gerado(s) pelo empreendimento (impacto secundário).

²⁴ Impacto Ambiental consiste em: “alteração da qualidade ambiental que resulta da modificação de processos naturais ou sociais (grifo nosso) provocado por ação humana” (SANCHES, 1998 *apud* SANCHES, 2006).

iv. Abrangência: local (LO) ou regional (RG)

O impacto é local quando os efeitos são sentidos na AID, enquanto o impacto é regional quando os efeitos extrapolam a AID e alcançam a AII.

v. Temporalidade: temporário (TE), permanente (PE) ou cíclico (CI)

Os impactos temporários são aqueles cujos efeitos têm duração limitada e cessam com o tempo; os impactos permanentes são aqueles cujos efeitos não cessam com o término da ação geradora; os impactos cíclicos ocorrem com frequências periódicas, quando o seu efeito se faz sentir em períodos que se repetem.

vi. Duração: curto prazo (CP), médio prazo (MP) ou longo prazo (LP)

Os impactos de curto prazo são aqueles que ocorrem simultaneamente à ação que os gera; os impactos em médio ou longo prazo são aqueles que ocorrem com certa defasagem em relação à ação que os gera. Definiu-se médio prazo na ordem de meses e longo prazo na ordem de anos.

vii. Reversibilidade: reversível (RV) ou irreversível (IV)

O impacto é reversível quando os seus efeitos podem ser revertidos ao longo do tempo, naturalmente ou por meio de medidas de controle. O impacto é irreversível quando os seus efeitos não são revertidos, naturalmente ou por meio de medidas de controle.

viii. Magnitude: irrelevante (IR), pouco relevante (PR), relevante (RE) ou muito relevante (MR)

O impacto é irrelevante quando algum componente socioambiental é alterado e os efeitos resultantes dessa alteração não são percebidos. O impacto é pouco relevante quando o seu efeito resulta em alteração de um componente socioambiental sem comprometer a qualidade do sistema socioambiental. O impacto é relevante quando o seu efeito resulta em alteração de um componente socioambiental e compromete a qualidade do sistema socioambiental. O impacto é muito relevante quando o seu efeito altera mais de um componente socioambiental e compromete a qualidade do sistema socioambiental.

ix. Cumulatividade: cumulativo (CM) ou não cumulativo (NC)

O impacto é cumulativo quando se soma a outros impactos existentes nas áreas de influência, enquanto o impacto é não cumulativo quando não se soma a outros impactos nas áreas de influência.

x. Sinergia: sinérgico (SN) e não sinérgico (NS)

O impacto é sinérgico quando interage com outros impactos e o seu efeito socioambiental é aumentado. O impacto é não sinérgico quando não há interatividade com outros impactos de modo a aumentar o seu efeito socioambiental.

7.2 Impactos Ambientais na Fase de Planejamento

Durante a etapa de planejamento são desenvolvidos trabalhos preliminares, essenciais para a projeção do empreendimento e para a emissão dos atos administrativos e legais necessários à sua implantação e à sua ocupação regular, tais como: estudos geotécnicos, topográficos, arqueológicos, de urbanismo, infraestrutura urbana e ambiental.

Esses trabalhos preliminares e a percepção da vizinhança, do mercado imobiliário, de agentes públicos e de demais pessoas, direta ou indiretamente envolvidas nesse empreendimento, podem ocasionar os efeitos socioambientais indicados nos itens descritos a seguir.

a) Geração de Emprego, Ocupação, Renda e Tributos

O desenvolvimento dos trabalhos preliminares proporciona a ocupação de diversos profissionais, sejam dos setores privado ou público, contribuindo com a criação e a manutenção de empregos e renda, além da geração de taxas e tributos. Junto aos profissionais vinculados ao empreendedor, envolvem-se nos trabalhos preliminares engenheiros civis, arquitetos, topógrafos, arqueólogo, profissionais das diferentes ciências ambientais e servidores das instituições públicas responsáveis pela ocupação regular do terreno, com destaque a SEDUH, ao IBRAM, a ADASA e às concessionárias de serviços públicos.

Impacto	Positivo	Efetivo	Direto	Regional	Temporário
	Médio Prazo	Reversível	Relevante	Cumulativo	Sinérgico

b) Afugentamento da Fauna

As condições naturais da gleba do Quinhão 13 da fazenda Santa Maria foram alteradas para o uso rural e tornaram a se regenerar com o abandono desse tipo de uso. Assim, os seus recursos naturais servem como parte do *habitat* (abrigo, fonte de alimento e espaço) para alguns espécimes da fauna. Ocorre que durante a execução dos trabalhos preliminares, a movimentação de pessoas, veículos, equipamentos, as perfurações e as sondagens provocam vibrações e emitem ruídos e gases, interferências que tendem a afugentar os animais que utilizam a gleba como *habitat* e os induzem a migrar para as áreas vizinhas.

Impacto	Negativo	Potencial	Direto	Local	Temporário
	Curto Prazo	Reversível	Irrelevante	Cumulativo	Sinérgico

c) Supressão Vegetal

Os ensaios geotécnicos, as perfurações arqueológicas e outras eventuais interferências no solo para a elaboração dos diferentes trabalhos preliminares podem requerer a remoção de parte da vegetação, mais especificamente da camada herbácea e não implica em interferência na vegetação arbórea. Também, em decorrência ao pequeno percentual da área afetada por essas atividades, da curta duração e da elevada capacidade de regeneração do estrato herbáceo, essas interferências têm o seu efeito desprezível.

Impacto	Negativo	Efetivo	Direto	Local	Permanente
	Curto Prazo	Reversível	Irrelevante	Cumulativo	Sinérgico

d) Ocorrência de Erosões

Os ensaios geotécnicos, de infiltração, as perfurações arqueológicas e outras eventuais intervenções no solo para a elaboração dos diferentes trabalhos preliminares expõem esse recurso natural ao extraírem parte dos seus mecanismos de proteção às intempéries, fato que pode favorecer o surgimento e desenvolvimento de processos erosivos. Entretanto, em razão do pequeno percentual da área afetada por tais atividades, pelas intervenções serem de curta duração e ocorrerem no estrato herbáceo, que possui maior capacidade regenerativa em relação aos demais estratos vegetais, esse efeito tem a sua importância diminuída.

Impacto	Negativo	Potencial	Indireto	Local	Permanente
	Médio Prazo	Reversível	Pouco Relevante	Cumulativo	Sinérgico

e) Geração de Dados e Informações

Os estudos geotécnicos, topográficos, arqueológicos, de urbanismo, infraestrutura urbana e ambiental geram dados e informações que identificam as restrições e potencialidades de uso da gleba, permitindo planejar a sua ocupação ordenada, de acordo com as normas técnicas e legais. Também propicia a indicação das medidas de controle dos efeitos socioambientais negativos e potencializadoras dos impactos positivos.

Impacto	Positivo	Efetivo	Direto	Local	Permanente
	Curto Prazo	Irreversível	Muito Relevante	Cumulativo	Sinérgico

f) Valorização das Terras

O desenvolvimento dos trabalhos preliminares, a interação com os diferentes órgãos do Poder Público para viabilizar a implantação do MEIRELES MRV e a divulgação de informações relativas a esse empreendimento imobiliário, além da conversão do uso rural de sua gleba para o uso urbano, com o incremento na oferta de unidades residenciais, comerciais e lote para equipamento público, motiva a valorização das terras próximas diante das possibilidades de ocupar ordenadamente o solo, otimizar a função social dessa gleba e impulsionar a economia local, gerando emprego e renda.

Impacto	Positivo	Potencial	Indireto	Local	Permanente
	Médio Prazo	Irreversível	Relevante	Cumulativo	Sinérgico

g) Alteração da Estrutura Urbana do Entorno

A proposta de criação do MEIRELES MRV eleva a demanda sobre equipamentos públicos urbanos e comunitários que atendem a Região Administrativa de Santa Maria, dada à necessidade de incorporar a população projetada para esse empreendimento ao atendimento dos diversos serviços públicos. Logo, é preciso ampliar e reforçar os serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, energia elétrica, limpeza urbana, saúde, segurança, educação, transporte e outros existentes na referida RA. Em relação ao serviço de abastecimento de água, a CAESB informou ter capacidade de atender integralmente o MEIRELES MRV ao comissionar o sistema produtor Corumbá, previsto para dezembro de 2020, e, enquanto esse sistema não estiver em operação, pode-se atender até 40% da população residencial através da água subterrânea. Ressalta-se que o início da ocupação do MEIRELES MRV está previsto para o primeiro semestre de 2023 (Quadro 57), quando o sistema Corumbá já deverá estar em operação.

Impacto	Negativo	Efetivo	Direto	Local	Permanente
	Longo Prazo	Irreversível	Relevante	Cumulativo	Sinérgico

h) Ocupação Ordenada do Solo

O aproveitamento da área urbana sujeita ao parcelamento de solo e que se encontra vazia segue ao encontro da legislação urbanística incentivadora do uso de espaços urbanos ociosos, situados próximos a outras áreas urbanas. Essa interferência também contribui para evitar a ocupação de novas áreas, onde seriam modificadas as características originais do ambiente com pior efeito sobre os recursos naturais. Destaca-se ainda que o planejamento da ocupação possa implicar em melhor aproveitamento do espaço em termos urbanísticos e de infraestrutura, além de possibilitar o controle das intervenções com o foco de eliminar ou diminuir os riscos e os efeitos socioambientais negativos.

Impacto	Positivo	Efetivo	Direto	Local	Permanente
	Curto Prazo	Reversível	Relevante	Cumulativo	Sinérgico

7.3 Impactos Ambientais na Fase de Instalação

Essa etapa abrange a instalação e a desmobilização do canteiro de obras; o emprego de trabalhadores, máquinas e equipamentos; e a urbanização com infraestrutura sanitária, energética, viária e edificações. As atividades necessárias à implantação da infraestrutura urbana do MEIRELES MRV podem gerar os impactos socioambientais apresentados nos tópicos abaixo.

7.3.1 Meio Físico

7.3.1.1 Ar

a) Alteração no Microclima

A substituição gradativa da vegetação por asfalto, concreto e outros materiais com elevada capacidade de absorção de calor; a construção de edifícios com 7 andares, que podem causar interferência sobre a circulação de ventos; e a emissão de gases poluentes por veículos, máquinas e equipamentos utilizados nas obras, resultam num processo de alteração do microclima, com a elevação da temperatura e o decréscimo da umidade relativa do ar, podendo iniciar a formação de ilha de calor.

Impacto	Negativo	Efetivo	Indireto	Local	Permanente
	Longo Prazo	Reversível	Relevante	Cumulativo	Sinérgico

b) Poluição Sonora

A instalação do canteiro de obras, com a circulação e a operação de máquinas, veículos e equipamentos, além da movimentação e concentração de trabalhadores, ocasiona o aumento dos ruídos emitidos, em termos de intensidade, duração e frequência, causando incômodo aos próprios trabalhadores e podendo estender esses efeitos à população vizinha, em especial àquela que habita ou usa a QR 516 e a CL 516. Ressalta-se que existem locais no canteiro de obras (serralheria e marcenaria) e algumas intervenções de engenharia que emitem sons acima dos limites de tolerância estabelecidos para os ruídos contínuos ou os intermitentes.

Impacto	Negativo	Efetivo	Direto	Local	Temporário
	Curto Prazo	Irreversível	Relevante	Não Cumulativo	Sinérgico

c) Poluição Atmosférica pela Emissão de Gases e Partículas

A circulação e a operação de máquinas, veículos e equipamentos emitem gases poluentes e partículas na atmosfera devido à queima de combustíveis, diminuindo a qualidade do ar. Esses impactos também ocorrem nos trajetos entre as fontes de matéria prima e o canteiro de obras. Os principais poluentes que podem ser emitidos no ar durante as obras do MEIRELES MRV são: o Dióxido de Carbono (CO₂), o Monóxido de Carbono (CO), os Óxidos de Enxofre (SO_x) e os Materiais Particulados. A emissão e a concentração desses gases acima dos níveis permitidos ocasionam a poluição atmosférica e os seus efeitos são prejudiciais para a saúde do trabalhador, da população vizinha e de eventuais transeuntes.

Impacto	Negativo	Potencial	Direto	Local	Temporário
	Curto Prazo	Irreversível	Relevante	Cumulativo	Sinérgico

d) Poluição Atmosférica pela Suspensão de Particulados (Poeira)

A retirada da cobertura vegetal e a consequente exposição dos solos às intempéries, somada à incidência direta de ventos sobre a superfície, ao tráfego de máquinas e veículos, além das movimentações de solo para escavações, nivelamentos e compactações acarretam a suspensão de poeira no ar, efeito agravado durante a estação seca.

Impacto	Negativo	Efetivo	Direto	Local	Temporário
	Curto Prazo	Reversível	Relevante	Cumulativo	Sinérgico

e) Ocorrência de Maus Odores

Os resíduos orgânicos gerados e mantidos no canteiro de obras podem gerar odores desagradáveis com a sua decomposição.

Impacto	Negativo	Potencial	Indireto	Local	Temporário
	Curto Prazo	Reversível	Pouco Relevante	Não Cumulativo	Sinérgico

7.3.1.2 Água

a) Poluição do ribeirão Santa Maria

Durante as obras de interligação da rede de drenagem pluvial do MEIRELES MRV ao canal artificial do sistema de drenagem pluvial de Santa Maria podem escoar produtos e substâncias poluentes em direção ao ribeirão Santa Maria e, com isso, reduzir a qualidade de sua água.

Impacto	Negativo	Potencial	Indireto	Regional	Temporário
	Curto Prazo	Reversível	Relevante	Cumulativo	Sinérgico

b) Assoreamento do ribeirão Santa Maria

O carregamento de partículas e agregados provenientes do canteiro e das frentes de obra, em especial do trecho de implantação do sistema de macrodrenagem pluvial, das vias de serviço e das escavações, pode alcançar o leito desse ribeirão pelo canal artificial e assentar a massa de sedimentos sobre a sua calha, que possui pequena largura e baixa profundidade (pequeno volume).

Impacto	Negativo	Potencial	Indireto	Regional	Permanente
	Médio Prazo	Reversível	Relevante	Cumulativo	Sinérgico

c) Redução da Recarga do Aquífero

A diminuição das áreas permeáveis (trechos com cobertura vegetal) e a impermeabilização do solo com edificações, calçamentos e pavimentação asfáltica diminui a infiltração de água no subsolo. Como a AID está localizada em aquífero do sistema P₁ sobreposto a rochas da unidade R₃/Q₃, em terreno plano, isto é, em local com alta condutividade hidráulica e circulação de água, essa composição hidrogeológica indica que a AID configura-se numa área propícia à recarga de aquífero, que terá reduzida essa função com a impermeabilização de parcela do terreno.

Impacto	Negativo	Efetivo	Indireto	Regional	Permanente
	Médio Prazo	Irreversível	Relevante	Cumulativo	Sinérgico

d) Contaminação da Água Subterrânea

A penetração de substâncias poluentes no solo em decorrência de eventuais derramamentos de óleos, combustíveis ou outros produtos podem alcançar a água nos espaços livres dos domínios poroso e fraturado (água gravitacional) e a que constitui o solo (água capilar e água higroscópica), contaminando-as. Esse efeito pode ser agravado devido ao terreno da AID ser plano a suave ondulado e por se localizar onde o domínio poroso possui alta condutividade hidráulica, condições que favorecem a infiltração e percolação de poluentes líquidos no solo.

Impacto	Negativo	Potencial	Indireto	Regional	Permanente
	Longo Prazo	Reversível	Pouco Relevante	Cumulativo	Sinérgico

e) Consumo de Água Subterrânea

A demanda de água para abastecer o canteiro de obras encontra na extração da água subterrânea do domínio fraturado uma alternativa para esse atendimento. Portanto, o uso da água subterrânea promove alterações em suas reservas. Entretanto, o uso da Reserva Total Explotável usualmente outorgada pela ADASA garante o uso sustentável desse recurso por extrair do subsolo apenas o volume renovável.

Impacto	Negativo	Efetivo	Direto	Regional	Temporário
	Curto Prazo	Reversível	Pouco Relevante	Cumulativo	Sinérgico

7.3.1.3 Solo e Subsolo

a) Compactação do Solo

A frequente movimentação de máquinas pesadas, veículos, de pessoas e o impacto das gotas de chuva diretamente sobre a superfície do solo agregam as partículas do horizonte A do Latossolo, compactando-as e dificultando ou impossibilitando a infiltração da água pluvial no solo e subsolo, efeito conhecido por selamento superficial. Essa consequência agrava-se nas vias de serviço, nos trechos com o solo exposto às intempéries e nos locais de circulação das máquinas pesadas.

Impacto	Negativo	Efetivo	Direto	Local	Permanente
	Médio Prazo	Reversível	Relevante	Cumulativo	Sinérgico

b) Ocorrência de Processos Erosivos

A remoção da cobertura vegetal expõe o solo às intempéries e contribui para a sua compactação e com o selamento superficial. A menor quantidade e dimensão dos poros do solo reduz a infiltração de água e, somada à insolação direta e aos efeitos dos ventos, diminui a umidade do solo e coesão das partículas, favorecendo a desagregação e as alterações das propriedades físicas, químicas e biológicas, tornando o solo mais susceptível à ocorrência de processos erosivos. Essa consequência é intensificada durante a estação das chuvas, quando as precipitações pluviométricas exercem importante influência sobre a compactação e a desagregação do solo, que diminuem a infiltração e, por consequência, aumentam o escoamento superficial. A concentração do fluxo pluvial pelo solo desagrega ainda mais as partículas e as transporta até a zona de deposição, deixando o vazio na superfície sob a forma de erosão.

Impacto	Negativo	Potencial	Indireto	Local	Permanente
	Médio Prazo	Reversível	Relevante	Cumulativo	Sinérgico

c) Ocorrência de Recalques e Solapamentos

As escavações, obras de terraplanagem (cortes e aterros) e fundações expõem o subsolo às intempéries e alteram a sua estabilidade, condição que possibilita a ocorrência de recalques e de solapamentos, principalmente no horizonte B do Latossolo. Como predominam na AID solos com granulometria de argilas arenosas a pouco arenosas e areia fina, apresentando consistências moles nos primeiros metros, é possível a ocorrência de recalques.

Impacto	Negativo	Potencial	Indireto	Local	Permanente
	Curto Prazo	Reversível	Relevante	Cumulativo	Sinérgico

d) Contaminação do Solo e Subsolo

A penetração de substâncias poluentes até o subsolo em razão de eventuais derramamentos de óleos, combustíveis ou outros produtos pode contaminar as partículas do solo e seus poros, modificando suas propriedades físicas, químicas, biológicas, as interações ecológicas e gerando riscos à saúde pública. Esse impacto ainda pode ter origem no gerenciamento inadequado dos resíduos orgânicos e perigosos.

Impacto	Negativo	Potencial	Indireto	Local	Permanente
	Curto Prazo	Reversível	Pouco Relevante	Cumulativo	Sinérgico

e) Consumo de Recursos Minerais (solo, areia, brita, cimento e outros)

O emprego desses recursos naturais não renováveis como matéria prima na construção civil causa impactos ambientais na área de mineração que os fornece.

Impacto	Negativo	Efetivo	Direto	Regional	Permanente
	Curto Prazo	Irreversível	Muito Relevante	Cumulativo	Sinérgico

f) Geração de Resíduos Sólidos da Construção Civil

A execução das obras gera resíduos sólidos da construção civil e urbanos, aumentando a carga dos rejeitos destinados para o Aterro Sanitário de Samambaia, a Unidade de Recebimento de Entulhos – URE do Aterro Controlado do Jóquei, cooperativas de reciclagem e outros destinos.

Impacto	Negativo	Efetivo	Direto	Regional	Temporário
	Curto Prazo	Reversível	Relevante	Cumulativo	Sinérgico

7.3.2 Meio Biótico

7.3.2.1 Fauna

a) Alteração de *Habitats* Terrestres e Afugentamento da Fauna

Perturbações no *habitat* da fauna, decorrentes da supressão da vegetação, da movimentação de solo, da geração de ruídos e de outras alterações oriundas da instalação do MEIRELES MRV, que modificam as condições de abrigo, alimento e espaço, quando podem ser suprimidas tocas, ninhos e outros abrigos, além da vegetação que serve de nutriente e fonte de água. Apesar das características naturais da gleba do Quinhão 13 da fazenda Santa Maria terem sido alteradas para propiciar o uso rural do solo, a vegetação secundária configurada em regeneração de cerrado sentido restrito e campo sujo, ainda pode servir como abrigo e fonte de alimento para algumas espécies da fauna. Contudo, o aumento da circulação de pessoas, máquinas, veículos e a obra de instalação do MEIRELES MRV induzem os animais a migrarem para áreas naturais vizinhas.

Impacto	Negativo	Efetivo	Direto	Local	Permanente
	Curto Prazo	Irreversível	Pouco Relevante	Cumulativo	Sinérgico

b) Aumento da Ocorrência de Animais Cosmopolitas (baratas, moscas, escorpiões, ratos)

O surgimento de abrigos para animais que convivem com os humanos e a oferta de alimentos oriundos dos resíduos sólidos gerados durante as obras atraem animais sinantrópicos, com destaque às baratas, moscas, ratos e escorpiões. Outros animais podem representar riscos para os trabalhadores nas obras, pois são transmissores de zoonoses, como o mosquito da dengue, zika e chikungunya (*Aedes aegypti*); os roedores silvestres, vetores da *hantavirose*; os demais roedores transmissores da leptospirose; os cães e mosquitos-palha, vetores da *leishmaniose*; os animais portadores da raiva; os pombos com as suas doenças encubadas; e os animais peçonhentos (aranhas e escorpiões).

Impacto	Negativo	Potencial	Direto	Local	Temporário
	Curto Prazo	Reversível	Pouco Relevante	Cumulativo	Sinérgico

7.3.2.2 Flora

a) Supressão Vegetal

A urbanização do Quinhão 13 requer a retirada da cobertura vegetal, de espécies herbáceas a arbóreas, o que deve desprover o solo de proteção natural e causar modificação de processos do ciclo da água.

Impacto	Negativo	Efetivo	Direto	Local	Permanente
	Curto Prazo	Reversível	Pouco Relevante	Cumulativo	Sinérgico

b) Recomposição da Cobertura Vegetal

Após a implantação da infraestrutura urbana (sistemas de abastecimento de água, esgoto sanitário, drenagem pluvial, energia elétrica e comunicação, pavimentação e calçamento) deve ser executado o projeto paisagístico, contemplando o plantio de árvores, arbustos e herbáceas/gramíneas para recompor parte da camada vegetal do MEIRELES MRV, especificamente nas áreas verdes, onde não haverá edificações e pavimentos.

Impacto	Positivo	Efetivo	Direto	Local	Permanente
	Longo Prazo	Reversível	Relevante	Cumulativo	Sinérgico

7.3.3 Meio Socioeconômico

a) Acidentes de Trânsito

A movimentação de maquinários, o transporte de cargas e o aumento do trânsito de veículos pesados diminui o nível de serviço das vias locais e aumenta os riscos de ocorrência de acidentes de trânsito e no canteiro de obras. A rodovia VC-371 e a via de serviços entre o Quinhão 13 e as Quadras QR 516 e CL 516 são as mais afetadas.

Impacto	Negativo	Potencial	Indireto	Regional	Temporário
	Longo Prazo	Irreversível	Pouco Relevante	Não Cumulativo	Não Sinérgico

b) Aumento da Demanda por Transporte Público

A contratação de mão-de-obra para trabalhar nas obras do MEIRELES MRV demanda o reforço no transporte público para atender ao aumento do número de usuários e permitir que os trabalhadores desloquem-se de suas residências para o trabalho e vice-versa.

Impacto	Negativo	Efetivo	Direto	Regional	Temporário
	Curto Prazo	Reversível	Pouco Relevante	Cumulativo	Sinérgico

c) Incômodos à População Vizinha

A instalação do MEIRELES MRV e da respectiva infraestrutura pode causar incômodos aos vizinhos do parcelamento de solo, como: o aumento do tráfego de veículos e maquinários, a emissão de gases, particulados, ruídos, dentre outros transtornos. A vizinhança urbana mais próxima situa-se a 70 metros de distância ao norte e deve estar sujeita aos transtornos apresentados.

Impacto	Negativo	Efetivo	Indireto	Regional	Temporário
	Curto Prazo	Irreversível	Pouco Relevante	Cumulativo	Sinérgico

d) Geração de Empregos, Renda e Tributos

Durante as obras são gerados empregos diretos e indiretos, renda para os trabalhadores e empresários, assim como tributos. A renda gerada estimula o consumo e a economia.

Impacto	Positivo	Efetivo	Direto	Regional	Temporário
	Curto Prazo	Reversível	Relevante	Cumulativo	Sinérgico

e) Atendimento às Normas e aos Parâmetros Urbanísticos

A implantação do uso e da ocupação do solo na forma proposta seguem as diretrizes estabelecidas pelo PDOT, a DIUR 06/2016 e a DIUPE 11/2017, atendendo a política habitacional local e o propiciando a ocupação ordenada no território do Distrito Federal.

Impacto	Positivo	Efetivo	Direto	Regional	Permanente
	Longo Prazo	Reversível	Muito Relevante	Cumulativo	Sinérgico

f) Alteração da Função Social da Terra

A implantação do MEIRELES MRV permite que a sua gleba atenda a uma população maior quando comparada à população atendida pelo atual uso, ampliando o atendimento de função social da terra.

Impacto	Positivo	Efetivo	Direto	Regional	Permanente
	Longo Prazo	Irreversível	Relevante	Cumulativo	Sinérgico

7.4 Impactos Ambientais na Fase de Ocupação

Essa etapa inicia-se com a conclusão das obras de infraestrutura urbana do MEIRELES MRV e quando parte das unidades imobiliárias tornam-se disponíveis para a ocupação. Os efeitos socioambientais que podem ocorrer nessa fase de ocupação são indicados nos tópicos abaixo.

7.4.1 Meio Físico

7.4.1.1 Solo e Subsolo

a) Manutenção da Impermeabilização do Solo

A ocupação do MEIRELES MRV consolida a impermeabilização de parcela da gleba com pavimentos, edificações e calçamentos, onde o solo passa a ter priorizada a função estrutural em detrimento de suas outras funções socioambientais.

Impacto	Negativo	Efetivo	Indireto	Local	Permanente
	Longo Prazo	Irreversível	Relevante	Cumulativo	Sinérgico

b) Ocorrência de Processos Erosivos

Mesmo após a implantação do sistema de drenagem pluvial e do projeto paisagístico podem ocorrer processos erosivos caso a cobertura vegetal não revesta toda a área verde, deixando trechos com o solo exposto às intempéries, ou os equipamentos de drenagem pluvial apresentem deficiência operacional.

Impacto	Negativo	Potencial	Indireto	Local	Permanente
	Cíclico	Reversível	Relevante	Cumulativo	Sinérgico

c) Contaminação do Solo e Subsolo pela Deposição de Resíduos Sólidos

O manejo inadequado dos resíduos sólidos gerados nas unidades imobiliárias pode liberar substâncias contaminantes sob a forma de chorume, que tende a penetrar o solo e percolar até atingir o subsolo, contaminando as águas capilar e higroscópica.

Impacto	Negativo	Potencial	Indireto	Local	Permanente
	Médio Prazo	Reversível	Pouco Relevante	Cumulativo	Sinérgico

7.4.1.2 Ar

a) Alteração no Microclima e Formação de Ilha de Calor

As superfícies (pavimentos e edificações) que absorvem calor, os efeitos das edificações sobre a circulação dos ventos, a redução da evapotranspiração e o aumento da insolação e da evaporação contribuem para elevar a temperatura e diminuir a umidade relativa do ar. Essa alteração no microclima, denominada Ilhas de Calor, ocorre principalmente nas cidades com elevado grau de urbanização. Apesar de a extensão da área urbana de Santa Maria e de seu elevado grau de urbanização, a localização do MEIRELES MRV no Setor Meireles, limítrofe a ZUEQ e à ZRUC, não está totalmente integrada a malha urbana da Santa Maria e esse fenômeno climático passa a ter menor efeito e importância.

Impacto	Negativo	Efetivo	Indireto	Local	Permanente
	Longo Prazo	Irreversível	Relevante	Cumulativo	Sinérgico

b) Geração de Ruídos

A ocupação do MEIRELES MRV consolida a circulação de pessoas e veículos, através do uso dos espaços residenciais, públicos, comerciais e outras atividades que sejam fontes emissoras de ruídos.

Impacto	Negativo	Efetivo	Direto	Local	Permanente
	Curto Prazo	Irreversível	Pouco Relevante	Cumulativo	Sinérgico

7.4.1.3 Água

a) Consumo de Água

O uso de água para o abastecimento público do MEIRELES MRV, inclusive para consumo humano e os usos comerciais, demanda parte da reserva hídrica disponível para a CAESB atender Santa Maria. De acordo com as informações da própria CAESB, o atendimento desse empreendimento imobiliário será provido pelo sistema produtor Corumbá, cujo comissionamento está previsto para dezembro de 2020, enquanto a ocupação do MEIRELES MRV está projetada para iniciar no primeiro semestre de 2023 (Quadro 57). Mesmo atrasando em 30 meses a operação comercial do sistema produtor Corumbá, é possível atender com o uso da água subterrânea, temporariamente, 40% da população residencial ou as unidades imobiliárias cuja demanda de água some 152.906 L/dia (1,77 L/s), seguindo a Alternativa 4 da concepção de abastecimento público aprovada pela CAESB.

Impacto	Negativo	Efetivo	Direto	Regional	Permanente
	Curto Prazo	Irreversível	Relevante	Cumulativo	Sinérgico

b) Redução da Recarga do Aquífero

A pavimentação, as edificações e outras formas de impermeabilização do solo consolidam a diminuição da infiltração da chuva no solo e a reposição do reservatório natural subterrâneo, inclusive por estar a AID situada numa conformação hidrogeológica favorável à circulação de água.

Impacto	Negativo	Efetivo	Direto	Local	Permanente
	Cíclico	Irreversível	Relevante	Cumulativo	Sinérgico

c) Contaminação do Corpo Receptor de Efluentes Pluviais

O lançamento das águas pluviais do MEIRELES MRV indiretamente no leito do ribeirão Santa Maria está amparado no projeto específico, aprovado pela NOCAVAP, e na normativa editada pela ADASA, fato que permite o controle da qualidade e da vazão do efluente pluvial lançado nesse corpo receptor ainda na bacia de retenção projetada no lote do MEIRELES MRV e no canal artificial de drenagem das águas pluviais de Santa Maria, sem que haja a poluição da água do ribeirão Santa Maria a partir do ponto de lançamento final desse canal. Todavia, todos os dispositivos do sistema de drenagem pluvial precisam de manutenções periódicas para garantir a eficiência de seu funcionamento. A operação deficiente do sistema de drenagem pluvial pode causar a poluição da água do corpo receptor ou a elevação súbita de sua vazão, que pode danificar a calha do ribeirão Santa Maria no ponto do lançamento da água pluvial.

Impacto	Negativo	Potencial	Direto	Regional	Permanente
	Cíclico	Irreversível	Relevante	Cumulativo	Sinérgico

d) Assoreamento do Corpo Receptor de Águas Pluviais

O carreamento de particulados e sedimentos para o canal artificial de drenagem urbana e desse para o ribeirão Santa Maria, junto com as águas pluviais, pode aportar esses sólidos finos para a sua calha, alterando a sua conformação em termos de largura e profundidade. O sistema de drenagem pluvial concebido é capaz de deter os particulados e sedimentos ainda na bacia de retenção, desde que seja mantida em condições adequadas de funcionamento.

Impacto	Negativo	Potencial	Indireto	Regional	Permanente
	Cíclico	Reversível	Relevante	Cumulativo	Sinérgico

e) Carga de Efluentes Sanitários

A ocupação do MEIRELES MRV ensejará no aumento da geração de efluentes sanitários, que devem ser destinados à ETE Santa Maria, cujo corpo receptor é o ribeirão Alagado.

Impacto	Negativo	Efetivo	Direto	Regional	Permanente
	Curto Prazo	Irreversível	Muito Relevante	Cumulativo	Sinérgico

f) Consumo de Energia Elétrica

A matriz energética brasileira tem a predominância no uso da energia de fonte hidráulica proveniente de usinas hidrelétricas, motivo pelo qual o aumento do consumo de energia elétrica interfere sobre os recursos hídricos.

Impacto	Negativo	Efetivo	Indireto	Regional	Permanente
	Curto Prazo	Irreversível	Pouco Relevante	Cumulativo	Sinérgico

7.4.2 Meio Biótico

7.4.2.1 Fauna

a) Atração de Animais Cosmopolitas (baratas, moscas, mosquitos, escorpiões e ratos)

A deficiência na limpeza e higienização das áreas privativas e públicas do MEIRELES MRV pode oferecer condições de abrigo e de alimentação para animais sinantrópicos, atraindo a sua presença.

Impacto	Negativo	Potencial	Indireto	Local	Permanente
	Curto Prazo	Irreversível	Pouco Relevante	Cumulativo	Sinérgico

b) Proliferação de Zoonoses

O adensamento da ocupação urbana e do número de habitantes na gleba do MEIRELES MRV pode potencializar a proliferação de zoonoses dado a atração de animais sinantrópicos.

Impacto	Negativo	Potencial	Indireto	Local	Permanente
	Médio Prazo	Reversível	Relevante	Cumulativo	Sinérgico

7.4.2.2 Flora

a) Reposição da Cobertura Vegetal

O plantio de árvores, arbustos e herbáceas na área permeável, implantando-se o projeto paisagístico, propicia o sombreamento (redução da insolação direta), a infiltração de água no solo e a consequente melhoria no micro clima ao amenizar os efeitos de Ilhas de Calor (absorção de calor pelas superfícies).

A vegetação ainda oferece a floração, que ornamenta a paisagem, e a frutificação, com alimentos, atraindo em ambos os casos animais, em especial as aves e os insetos, que são importantes agentes polinizadores e dispersores.

Impacto	Positivo	Efetivo	Direto	Local	Permanente
	Longo Prazo	Reversível	Relevante	Cumulativo	Sinérgico

7.4.3 Meio Socioeconômico

a) Circulação de Veículos

A ocupação do MEIRELES MRV atrai pessoas para residir, trabalhar, visitar ou utilizar o comércio, aumentando o fluxo de pessoas e veículos na região.

Impacto	Negativo	Efetivo	Direto	Regional	Permanente
	Curto Prazo	Irreversível	Relevante	Cumulativo	Sinérgico

b) Demanda por Bens e Serviços Públicos

A ocupação do MEIRELES MRV aumenta a demanda por serviços públicos de transporte, saúde, educação, segurança, assistência social, lazer e outros.

Impacto	Negativo	Efetivo	Direto	Regional	Permanente
	Curto Prazo	Irreversível	Relevante	Cumulativo	Sinérgico

c) Consolidação de Setor Urbano

O aproveitamento do vazio urbano na Santa Maria em vez de ocupar novas áreas, onde seriam modificadas as características naturais do ambiente, poupa do Estado investimentos para implantação da infraestrutura urbana e reduz o custo operacional desse setor urbano.

Impacto	Positivo	Efetivo	Direto	Regional	Permanente
	Longo Prazo	Irreversível	Relevante	Cumulativo	Sinérgico

d) Áreas Habitacionais e Comerciais

A construção do MEIRELES MRV amplia a capacidade de acomodar parte da população que demanda áreas habitacionais e oferece lotes comerciais para a geração de emprego e renda. Deve-se considerar que 21,8% da população de Santa Maria ocupa-se no comércio e 70,1% em serviços, razão pela qual a oferta de lotes comerciais fortalecerá essas duas atividades e também poderá contribuir para aumentar o percentual da população cujo trabalho principal é exercido em Santa Maria (25,6%), em detrimento ao exercício de trabalho em outras localidades (74,6%), diminuindo a demanda pelo transporte público.

Impacto	Positivo	Efetivo	Direto	Regional	Permanente
	Curto Prazo	Irreversível	Relevante	Cumulativo	Sinérgico

e) Aquisição da Casa Própria

A oferta imobiliária do MEIRELES MRV pode contribuir para que parcela da população que reside em domicílios alugados (29,1%) ou cedidos (5,3%) em Santa Maria possa adquirir o seu imóvel próprio e melhorar indiretamente o seu patrimônio.

Impacto	Positivo	Potencial	Direto	Regional	Permanente
	Curto Prazo	Irreversível	Relevante	Cumulativo	Sinérgico

7.5 Quadro Síntese

No Quadro 69 é apresentada a síntese dos impactos socioambientais decorrentes do planejamento, da instalação e da ocupação do MEIRELES MRV.

Quadro 69: Síntese dos impactos ambientais identificados para as etapas de planejamento, instalação e ocupação do parcelamento de solo urbano MEIRELES MRV.

Impactos		Classificação									
Fase de Planejamento											
Ocorrência de Erosões	-	PT	IN	LO	PE	MP	RV	PR	CM	SN	
Afugentamento da Fauna	-	PT	DI	LO	TE	CP	RV	IR	CM	SN	
Supressão Vegetal	-	EF	DI	LO	PE	CP	RV	IR	CM	SN	
Geração de Emprego, Ocupação, Renda e Tributos	+	EF	DI	RG	TE	MP	RV	RE	CM	SN	
Geração de Dados e Informações	+	EF	DI	LO	PE	CP	IV	MR	CM	SN	
Valorização das Terras	+	PT	IN	LO	PE	MP	IV	RE	CM	SN	

Impactos	Classificação									
Alteração da Estrutura Urbana do Entorno	-	EF	DI	LO	PE	LP	IV	RE	CM	SN
Ocupação Ordenada do Solo	+	EF	DI	LO	PE	CP	RV	RE	CM	SN
Fase de Implantação										
Alteração no Microclima	-	EF	IN	LO	PE	LP	RV	RE	CM	SN
Poluição Sonora	-	EF	DI	LO	TE	CP	IV	RE	NC	SN
Poluição Atmosférica pela Emissão de Gases e Partículas	-	PT	DI	LO	TE	CP	IV	RE	CM	SN
Poluição Atmosférica pela Suspensão de Particulados (Poeira)	-	EF	DI	LO	TE	CP	RV	RE	CM	SN
Ocorrência de Maus Odores	-	PT	IN	LO	TE	CP	RV	PR	NC	SN
Poluição do Ribeirão Santa Maria	-	PT	IN	RG	TE	CP	RV	RE	CM	SN
Assoreamento do Ribeirão Santa Maria	-	PT	IN	RG	PE	MP	RV	RE	CM	SN
Redução da Recarga do Aquífero	-	EF	IN	RG	PE	MP	IV	RE	CM	SN
Contaminação da Água Subterrânea	-	PT	IN	RG	PE	LP	RV	PR	CM	SN
Consumo de Água Subterrânea	-	EF	DI	RG	TE	CP	RV	PR	CM	SN
Compactação do Solo	-	EF	DI	LO	PE	MP	RV	RE	CM	SN
Ocorrência de Processos Erosivos	-	PT	IN	LO	PE	MP	RV	RE	CM	SN
Ocorrência de Recalques e Solapamentos	-	PT	IN	LO	PE	CP	RV	RE	CM	SN
Contaminação do Solo e Subsolo	-	PT	IN	LO	PE	CP	RV	PR	CM	SN
Consumo de Recursos Minerais	-	EF	DI	RG	PE	CP	IV	MR	CM	SN
Geração de Resíduos da Construção Civil	-	EF	DI	RG	TE	CP	RV	RE	CM	SN
Alteração de <i>Habitats</i> Terrestres e Afugentamento da Fauna	-	EF	DI	LO	PE	CP	IV	PR	CM	SN
Aumento da Ocorrência de Animais Cosmopolitas	-	PT	DI	LO	TE	CP	RV	PR	CM	SN
Supressão Vegetal	-	EF	DI	LO	PE	CP	RV	PR	CM	SN
Recomposição da Cobertura Vegetal	+	EF	DI	LO	PE	LP	RV	PR	CM	SN
Acidentes de Trânsito	-	PT	IN	RG	TE	LP	IV	PR	NC	SN
Demanda por Transporte Público	-	EF	DI	RG	TE	CP	RV	PR	CM	SN
Incômodos à População Vizinha	-	EF	IN	RG	TE	CP	IV	PR	CM	SN
Geração de Empregos, Renda e Tributos	+	EF	DI	RG	TE	CP	RV	RE	CM	SN
Atendimento às Normas e Parâmetros Urbanísticos	+	EF	DI	RG	PE	LP	RV	MR	CM	SN
Alteração da Função Social da Terra	+	EF	DI	RG	PE	LP	IV	RE	CM	SN
Fase de Ocupação										
Manutenção da Impermeabilização do Solo	-	EF	IN	LO	PE	LP	IV	RE	CM	SN
Ocorrência de Processos Erosivos	-	PT	IN	LO	PE	CI	RV	RE	CM	SN
Contaminação do Solo pela Deposição de Resíduos Sólidos	-	PT	IN	LO	PE	MP	RV	PR	CM	SN
Alteração no Microclima e Formação de Ilha de Calor	-	EF	IN	LO	PE	LP	IV	RE	CM	SN
Geração de Ruídos	-	EF	DI	LO	PE	CP	IV	PR	CM	SN
Consumo de Água	-	EF	DI	RG	PE	CP	IV	RE	CM	SN
Redução da Recarga do Aquífero	-	EF	DI	LO	PE	CI	IV	RE	CM	SN

Impactos	Classificação									
Contaminação do Corpo Receptor de Efluentes Pluviais	-	PT	DI	RG	PE	CI	IV	RE	CM	SN
Assoreamento do Corpo Receptor de Efluentes Pluviais	-	PT	IN	RG	PE	CI	RV	RE	CM	SN
Carga de Efluentes Sanitários	-	EF	DI	RG	PE	CP	IV	MR	CM	SN
Consumo de Energia Elétrica	-	EF	IN	RG	PE	CP	IV	PR	CM	SN
Atração de Animais Cosmopolitas	-	PT	IN	LO	PE	CP	IV	PR	CM	SN
Proliferação de Zoonoses	-	PT	IN	LO	PE	MP	RV	RE	CM	SN
Reposição da Cobertura Vegetal	+	EF	DI	LO	PE	LP	RV	RE	CM	SN
Circulação de Veículos	-	EF	DI	RG	PE	CP	IV	RE	CM	SN
Demanda por Bens e Serviços Públicos	-	EF	DI	RG	PE	CP	IV	RE	CM	SN
Consolidação de Setor Urbano	+	EF	DI	RG	PE	LP	IV	RE	CM	SN
Áreas Habitacionais e Comerciais	+	EF	DI	RG	PE	CP	IV	RE	CM	SN
Aquisição da Casa Própria	+	PT	DI	RG	PE	CP	IV	RE	CM	SN

LEGENDA

+	POSITIVO	TE	TEMPORÁRIO	IR	IRRELEVANTE
-	NEGATIVO	PE	PERMANENTE	PR	POUCO RELEVANTE
		CI	CÍCLICO	RE	RELEVANTE
EF	EFETIVO			MR	MUITO RELEVANTE
PT	POTENCIAL	CP	CURTO PRAZO		
		MP	MÉDIO PRAZO	CM	CUMULATIVO
DI	DIRETO	LP	LONGO PRAZO	NC	NÃO CUMULATIVO
IN	INDIRETO				
		RV	REVERSÍVEL	SN	SINÉRGICO
LO	LOCAL	IV	IRREVERSÍVEL	NS	NÃO SINÉRGICO
RG	REGIONAL				

MEIO FÍSICO	
MEIO BIÓTICO	
MEIO ANTRÓPICO	

8 MEDIDAS DE CONTROLE AMBIENTAL

Este capítulo tem por objetivo indicar as medidas preventivas, corretivas, mitigadoras e compensatórias para os impactos ambientais negativos identificados durante os processos de implantação e ocupação do MEIRELES MRV. Também pretende apresentar outras iniciativas que contribuem para melhorar a qualidade ambiental desse empreendimento imobiliário, em consonância com o SELO MRV+VERDE estabelecido pelo Procedimento Operacional Padrão – POP 36.009 e POP 36.010.

8.1 Medidas de Controle Ambiental para a Etapa de Instalação

8.1.1 Medidas Preventivas

- a) Cercar o canteiro de obras para evitar o acesso de pessoas não autorizadas, de forma a prevenir a ocorrência de acidentes de trabalho e ambiental;
- b) Executar o muro de divisa das áreas residenciais para evitar o consumo de madeiras como tapume, seguindo o item 7.10 do POP 36.010 da MRV;
- c) Interligar o canteiro de obras ao sistema de esgotamento sanitário operado pela CAESB ou instalar fossas sépticas no canteiro de obras para receber todo efluente sanitário e esgota-lo periodicamente para Estações de Tratamento de Esgoto através de caminhões limpa fossa autorizado;
- d) Utilizar sanitários na frente de obras, os quais devem estar em locais de fácil acesso, seguro e em até 150 metros de distância do posto de trabalho, efetuando a manutenção e limpeza sistemáticas;
- e) Perfurar o(s) poço(s) tubular(es) em consonância com a Outorga Prévia;
- f) Dotar o(s) poço(s) tubular(es) profundo(s) de área de proteção sanitária, cercada e sinalizada;
- g) Instalar hidrômetro no cavalete do poço tubular profundo, cuja saída deve ser construída em laje de concreto com 20 centímetros de altura e caimento do centro para a borda;
- h) Interligar a rede de abastecimento de água do canteiro de obras ao sistema produtor Corumbá assim que esse entrar em operação;
- i) Racionalizar o uso da água para evitar desperdícios;
- j) Implantar sistema de drenagem pluvial para evitar que o escoamento superficial das águas pluviais possa causar erosões ou fluir para o ribeirão Santa Maria, carreando poluentes;
- k) Efetuar os abastecimentos de combustíveis e lubrificações em local com piso impermeável, dotado de cobertura e de canaletas de contenção ligadas ao sistema separador de água e óleo, que devem ser constantemente inspecionados e mantidos em condições adequadas de uso, mesmo que essa operação seja efetuada através de caminhão comboio;

- l) Efetuar manutenções preventivas em toda a frota para manter as máquinas, veículos e equipamentos utilizados na obra regularmente revisados, de forma que os seus motores não gerem ruídos excessivos, emitam gases acima dos níveis permitidos e nem fluidos poluentes;
- m) Proibir a instalação de oficina mecânica no canteiro de obras, ou seja, realizar as manutenções, preventivas ou corretivas, em local apropriado externo ao canteiro de obras;
- n) Executar preferencialmente a pavimentação asfáltica durante a estação seca;
- o) Usar barreiras de contenção de material betuminoso para evitar a contaminação do solo e do ribeirão Santa Maria durante as atividades de pavimentação asfáltica, em especial no período chuvoso;
- p) Utilizar barreiras de contenção para evitar a contaminação do ribeirão Santa Maria durante a implantação do dissipador de energia do sistema de drenagem pluvial;
- q) Manejar os líquidos poluentes (óleos, combustíveis e outras substâncias perigosas) sobre piso impermeabilizado e interligado a sistema separador de água e óleo, mesmo que provisório, para evitar a contaminação do solo e da água subterrânea;
- r) Orientar os motoristas de caminhões, de veículos e os operadores das máquinas utilizadas na obra acerca da velocidade máxima e da prática de direção defensiva, visando evitar a suspensão de poeira com o tráfego de veículos e a ocorrência de acidentes;
- s) Proibir a queima de quaisquer resíduos sólidos;
- t) Atender as diretrizes do Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil – PGRCC no tocante a minimizar a geração de resíduos sólidos;
- u) Acondicionar os resíduos orgânicos em lixeiras com tampa, identificadas e, diariamente, recolher o conteúdo dessas lixeiras; armazená-lo em *container* marrom com tampa, que deve ser mantido fechado até a coleta por caminhões próprios para transporte, com a carga coberta, até o aterro sanitário, evitando assim a atração de animais sinantrópicos e a emissão de odores desagradáveis;
- v) Instalar baia, coberta, com o piso impermeabilizado, cercada por mureta de 20 centímetros de altura, para abrigar os *containers* destinados ao armazenamento de resíduos sólidos orgânicos e perigosos;
- w) Incluir no sistema de drenagem pluvial, antes do ponto de lançamento final das águas pluviais no canal artificial de drenagem urbana, bacias de qualidade e vazão para conter resíduos, sedimentos, regularizar a vazão, preservar o referido dispositivo de drenagem pluvial e a calha do corpo receptor;
- x) Cercar as bacias de detenção visando evitar o acesso de pessoas, animais e a ocorrência de acidentes;
- y) Implantar dispositivos nos dissipadores de energia e no interior da bacia de detenção para evitar o acúmulo de água e proliferação de vetores;
- z) Instruir a população sobre o objetivo e a funcionalidade das bacias de detenção, através de placas fixadas nas proximidades desse dispositivo;

- aa) Manter o subsolo exposto pelo menor tempo durante as escavações, cortes, aterros e fundações para evitar a ocorrência de recalques e solapamentos;
- bb) Estocar o *top soil* para uso como substrato na reposição da cobertura vegetal das áreas alteradas;
- cc) Sinalizar o canteiro de obras, as frentes de obras e imediações com placas de advertência para evitar a ocorrência de acidentes de trânsito e de trabalho;
- dd) Fornecer aos empregados e visitantes os Equipamentos de Proteção Individual – EPI, que devem ser obrigatoriamente utilizados no canteiro e na frente de obras.

8.1.2 Medidas Corretivas

- a) Recuperar a área degradada da gleba com a implantação do projeto urbanístico;
- b) Recuperar as demais áreas afetadas pela implantação do MEIRELES MRV, em especial os trechos das redes de abastecimento de água, esgotamento sanitário e drenagem pluvial, através da reposição da cobertura vegetal e asfalto nos trechos escavados para instalação das tubulações e demais dispositivos;
- c) Executar manutenções corretivas para reparar todos os equipamentos, máquinas e veículos utilizados na obra que estiverem emitindo gases acima dos níveis máximos permitidos, gerando ruído excessivo ou vazando fluidos, imediatamente ao detectar o defeito;
- d) Aspergir água nos locais onde houver suspensão de poeira no ar até assenta-la;
- e) Promover o imediato descarte dos resíduos orgânicos que estiverem gerando mau cheiro ou atraindo animais sinantrópicos, dando-lhe destinação final ao aterro sanitário, para onde deve ser transportado em caminhões que mantenham a carga coberta;
- f) Esgotar imediatamente qualquer fossa séptica que extravasar efluente sanitário ou que apresentar defeito de funcionamento, assim como conter o volume extravasado e remediar a área atingida;
- g) Desinstalar as fossas sépticas após a interligação do canteiro de obras ao sistema de esgoto sanitário operado pela CAESB;
- h) Remediar o derramamento de combustíveis e lubrificantes no solo, extinguindo a causa e cobrindo o poluente com solo estéril, areia ou serragem; remover o solo contaminado com auxílio de pá; armazená-lo em bombona identificada com o símbolo de resíduo perigoso; remeter esse recipiente para destinação apropriada através de empresas cadastradas e licenciadas junto ao SLU e ao IBRAM; e comunicar o IBRAM acerca do incidente;
- i) Obturar ou lacrar o(s) poço(s) tubular(es) profundo(s) após a interligação do canteiro de obras ao sistema de abastecimento de água operado pela CAESB;
- j) Promover a recuperação de processos erosivos incipientes, eliminando as suas causas e corrigindo os seus efeitos.

8.1.3 Medidas Mitigadoras

- a) Retirar abrigos da fauna na gleba do MEIRELES MRV, removendo-se ninhos e tocas encontradas antes de suprimir as árvores;
- b) Instruir e orientar todos os trabalhadores sobre as questões e condicionantes ambientais da obra através de atividades de educação ambiental, seguindo o item 7.3 do POP 36.010 da MRV;
- c) Limitar a retirada da cobertura vegetal somente nos trechos previstos para urbanização constantes no Estudo Preliminar Urbanístico e nos projetos de infraestrutura;
- d) Retirar a vegetação de forma gradativa, segmentando a obra em trechos para evitar a exposição prolongada do solo às intempéries e a suspensão de poeira no ar;
- e) Estocar o *top soil* para utilizá-lo na reposição vegetal;
- f) Usar protetor auricular ou abafador para reduzir os ruídos emitidos acima dos níveis permitidos;
- g) Enclausurar as máquinas, equipamentos e atividades que emitam sons acima dos níveis tolerados para a vizinhança e demais trabalhadores, com destaque à serralheria e marcenaria;
- h) Aspergir água no solo durante a obra para manter as superfícies úmidas e diminuir a suspensão de partículas no ar, assim como aspergir os montes de agregados, o *top soil* estocado e os locais onde haja movimentação de solo (cortes, aterros, escavações e compactações);
- i) Promover o reuso da água decantada da lavagem de betoneira, de acordo com o item 7.5 do POP 36.010 da MRV;
- j) Usar máscara semifacial PFF-2 e óculos para conter as partículas suspensas no ar;
- k) Requerer à ADASA as outorgas, prévia e de uso de recursos hídricos, para extrair água subterrânea;
- l) Utilizar a vazão de água subterrânea outorgada pela ADASA durante a obra até a sua interligação ao sistema de abastecimento de água operado pela CAESB;
- m) Interligar a rede de abastecimento de água do MEIRELES MRV ao sistema produtor Corumbá, assim que a CAESB comissiona-lo, substituindo o uso da água subterrânea;
- n) Obturar ou lacrar o(s) poço(s) tubular(es) após a interligação da rede de abastecimento de água do MEIRELES MRV ao sistema produtor Corumbá;
- o) Implantar o sistema de drenagem pluvial dotado de dispositivos que diminuam a velocidade e a quantidade das águas pluviais a serem lançadas no canal artificial de drenagem urbana, assim como promovam a detenção de resíduos sólidos, sedimentos e particulados, isto é, instalar a bacia de detenção e caixas de retardo exigidas pela ADASA;
- p) Utilizar caminhões pipa e limpa fossa (coleta de esgoto) outorgados pela ADASA;

- q) Instalar rede de drenagem de águas pluviais com sistema de retenção de poluentes, em conformidade com a Resolução da ADASA nº 09/2011;
- r) Implantar vias de serviços no canteiro e na frente de obras, por onde as máquinas pesadas e veículos devem preferencialmente transitar;
- s) Executar as correções topográficas para anular ou mitigar as adversidades do escoamento superficial das águas pluviais;
- t) Manejar os resíduos sólidos de acordo com as diretrizes indicadas no Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil e conforme o item 7.1 do POP 36.010 da MRV;
- u) Utilizar materiais de origem mineral (areia, brita, cimento e outros minerais) apenas de fornecedores que possuam as licenças ambientais vigentes;
- v) Utilizar madeira certificada proveniente de fornecedores licenciados, de acordo com o item 7.2 do POP 36.010 da MRV;
- w) Construir edículas para abrigar os contentores de lixo das unidades residenciais, de acordo com o item 7.4 do POP 36.009 da MRV;
- x) Instalar lâmpadas de baixo consumo (LED) nas áreas comuns dos edifícios e na iluminação pública, em conformidade com o item 7.7 do POP 36.009 da MRV;
- y) Instalar dispositivos economizadores de energia elétrica (sensores de presença) nas áreas comuns dos edifícios, conforme o item 7.8 do POP 36.009 da MRV;
- z) Instalar dispositivo economizador de água no sistema de abastecimento (reductor de vazão e arejador), como indica o item 7.10 do POP 36.009 da MRV;
- aa) Instalar dispositivo economizador de água no sistema de descarga (duplo acionamento de descarga nas bacias sanitárias), segundo o item 7.9 do POP 36.009 da MRV;
- bb) Efetuar o acompanhamento periódico da obra em relação ao atendimento das condicionantes fixadas na L.I. e à execução dos programas de monitoramento e educação ambiental.

8.1.4 Medidas Compensatórias

- a) Realizar a compensação florestal nos termos do Decreto Distrital nº 39.469/2018, priorizando, em caso de plantio de árvores, que essa regeneração artificial seja executada em áreas degradadas na microbacia hidrográfica do ribeirão Santa Maria;
- b) Realizar a compensação ambiental nos termos das Instruções Normativas nºs 76/2010 e 001/2013 do IBRAM, adotando como referência o Mapa 33 – Zoneamento Ambiental para Compensação.

8.2 Medidas de Controle Ambiental para a Etapa de Ocupação

8.2.1 Medidas Preventivas

- a) Realizar manutenções preventivas na rede de abastecimento de água no MEIRELES MRV para evitar o desperdício de água;
- b) Realizar manutenções preventivas na rede de esgotamento sanitário no MEIRELES MRV para evitar o extravasamento de efluentes sanitários;
- c) Manter os equipamentos de drenagem das águas pluviais limpos para seu adequado funcionamento e realizar a fiscalização visando evitar ou interromper as ligações clandestinas de redes de esgoto; merece destaque a necessidade de manter a bacia de retenção do sistema de drenagem pluvial limpa ao remover sistematicamente os resíduos sólidos e os sedimentos aportados para o seu interior, de forma a evitar a poluição e o assoreamento do trecho do canal artificial de drenagem urbana que desagua no ribeirão Santa Maria;
- d) Efetuar o correto acondicionamento, armazenamento, coleta e destinação final dos resíduos sólidos, segregando-os, ao menos, em orgânico e seco/reciclável;
- e) Realizar diariamente a coleta dos resíduos orgânicos no MEIRELES MRV;
- f) Monitorar a qualidade das águas do ribeirão Santa Maria e das águas subterrâneas exploradas, nos pontos de amostragem a serem indicados pelo Plano de Acompanhamento de Recursos Hídricos;
- g) Monitorar o surgimento de processos erosivos.

8.2.2 Medidas Corretivas

- a) Reparar imediatamente os sistemas de abastecimento de água, esgoto sanitário e drenagem pluvial assim que apresentarem defeito em seus respectivos funcionamentos;
- b) Adotar medidas corretivas caso haja poluição do ribeirão Santa Maria decorrentes do empreendimento;
- c) Repor a vegetação nos trechos das áreas verdes com solo exposto às intempéries.

8.2.3 Medidas Mitigadoras

- a) Repor e manter a cobertura vegetal (projeto paisagístico) no terreno do MEIRELES MRV, de forma que as áreas verdes não tenham o seu solo exposto às intempéries e a arborização forneça conforto térmico e acústico para a população;

- b) Sensibilizar os comerciantes e habitantes sobre o uso racional da água, o combate ao desperdício e o gerenciamento de resíduos sólidos;
- c) Distribuir lixeiras para resíduos orgânicos e para resíduos secos em área pública, em quantidade suficiente ao acondicionamento dos resíduos gerados na AID (comerciantes e condomínios);
- d) Efetuar o correto acondicionamento, armazenamento, coleta e destinação final dos resíduos sólidos, segregando-os, ao menos, em orgânico e seco/reciclável;
- e) Monitorar a manutenção das áreas permeáveis em relação à área total dos lotes estabelecida, conforme porcentagem definida no projeto urbanístico.

8.2.4 Medidas Compensatórias

- a) Manter o plantio de compensação florestal pelo período estabelecido pelo IBRAM.

9 MONITORAMENTO AMBIENTAL

O Monitoramento Ambiental ora proposto é o conjunto de procedimentos técnicos executados pelo empreendedor para manter o IBRAM informado sobre as interferências ambientais causadas durante a implantação do MEIRELES MRV.

Essa ferramenta também propicia a gestão e o controle dos impactos ambientais negativos decorrentes desse empreendimento imobiliário, haja vista abrangerem as medidas preventivas e/ou mitigadoras dos danos efetivos e potenciais ao meio ambiente mais ocorrente nesse tipo de atividade econômica.

Tem-se ainda por objetivo descrever diretrizes para manter ou melhorar as condições ambientais na Área de Influência Direta, devendo ser executado durante as fases de construção e o início da ocupação do MEIRELES MRV os planos descritos a seguir:

- a) Plano de Acompanhamento das Ações de Limpeza do Terreno, Remoção da Vegetação e Espécies da Fauna e Movimento de Terra;
- b) Plano de Acompanhamento de Efluentes de Obras;
- c) Plano de Acompanhamento de Ruídos de Obras;
- d) Plano de Acompanhamento de Processos Erosivos;
- e) Plano de Acompanhamento de Gerenciamento de Resíduos Sólidos;
- f) Plano de Acompanhamento de Recursos Hídricos Superficiais – Efluente Pluvial;
- g) Plano de Acompanhamento de Recursos Hídricos Subterrâneos;
- h) Plano de Acompanhamento de Emissões Atmosféricas;
- i) Plano de Acompanhamento de Vigilância Sanitária Ambiental;
- j) Plano de Acompanhamento de Educação Ambiental.

9.1 Plano de Acompanhamento das Ações de Limpeza do Terreno, Remoção da Vegetação e Espécies da Fauna e Movimento de Terra

9.1.1 Justificativa

Para a implantação do MEIRELES MRV serão executadas a limpeza e a conformação do terreno, com a supressão da cobertura vegetal, remoção da camada superficial do solo e a movimentação de solo para cortes/aterros e terraplenagem, expondo-o às intempéries e causando efeitos ambientais negativos quando não são tomadas as medidas de controle apropriadas.

9.1.2 Objetivos

Acompanhar as ações de limpeza e conformação do terreno para a implantação do MEIRELES MRV, evitando que essas ações sejam promotoras de danos ambientais externos ao perímetro da sua gleba, mantendo a regularidade do transporte e da destinação do material lenhoso, propiciando a manutenção ou transferência de ninhos, outros tipos de abrigos e da própria fauna silvestre, além da conformação da topografia do terreno e dos usos adequados do *top soil* e demais camadas do solo.

9.1.3 Atividades

- Transferir ninhos e outros abrigos da fauna;
- Transferir animais eventualmente encontrados nas áreas de intervenção;
- Remover resíduos sólidos irregularmente descartados no trecho degradado, seguindo as diretrizes do Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil – PGRCC;
- Suprimir a vegetação (abate de árvores, desgalhamento, traçamento, enleiramento e transporte) de acordo com a autorização específica (ASV);
- Coletar e destinar os resíduos vegetais para o local indicado pelo Serviço de Limpeza Urbana – SLU;
- Remover, transportar, armazenar e reusar o *top-soil* e as demais camadas do solo.

9.1.4 Frequência

A transferência de ninhos, a remoção de resíduos sólidos e a supressão de árvores devem ser realizadas numa única etapa em cada trecho da obra, com o acompanhamento técnico em vistorias diárias até a conclusão desses serviços. As demais atividades devem ser vistoriadas semanalmente até a completa instalação da infraestrutura urbana do MEIRELES MRV.

9.2 Plano de Acompanhamento de Efluentes de Obras

9.2.1 Justificativa

Durante as obras de implantação do MEIRELES MRV serão gerados diferentes tipos de efluentes, que devem ser adequadamente manejados para evitar a poluição do solo e da água subterrânea, pois a AID é um terreno plano situado na sobreposição do sistema hidrogeológico P₁ em R₃/Q₃, configurando uma área com elevadas taxa de infiltração e susceptibilidade à contaminação do subsolo.

9.2.2 Objetivos

Monitorar a coleta, o tratamento e a destinação dos efluentes sanitários e industriais gerados durante a implantação do MEIRELES MRV.

9.2.3 Atividades

O monitoramento de efluentes gerados nas obras consiste na execução de procedimentos técnicos para verificar o seu manejo e a sua qualidade.

a) Efluentes Sanitários

- Inspecionar a instalação e a operação da(s) fossa(s) séptica(s) no canteiro de obras até a interligação da rede de esgoto sanitário do MEIRELES MRV no interceptor da CAESB;
- Identificar extravasamento de esgoto sanitário pelo canteiro de obras;
- Verificar os comprovantes de recolhimento/destinação emitidos pelos caminhões limpa fossa e pela ETE.

Considerando que a AID será atendida pela CAESB no que se refere ao esgotamento sanitário, assim que o canteiro de obras estiver interligado a esse serviço público de saneamento básico, a CAESB deve passar a ter a responsabilidade pelo monitoramento do efluente tratado e do seu corpo receptor.

b) Efluente da Lavagem de Caminhões Betoneira

O líquido originado na lavagem dos balões dos caminhões betoneira deve ser escoado e armazenado em caixas de decantação de finos, cuja função é separar da parte líquida as frações sólidas, enquanto o líquido originado na lavagem do próprio caminhão, com traços de óleos e graxas, deve ser direcionado para o sistema de drenagem oleosa.

A água separada no processo de decantação ou na separação da água e óleo, proveniente da lavagem dos caminhões betoneira, pode ser reutilizada na própria lavagem das betoneiras e na aspersão sobre os agregados, pisos e solo exposto para reduzir a suspensão de particulados na atmosfera, caso seja necessário, enquanto a fração fina separada deve ser destinada como Resíduos da Construção Civil – classe A.

- Inspecionar a instalação e a operação do sistema de decantação de sedimentos;
- Analisar a qualidade do efluente tratado na caixa de decantação;
- Inspecionar a instalação e a operação do sistema de drenagem oleosa – SDO;
- Analisar a qualidade do efluente tratado no SDO.

9.2.4 Frequência

As inspeções e as verificações devem ser realizadas em vistorias semanais até a completa instalação da infraestrutura urbana do MEIRELES MRV.

A análise física, química e biológica do efluente tratado na caixa de decantação e no SDO deve ser realizada trimestralmente.

9.3 Plano de Acompanhamento de Ruídos de Obras

9.3.1 Justificativa

Durante a implantação do MEIRELES MRV as obras emitirão ruídos em diferentes níveis e duração, que podem ocasionar incômodo aos agentes receptores (trabalhadores e vizinhança).

9.3.2 Objetivos

Avaliar as condições acústicas e verificar se os níveis de ruído na AID e imediações encontram-se dentro dos limites estabelecidos na legislação vigente, visando preservar a saúde dos trabalhadores e dos vizinhos durante a construção do empreendimento imobiliário.

9.3.3 Atividades

O Plano de Acompanhamento de Ruídos de Obras tem como principal atividade medir o nível de ruído e avaliá-lo de acordo com os limites estabelecidos pela legislação vigente, a citar:

- NBR 10.151:2019 – Avaliação do ruído em áreas habitadas, visando o conforto da comunidade;
- Resolução do CONAMA nº 001/1990 – Normas referentes à emissão de ruídos no meio ambiente;

- Lei Distrital nº 4.092/2008 – Dispõe sobre o controle da poluição sonora e os limites máximos de intensidade da emissão de sons e ruídos resultantes de atividades urbanas e rurais no Distrito Federal; e
- Decreto Distrital nº 33.868/2012 e Decreto Distrital nº 34.430/2013 – Regulamenta a Lei Distrital nº 4.092/2008, que dispõe sobre o controle da poluição sonora e os limites máximos de intensidade da emissão de sons e ruídos resultantes de atividades urbanas e rurais do Distrito Federal.

A Resolução do CONAMA nº 001/90 estabelece que a emissão de ruídos em decorrência de quaisquer atividades industriais, comerciais, sociais ou recreativas não deve ser superior aos valores considerados aceitáveis pela NBR 10.151:2019, cujos limites são apresentados no Quadro 70.

Quadro 70: Nível de critério de avaliação (NCA) para ambientes externos, em dB(A).

Tipos de Áreas	Diurno	Noturno
Áreas de sítios e fazendas	40	35
Área estritamente residencial urbana ou de hospitais ou de escolas	50	45
Área mista, predominantemente residencial	55	50
Área mista, com vocação comercial e administrativa	60	55
Área mista, com vocação recreacional	65	55
Área predominantemente industrial	70	60

Fonte: ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2019.

As obras de implantação do MEIRELES MRV promoverão alterações no cenário acústico da AID e, por essa razão, o monitoramento do ruído deve ser executado da seguinte forma:

- Medir a emissão de ruídos nas principais fontes geradoras do canteiro e da frente de obras;
- Comparar os valores obtidos com os valores apresentados no Quadro 70;
- Verificar o uso de equipamentos de proteção individual – EPI para a audição dos colaboradores, de acordo com as respectivas funções;
- Verificar se as fontes geradoras de elevados níveis de ruído estão adequadamente enclausuradas.

9.3.4 Frequência

Medições trimestrais no canteiro de obras e nas principais frentes de serviços até a completa instalação da infraestrutura urbana do MEIRELES MRV. Verificação diária do uso dos EPI para audição e da ocorrência de níveis elevados de ruídos que prejudiquem os trabalhadores e vizinhança.

9.4 Plano de Acompanhamento de Processos Erosivos

9.4.1 Justificativa

Entre as principais intervenções na construção do MEIRELES MRV destaca-se a limpeza do terreno (com a supressão vegetal) e a execução de cortes e aterros, escavações, terraplanagem, asfaltamento e disposição do material excedente de obras, todas com efetivo e/ou potencial impacto negativo que expõem o solo às intempéries, tornando-o susceptível aos processos erosivos quando não são adotadas medidas de controle adequadas.

9.4.2 Objetivos

Avaliar a execução das medidas de controle ambiental inerentes aos processos erosivos para evitar o surgimento de erosões e corrigir àquelas incipientes.

9.4.3 Atividades

a) Identificar os Trechos Suscetíveis à Erosão

A gleba do MEIRELES MRV possui baixa declividade (relevo plano) e a sua cobertura vegetal, com cerrado sentido restrito e campo sujo, ocupa o Latossolo Vermelho e o sistema do domínio poroso P₁, características que favorecem a infiltração das chuvas e diminuem a susceptibilidade à erosão.

Apesar disso, durante a estação das chuvas, alguns trechos tornam-se susceptíveis à erosão, a citar:

- Espaços com o solo exposto às intempéries ou onde houver a retirada da vegetação;
- Locais sujeitos a escavações para a implantação dos dispositivos dos equipamentos públicos urbanos (abastecimento de água, drenagem de águas pluviais, esgoto sanitário, energia elétrica); e
- Lugares onde forem realizadas atividades de cortes e aterros do solo.

b) Identificar e Monitorar os Processos Erosivos

- Inspeccionar os trechos com maior susceptibilidade às erosões para identificar a desagregação ou compactação das partículas do solo, a ocorrência de transporte e o acúmulo de sedimentos, assim como a existência de processos mais avançados de erosão laminar ou em sulco;
- Ao detectar a ocorrência de processo erosivo, eliminar a sua causa;
- Recuperar a área degradada (consequência).

9.4.4 Frequência

A identificação de trechos suscetíveis à erosão e a identificação e monitoramento de processos erosivos devem ser realizadas em vistorias semanais durante a estação das chuvas e mensais no período seco.

9.5 Plano de Acompanhamento de Gerenciamento de Resíduos Sólidos

9.5.1 Justificativa

A geração dos resíduos sólidos durante a instalação do MEIRELES MRV, incluindo aqueles de origem da construção civil e urbanos, pode causar impactos negativos sobre os ambientes urbano e natural caso não sejam manejados adequadamente.

9.5.2 Objetivos

Reduzir o volume de resíduos sólidos gerados ao estritamente necessário ou mesmo a sua não geração, bem como reutilizar e reciclar aqueles inevitavelmente gerados, visando reinseri-los ao ciclo produtivo, e orientar os trabalhadores e vizinhança sobre a correta segregação, acondicionamento, armazenamento, coleta, transporte, tratamento e destinação final dos resíduos sólidos urbanos e da construção civil.

9.5.3 Atividades

Durante a construção do MEIRELES MRV deve-se executar o Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil – PGRCC, em conformidade com a Resolução do CONAMA nº 307/2002, visando minimizar a geração de resíduos sólidos e segregar, acondicionar, armazenar, tratar, dispor para coleta ou dar destino final aos resíduos inevitavelmente gerados.

A este PGRCC devem ser integradas as diretrizes para gerenciar os demais resíduos sólidos gerados no canteiro de obras, que não se enquadram como resíduos da construção civil, como aqueles gerados nas áreas administrativas do canteiro (almoxarifado, refeitório, escritório, dentre outros), de acordo com a NBR 10.004:2004.

Portanto, o monitoramento do gerenciamento dos resíduos sólidos deve ser executado da seguinte forma:

- Acompanhar a execução do PGRCC;
- Avaliar a segregação, o acondicionamento, o armazenamento, a coleta e a destinação final dos resíduos sólidos;
- Verificar os comprovantes de recolhimento de resíduos sólidos emitido pelos caminhões caçamba e/ou pelo SLU.

9.5.4 Frequência

Vistorias semanais para monitorar o gerenciamento dos RCC e demais resíduos sólidos.

9.6 Plano de Acompanhamento de Recursos Hídricos Superficiais – Efluente Pluvial

9.6.1 Justificativa

O monitoramento de recursos hídricos constitui-se em importante instrumento para proteção qualitativa dos mananciais superficiais e para possibilitar a correção tempestiva de processos que possam gerar passivos ambientais, sobretudo aqueles nocivos ao ambiente aquático. Embora o lançamento do sistema de drenagem pluvial do MEIRELES MRV tenha sido projetado no canal artificial de drenagem urbana de Santa Maria é relevante que a sua carga poluente não prejudique esse dispositivo de drenagem de águas pluviais e, por consequência, o ribeirão Santa Maria ao se juntar com o deflúvio da área urbana nesse canal de drenagem.

9.6.2 Objetivos

Acompanhar a qualidade do efluente pluvial do MEIRELES MRV no ponto de lançamento no canal de drenagem urbana, para avaliar a eficiência funcional da bacia de retenção e indicar medidas de controle das cargas poluidoras excedentes identificadas sobre o citado dispositivo de drenagem pluvial, oriundas desse empreendimento imobiliário.

9.6.3 Atividades

O monitoramento do efluente é o procedimento técnico de avaliação do deflúvio do MEIRELES MRV após escoar da bacia de retenção e onde será avaliada a qualidade ao comparar os parâmetros fixados na Resolução do CONAMA nº 430/2011 com os respectivos valores permitidos.

Os parâmetros a serem analisados serão avaliados e detalhados no âmbito do PBA a ser elaborado na etapa da Licença de Instalação – L.I.

9.6.4 Frequência

A qualidade da água do corpo receptor e do efluente pluvial deve ser analisada trimestralmente durante o período de construção do MEIRELES MRV e por mais 2 (dois) anos após iniciar a sua ocupação.

9.7 Plano de Acompanhamento de Recursos Hídricos Subterrâneos

9.7.1 Justificativa

Considerando que está prevista a extração de água subterrânea para o uso industrial e consumo humano durante as obras, até a interligação do MEIRELES MRV ao sistema de abastecimento de água a ser operado pela CAESB (Sistema Corumbá), faz-se necessário acompanhar a qualidade da água bruta e a vazão extraída.

9.7.2 Objetivos

Acompanhar a qualidade das águas subterrâneas extraídas através de poços tubulares profundos para o abastecimento humano e uso industrial, assim como a vazão explorada.

9.7.3 Atividades

- Coletar amostra de água na saída do(s) poço(s) tubular(es) para análise laboratorial dos parâmetros definidos na Resolução do CONAMA nº 396/2008;
- Avaliar o resultado da análise laboratorial comparando seus dados com os limites estabelecimentos na Resolução do CONAMA nº 396/2008;
- Comparar os dados entre as campanhas de amostragem;
- Indicar eventuais medidas corretivas;
- Calcular a vazão explorada através de leitura sistemática do hidrômetro.

Os parâmetros a serem analisados serão avaliados e detalhados no âmbito do PBA a ser elaborado na etapa de L.I.

9.7.4 Frequência

A qualidade da água subterrânea deve ser analisada trimestralmente durante o período de construção do MEIRELES MRV e a sua vazão medida mensalmente, até a completa substituição dos poços tubulares pelo Sistema Corumbá.

9.8 Plano de Acompanhamento de Emissões Atmosféricas

9.8.1 Justificativa

Prevê-se que, em decorrência das obras de implantação do MEIRELES MRV, as emissões de gases, materiais particulados e poeira sejam aumentados, tanto pela utilização e circulação de máquinas, veículos e equipamentos, quanto pela limpeza do terreno e as movimentações de solo, promovendo alterações na qualidade do ar e podendo causar poluição atmosférica quando as emissões ultrapassarem os níveis permitidos. Diante desse cenário é necessário controlar e minimizar os efeitos adversos por meio do monitoramento das fontes e procedimentos geradores.

9.8.2 Objetivos

Observar a eficiência das medidas de prevenção à poluição atmosférica e identificar tempestivamente a ocorrência de adversidades à qualidade do ar para a adoção das medidas corretivas.

9.8.3 Atividades

- Verificar as planilhas de controle de manutenção das máquinas, veículos e equipamentos;
- Avaliar visualmente a emissão de gases pelas máquinas, veículos e equipamentos em operação, observando a sua cor através do cartão do índice de fumaça e indicando a manutenção corretiva quando o índice ultrapassar a classe nº 2 (densidade 40%);
- Observar se estão cobertas por lona as caçambas dos caminhões com carga de solo, brita e areia;
- Identificar a suspensão de poeira e a eficiência da aspersão de água para agregação das partículas.

9.8.4 Frequência

Vistorias mensais para verificar as planilhas de controle de manutenção. Vistorias semanais para avaliar a ocorrência de emissões de gases e materiais particulados acima dos níveis permitidos. Vistorias diárias para identificar a suspensão de poeira no ar e observar a proteção das caçambas dos caminhões.

9.9 Plano de Acompanhamento de Vigilância Sanitária Ambiental

O Plano de Acompanhamento de Vigilância Sanitária Ambiental deve ser elaborado de acordo com a manifestação da Diretoria de Vigilância Ambiental, na fase da Licença de Instalação.

9.10 Plano de Acompanhamento de Educação Ambiental

O Plano de Educação Ambiental será elaborado seguindo a Instrução Normativa nº 058/2013 – IBRAM e o Termo de Referência a ser emitido pela unidade administrativa responsável.

10 RELATÓRIO FOTOGRÁFICO



Foto 10: Poligonal do MEIRELES MRV na perspectiva sul da gleba, de onde se observa parte da malha urbana de Santa Maria (norte).



Foto 11: Poligonal do MEIRELES MRV na perspectiva sul da gleba, de onde se observa parte da malha urbana de Santa Maria e a rodovia VC-371 atravessando a AID no trecho destacado em azul.



Foto 12: Poligonal do MEIRELES MRV na perspectiva sul da gleba, de onde se observa haver dois tipos de cobertura vegetal na gleba: cerrado sentido restrito (verde) e campo sujo (azul).



Foto 13: Poligonal do MEIRELES MRV na perspectiva norte da gleba, de onde se observa na parte superior (sul) o *TOTAL VILLE*.



Foto 14: Poligonal do MEIRELES MRV sob a perspectiva norte da gleba.



Foto 15: Trecho norte da AID, onde predomina a cobertura vegetal típica de cerrado sentido restrito.



Foto 16: Trecho nordeste da AID.



Foto 17: Trecho degradado da AID destacado em vermelho.



Foto 18: Trecho degradado da AID destacado em vermelho.



Foto 19: Trecho degradado da AID destacado em vermelho e parcela onde predomina a cobertura herbácea sob a forma de campo sujo.



Foto 20: Trecho da AID destacado em branco onde predomina a cobertura savânica sob a forma de cerrado sentido restrito.



Foto 21: Trecho da AID destacado em branco onde predomina a cobertura savânica sob a forma de cerrado sentido restrito. Trecho em azul onde se identificou a cobertura herbácea sob a forma de campo sujo.



Foto 22: Marco M2, situado no nordeste da AID.



Foto 23: Marco M2 da AID, com visada do limite norte da gleba em direção a oeste.



Foto 24: Marco M2 da AID, com visada do limite leste da gleba em direção ao sul.



Foto 25: Trecho de interseção da rodovia VC-371 com a via de circulação que confronta com o limite leste da AID.



Foto 26: Ponto próximo ao marco M4 da AID.



Foto 27: Marco M1, situado a noroeste da AID.



Foto 28: limite norte da AID, onde se observam árvores na parte interna do lote.



Foto 29: Trecho interno da AID, onde predominam árvores típicas do Cerrado.



Foto 30: Trecho interno da AID, onde existem árvores típicas do Cerrado regenerando em meio à camada herbácea exótica ao Cerrado.



Foto 31: Trecho interno da AID, onde existem árvores típicas do Cerrado regenerando em meio à camada herbácea exótica ao Cerrado.



Foto 32: Trecho interno da AID, onde as árvores típicas do Cerrado estão regenerando em meio à camada herbácea exótica ao Cerrado.



Foto 33: Resíduos sólidos (entulho) dispostos no limite leste da AID, próximo à área degradada.



Foto 34: Trecho degradado da AID, onde o solo está exposto às intempéries.



Foto 35: Trecho degradado da AID, onde o solo está exposto às intempéries.



Foto 36: Ponto do ribeirão Santa Maria onde se planeja lançar as águas pluviais do MEIRELES MRV.



Foto 37: Ponto do ribeirão Santa Maria onde se planeja lançar as águas pluviais do MEIRELES MRV



Foto 38: Coleta de água do ribeirão Santa Maria no ponto onde se planeja lançar as águas pluviais do MEIRELES MRV.



Foto 39: Armazenamento da amostra de água coletada para a análise laboratorial.



Foto 40: Centro de Ensino Infantil 416.



Foto 41: Centro Educacional 416 de Santa Maria.



Foto 42: Centro de Ensino Fundamenta 418.



Foto 43: Centro de Ensino Fundamenta 418.



Foto 44: Centro de Ensino Fundamenta 418.



Foto 45: Centro de Ensino Médio 417.



Foto 46: Faculdade Brasília, localizada no CL 417.



Foto 47: Colégio Objetivo, localizado no CL 418.



Foto 48: Faculdade Estácio, localizada no CL 418.



Foto 49: Unidade Básica de Saúde nº 8



Foto 50: Equipamento Público Esportivo situado na EQ 418/518.



Foto 51: Equipamento Público Esportivo situado na EQ 418/518.



Foto 52: Mobiliário infantil situado na EQ 416/516 de Santa Maria.



Foto 53: Mobiliário infantil situado na EQ 416/516 de Santa Maria.



Foto 54: Sede da Polícia Rodoviária Federal na margem da rodovia BR-040.



Foto 55: Sede da Polícia Rodoviária Federal na margem da rodovia BR-040.

11 CONCLUSÃO

Considerando que:

- a) O MEIRELES MRV é um parcelamento de solo urbano, onde estão previstos os usos residencial, comercial de baixa incomodidade, equipamento público e espaços livres de uso público, localizado numa gleba de 9,119994 hectares no Setor Meireles, na Região Administrativa de Santa Maria, com acesso direto pela rodovia VC-371, através das rodovias BR-040 e DF-290, onde se pretende assentar a população residencial de até 2.191 habitantes e contribuir para a dinamização da economia local;
- b) A MRV ENGENHARIA E PARTICIPAÇÕES S.A. é legítima proprietária do Quinhão 13 da fazenda Santa Maria, conforme consta na Escritura Pública de Compra e Venda de Imóvel lavrada no 2º Tabelião de Notas e Protesto do Distrito Federal, assim como no Registro R.3-42.477 da Certidão de Registro de Imóveis emitida pelo 5º Ofício de Registro de Imóveis do Distrito Federal para o imóvel inscrito na matrícula nº 42.477, portanto não existindo óbice fundiário;
- c) Da área total da gleba, exatos 8,361426 hectares (91,68%) são passíveis de parcelamento do solo e 0,758568 hectares (8,32%) é área não sujeita ao parcelamento do solo por ser a faixa de rolamento e respectiva faixa de domínio da rodovia VC-371;
- d) O projeto urbanístico preliminar do MEIRELES MRV atende aos parâmetros urbanísticos fixados no Plano Diretor de Ordenamento Territorial do Distrito Federal – PDOT, nas Diretrizes Urbanísticas – DIUR 06/2016 e nas Diretrizes Urbanísticas Específicas – DIUPE 11/2017;
- e) O MEIRELES MRV, de acordo com o zoneamento estabelecido pelo PDOT, está localizado na Zona Urbana de Expansão e Qualificação, que é composta por áreas propensas à ocupação urbana, predominantemente habitacional e que possui relação direta com áreas implantadas, onde se deve estruturar e articular a malha urbana para integrar e conectar as localidades existentes e constituir áreas para atender às demandas habitacionais;
- f) O Quinhão 13 localiza-se num vazio urbano próximo ao corredor de transporte representado pela rodovia BR-040, no eixo de conexão entre núcleos urbanos consolidados (Luziânia, Valparaíso de Goiás, Santa Maria, *Park Way* e outros núcleos urbanos no sentido norte do Distrito Federal);

- g) A ocupação desse vazio urbano permite ao Poder Público reduzir os custos de implantação, operação e manutenção de toda infraestrutura urbana local, melhorar o aproveitamento da capacidade instalada e também se alinhar ao objetivo do PDOT consignado em seu art. 8º, inciso IX, que trata da “otimização e priorização da ocupação urbana em áreas com infraestrutura implantada e em vazios urbanos das áreas consolidadas, respeitada a capacidade de suporte socioeconômico e ambiental do território”;
- h) O Quinhão 13 pode suprir parte da demanda imobiliária nesta unidade federativa ao oferecer lotes habitacionais, comerciais, para equipamento público e espaço livre de uso público;
- i) Por meio da análise de fotografias aéreas, imagens de satélite e vistorias no lote onde se projetou a implantação do MEIRELES MRV foram constatadas alterações da sua cobertura vegetal em relação às características originais ainda na década de 1980, resultando em perturbação do ambiente natural na maior parte dessa gleba e na degradação de área com aproximadamente 0,3 hectares, inclusive com o afastamento da fauna silvestre;
- j) A implantação do MEIRELES MRV nessa área alterada próxima à malha urbana contribui ao evitar a ocupação de áreas preservadas e conservadas de Cerrado para assentar populações humana, assim como propicia recuperar o trecho degradado pela deposição de resíduos sólidos e raspagem do solo, que o expôs aos efeitos das intempéries;
- k) O Quinhão 13 está projetado em terreno predominantemente plano, onde a declividade do terreno é inferior a 8%;
- l) Parte da gleba do Quinhão 13 (5,13 ha) situa-se na Área de Proteção Ambiental do Planalto Central, unidade de conservação de uso sustentável que não tem restrição para o tipo de uso do solo projetado;
- m) No Plano de Manejo da APA do Planalto Central, aprovado pela Portaria nº 028/2015 do ICMBIO, o Quinhão 13 possui 4,81 ha em Zona Urbana – ZU e 0,32 ha em Zona de Uso Sustentável – ZUS, cujas diretrizes dessas zonas não inviabilizam o parcelamento do solo na forma proposta;
- n) O assentamento no local projetado de parte da população que demanda habitações próprias no Distrito Federal colabora com a prevenção e o combate às ocupações irregulares do solo e viabiliza a ocupação ordenada dessa gleba em termos urbanísticos e ambientais;

- o) Não foram identificados óbices na legislação ambiental para a implantação do MEIRELES MRV, pois o projeto urbanístico preliminar respeitou o arcabouço legal inerente às questões ambientais, de uso do solo e urbanísticas;
- p) Não há características geológicas, geomorfológicas, pedológicas, hidrogeológicas ou hidrográficas que impeçam a implantação do MEIRELES MRV;
- q) Não foi identificada na gleba do Quinhão 13 a existência de grotas ou canais naturais de escoamento superficial de água de precipitação pluviométrica, conforme define o Decreto Distrital nº 30.315/2009;
- r) A área degradada identificada na gleba do Quinhão 13 (trecho de 2.800 m² com solo exposto) deve ser recuperada com a implantação desse empreendimento imobiliário;
- s) A vegetação na gleba do Quinhão 13 já está alterada em relação à sua estrutura original e com isso a fauna silvestre também teve a sua comunidade modificada;
- t) A supressão de até 2.130 árvores deve ser objeto de compensação florestal;
- u) Na próxima etapa do licenciamento ambiental (Licença de Instalação) serão identificadas as árvores sujeitas à supressão através de novo inventário florestal;
- v) Os impactos ambientais negativos identificados neste RIVI podem ser controlados por meio de medidas preventivas, corretivas, mitigadoras e compensatórias indicadas neste trabalho;
- w) Os principais impactos ambientais negativos identificados neste RIVI podem ser avaliados por meio dos programas de monitoramento ambiental;
- x) Existem impactos ambientais e socioeconômicos positivos.

A equipe técnica avaliou como viável a implantação do MEIRELES MRV, de acordo com a proposta de ocupação apresentada no estudo preliminar de urbanismo e desde que sejam integralmente atendidas as medidas de controle ambiental relacionadas no capítulo 8 deste RIVI, implantados os programas de monitoramento ambiental indicados no capítulo 9 deste RIVI e seja dada ciência deste estudo ambiental ao ICMBio, órgão gestor da APA do Planalto Central.

12 BIBLIOGRAFIA

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 1.349** – Projeto e execução de valas para assentamento de tubulação de água esgoto ou drenagem urbana – Procedimento. Rio de Janeiro, 1992.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 6.484** – Solo – Sondagens de simples reconhecimento com SPT – Método de ensaio. Rio de Janeiro, 2001.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 9.191** – Sacos plásticos para acondicionamento de lixo – Requisitos e métodos de ensaio. Rio de Janeiro, 2008.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 9.648** – Estudo de concepção de sistemas de esgoto sanitário. Rio de Janeiro, 1986.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 9.649** – Projeto de redes coletoras de esgoto sanitário. Rio de Janeiro, 1986.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10.004** – Resíduos sólidos – Classificação. Rio de Janeiro, 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 11.174** – Armazenamento de resíduos classes II – não inertes e III – inertes. Rio de Janeiro, 1990.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 12.218** – Projeto de rede de distribuição de água para abastecimento público. Rio de Janeiro, 2017.

APG III. **Angiosperm Phylogeny Group III. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG III. Botanical journal of the linnean society**, v. 161, n. 105-121, 2009.

AZEVEDO, J. .H. **Avaliação dos mecanismos de recarga natural e estabilidade hidroquímica em aquíferos rasos, Sul do Estado de Tocantins**. 2012. 90 f. Dissertação Mestrado em Geociências Aplicadas, Universidade de Brasília, Brasília, 2012.

BRASIL. Agência Nacional de Energia Elétrica – ANEEL. Resolução Normativa nº 414, de 9 de setembro de 2010. **Estabelece as Condições Gerais de Fornecimento de Energia Elétrica de forma atualizada e consolidada.** Disponível em: <<http://www2.aneel.gov.br/cedoc/bren2010414.pdf>>. Acesso em 20 de fevereiro de 2020.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988.** Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.html. Acessado em 13 de Março de 2019.

BRASIL. Decreto Federal s/nº, de 10 de janeiro de 2002. Cria a Área de Proteção Ambiental – APA do Planalto Central, no Distrito Federal e no Estado de Goiás, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, 11 janeiro de 2002.

BRASIL. Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade – ICMBio. **Plano de Manejo da APA do Planalto Central.** Disponível em: <https://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/docs-planos-de-manejo/apa_planalto_central_pm_encarte_1.pdf>. Acesso em: 2020.

BRASIL. Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade – ICMBio. Portaria nº 28, de 17 de abril de 2015. Aprova o Plano de Manejo da Área de Proteção Ambiental (APA) Planalto Central/DF. **Diário Oficial da União**, 20 de abril de 2015.

BRASIL. Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001. Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, 11 de julho de 2001.

BRASIL. Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, 3 de agosto de 2010.

BRASIL. Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nºs 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nºs 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, 28 de maio de 2012.

BRASIL. Lei nº 5.027, de 14 de junho de 1966. Institui o Código Sanitário do Distrito Federal. **Diário Oficial da União**, 17 de junho de 1966.

BRASIL. Lei nº 5.197, de 3 de janeiro de 1967. Dispõe sobre a proteção à fauna e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, 5 de janeiro de 1967.

BRASIL. Lei nº 6.766, de 19 de dezembro de 1979. Dispõe sobre o Parcelamento do Solo Urbano e dá outras Providências. **Diário Oficial da União**, 20 de dezembro de 1979.

BRASIL. Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Regulamentada pelo Decreto nº 99.274, 6 de junho de 1990. **Diário Oficial da União**, 2 de setembro de 1981.

BRASIL. Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989. **Diário Oficial da União**, 9 de janeiro de 1997.

BRASIL. Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998. Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, 13 de fevereiro de 1998.

BRASIL. Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000. Regulamenta o art. 225, § 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, 19 de julho de 2000.

BRASIL. Ministério da Cultura – MinC. Instrução Normativa nº 001, de 25 de março de 2015. Estabelece procedimentos administrativos a serem observados pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional nos processos de licenciamento ambiental dos quais participe. **Diário Oficial da União**, 25 de março de 2015.

BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria nº 05, de Setembro de 2017. Dispões sobre Consolidação das normas sobre as ações e os serviços de saúde do Sistema Único de Saúde. **Diário Oficial da União**, 28 de setembro de 2017.

BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria nº 5, de 28 de setembro de 2017. Consolidação das normas sobre as ações e os serviços de saúde do Sistema Único de Saúde. **Diário Oficial da União**, 26 de março de 2004.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente – MMA. **Instrução Normativa nº 003, de 26 de maio de 2003**. Disponível em: http://www.mma.gov.br/estruturas/179/_arquivos/179_05122008034002.pdf. Acesso em: 26 de junho de 2014.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente – MMA. **Portaria nº 443**: Reconhece como espécies da flora brasileira ameaçadas de extinção aquelas constantes da "Lista Nacional Oficial de Espécies da Flora Ameaçadas de Extinção" – Lista, conforme Anexo à presente Portaria, que inclui o grau de risco de extinção de cada espécie, em observância aos arts. 6º e 7º, da Portaria nº 43, de 31 de janeiro de 2014. BRASIL, 2014.

BRASIL. Resolução CONAMA nº 01, de 8 de março de 1990. Dispõe sobre critérios de padrões de emissão de ruídos decorrentes de quaisquer atividades industriais, comerciais, sociais ou recreativas, inclusive as de propaganda política. **Diário Oficial da União**, 2 de abril de 1990.

BRASIL. Resolução CONAMA nº 237, de 19 de dezembro de 1997. Dispõe sobre a revisão e complementação dos procedimentos e critérios utilizados para o licenciamento ambiental. **Diário Oficial da União**, 22 de dezembro de 1997.

BRASIL. Resolução CONAMA nº 303, de 20 de março de 2000. Dispõe sobre parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente. **Diário Oficial da União**, 13 de maio de 2002.

BRASIL. Resolução CONAMA nº 307, de 05 de julho de 2002. Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil. **Diário Oficial da União**, 17 de julho de 2002.

BRASIL. Resolução CONAMA nº 357, de 17 de março de 2005. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, 18 de março de 2005.

BRASIL. Resolução CONAMA nº 396, de 03 de abril de 2008. Dispõe sobre a classificação e diretrizes ambientais para o enquadramento das águas subterrâneas e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, 07 de abril de 2008.

BRASIL. Resolução CONAMA nº 428, Ano: 2010. Dispõe, no âmbito do licenciamento ambiental sobre a autorização do órgão responsável pela administração da Unidade de Conservação (UC), de que trata o § 3º do artigo 36 da Lei nº 9.985 de 18 de julho de 2000, bem como sobre a ciência do órgão responsável pela administração da UC no caso de licenciamento ambiental de empreendimentos não sujeitos a EIA-RIMA e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, 20 dezembro. 2010.

BRASIL. Resolução CONAMA nº 430, de 13 de maio de 2011. Dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução nº 357, de 17 de março de 2005, do Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA. **Diário Oficial da União**, 16 de maio de 2011.

BRASIL. Resolução CONAMA nº 473, de 11 de dezembro de 2015. Prorroga os prazos previstos no §2º do art. 1º e inciso III do art. 5º da Resolução nº 428, de 17 de dezembro de 2010, que dispõe no âmbito do licenciamento ambiental sobre a autorização do órgão responsável pela administração da Unidade de Conservação (UC), de que trata o § 3º do artigo 36 da Lei nº 9.985 de 18 de julho de 2000, bem como sobre a ciência do órgão responsável pela administração da UC no caso de licenciamento ambiental de empreendimentos não sujeitos a EIA-RIMA e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, 14 de dezembro de 2015.

BRASIL. Resolução CONAMA nº 6, de 24 de janeiro de 1986. Dispõe sobre a aprovação de modelos para publicação de pedidos de licenciamento. **Diário Oficial da União**, 17 de fevereiro de 1986.

BRAUN, O. P. G. Contribuição à geomorfologia do Brasil Central. **Revista Brasileira de Geografia**, v. 32, n. 3, p. 3-39. 1971.

CADAMURO A. L. M. **Proposta, Avaliação e Aplicabilidade de Técnicas de Recarga Artificial em Aquíferos Fraturados para Condomínios Residenciais do Distrito Federal**. 130 f. Instituto de Geociências, Universidade de Brasília, Brasília, Dissertação de Mestrado, 2002.

CAESB. Companhia de Saneamento Ambiental do Distrito Federal. **Siágua: Sinopse do Sistema de Abastecimento de Água do Distrito Federal**. 21ª ed. Brasília, 2014.

CAESB. Companhia de Saneamento Ambiental do Distrito Federal. **Siesg: Sinopse do Sistema de Esgotamento Sanitário do Distrito Federal**. 26ª ed. Brasília, 2014.

CAMPOS, J.E.G., Hidrogeologia do Distrito Federal: subsídios para a gestão dos recursos hídricos subterrâneos. **Rev. Bras. Geoc.**, 1:41- 48. 2004.

CARVALHO JR, O; LUZ, N. C. **Pegadas: Série Boas Práticas**. Belém: Editora Universitária UFPA, v.3, 2008. 64p.

CARVALHO, P. E. R. **Espécies arbóreas brasileiras**. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2003. v.1. 1039p.

CARVALHO, P. E. R. **Espécies arbóreas brasileiras**. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2006. v.2. 627p.

CARVALHO, P. E. R. **Espécies arbóreas brasileiras**. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2008. v.3. 593p.

CODEPLAN. Companhia de Planejamento do Distrito Federal. **Atlas do Distrito Federal, GDF**. Brasília, v.1. 1984. 78p.

CODEPLAN. Companhia de Planejamento do Distrito Federal. **Pesquisa Distrital por Amostra de Domicílios – PDAD – Distrito Federal 2014**. Santa Maria, Distrito Federal.

CODEPLAN. Companhia de Planejamento do Distrito Federal. **Pesquisa Distrital por Amostra de Domicílios – PDAD – Distrito Federal 2015**. Santa Maria, Distrito Federal.

CODEPLAN. Companhia de Planejamento do Distrito Federal. **Pesquisa Distrital por Amostra de Domicílios – PDAD – Distrito Federal 2018**. Santa Maria, Distrito Federal.

DISTRITO FEDERAL. Agência Reguladora de Águas e Saneamento do Distrito Federal – ADASA. Resolução nº 350, de 23 de junho de 2006. Estabelece os procedimentos gerais para requerimento e obtenção de outorga do direito de uso dos recursos hídricos em corpos de água de domínio do Distrito Federal e em corpos de água delegados pela União e Estados. **Diário Oficial do Distrito Federal**, 13 de julho de 2006.

DISTRITO FEDERAL. Agência Reguladora de Águas, Energia e Saneamento Básico do Distrito Federal – ADASA. Resolução nº 16, de 18 de julho de 2018. Define as disponibilidades hídricas dos aquíferos das diferentes unidades hidrográficas (UHs) do Distrito Federal e dá outras providências. **Diário Oficial do Distrito Federal**, de 24 de julho de 2018.

DISTRITO FEDERAL. Decreto Distrital nº 2.044, de 28 de julho de 1998. **Dispõe sobre a criação do Parque Recreativo de Santa Maria, na Região Administrativa de Santa Maria – RA XIII.** Disponível em: <http://www.sinj.df.gov.br/sinj/Norma/50003/Lei_2044_1998.html>. Acesso em: 11 de janeiro de 2020.

DISTRITO FEDERAL. Decreto Distrital nº 27.365, de 1 de novembro de 2006. Altera o Sistema Rodoviário do Distrito Federal e dá outras providências. **Diário Oficial do Distrito Federal**, 03 novembro de 2006.

DISTRITO FEDERAL. Decreto Distrital nº 30.315, de 29 de abril de 2009. Regulamenta o artigo 9º da Lei nº 041, de 13 de setembro de 1989, para determinar a apresentação de Relatório Ambiental com o fim de distinguir curso d'água intermitente e canal natural de escoamento superficial e de definir a faixa marginal de proteção (não edificável). **Diário Oficial do Distrito Federal**, 30 de abril de 2009.

DISTRITO FEDERAL. Decreto Distrital nº 38.247, de 01 de junho de 2017. Dispõe sobre os procedimentos para a apresentação de Projetos de Urbanismo e dá outras providências. **Diário Oficial do Distrito Federal**, 01 de junho de 2017.

DISTRITO FEDERAL. Decreto nº 12.960, de 28 de dezembro de 1990. Aprova o Regulamento da Lei nº 41, de 13 de setembro de 1989 que dispõe sobre a Política Ambiental do Distrito Federal e dá outras providências. **Diário Oficial do Distrito Federal**, de 28 de dezembro de 1990.

DISTRITO FEDERAL. Decreto nº 28.864, de 17 de março de 2008. Regulamenta a Lei nº 992, de 28 de dezembro de 1995 e dá outras providências. **Diário Oficial do Distrito Federal**, 18 março de 2008.

DISTRITO FEDERAL. Decreto nº 28.864, de 17 de março de 2008. Regulamenta a Lei nº 992, de 28 de dezembro de 1995 e dá outras providências. **Diário Oficial do Distrito Federal**, 18 março de 2008.

DISTRITO FEDERAL. Decreto nº 39.469, de 22 de Novembro de 2018. Dispõe sobre a autorização de supressão de vegetação nativa, a compensação florestal, o manejo da arborização urbana em áreas verdes públicas e privadas e a declaração de imunidade ao corte de indivíduos arbóreos situados no âmbito do Distrito Federal. **Diário Oficial do Distrito Federal**, 22 de Novembro de 2018.

DISTRITO FEDERAL. Instituto Brasília Ambiental – IBRAM. Instrução Normativa nº 01, de 16 de janeiro de 2013. Estabelece critérios objetivos para a definição do Valor de Referência – VR utilizado no cálculo da compensação ambiental, conforme método proposto na Instrução nº 076/IBRAM, de 5 de outubro de 2010. **Diário Oficial do Distrito Federal**, 21 de janeiro de 2013.

DISTRITO FEDERAL. Instituto Brasília Ambiental – IBRAM. Instrução Normativa nº 39, de 21 de fevereiro de 2014. Dispõe sobre a preservação dos campos de murundus, também conhecidos como covais e dá outras providências. **Diário Oficial do Distrito Federal**, 25 de fevereiro de 2014.

DISTRITO FEDERAL. Instituto Brasília Ambiental – IBRAM. Instrução Normativa nº 58, de 15 de março de 2013. Estabelece as bases técnicas e torna obrigatória a implementação de programas de educação ambiental em processos de licenciamento que demandem medidas mitigadoras ou compensatórias, em cumprimento às condicionantes das licenças ambientais emitidas pelo Instituto do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos do Distrito Federal – IBRAM. **Diário Oficial do Distrito Federal**, 19 de março de 2013.

DISTRITO FEDERAL. Instituto Brasília Ambiental – IBRAM. Instrução Normativa nº 76, de 5 de outubro de 2010. Estabelece procedimentos para o cálculo da Compensação Ambiental de empreendimentos de significativo impacto ambiental negativo e não mitigável, licenciados pelo Instituto do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos do Distrito Federal – Brasília Ambiental – IBRAM, conforme instituído pelo artigo 36 da Lei nº 9.985, de 18/07/2000. **Diário Oficial do Distrito Federal**, 7 de outubro de 2010.

DISTRITO FEDERAL. Lei Complementar nº 803, de 25 de abril de 2009. Aprova a revisão do Plano Diretor de Ordenamento Territorial do Distrito Federal – PDOT e dá outras providências. **Diário Oficial do Distrito Federal**, 27 de abril de 2009.

DISTRITO FEDERAL. Lei Complementar nº 827, de 22 de julho de 2010. Regulamenta o art. 279, I, III, IV, XIV, XVI, XIX, XXI, XXII, e o art. 281 da Lei Orgânica do Distrito Federal, instituindo o Sistema Distrital de Unidades de Conservação da Natureza – SDUC, e dá outras providências. **Diário Oficial do Distrito Federal**, 23 de julho de 2010.

DISTRITO FEDERAL. Lei Complementar nº 854, de 15 de outubro de 2012. Atualiza a Lei Complementar nº 803, de 25 de abril de 2009, que aprova a revisão do Plano Diretor de Ordenamento Territorial do Distrito Federal – PDOT e dá outras providências. **Diário Oficial do Distrito Federal**, 17 de outubro de 2012.

DISTRITO FEDERAL. Lei Complementar nº 929, de 28 de julho de 2017. Dispõe sobre dispositivos de captação de águas pluviais para fins de retenção, aproveitamento e recarga artificial de aquíferos em unidades imobiliárias e empreendimentos localizados no Distrito Federal e dá outras providências. **Diário Oficial do Distrito Federal**, 01 de agosto de 2017.

DISTRITO FEDERAL. Lei nº 41, de 13 de setembro de 1989. Dispõe sobre a Política Ambiental do Distrito Federal e dá outras providências. **Diário Oficial do Distrito Federal**, 14 de setembro de 1989.

DISTRITO FEDERAL. Lei nº 5.418, de 24 de novembro de 2014. Dispõe sobre a Política Distrital de Resíduos Sólidos e dá outras providências. **Diário Oficial do Distrito Federal**, 1 de dezembro de 2014.

DISTRITO FEDERAL. Lei nº 992, de 28 de dezembro de 1995. Dispõe sobre parcelamento de solo para fins urbanos no Distrito Federal e dá outras providências. **Diário Oficial do Distrito Federal**, 29 de dezembro de 1995.

DISTRITO FEDERAL. Lei nº 1.869, de 21 de janeiro de 1998. Dispõe sobre os instrumentos de avaliação de impacto ambiental no Distrito Federal e dá outras providências. **Diário Oficial do Distrito Federal**, 22 de janeiro de 1998.

DISTRITO FEDERAL. Lei nº 2.725, de 13 de junho de 2001. Institui a Política de Recursos Hídricos e cria o Sistema de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Distrito Federal. **Diário Oficial do Distrito Federal**, 19 de junho de 2001.

DISTRITO FEDERAL. Lei nº 5.610, de 16 de fevereiro de 2016. Dispõe sobre a responsabilidade dos grandes geradores de resíduos sólidos e dá outras providências. **Diário Oficial do Distrito Federal**, 22 de fevereiro de 2016.

DISTRITO FEDERAL. Lei nº 6.414, de 03 de dezembro de 2019. Dispõe sobre a recategorização do Parque Recreativo Sucupira; do Parque Três Meninas; do Parque Recreativo de Santa Maria; do Parque Ecológico e Vivencial do Riacho Fundo; do Parque Ecológico e Vivencial de Candangolândia; do Parque Ecológico e Vivencial da Vila Varjão; do Parque Ecológico Canjerana; do Parque Ecológico Garça Branca; do Parque Ecológico dos Pequizeiros; do Parque Ecológico e Vivencial do Retirinho; do Parque Ecológico e Vivencial do Recanto das Emas e do Parque Ecológico e Vivencial Cachoeira do Pipiripau. **Diário Oficial do Distrito Federal**, 04 de dezembro de 2019.

DISTRITO FEDERAL. Lei nº 6.269, de 29 de janeiro de 2019. Institui o Zoneamento Ecológico-Econômico do Distrito Federal – ZEE-DF em cumprimento ao art. 279 e ao art. 26 do Ato das Disposições Transitórias da Lei Orgânica do Distrito Federal e dá outras providências. **Diário Oficial do Distrito Federal**, 30 de janeiro de 2019.

DISTRITO FEDERAL. Lei nº 6.520, de 17 de março de 2020. Altera a Lei nº 6.364, de 26 de agosto de 2019, que dispõe sobre a utilização e a proteção da vegetação nativa do Bioma Cerrado no Distrito Federal e dá outras providências. **Diário Oficial do Distrito Federal**, 20 de março de 2020.

DISTRITO FEDERAL. Resolução nº 09, de 8 de abril de 2011. Estabelece os procedimentos gerais para requerimento e obtenção de outorga de lançamento de águas pluviais em corpos hídricos de domínio do Distrito Federal e naqueles delegados pela União e Estados. **Diário Oficial do Distrito Federal**, de 11 de abril de 2011.

DUARTE, S. M. D; SILVA, I. de F. S; MEDEIROS, B. G; ALENCAR, M. L. Levantamento de solo e declividade da microbacia hidrográfica Timbaúba no Brejo do Paraibano, através de técnicas de fotointerpretação e Sistema de Informações Geográficas. **Revista de Biologia e Ciências da Terra**, v. 4, nº 2. 2004.

EMBRAPA CERRADOS. **Evolução geomorfológica do Distrito Federal**. Planaltina, DF. Embrapa Cerrados. Documentos, 2004. 57 p.

EMBRAPA CERRADOS. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. Embrapa Solos. Rio de Janeiro, RJ. 2014.

EMBRAPA CERRADOS. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. Embrapa Solos. Rio de Janeiro, RJ. 2018.

FEITOSA, F.A.C. *et al.* **Hidrogeologia: Conceitos e Aplicações**. 3a ed. rev. e ampl. – Rio de Janeiro: CPRM: LABHID, 812p. 2008.

FELFILI, J. M.; REZENDE, R. P. **Conceitos e métodos em fitossociologia. Comunicações Técnicas Florestais**. Brasília, Universidade de Brasília, Departamento de Engenharia Florestal. v.5, n.1, 2003. 57 p.

FERNANDES, G. T., CONDE, G. G., GONÇALVES, G. H., YAMASSAKI, E. I., TORRES, M. G., BIAS, E. S., ZARA, L. F. **Mapa de risco associado a contaminação da microbacia do córrego Samambaia – Distrito Federal/Brasil**. Apresentado/Publicado durante a realização do Workshop Internacional de Geologia Médica – metais, saúde e ambiente. Environmental and health effects of toxic elements, metal íons and minerals. Rio de Janeiro – RJ, 02 a 04 de junho. 2005.

FETTER, C. W. **Applied Hydrogeology**. Prentice-Hall INC. New Jersey, 3rd ed, 1994. 691p.

FIORI, J. P. O. **Avaliação de Métodos de Campo para a Determinação de Condutividade Hidráulica em Meios Saturados e Não Saturados**. Disponível em: http://repositorio.bce.unb.br/bitstream/10482/6559/1/2010_JoycePinheirodeOliveiraFiori.pdf. Acesso em 2018.

FREEZE, R.A.; CHERRY, J.A. **Groundwater**. Prentice Hall, New York. 4º edição. p.604, 1996.

FREITAS-SILVA F. H & CAMPOS J. E. G **Hidrogeologia do Distrito Federal**. In: IEMA. **Inventário Hidrogeológico e dos Recursos Hídricos Superficiais do Distrito Federal**, vol. IV, 1998. Brasília, IEMA/SEMATEC/UnB, 85p. 1998.

INFANTI JR, N.; FORNASARI FILHO, N. **Processos de dinâmica superficial**. In: OLIVEIRA, A. M. dos S.; BRITO, S. N. A de. (Ed.). Geologia de Engenharia. São Paulo: Associação Brasileira de Geologia de Engenharia, 1998.

INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS - IBAMA. **Portaria nº 66**: Reconhece como espécies da flora brasileira ameaçadas de extinção aquelas constantes da "Lista Nacional Oficial de Espécies da Flora Ameaçadas de Extinção" - Lista, conforme Anexo à presente Portaria, que inclui o grau de risco de extinção de cada espécie, em observância aos arts. 6º e 7º. Brasil, 2014.

INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA. **Portaria nº 66**. Brasília, 2002. 1p.

INSTITUTO BRÁSÍLIA AMBIENTAL – IBRAM. **Mapa Ambiental do Distrito Federal**, 2014.
KENT & COKER, 1992. 127p.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil**. 2.ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2002. v.2. 382p.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil**. 5.ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2008. v.1. 368p.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil**. 3.ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2009. v.2 384 p.

LOUSADA E.O.; CAMPOS, J.E.G. Proposta de modelos hidrogeológicos conceituais aplicados aos aquíferos da região do Distrito Federal. **Revista Brasileira de Geociências**, São Paulo, v. 35, n. 3, p 407-414, 2005.

MACARTHUR, R. H.; WILSON, E. O. **The Teory of Island Biogeography**. New Jersey: Princenton University Press, 1967.

MARCIA, C. (1995) **Edge effects in fragmented forests: implications for conservation.** *Trends in Ecology and Evolution (TREE)*, v. 10, n.2.

MENDONÇA, R. C.; FELFILI, J. M.; WALTER, B. M. T.; SILVA JÚNIOR, M. C.; REZENDE, A. V.; FILGUEIRAS, T. S.; NOGUEIRA, P. E.; FAGG, C. W. **Flora Vascular do Bioma Cerrado: checklist com 12.356 espécies.** In: **Cerrado: ecologia e flora.** Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2 v. 1279 pg. 2008.

MUELLER – DOMBOIS, D.; ELLEMBERG, H. **Aims and methods of vegetation ecology.** New York: John Wiley, 1974. 547p.

PNUD. Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento. **Atlas de Desenvolvimento Humano no Brasil. Fundação João Pinheiro.** Ipea. Disponível em: <http://www.atlasbrasil.org.br/2013/pt/consulta/>. Acesso em: Fev. 2019.

PNUD. Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento. **O Índice de desenvolvimento Humano Municipal Brasileiro. Série Atlas de Desenvolvimento Humano no Brasil.** 2013. Disponível em: <http://www.pnud.org.br/arquivos/idhm-brasileiro-atlas-2013.pdf>. Acesso em: fevereiro de 2019.

REFLORA. **Herbário Virtual.** Disponível em: <http://www.herbariovirtualreflora.jbrj.gov.br/>. Acesso em: 20 de Maio de 2019.

REZENDE, A.V.; VALE A. T.; SANQUETTA, C.R.; FIGUEIREIDO FILHO, A.; FELFILI J. M. **Comparação de modelos matemáticos para estimativa de volume, biomassa e estoque de carbono na vegetação lenhosa de um cerrado sensu stricto em Brasília, DF.** Scientia Forestalis, Piracicaba, n. 71, p. 65-76, 2006.

RIBEIRO, J.F. E WALTER, B.M.T. **As Principais Fitofisionomias de Cerrado.** In: SANO, S.M.; ALMEIDA, S.P. de; RIBEIRO, J.F. (org). **Cerrado: ecologia e flora.** Embrapa Cerrados. Brasília-DF: Embrapa Informação Tecnológica, v.1, 2008.

ROMACHELI, R.A. **Avaliação de Impactos Ambientais: Potencialidades e Fragilidades**. Dissertação de Mestrado. Brasília/DF, 2009. 109 p.

SANCHEZ, L.E. **Avaliação de Impacto Ambiental: Conceitos e Métodos** – São Paulo: Oficina de Textos, 2006. 495p.

SECRETARIA DE ESTADO DE DESENVOLVIMENTO URBANO E HABITAÇÃO. **DIUPE 11/2017**: Quinhão 13, Anderson Coelho, Santa Maria. Brasília, 2017.

SECRETARIA DE ESTADO DE DESENVOLVIMENTO URBANO E HABITAÇÃO. **DIUR 06/2016**: Setor Meireles. Brasília. 2016. 76p.

SEMA. Conselho de Recursos Hídricos do Distrito Federal. Resolução Nº 02, de 17 de Dezembro de 2014. Aprova o enquadramento dos corpos de água superficiais do Distrito Federal em classes, segundo os usos preponderantes, e dá encaminhamentos. **Diário Oficial do Distrito Federal**, 17 de Dezembro de 2014.

SEMA. **Mapa Hidrográfico do DF**. Disponível em: <http://www.sema.df.gov.br/wp-content/uploads/2017/09/Frente-do-Mapa-Hidrogr%C3%A1fico.pdf>. Acesso em: 16 de Abril de 2019.

SILVA JUNIOR, M. C. 2005. **100 árvores de Cerrado**. Brasília, Rede Sementes do Cerrado. 278 p.

SILVA JÚNIOR, M. C. da; COSTA E LIMA, R. M. **100 árvores urbanas**. Brasília, guia de campo Brasília, DF: Rede de Sementes do Cerrado, 2010. 280 p.

SOUZA, M.T. & CAMPOS, J.E.G. O papel dos regolitos nos processos de recarga de aquíferos do Distrito Federal. **Revista Escola de Minas**, 54 (3) 81-89. 2001.

TERZAGHI, K. **Theoretical soil mechanics**. New York, John Wiley & Sons, Inc, 1943.

VARGAS, M. Introdução à Mecânica dos Solos. McGraw-Hill do Brasil / Editora da Universidade de São Paulo. SP, 1977.

13 EQUIPE TÉCNICA



ANDRÉ LUIZ DA SILVA MOURA
Engenheiro Florestal – CREA/DF 10.033/D



ANA CAROLINA ARGÔLO NASCIMENTO DE CASTRO
Geóloga – CREA/DF 20.620/D



DAVI NAVARRO DE ALMEIDA
Engenheiro Civil – CREA/DF 12.602/D



HUGO EMANUEL DE ALMEIDA
Arqueólogo

14 ANEXOS