

RELATÓRIO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA – RIVI PARCELAMENTO DE SOLO URBANO RESERVA JACARANDÁ M. *RESIDENCE*



ECOTECH – TECNOLOGIA AMBIENTAL E CONSULTORIA LTDA

OUTUBRO – 2021

SUMÁRIO

1 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR	3
1.1 Interessado e Cadastro de Pessoa Física	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	12
2.9 Apresentação e Avaliação da Ocupação Prevista	13
2.10 Manifestação das Concessionárias de Serviços Públicos e Órgãos Públicos	15
2.11 Legislação Ambiental e de Uso do Solo.....	17
2.12 Descrição dos Lotes	26
2.13 Sistema Viário	26
3 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DA ÁREA DE INFLUÊNCIA	28
3.1 Meio Físico.....	28
3.2 Meio Biótico.....	48
3.3 Meio Socioeconômico	105
4 URBANISMO.....	121
4.1 Apresentação da Proposta de Parcelamento de Solo Urbano.....	121
4.2 Índices Urbanísticos.....	123
4.3 Uso e Ocupação dos Imóveis Limítrofes a Gleba.....	124
4.4 Compatibilidade do Projeto com os Instrumentos Legais de Ordenamento Territorial.....	125
4.5 Sistema Viário e Capacidade de Absorção	126
5 INFRAESTRUTURA	127
5.1 Abastecimento de Água	127
5.2 Sistema de Esgotamento Sanitário	130
5.3 Sistema de Drenagem Pluvial	136
5.4 Resíduos Sólidos	138
5.5 Energia Elétrica	139

6	CARTOGRAFIA	141
7	PROGNÓSTICO E AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS.....	143
7.1	Método	143
7.2	Impactos Ambientais na Fase de Planejamento.....	145
7.3	Impactos Ambientais na Fase de Instalação.....	148
7.4	Impactos Ambientais na Fase de Ocupação	156
7.5	Quadro Síntese	160
7.6	Síntese Conclusiva dos Impactos Ambientais.....	163
8	MEDIDAS DE CONTROLE AMBIENTAL.....	166
8.1	Medidas de Controle Ambiental para a Etapa de Instalação	166
8.2	Medidas de Controle Ambiental para a Etapa de Ocupação	169
9	MONITORAMENTO AMBIENTAL	171
9.1	Plano de Acompanhamento de Educação Ambiental – PEA.....	171
9.2	Plano de Acompanhamento de Vigilância Sanitária	171
9.3	Plano de Acompanhamento das Ações de Limpeza do Terreno, Remoção da Vegetação e Espécies da Fauna e Movimento de Terra.....	171
9.4	Programa de Controle Ambiental das Obras.....	173
9.5	Programa de Acompanhamento de Ruído de Obras.....	173
9.6	Plano de Acompanhamento de Tráfego e Manutenção de Máquinas e Veículos	173
9.7	Plano de Acompanhamento de Armazenamento de Produtos Perigosos	174
9.8	Plano de Acompanhamento de Emissão de Particulados.....	174
9.9	Plano de Acompanhamento de Efluentes de Obras.....	175
9.10	Plano de Acompanhamento de Processos Erosivos e Assoreamento	175
9.11	Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos	177
9.12	Plano de Acompanhamento de Recursos Hídricos Subterrâneos	178
10	RELATÓRIO FOTOGRÁFICO	179
11	CONCLUSÃO.....	187
12	BIBLIOGRAFIA.....	190
13	EQUIPE TÉCNICA.....	206
14	ANEXOS	207

1 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR

1.1 Interessado e Cadastro de Pessoa Física

Interessado: DURVAL FERREIRA FREITAS FILHO.

CPF: 055.180.321-53.

1.2 Endereço e Contatos do Interessado

Endereço: Alameda Ribeirão Preto nº 515, Aptº 131, Bela Vista, São Paulo – SP.

CEP: 01.331-001.

Contato do Interessado: DURVAL FERREIRA FREITAS FILHO.

E-mail: duruferreira@hotmail.com

Telefone: (61) 99253-2878.

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, Subsolo, 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 0720210024069 – CREA/DF (Anexo 1).

ART nº 0720210034997 – CREA/DF (Anexo 2).

ART nº 0720210071157 – CREA/DF (Anexo 3).

Registro da ECOTECH AMBIENTAL no CTF/IBAMA: 340.839.

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

181.423 (Felipe Lago).

(Isabelle Cristyna Lima Machado).

2 CARACTERIZAÇÃO GERAL DO EMPREENDIMENTO

2.1 Nome do Empreendimento e Atividades Previstas

2.1.1 Nome do Empreendimento

RESERVA JACARANDÁ M. *RESIDENCE*.

2.1.2 Atividade Prevista

Parcelamento de solo urbano, composto por:

- 01 lote residencial com 25 unidades autônomas, no formato de condomínio urbanístico – PDEU¹;
- Espaços Livres de Uso Público – ELUP;
- Sistema de circulação.

A configuração espacial desse parcelamento de solo urbano é apresentada na Planta Geral (Anexo 4) do Estudo de Urbanismo (Anexo 5), elaborado pela M. CHAER ARQUITETURA E URBANISMO.

2.2 Processo de Licenciamento Ambiental e Urbanístico

- 00391-00009740/2019-37 (Licenciamento Ambiental);
- 00390-00001382/2018-61 (Licenciamento Urbanístico).

2.3 Localização Geográfica

A RESERVA JACARANDÁ M *RESIDENCE* localiza-se na Região Administrativa do Jardim Botânico – RA XXVII, no Distrito Federal, especificamente na gleba cuja sua entrada situa-se a 700 metros da interseção da via de circulação com o km 4,5 da rodovia DF-140, pela margem esquerda, no sentido do Jardim Botânico para o Jardim ABC (distrito da Cidade Ocidental/GO), conforme indica o Mapa 1 – Localização e Acesso.

¹ PDEU: Projeto Urbanístico com Diretrizes Especiais para Unidades Autônomas.

As coordenadas planimétricas dos vértices da poligonal da RESERVA JACARANDÁ M. *RESIDENCE* constam no Quadro 1 e foram georreferenciadas ao Sistema Geodésico Brasileiro, representadas em UTM e referenciadas ao Meridiano Central -45°, fuso 23L, *datum* SIRGAS² 2000. A sua configuração espacial é apresentada no Mapa 2 – Carta Imagem.

Quadro 1: Coordenadas planimétricas dos vértices da poligonal da RESERVA JACARANDÁ M. *RESIDENCE*.

VÉRTICE	COORDENADA		AZIMUTE	DISTÂNCIA (m)
	X	Y		
M1	199.139,4602	8.232.923,6978	71°39'47"SE	196,83
M2	199.129,8900	8.232.824,2524	22°31'18"NE	103,49
M3	198.932,9162	8.232.828,3267	72°03'01"NW	196,83
M4	198.943,8665	8.232.927,9375	22°31'18"SW	102,77

Fonte: Registro de imóvel do 2º Ofício de Registro de Imóveis do Distrito Federal.
DIUPE – 02/2019.

Em relação ao zoneamento hidrográfico, a gleba da RESERVA JACARANDÁ M. *RESIDENCE* situa-se no divisor das unidades hidrográficas dos ribeirões Santana e Cachoeirinha, ambas pertencentes à bacia hidrográfica do rio São Bartolomeu e à Região Hidrográfica do rio Paraná, conforme se apresenta no Mapa 3 – Zoneamento Hidrográfico.

2.4 Titularidade e Uso da Área

2.4.1 Titularidade

De acordo com certidão de ônus emitida pelo 2º Ofício de Registro de Imóveis do Distrito Federal (Anexo 6) e a Escritura Pública de Compra e Venda de Imóvel lavrada no 1º Ofício de Notas Local, o imóvel inscrito na matrícula nº 15.830 pertence a DURVAL FERREIRA FREITAS FILHO, conforme transcrito no Registro R.8-15.830 – Compra e Venda (Anexo 6).

A TERRACAP, pelo Ofício nº 733/2018, informou que o “empreendimento encontra-se em IMÓVEL NÃO PERTENCENTE AO PATRIMÔNIO DA TERRACAP no Imóvel SANTA BÁRBARA”.

² SIRGAS: Sistema de Referência Geocêntrico para a América do Sul.

2.4.2 Histórico de Dominialidade

O imóvel inscrito na matrícula nº 15.380 foi resultante do desmembramento da Fazenda Santa Bárbara e teve a sua propriedade registrada em favor de WALDIR LEONCIO CORDEIRO LOPES e THEREZINHA FILIZOLA DE ALCÂNTARA LOPES, que, em 1980, transmitiram a sua propriedade para DERMEVAL DE MELO RODRIGUES. No ano de 1998, essa propriedade foi adquirida por PEDRO OSWALDO LEÔNICIO LOPES e CLAUDIA VON BORRIES LOPES, que transmitiram essa gleba para GEORGE FREITAS VON BORRIES no mesmo ano.

Em 2016, esse imóvel foi adquirido pelo atual proprietário, DURVAL FERREIRA FREITAS FILHO e, de acordo com a certidão constante no Anexo 6, inexistem ônus de qualquer natureza ou registro de citações de ações reais ou pessoais reipersecutórias relativas ao imóvel de matrícula nº 15.380, ou seja, não há qualquer litígio.

2.4.3 Uso Atual da Área

Como se observa no Mapa 4 – Uso e Ocupação da ADA, a gleba em estudo encontra-se ocupada por regeneração natural de árvores isoladas de Cerrado em meio à camada herbácea exótica a esse bioma (*Brachiaria* sp.).

As suas características atuais, conforme disposto na Lei Distrital nº 6.520/2020, permitem classificá-la como área abandonada por ser um “espaço de produção rural convertido para o uso alternativo do solo sem nenhuma exploração produtiva há pelo menos 36 meses e não formalmente caracterizado como área de pousio”.

2.5 Dimensões do Terreno

A área total do terreno que consta na certidão de ônus emitida pelo 2º Ofício de Registro de Imóveis do Distrito Federal (Anexo 6) é de 02,03 hectares e corresponde à área topográfica de 2,030794 hectares, obtida pelo uso do coeficiente de cobertura ($kr = 1,0005413$), em conformidade com o disposto no Decreto Distrital nº 38.247/2017. A distribuição dessa área, segundo o Estudo de Urbanismo (Anexo 5) elaborado pela M. CHAER ARQUITETURA E URBANISMO, é apresentada no Quadro 2, que adotou como referência a área registrada na certidão de ônus.

Quadro 2: Distribuição da área da RESERVA JACARANDÁ M. *RESIDENCE*, segundo Estudo de Urbanismo.

TIPO DE ÁREA	ÁREA (m ²)	PERCENTUAL (%)
Área Total da Poligonal da Reserva Jacarandá M. <i>Residence</i>	20.307,94	100
I. Área Não Passível de Parcelamento	0	0
a) Área de Preservação Permanente – APP	0	0
II. Área Passível de Parcelamento	20.307,94	100

Fonte: Estudo de Urbanismo (M. CHAER ARQUITETURA E URBANISMO, 2021).

A área passível de ocupação e edificação na gleba da RESERVA JACARANDÁ M. *RESIDENCE* é de 20.307,94 hectares e os usos propostos para essa gleba estão sintetizados no Quadro 3.

Quadro 3: Usos propostos para a área passível de ocupação da RESERVA JACARANDÁ M. *RESIDENCE*.

DESTINAÇÃO	LOTES (unidade)	ÁREA	
		(m ²)	(%)
Área Passível de Ocupação e Edificação		20.307,94	100
1. Unidades Imobiliárias			
a. Residencial – RE 2	1	14.934,39	73,54
Total – Unidades Imobiliárias	1	14.934,39	73,54
2. Áreas Públicas			
a. Espaços Livres de Uso Público – ELUP		1.917,36	9,44
b. Equipamento Público Urbano – EPU – Bacia		150,17	0,74
c. Equipamento Público Urbano – EPU – Serviço de Limpeza Urbana		1.043,24	5,14
d. Sistema de Circulação		2.262,78	11,14
TOTAL		5.373,55	26,46

Fonte: Estudo de Urbanismo (M. CHAER ARQUITETURA E URBANISMO, 2021).

Pretende-se alterar o espaço destinado a Equipamento Público Urbano do Serviço de Limpeza Urbana para área direcionada à implantação de Equipamento Público Comunitário (Inst EP).

Os parâmetros fixados nas Diretrizes Urbanísticas – DIUR 07/2018 (Região Sul/Sudoeste – DF-140), cujas disposições são aplicáveis à RESERVA JACARANDÁ M. *RESIDENCE*, estão apresentados no Quadro 4.

Quadro 4: Parâmetros urbanísticos da RESERVA JACARANDÁ M. RESIDENCE.

Uso	Área (m ²)	Altura Máxima (m)	Taxa de Permeabilidade (%)	C _{AB}	C _{AM}
RE 2	14.000 < a < 16.000	10	52	0,8	0,8

CAB: Coeficiente de Aproveitamento Básico; CAM: Coeficiente de Aproveitamento Máximo.
Fonte: Estudo de Urbanismo (M. CHAER ARQUITETURA E URBANISMO, 2021).

No que se refere especificamente à taxa mínima de permeabilidade, o Quadro 5 apresenta os valores indicados para os diferentes tipos de lotes.

Quadro 5: Taxa mínima de permeabilidade prevista aplicada para a RESERVA JACARANDÁ M. RESIDENCE.

Tipo de Lote por Uso	Área (m ²)	Taxa de Permeabilidade (%)	Área Permeável (m ²)	Percentual (%)
I. Área Total	20.307,94			100
a. ELUP	1.917,36	100,00	1.917,36	9,44
b. RE 2	14.934,39	52,25	7.803,22	38,42
c. EPU – SLU	1.043,24	20,00	208,65	1,03
d. EPU – Bacia	150,17	0,00	0,00	0,00
e. Área de Vegetação do Sistema Viário	2.262,78	10,00	226,28	1,11
TOTAL	20.307,94		10.155,50	50,01

Fonte: Estudo de Urbanismo (M. CHAER ARQUITETURA E URBANISMO, 2021).

2.6 População Fixa e Flutuante

2.6.1 População Fixa³

Considerando a área topográfica de 2,03 hectares e a densidade demográfica máxima de 50 habitantes por hectare, estabelecida pelo Plano Diretor de Ordenamento Territorial do Distrito Federal – PDOT (Lei Complementar nº 803/2009), a população fixa máxima é de 101,5 habitantes.

$$\text{População Fixa} = \text{Área Topográfica da Gleba} \times \text{Densidade Demográfica Máxima}$$

$$\text{População Fixa} = 2,03 \text{ ha} \times 50 \text{ hab./ha}$$

$$\text{População Fixa} = 101,5 \text{ habitantes}$$

³ População fixa: população residencial.

Entretanto, concebeu-se para a RESERVA JACARANDÁ M. *RESIDENCE* a implantação de 1 lote contendo 25 unidades autônomas unifamiliar, onde se estima a densidade demográfica de 3,3 habitantes por unidade autônoma, perfazendo o total de 83 habitantes como população fixa projetada.

$$\text{População} = 25 \text{ Unidade Habitacionais} \times 3,3 \text{ habitantes por Unidade Habitacional}$$

$$\text{População} = 83 \text{ habitantes}$$

2.6.2 População Flutuante⁴

A indicação da população flutuante neste RIVI serve para dimensionar os efeitos da ocupação da área onde se pretende implantar Equipamento Público Comunitário (Inst EP) sobre o consumo de água e a geração de esgoto sanitário, que, junto à produção de resíduos sólidos, podem ser os principais impactos diretos causados por esse tipo de população sobre os recursos naturais.

Com o objetivo de projetar o consumo de água e a geração do esgoto sanitário foi adotado o método proposto por Tsutiya (2005), em que se multiplica a área máxima edificável pelo coeficiente 0,0615, obtendo-se o consumo mensal, em metros cúbicos (m³). Esse valor é dividido por 30 dias (mês regular) para definição do consumo diário, que é dividido pelo consumo *per capita* de 50 l/hab.dia, resultando no número de pessoas flutuantes diariamente.

Lote	Área (m ²)	C _M	Área Máxima Edificável (m ²)	C	Consumo Mensal (m ³)	Consumo Diário (m ³)	População Flutuante
Inst EP	1.043,24	1,5	1.564,86	0,0615	96,24	3,21	64

C_M: Coeficiente médio.
C: Coeficiente de consumo mensal.

2.7 Justificativa de Localização

2.7.1 Aspecto Urbanístico

A gleba da RESERVA JACARANDÁ M. *RESIDENCE*, segundo a Lei Complementar nº 803/2009, atualizada pela Lei Complementar nº 854/2012, que revisaram o PDOT, está integralmente inserida na Zona Urbana de Expansão e Qualificação – ZUEQ, como indica o Mapa 5 – Zoneamento Territorial.

⁴ População flutuante: população institucional.

A ZUEQ é composta por áreas propensas à ocupação urbana, predominantemente habitacional, e que possuem relação direta com áreas já implantadas, sendo integrada, entre outras, pela região situada a leste da rodovia DF-140, exatamente onde está localizado o empreendimento imobiliário projetado.

A implantação da RESERVA JACARANDÁ M. *RESIDENCE* está em consonância com as diretrizes expressas nas Diretrizes Urbanísticas da Região Sul/Sudeste (DF-140) – DIUR 07/2018, em especial aquelas indicadas para a Zona B, onde o empreendimento imobiliário em tela está projetado, uma vez que é admitido o uso habitacional unifamiliar e o parcelamento no formato de condomínio urbanístico.

Outro fator positivo sobre o aspecto urbanístico é a localização da gleba adjacente à via de circulação nível 2, estabelecida pela DIUR 07/2018, que proporciona a diversificação de trajetos para o acesso a esse empreendimento imobiliário.

A RESERVA JACARANDÁ M. *RESIDENCE* situa-se no vetor de expansão urbana configurado pela região da rodovia DF-140, numa área apta para o tipo de ocupação proposto e que possui importante função na estruturação urbanística da Região Sul/Sudeste do Distrito Federal por poder colaborar para a oferta de lotes habitacionais, de equipamentos públicos e, assim, suprir parte da demanda imobiliária no Distrito Federal, além de contribuir com a prevenção da ocupação desordenada do território.

2.7.2 Aspecto Ambiental

Por meio da análise de fotografias aéreas, de imagens de satélite e de vistorias na gleba onde se projetou a instalação da RESERVA JACARANDÁ M. *RESIDENCE*, verificou-se que as características naturais do terreno foram mantidas até o início da década de 1970, quando predominava a cobertura vegetal do Cerrado das formações savânica e campestre, como se observa no Mapa 6 – Multitemporal.

A partir de início da década de 1970, a cobertura vegetal original foi alterada pela implantação de atividades rurais, com a indicação do uso preferencial do solo para a pecuária extensiva (pasto), forma de ocupação mantida até o ano de 2016 e que possibilitou a regeneração natural de árvores isoladas de cerrado típico em meio à vegetação herbácea exótica ao Cerrado (Braquiária), cenário que se perpetua até então e o enquadra como área abandonada à luz da Lei Distrital nº 6.520/2020.

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

Segundo o Mapa 7 – Zoneamento Ambiental, a RESERVA JACARANDÁ M. RESIDENCE está totalmente inserida na Área de Proteção Ambiental – APA do Planalto Central, unidade de conservação de uso sustentável, sob gestão do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade – ICMBio e onde se deve compatibilizar a conservação da natureza com o uso sustentável dos recursos naturais, não havendo assim, em princípio, restrições para o uso do solo na forma projetada.

O Plano de Manejo da APA do Planalto Central, aprovado pela Portaria do ICMBio nº 028/2015 e cujo zoneamento é apresentado no Mapa 8 – Zoneamento da APA do Planalto Central, inclui a poligonal da RESERVA JACARANDÁ M. RESIDENCE na Zona Uso Sustentável – ZUS, que tem por objetivos disciplinar esse uso do solo para atender as normas de ocupação e promover o seu uso sustentável.

Quando a ZUS abrange áreas urbanas, fica estabelecida a impermeabilização máxima do solo em 50% da área total da gleba do parcelamento de solo e a necessidade de adoção de medidas de proteção do solo e da água, que visem impedir os processos erosivos, o assoreamento de nascentes e cursos d'água e favorecer a recarga natural ou artificial de aquíferos, exigências atendidas durante a elaboração do estudo de urbanismo e de infraestrutura desse empreendimento imobiliário.

A Lei Distrital nº 6.269/2019, que instituiu o Zoneamento Ecológico-Econômico do Distrito Federal, insere a gleba da RESERVA JACARANDÁ M. RESIDENCE em sua Zona Ecológico-Econômica de Diversificação Produtiva e Serviços Ecosistêmicos – ZEEDPSE, conforme se apresenta no Mapa 9 – Zoneamento Ecológico-Econômico do Distrito Federal. A ZEEDPSE destina-se a assegurar atividades produtivas que favoreçam a proteção do meio ambiente, a conservação do Cerrado remanescente e a manutenção do ciclo hidrológico.

Entre as diretrizes para a ZEEDPSE, dispostas no art. 23 da mencionada Lei Distrital, pode-se destacar: a compatibilização dos níveis de permeabilidade do solo com a prestação dos serviços ecosistêmicos; a manutenção e conservação do Cerrado, priorizando as espécies nativas na recuperação e restauração; o monitoramento, controle e fiscalização com vistas ao combate ao parcelamento irregular de solo nesta Zona, especialmente em unidades de conservação; a expansão e a qualificação das infraestruturas do sistema de mobilidade com a criação de lotes institucionais; e a compatibilização dos empreendimentos com os riscos ecológicos indicados nos Mapas 4 a 9C do Anexo Único.

A RESERVA JACARANDÁ M. *RESIDENCE*, que se configura num parcelamento regular de solo, atendeu aos níveis de permeabilidade do solo (50,01%), que propiciam manter a recarga do aquífero, e o seu projeto paisagístico deve observar a priorização do uso de espécies nativas, além de minimizar a supressão vegetal ao manter a maior quantidade possível das árvores de Cerrado existentes na gleba. Inclusive, as árvores existentes nas áreas verdes e ELUP da gleba devem ser preservadas.

O Mapa 10 – Subzonas do ZEE-DF indica que a RESERVA JACARANDÁ M. *RESIDENCE* localiza-se na Subzona de Diversificação Produtiva e Serviços Ecosistêmicos 6 – SZSE 6, que tem as diretrizes de: observar no estabelecimento de empreendimentos a compatibilização com os altos riscos ecológicos, especialmente os riscos de perda de área de recarga de aquífero, de contaminação do subsolo e de perda de áreas remanescentes de Cerrado nativo; garantir níveis de permeabilidade do solo compatíveis com a prestação de serviços ecosistêmicos; e reforçar o monitoramento, o controle e a fiscalização com vistas ao combate ao parcelamento irregular do solo. Ressalta-se que todas essas diretrizes são atendidas pela projeção do empreendimento imobiliário em tela.

Entende-se que os aspectos ambientais relacionados abaixo justificam a implantação da RESERVA JACARANDÁ M. *RESIDENCE*:

- A gleba reúne atualmente características ambientais propícias para a forma de ocupação proposta no estudo de urbanismo, pois a sua cobertura vegetal nativa foi modificada para o uso rural e, com isso, as características de *habitat* da fauna silvestre também foram alteradas, apesar desse espaço encontrar-se em processo de regeneração natural;
- Não existem óbices na legislação ambiental para a implantação do parcelamento de solo;
- O parcelamento de solo urbano atende as diretrizes do Pano de Manejo da APA do Planalto Central;
- O parcelamento de solo foi projeto em área predominantemente plana a suave ondulada;
- Nos lotes destinados ao ELUP serão mantidas as árvores remanescentes do Cerrado.

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 1964 até 2021, constatou-se que a vegetação nativa da gleba foi substituída por pastagem em período próximo à década de 1970, conforme indica o Mapa 6 – Análise Multitemporal. Infere-se pela textura das fotografias aéreas e pelas espécies arbóreas em regeneração que a cobertura vegetal original pertencia à formação savânica e à fitofisionomia cerrado sentido restrito.

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

Na década de 1970 iniciaram-se as demarcações e ocupações de glebas sob a forma de chácaras na região da rodovia DF-140, com ocupações de uso rural, destinadas à produção e lazer. Na transição das décadas de 1980 e 1990 as chácaras passaram a ser loteadas para condomínios residenciais, mas a gleba da RESERVA JACARANDÁ M. *RESIDENCE* continuou com o seu uso rural sob a forma de pasto.

A pecuária extensiva foi mantida até 2016 e seu desuso gradativo possibilitou a regeneração natural de árvores isoladas de cerrado típico em meio à vegetação herbácea exótica ao Cerrado (Braquiária), cenário atual e que se enquadra como área abandonada por não estar em pousio e sim planejada a sua conversão em lote urbano para fins residenciais.



Foto 1: Gleba da RESERVA JACARANDÁ M. *RESIDENCE* evidenciando a regeneração de cerrado sentido restrito (ralo) sobre estrato herbáceo exótico ao Cerrado.

2.9 Apresentação e Avaliação da Ocupação Prevista

O parcelamento de solo urbano intitulado RESERVA JACARANDÁ M. *RESIDENCE* é constituído por Espaços Livres de Uso Público (ELUP), onde se projetam 2 tipos de equipamentos públicos urbanos, e 1 lote residencial em formato de condomínio urbanístico (PDEU), destinado a habitações multifamiliares do tipo casa, situado numa gleba de 2,03 ha, inserida na Região Administrativa do Jardim Botânico, com acesso pela rodovia DF-140 e via de circulação nível 2 (Mapa 1 – Localização e Acessos Viários).

O estudo de urbanismo respeitou o arcabouço legal relativo às questões ambientais, urbanísticas e de uso do solo. Quanto ao PDOT, a gleba da RESERVA JACARANDÁ M. RESIDENCE está localizada na ZUEQ, como indica o Mapa 5 – Zoneamento Territorial, a qual é composta por áreas propensas à ocupação urbana, predominantemente habitacional, e que têm relação direta com áreas implantadas, sendo integrada, entre outras, pela região situada a leste da rodovia DF-140, exatamente onde está localizado o empreendimento imobiliário projetado.

Na RESERVA JACARANDÁ M. RESIDENCE pretende-se assentar a população de 83 habitantes, em 25 unidades habitacionais (UH), conforme demonstra o cálculo a seguir, que se fundamentou na média de 3,3 habitantes/UH, indicada na Pesquisa Distrital de Amostragem Domiciliar (CODEPLAN, 2011).

$$\text{População Fixa}_{\text{RESERVA JACARANDÁ M. RESIDENCE}} = \text{Unidades Habitacionais} \times \text{Habitantes/UH}$$

$$\text{População Fixa}_{\text{RESERVA JACARANDÁ M. RESIDENCE}} = 25 \text{ UH} \times 3,3 \text{ Habitantes/UH}$$

$$\text{População Fixa}_{\text{RESERVA JACARANDÁ M. RESIDENCE}} = 83 \text{ habitantes}$$

Essa quantidade de habitantes distribuída nos 2,03 hectares da gleba equivale à densidade demográfica de 40,88 hab./ha, ou seja, inferior à densidade demográfica máxima, de 50 hab./ha, estabelecida pelo PDOT para a região onde se encontra a gleba da RESERVA JACARANDÁ M. RESIDENCE.

$$\text{Densidade Demográfica} = \text{Habitantes} / \text{Área}$$

$$\text{Densidade Demográfica}_{\text{RESERVA JACARANDÁ M. RESIDENCE}} = 83 \text{ habitantes} / 2,03 \text{ ha}$$

$$\text{Densidade Demográfica}_{\text{RESERVA JACARANDÁ M. RESIDENCE}} = 40,88 \text{ hab./ha}$$

No que tange às Diretrizes Urbanísticas da Região Sul/Sudeste (DF-140) – DIUR 07/2018, o projeto da RESERVA JACARANDÁ M. RESIDENCE está em consonância com as suas diretrizes, em especial aquelas descritas para a Zona B, que admite o uso habitacional unifamiliar e o parcelamento no formato de condomínio urbanístico.

A compatibilidade do projeto da RESERVA JACARANDÁ M. *RESIDENCE* com o ZEE-DF reside no atendimento ao nível de permeabilidade do solo superior aos 50% e que conserva parte da prestação dos serviços ecossistêmicos inerentes ao ciclo hidrológico; no uso de valas de infiltração para drenar as águas pluviais escoadas pelas superfícies impermeabilizadas, dispositivo que propicia a manutenção da recarga dos aquíferos; na preservação das árvores localizadas nas ELUP e priorização do uso de espécies nativas do Cerrado no projeto paisagístico; no fato de ser um parcelamento regular do solo; e na criação de lote institucional (EPC).

Quanto à sua compatibilização com os riscos ecológicos indicados nos mapas específicos do ZEE-DF, o projeto da RESERVA JACARANDÁ M. *RESIDENCE* observou as diretrizes da SZSE 6 ao manter 50,01% da gleba com superfície permeável, diminuindo a perda de área de recarga de aquífero, e ao utilizar dispositivos de drenagem pluvial que promovem a recarga artificial do aquífero, compensando parte da impermeabilização do solo.

O empreendimento imobiliário projetado alinha-se ao Plano de Manejo da APA do Planalto Central por ter respeitado a impermeabilização máxima do solo de 50% da área total de sua gleba, ter prevista a implantação de projeto paisagístico e de infraestrutura sanitária que protegem o solo e as águas da ocorrência de processos erosivos, da poluição e favorecem as recargas natural e artificial dos aquíferos, ou seja, conservando parcela de seus recursos naturais.

2.10 Manifestação das Concessionárias de Serviços Públicos e Órgãos Públicos

2.10.1 Companhia de Saneamento Ambiental do Distrito Federal – CAESB

A CAESB, pela Carta SEI-GDF nº 163/2019 – CAESB/DE (Anexo 7), e Termo de Viabilidade de Atendimento – TVA nº 19/028 (Anexo 8) informou que nas proximidades do empreendimento não existem sistemas de abastecimento de água – SAA e de esgotamento sanitário – SES, implantados ou projetados, sendo necessária a adoção de soluções independentes, que devem prever a interligação ao SAA Paranoá Sul e a ETE São Sebastião, quando o SAA iniciar a sua operação e a ETE for ampliada.

As soluções independentes possíveis são o abastecimento de água através de poços tubulares profundos e o esgotamento sanitário por intermédio de fossas sépticas e sumidouros, observando-se os preceitos das ABNT⁶ NBR⁷ 7229:1997 e NBR 13.969:1997.

⁶ ABNT: Associação Brasileira de Normas Técnicas.

2.10.2 Companhia Urbanizadora da Nova Capital do Brasil – NOVACAP

A NOVACAP, pelo Ofício SEI-GDF nº 1.407/2018 – NOVACAP/PRES/DU (Anexo 9), informou não haver rede pública de águas pluviais, implantadas ou projetadas na poligonal, cabendo ao empreendedor elaborar o projeto de drenagem pluvial, com estrutura de amortecimento de vazão e lançamento final com a vazão máxima de 24,4 l/s/ha, conforme dispõe a Resolução da ADASA⁸ nº 09/2011.

2.10.3 Companhia Energética de Brasília – CEB-D

A CEB-D, através da Carta SEI-GDF nº 957/2018 – CEB-D/DD/DC/GCAC (Anexo 10), informou que poderá fornecer energia elétrica a RESERVA JACARANDÁ M. *RESIDENCE*, desde que atendidas às condições de fornecimento, as quais serão definidas por meio de estudo técnico que será elaborado após a formalização do pedido por parte do interessado.

2.10.4 Serviço de Limpeza Urbana – SLU

O SLU, por intermédio do Despacho SEI 15620528 – SLU/PRESI//DITEC (Anexo 11), informou que realiza coleta comum dos resíduos domiciliares e comerciais na proximidade da gleba, não implicando em impacto significativo nos serviços de coleta, tratamento e destinação dos resíduos domiciliares gerados, desde que o volume dos resíduos categorizados como domiciliares esteja dentro do limite citado na Lei Distrital nº 5.610/2016.

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

O DER/DF, através do Despacho SEI-GDF 16159498 (Anexo 12), informou que não há pendências da RESERVA JACARANDÁ M. *RESIDENCE* sobre os limites da faixa de domínio e área *non aedificandi* da rodovia DF-140.

2.10.6 Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional – IPHAN

O IPHAN, pelo Parecer Técnico nº 23/2020 – IPHAN-DF/COTEC IPHAN-DF/IPHAN (Anexo 13) e fundamentado na Ficha de Caracterização de Atividades – FCA, manifestou-se pelo enquadramento da RESERVA JACARANDÁ M. *RESIDENCE* como Nível I.

⁷ NBR: Norma Brasileira.

⁸ ADASA: Agência Reguladora de Águas, Energia e Saneamento Básico do Distrito Federal.

Após a apresentação do Termo de Compromisso do Empreendedor – TCE, o IPHAN emitiu anuência para esse empreendimento imobiliário através do seu Ofício nº 392/2021 – IPHAN, que também foi remetido para ciência do IBRAM.

2.11 Legislação Ambiental e de Uso do Solo

Os aspectos legais relativos ao parcelamento de solo urbano RESERVA JACARANDÁ M. RESIDENCE estão apresentados no Quadro 6 e no Quadro 7, que tratam, respectivamente, da legislação federal e da legislação distrital atinente às questões ambientais e de uso do solo.

Quadro 6: Arcabouço legal federal aplicado a RESERVA JACARANDÁ M. RESIDENCE.

ATO LEGAL	ABRANGÊNCIA	ANÁLISE DA APLICAÇÃO DA LEGISLAÇÃO AO CASO DA RESERVA JACARANDÁ M. RESIDENCE
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 da RESERVA JACARANDÁ M. RESIDENCE e 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 apreciação da Diretoria de Vigilância Ambiental – DIVAL da Secretaria de Estado de Saúde, visando à sua manifestação sobre a RESERVA JACARANDÁ M. RESIDENCE.
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 as etapas de planejamento (prévia) e de instalação devem ser indicadas e adotadas medidas de controle ambiental que propiciem a retirada da fauna em ninhos e abrigos identificados e/ou sua migração passiva ou transporte para áreas autorizadas, assim como orientados os operários para não perseguir, caçar ou apanhar animais silvestres.

ATO LEGAL	ABRANGÊNCIA	ANÁLISE DA APLICAÇÃO DA LEGISLAÇÃO AO CASO DA RESERVA JACARANDÁ M. RESIDENCE
Lei nº 6.766/1979	Parcelamento de Solo Urbano	<p>O parcelamento de solo para fins urbanos é admitido apenas em zonas urbanas definidas pelo Plano Diretor, conforme dispõe o art. 3º. De acordo com o PDOT, a gleba da RESERVA JACARANDÁ M. RESIDENCE está situada na Zona Urbana de Expansão e Qualificação, condição que propicia essa atividade de parcelamento de solo urbano.</p> <p>Esse empreendimento imobiliário não apresenta as restrições mencionadas no parágrafo único do art. 3º, portanto é favorável a implantação do empreendimento na gleba.</p>
Lei nº 6.938/1981	Política Nacional do Meio Ambiente	<p>O art. 10 impõe que a construção, instalação e funcionamento de atividades utilizadoras de recursos ambientais, efetiva ou potencialmente poluidoras, ou capazes de degradar o ambiente, dependem de licenciamento ambiental do órgão competente, integrante do Sistema Nacional de Meio Ambiente – SISNAMA.</p> <p>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.</p>
Lei nº 9.433/1997	Política Nacional de Recursos Hídricos	<p>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.</p> <p>Considerando que a RESERVA JACARANDÁ M. RESIDENCE pretende utilizar a água subterrânea para a finalidade industrial durante a sua implantação e para abastecimento público durante a sua ocupação, e considerando que o 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.</p>
Lei nº 9.605/1998	Lei de Crimes Ambientais	<p>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.</p> <p>Para não transgredir essa norma, a RESERVA JACARANDÁ M. RESIDENCE requereu ao IBRAM a Licença Prévia – LP para o parcelamento de solo urbano, 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.</p> <p>Aprovada a concepção da RESERVA JACARANDÁ M. RESIDENCE, dever-se-ão 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.</p>

ATO LEGAL	ABRANGÊNCIA	ANÁLISE DA APLICAÇÃO DA LEGISLAÇÃO AO CASO DA RESERVA JACARANDÁ M. RESIDENCE
<p>Lei nº 9.985/2000</p>	<p>Sistema Nacional de Unidades de Conservação – SNUC</p>	<p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>O projeto concebido para a implantação e a ocupação da RESERVA JACARANDÁ M. RESIDENCE é compatível com os objetivos dessa categoria de unidade de conservação – APA.</p> <p>De acordo com disposto no art. 46, a instalação de redes de abastecimento de água, esgotamento sanitário, energia elétrica e infraestrutura urbana em geral, em unidades de conservação onde estes equipamentos são admitidos, depende de prévia aprovação do órgão responsável por sua administração, sem prejuízo da elaboração de estudos de impacto ambiental e outras exigências legais.</p>
<p>Lei nº 10.257/2001</p>	<p>Estatuto das Cidades</p>	<p>O parágrafo único do art. 1º estabelece normas que regulam o uso da propriedade urbana em prol do equilíbrio ambiental, entre outros.</p> <p>Nesse sentido, foram estabelecidos entre as diretrizes gerais da política urbana, especificamente no art. 2º:</p> <p>“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;”</p> <p>(...)</p> <p>“VI – alínea ‘g’ – trata do ordenamento e controle do uso do solo para evitar a poluição e a degradação ambiental;”</p> <p>(...)</p> <p>“VIII – padrões de expansão urbana compatíveis com os limites da sustentabilidade ambiental, social e econômica do território;”</p> <p>(...)</p> <p>“XII – proteção, preservação e recuperação do meio ambiente natural.”</p>

ATO LEGAL	ABRANGÊNCIA	ANÁLISE DA APLICAÇÃO DA LEGISLAÇÃO AO CASO DA RESERVA JACARANDÁ M. <i>RESIDENCE</i>
Lei nº 10.257/2001	Estatuto das Cidades	<p>“XII – proteção, preservação e recuperação do meio ambiente natural.”</p> <p>O estudo de urbanismo da RESERVA JACARANDÁ M. <i>RESIDENCE</i> está em consonância com as diretrizes apresentadas.</p>
Lei nº 12.305/2010	Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS	<p>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.</p> <p>Os resíduos sólidos gerados durante a instalação e a ocupação do empreendimento imobiliário são classificados pelo art. 13, quanto à origem, como:</p> <p>“a) resíduos domiciliares; b) resíduos de limpeza urbana (...); e) resíduos dos serviços públicos de saneamento básico (...); h) resíduos da construção civil (...).”</p> <p>Conforme disposto no art. 20, estão sujeitos à elaboração de plano de gerenciamento de resíduos sólidos os geradores de resíduos constantes nos incisos I e III, como se apresenta a seguir:</p> <p>“I – os geradores de resíduos sólidos previstos nas alíneas “e”, “f”, “g” e “k” do inciso I do art. 13”.</p> <p>“III – as empresas de construção civil, nos termos do regulamento ou de normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama;”</p> <p>Portanto, para a instalação do RESERVA JACARANDÁ M. <i>RESIDENCE</i>, 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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p>

ATO LEGAL	ABRANGÊNCIA	ANÁLISE DA APLICAÇÃO DA LEGISLAÇÃO AO CASO DA RESERVA JACARANDÁ M. <i>RESIDENCE</i>
Lei nº 12.651/2012	Código Florestal Normas Gerais sobre a Proteção da Vegetação	O art. 26 dispõe que a supressão de vegetação nativa para uso alternativo do solo, entre os quais os assentamentos urbanos, dependem 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 a RESERVA JACARANDÁ M. <i>RESIDENCE</i> foi publicado no Diário Oficial do Distrito Federal e no Jornal de Brasília o aviso de requerimento de LP, conforme 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 ocupação da RESERVA JACARANDÁ M. <i>RESIDENCE</i> 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. O sistema de drenagem pluvial da RESERVA JACARANDÁ M. <i>RESIDENCE</i> foi concebido para utilizar o dispositivo de trincheiras de infiltração, estrutura que amortece o escoamento da água pluvial <i>in loco</i> , dispensando a necessidade de lançar o efluente pluvial no potencial corpo receptor, o córrego Copa, afluente indireto do córrego Santa Bárbara. O sistema de esgoto sanitário da RESERVA JACARANDÁ M. <i>RESIDENCE</i> foi concebido para utilizar fossas sépticas e sumidouros, dispositivos que dispensam a necessidade de lançar os efluentes sanitários tratados em corpos receptores.

ATO LEGAL	ABRANGÊNCIA	ANÁLISE DA APLICAÇÃO DA LEGISLAÇÃO AO CASO DA RESERVA JACARANDÁ M. RESIDENCE
Resolução do CONAMA nº 357/2005	Classificação dos Corpos de Águas Superficiais	Por não ter uso direto de corpos hídricos superficiais para o uso no saneamento básico desse empreendimento imobiliário não se vislumbra a necessidade de efetuar o monitoramento qualitativo das águas superficiais.
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. O sistema de abastecimento de água da RESERVA JACARANDÁ M. RESIDENCE foi concebido para utilizar a água subterrânea como fonte até que o sistema produtor Paranoá Sul inicie a sua operação na região da rodovia DF-140. Portanto, 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).
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 RESERVA JACARANDÁ M. RESIDENCE tem o seu abastecimento de água concebido a partir da água subterrânea, que deve atender aos padrões de potabilidade para distribuição com a finalidade de consumo humano.
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 gleba da RESERVA JACARANDÁ M. RESIDENCE foi realizado o levantamento florístico para atender a fase da Licença Prévia e será executado o inventário florestal para atender a etapa da Licença de Instalação, quando podem ser identificadas espécies ameaçadas de extinção.

Quadro 7: Arcabouço legal distrital aplicado a RESERVA JACARANDÁ M. RESIDENCE.

ATO LEGAL	ABRANGÊNCIA	ANÁLISE DA APLICAÇÃO DA LEGISLAÇÃO AO CASO DA RESERVA JACARANDÁ M. RESIDENCE
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.

ATO LEGAL	ABRANGÊNCIA	ANÁLISE DA APLICAÇÃO DA LEGISLAÇÃO AO CASO DA RESERVA JACARANDÁ M. RESIDENCE
Lei Orgânica	Constituição do Distrito Federal	<p>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.</p> <p>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 RESERVA JACARANDÁ M. RESIDENCE.</p>
Leis Complementares nºs 803/2009 e 854/2012	Plano Diretor de Ordenamento Territorial – PDOT	<p>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.</p> <p>A RESERVA JACARANDÁ M. RESIDENCE localiza-se na Zona Urbana de Expansão e Qualificação – ZUEQ e o seu estudo de urbanismo atende as diretrizes da ZUEQ.</p>
Lei Complementar nº 827/2010	Sistema Distrital de Unidades de Conservação – SDUC	<p>Institui o SDUC e estabelece critérios e normas para a criação, implantação, alteração e gestão das unidades de conservação no território do Distrito Federal.</p> <p>A RESERVA JACARANDÁ M. RESIDENCE 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 tampouco em suas respectivas zonas de amortecimento.</p>
Lei nº 041/1989	Política Ambiental do Distrito Federal	<p>Obriga a realização de estudo de impacto ambiental para construção, instalação e operação de empreendimentos causadores de significativa degradação ao meio ambiente.</p> <p>Por ser a construção e a ocupação da RESERVA JACARANDÁ M. RESIDENCE 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.</p>
Lei nº 992/1995	Parcelamento de Solo para Fins Urbanos	<p>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.</p>
Lei nº 1.869/1998	Instrumentos de Avaliação de Impacto Ambiental	<p>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.</p> <p>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.</p>

ATO LEGAL	ABRANGÊNCIA	ANÁLISE DA APLICAÇÃO DA LEGISLAÇÃO AO CASO DA RESERVA JACARANDÁ M. <i>RESIDENCE</i>
Lei nº 1.869/1998	Instrumentos de Avaliação de Impacto Ambiental	O IBRAM exigiu a apresentação deste RIVI para avaliar os impactos ambientais e as medidas de controle da construção e da ocupação do RESERVA JACARANDÁ M. <i>RESIDENCE</i> .
Lei nº 2.725/2001	Política Distrital de Recursos Hídricos	<p>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.</p> <p>A RESERVA JACARANDÁ M. <i>RESIDENCE</i> concebeu o seu abastecimento de água através de poço tubular profundo, razão pela qual deve requerer e obter as outorgas, prévia e de direito de uso de recursos hídricos, para a finalidade citada.</p>
Lei nº 5.418/2014	Política Distrital de Resíduos Sólidos	<p>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.</p> <p>Durante a instalação da RESERVA JACARANDÁ M. <i>RESIDENCE</i>, o empreendedor deve se responsabilizar por todo o gerenciamento dos resíduos da construção civil.</p> <p>Ao iniciar a ocupação do RESERVA JACARANDÁ M. <i>RESIDENCE</i>, os respectivos ocupantes que gerarem carga ou volume tipificado como grande gerador (acima de 120 L/dia), devem se responsabilizar pelo manejo de seus resíduos sólidos, sendo coletado, tratado e aterrado pelo Poder Público apenas os resíduos sólidos tipificados como domiciliares.</p>
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	<p>Define como:</p> <ul style="list-style-type: none"> 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. <p>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.</p>

ATO LEGAL	ABRANGÊNCIA	ANÁLISE DA APLICAÇÃO DA LEGISLAÇÃO AO CASO DA RESERVA JACARANDÁ M. RESIDENCE
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	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 a RESERVA JACARANDÁ M. RESIDENCE um empreendimento potencialmente poluidor e capaz de degradar o meio ambiente, o empreendedor requereu ao IBRAM a Licença Prévia – LP para avaliar a concepção desse parcelamento de solo urbano e seus efeitos ambientais, com vistas à 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	De acordo com o art. 30, a supressão de árvores isoladas, em áreas urbanas, depende de autorização específica e de compensação florestal, observando o disposto no art. 47 e seguintes quanto às espécimes tombadas ou imunes de corte. A alínea b, do inciso I, do art. 31 estabelece a necessidade de obtenção de autorização ambiental para essa supressão vegetal por ser realizada em razão de empreendimentos licenciáveis, ocorrendo no âmbito do ato autorizativo.
Resolução da ADASA nºs 350/2006 e 017/2017	Outorga do Direito de Uso de Recursos Hídricos em Corpos de Água	A RESERVA JACARANDÁ M. RESIDENCE concebeu o seu abastecimento de água através de poço tubular profundo, razão pela qual deve requerer e obter as outorgas, prévia e de direito de uso de recursos hídricos, para a finalidade citada.
Instruções Normativas do IBRAM nºs 76/2010, 01/2013 e 75/2018	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 mitigáveis, 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. Ambas as normas complementadas pela I.N. nº 75/2018. Deverá ser calculada compensação ambiental para a atividade de parcelamento de solo, objeto deste RIVI, porém em sua fase de instalação.
Diretrizes Urbanísticas nº 07/2018	Diretrizes Urbanísticas da Região Sul/Sudeste DF-140	Orienta o Poder Público e os empreendedores privados no uso e ocupação urbana da Região Sul/Sudeste – DF-140. Inclui a gleba do empreendimento em sua Zona B, onde são permitidos uso residencial (habitação unifamiliar e coletiva), comércio de bens, prestação de serviços, industrial, institucional ou comunitário e misto.

ATO LEGAL	ABRANGÊNCIA	ANÁLISE DA APLICAÇÃO DA LEGISLAÇÃO AO CASO DA RESERVA JACARANDÁ M. RESIDENCE
Diretrizes Urbanísticas Específicas – DIUPE 02/2019	Diretrizes Urbanísticas da Fazenda Santa Bárbara, Interessado Durval Ferreira Freitas Filho	Complementa o PDOT e a DIUR nº 07/2018, indicando diretrizes específicas para as áreas públicas e o sistema viário incidentes na gleba a ser parcelada.

2.12 Descrição dos Lotes

A quantidade e tipologia dos lotes e demais áreas projetadas na gleba objeto de parcelamento de solo seguem apresentadas no Quadro 8.

Quadro 8: Usos propostos para a área passível de ocupação da RESERVA JACARANDÁ M. RESIDENCE.

DESTINAÇÃO	LOTES (unidade)	ÁREA	
		(m ²)	(%)
Área Passível de Ocupação e Edificação		20.307,94	100
1. Unidades Imobiliárias			
a. Residencial – RE 2	1	14.934,39	73,54
Total – Unidades Imobiliárias	1	14.934,39	73,54
2. Áreas Públicas			
a. Espaços Livres de Uso Público – ELUP		1.917,36	9,44
b. Equipamento Público Urbano – EPU – Bacia		150,17	0,74
c. Equipamento Público Urbano – EPU – Serviço de Limpeza Urbana		1.043,24	5,14
d. Sistema de Circulação		2.262,78	11,14
TOTAL		5.373,55	26,46

Fonte: Estudo de Urbanismo (M. CHAER ARQUITETURA E URBANISMO, 2021).

2.13 Sistema Viário

O sistema viário da RESERVA JACARANDÁ M. RESIDENCE é composto pela via de circulação – Nível 2, denominada de Avenida Santa Bárbara, cuja caixa viária possui 22,60 metros, sendo, a partir de seu eixo, 6,50 metros de via, 1,50 metros de ciclovía e 3,30 metros de calçada, com faixas distribuídas conforme demonstra a Figura 1.

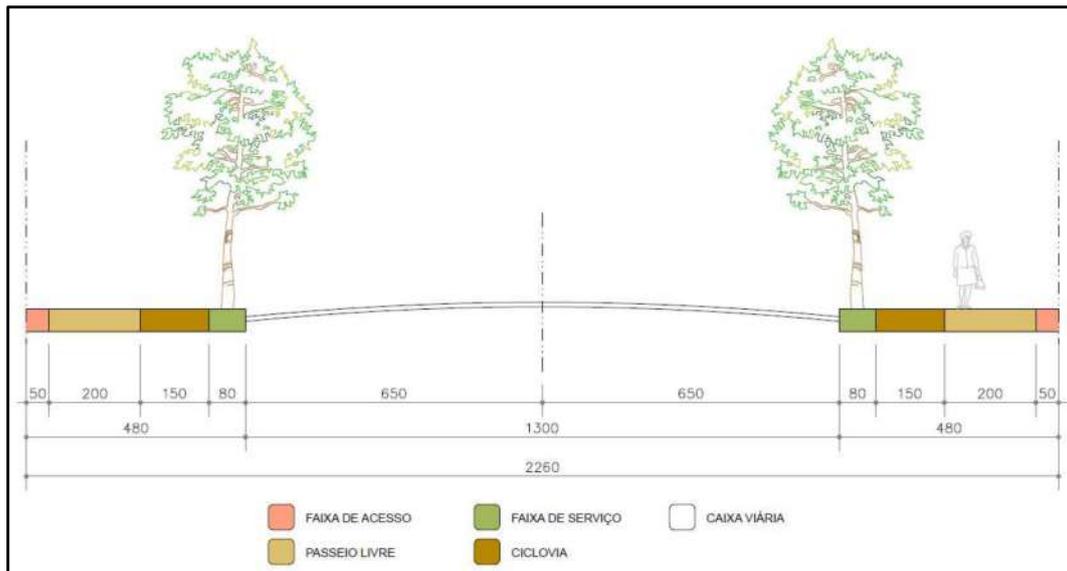


Figura 1: Perfil da Avenida Santa Bárbara.

A Avenida Santa Bárbara permite acesso ao lote Inst-EP (AE-01), aos ELUP e ao lote residencial, a qual possui um sistema viário interno e perfil conforme disposto na Figura 2.

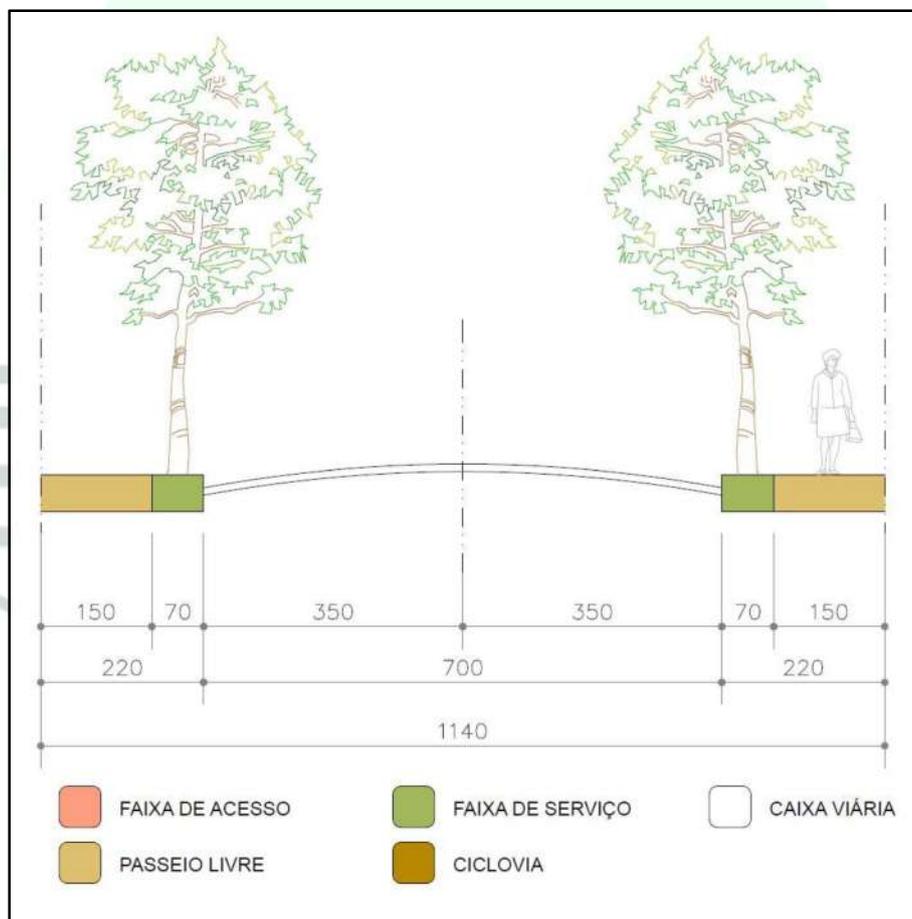


Figura 2: Perfil da via local da RESERVA JACARANDÁ M. RESIDENCE.

3 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DA ÁREA DE INFLUÊNCIA

3.1 Meio Físico

3.1.1 Áreas de Influência

As áreas de influência do meio físico estão descritas abaixo e apresentadas no Mapa 11.

3.1.1.1 Área Diretamente Afetada – ADA

A ADA foi definida como a poligonal da gleba da RESERVA JACARANDÁ M. RESIDENCE.

3.1.1.2 Área de Influência Direta – AID

A AID foi delimitada como as áreas de contribuição das confluências do curso principal do córrego Cavalito Morto com o córrego Santa Bárbara e do córrego Pindaíba com o ribeirão Cachoeirinha, limitando-se ao norte com a área de contribuição do córrego Passagem das Pedras.

3.1.1.3 Área de Influência Indireta – AII

A AII foi demarcada como as unidades hidrográficas dos ribeirões Santana e Cachoeirinha.

3.1.2 Geologia

A caracterização geológica foi realizada a partir da pesquisa bibliográfica em artigos científicos sobre a geologia local, seguida pela verificação da localização das áreas de influência na cartografia oficial de Geologia do Distrito Federal e por uma expedição em campo, quando a ADA foi percorrida para a identificação e descrição de afloramentos rochosos. O diagnóstico abaixo foi confeccionado com base nos dados secundários juntamente aos dados coletados em campo.

A partir da análise de dados secundários e do Mapa Geológico do Distrito Federal, constatou-se, como de pode observar no Mapa 12 – Geologia, que a AII é constituída por litotipos dos Grupos Paranoá, Canastra e Bambuí, conforme consta no Quadro 9, enquanto a AID é composta pelos Grupos Canastra, Bambuí e Paranoá (unidade MNP_{pr4}). A ADA localiza-se em porção do Grupo Paranoá constituída por metarritmito argilosos da Unidade MNP_{pr4}.

Quadro 9: Unidades geológicas da AII.

GRUPO GEOLÓGICO	UNIDADE GEOLÓGICA	SIGLA
Bambuú	-	NPbT
Paranoá	Metarritmito Argiloso	MNP _{pr4}
	Quartzito Médio	MNP _{pq3}
	Metarritmito Arenoso	MNP _{pr3}
Canastra	-	MNP _{cf}

Fonte: Modificado de Freitas-Silva e Campos (1998).

A Unidade MNP_{pr4} é constituída por metarritmitos com intercalações centimétricas regulares de metassiltitos, metalamitos e quartzitos finos. Pacotes (de 50 cm até 1 metro) de metassiltitos e de quartzitos finos possuem ocorrência restrita. Estratificações cruzadas, *climbing ripples*, *hummockys*, marcas onduladas ocorrem nesta unidade (GDF, 2010). De acordo com Freitas-Silva e Campos (1998), esta litofácies possui espessuras variando de 100 a 150 metros.

Ressalta-se que na AID, em aproximadamente 500 metros no sentido leste da ADA, foram encontrados afloramentos de quartzitos médios (Foto 2), com variado grau de intemperismo, apresentando capa de coloração escura e amarelada quando alteradas. Entretanto, quando o quartzito é fresco, sua coloração é esbranquiçada (Foto 3). Esta litologia aparece como camadas restritas dentro da unidade MNP_{pr4}, e ao desagregarem conferem textura arenosa ao solo, conforme se observa em toda extensão da ADA.



Foto 2: Afloramento de camada de quartzito.
Localização: 199.245 E / 8.233.389 N, 23L.



Foto 3: Amostra de quartzito médio.
Localização: 199.245 E / 8.233.389 N, 23L.

3.1.3 Pedologia

A caracterização pedológica das áreas de influência foi realizada inicialmente por meio da verificação cartográfica do Levantamento de Reconhecimento dos Solos do Distrito Federal, informação disponível no Geoportal da Secretaria de Estado de Desenvolvimento Urbano e Habitação do Distrito Federal – SEDUH⁹, seguida por pesquisa bibliográfica e de expedição *in loco*, que teve por objetivo identificar e descrever os solos na ADA.

A caracterização do solo da ADA utilizou o método tátil-visual para avaliar o seu comportamento geral e identifica-lo em conformidade com o Sistema Brasileiro de Classificação de Solo (EMBRAPA, 2018). O diagnóstico pedológico apresentado neste tópico é resultado da integração dos dados secundários e daqueles coletados durante expedição na gleba (dados primários).

Verificou-se no Mapa de Solos do Distrito Federal que na AII existem 6 classes de solos, apresentadas a seguir e especializadas no Mapa 13 – Pedologia da AII e AID: os Latossolos vermelho-amarelo, os Latossolos vermelho, os Cambissolos, os Gleissolos, os Neossolos quartzarênico e os Nitossolos. As características gerais dessas classes de solo estão descritas no Quadro 10.

Quadro 10: Classes de solos encontradas na AII.

CLASSE DE SOLO	CARACTERÍSTICAS GERAIS
Latossolo vermelho e Latossolo vermelho-amarelo	Textura argilosa; perfis profundos; associado às regiões mais planas do relevo.
Cambissolos	Pouco desenvolvidos; presença de horizonte diagnóstico Bi; associado a relevo ondulado.
Gleissolos	Textura argilosa; plásticos; estrutura granular, hidromórfico.
Nitossolos	Textura argilosa a muito argilosa, estrutura granular, associado a relevos ondulados.
Neossolos quartzarênicos	Pouco desenvolvidos; textura arenosa.

Fonte: Modificado de EMBRAPA (2018).

Já na AID ocorrem os Latossolos vermelhos-amarelo, os Latossolos vermelhos, os Cambissolos e os Gleissolos, como também se observa no Mapa 13.

⁹ <https://www.geoportal.seduh.df.gov.br/geoportal/>

A ADA, de acordo com a verificação *in loco*, quando se efetuou a classificação táctil-visual dos solos, é constituída por Latossolo vermelho-amarelo e Cambissolo, conforme se apresenta no Mapa 14 – Pedologia da ADA. O Latossolo vermelho-amarelo na ADA possui textura arenosa, estruturação fraca e sem coesão (Foto 4 e Foto 5). Esta classe de solo, quando possui teores elevados de areia, é muito suscetível à erosão, requerendo práticas de conservação de solo e intervenções cuidadosas.



Foto 4: Latossolo vermelho-amarelo arenoso.
Localização: 199.034 E / 8.232.888 N, 23 L.



Foto 5: Perfil de Latossolo vermelho-amarelo
Localização: 199.026 E / 8.232.871 N, 23 L.

O Cambissolo identificado na ADA é caracterizado por coloração amarelada, textura arenosa e por não ter plasticidade (Foto 6). A Foto 7 mostra o perfil de Cambissolo de 40 centímetros e que apresenta horizonte A cascalhento, com aproximadamente 20 centímetros, seguido por horizonte Bi.



Foto 6: Cambissolo encontrado na ADA.
Localização: 199.083 E / 8.232.892 N, 23 L.



Foto 7: Perfil de Cambissolo com 50 centímetros.
Localização: 199.105 E / 8.232.878 N, 23 L.

Os Latossolos são profundos e bem drenados, derivados de rochas metamórficas de baixo grau (ardósias, siltitos, metarritmitos, quartzitos e filitos). Apresentam maior proporção de argila com estrutura 1:1 e minerais silicatados altamente resistentes, como o quartzo e o rutilo (EMBRAPA, 2018). Geralmente, ocorrem em relevo plano, onde a sua permeabilidade favorece a maior resistência aos processos erosivos. O Latossolo vermelho-amarelo apresenta as mesmas características do Latossolo vermelho, diferindo apenas na cor devido aos distintos teores de óxido de ferro.

Os Cambissolos são caracterizados por apresentar horizonte B incipiente, cuja pedogênese alterou o material de origem, mas ainda se encontram fragmentos de minerais primários e materiais pedregosos (EMBRAPA, 2018). Essa classe de solos ocorre principalmente nas vertentes e encostas com pendentes mais elevadas. A baixa permeabilidade associada às chuvas resulta na formação de sulcos erosivos no relevo, sendo estes minimizados pela presença de níveis ricos em materiais pedregosos.

3.1.4 Geomorfologia e Declividade

A caracterização geomorfológica das áreas de influência foi realizada a partir da pesquisa bibliográfica em artigos científicos e da verificação da cartografia de Geomorfologia do Distrito Federal, conforme a CODEPLAN (1984). Posteriormente, realizou-se expedição em campo para o registro da paisagem na ADA e a descrição dos compartimentos nos quais as áreas de influência estão inseridas.

As compartimentações geomorfológicas na AII, identificadas com base no Mapa de Geomorfologia do Distrito Federal (CODEPLAN, 1984), estão descritas no Quadro 11 e ilustradas no Mapa 15 – Geomorfologia.

Quadro 11: Compartimentações geomorfológicas encontradas na AII.

COMPARTIMENTAÇÃO GEOMORFOLÓGICA	CARACTERÍSTICAS GERAIS
Pediplano Contagem Rodeador	Formada por chapadas, chapadões e interflúvios tabulares com cotas entre 1.200 e 1.400 metros.
Pediplano de Brasília	Ocupa extensas áreas com chapadas, chapadões e interflúvios tabulares com cotas entre 950 e 1.200 m.
Planícies Aluviais e Alveolares	Áreas restritas caracterizadas por cotas baixas, relevo plano e de formação mais recente.
Depressões Interplanálticas e o Planalto Dissecado do Alto Maranhão	Abrangem áreas menores e mais baixas que outros compartimentos, com altitudes entre 800 e 950 metros.

Fonte: Modificado de CODEPLAN, 1984.

Na AII predominam declividades que variam de 0 a 20%, mas ocorrem trechos, principalmente na porção sudeste, com declividades superiores aos 20%, conforme se observa no Mapa 16 – Declividade na AII e AID.

A AID, como indica o Mapa 15 e a proposta de compartimentação geomorfológica do Distrito Federal (CODEPLAN, 1984), está nas seguintes unidades: Depressões Interplanálticas e o Planalto Dissecado do Alto Maranhão, Pediplano Brasília e Planícies Aluviais e Alveolares. Na AID predominam as declividades que variam de 0 a 20%, conforme pode ser observado no Mapa 16.

A ADA está integralmente inserida no Pediplano Brasília, em cotas de 950 a 1.200 metros, de acordo com a proposta de compartimentação geomorfológica para o Distrito Federal (CODEPLAN, 1984), como pode ser observado no Mapa 15 – Geomorfologia. As declividades na ADA variam de 3 a 8%, conforme se observa no Mapa 17 – Declividade na ADA.

Segundo a classificação de declividades apresentada pela EMBRAPA (2018), disponível no Quadro 12, os intervalos de baixa declividade na ADA correspondem ao relevo suave ondulado (Foto 8).

Quadro 12: Classificação de declividades (EMBRAPA, 2018).

CLASSES DE DECLIVIDADE	TIPO DE RELEVO
0 – 3%	Relevo Plano
3 – 8%	Relevo Suave Ondulado
8 – 20%	Relevo Ondulado
20 – 45%	Relevo Forte Ondulado
45 – 75%	Relevo Montanhoso
> 75%	Relevo Escarpado

Fonte: EMBRAPA (1999).

O Pediplano de Brasília ocupa extensas áreas onde predominam, entre outros, interflúvios tabulares em cotas de 950 a 1.200 metros. Este residual de aplainamento data do Cretáceo Médio a partir de processos similares aos que originaram o Pediplano Contagem Rodeador. Na superfície, processos de lateritização formaram a cobertura detrito-laterítica (CODEPLAN, 1984).



Foto 8: Paisagem da gleba da RESERVA JACARANDÁ M. RESIDENCE, onde predomina o relevo suave ondulado (visada oeste-leste).
Localização: 199.008 E / 8.272.894 N 23 L.

3.1.5 Geotecnia

Em 20 de maio de 2021 foram realizados 2 ensaios de sondagem SPT – *Standard Penetration Test*, considerando para essa finalidade a dimensão da gleba (02,03 hectares) e a identificação de 2 classes de solo na ADA. As coordenadas planimétricas dos pontos de sondagem encontram-se no Quadro 13, a localização na ADA pode ser visualizada na Figura 3 e os resultados constam no Anexo 14.

Quadro 13: Coordenadas planimétricas dos pontos de sondagem SPT na ADA.

PONTO	LOCALIZAÇÃO	TIPO DE SOLO
SPT- 01	199.027 E / 8.232.868 N / 23 L	Latossolo vermelho-amarelo
SPT-02	199.088 E / 8.232.897 N / 23 L	Cambissolo

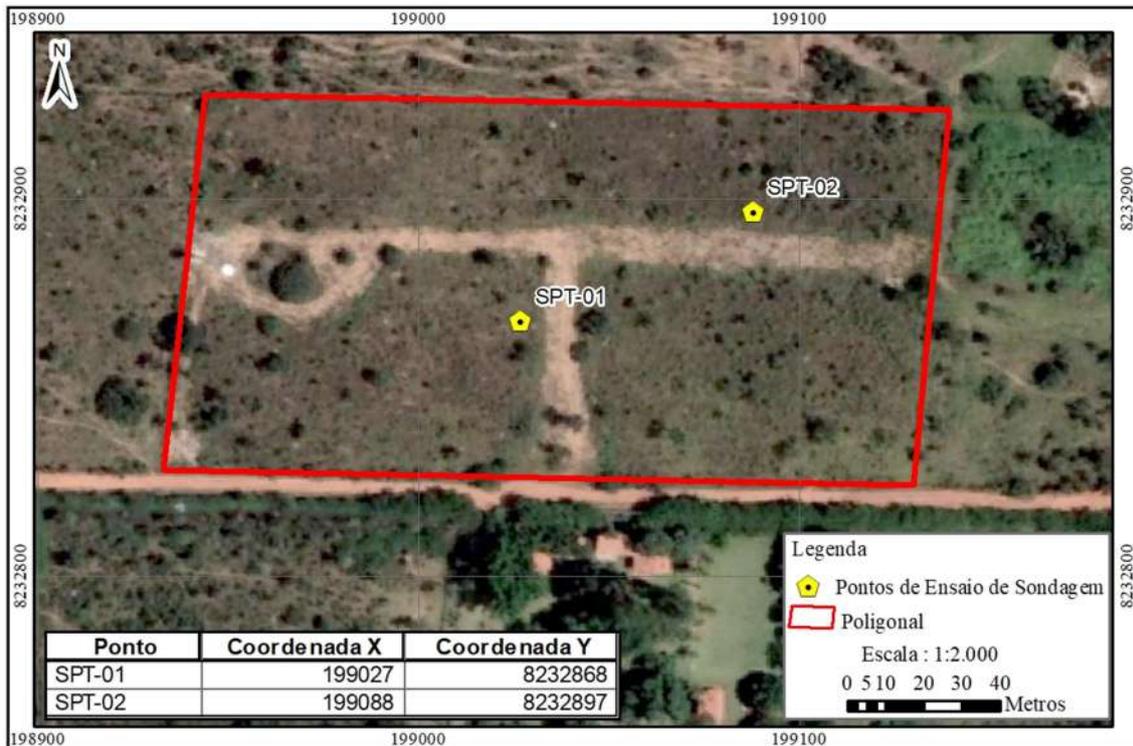


Figura 3: Localização dos pontos de ensaio de sondagem SPT na ADA.

No furo SPT-01, realizado no Latossolo vermelho-amarelo, foi identificada camada de areia argilosa, areia siltosa e silte arenoso. O limite da sondagem alcançou 8,05 metros e o nível de água não foi encontrado até esta profundidade.

No furo SPT-02, realizado no Cambissolo, foi identificada areia siltosa pouco a muito compacta até a profundidade de 6,11 metros, onde se limitou a sondagem. O nível freático não foi encontrado até a profundidade final da sondagem.

O Quadro 14 resume as informações dos resultados das sondagens SPT.

Quadro 14: Classificação do solo em relação às sondagens SPT realizadas na ADA.

Ensaio	Classificação do Solo	Coloração	Compacidade	Varição da Profundidade (m)
SPT 01	Areia argilosa	Amarela avermelhada	Fofa	1,00 – 1,45
	Areia argilosa pouco siltosa	Variegada	Medianamente compacta	2,00 – 2,45

Ensaio	Classificação do Solo	Coloração	Compacidade	Varição da Profundidade (m)
SPT 01	Areia siltosa pouco argilosa	Variegada	Medianamente compacta	3,00 – 3,45
	Silte arenoso	Variegado	Compacto	4,00 – 5,45
			Muito compacto	6,00 – 8,05
SPT 02	Areia siltosa pouco argilosa	Variegada	Pouco compacta	1,00 – 1,45
	Areia siltosa	Variegada	Compacta	2,00 – 4,45
			Muito compacta	5,00 – 6,11

De acordo com os resultados dos laudos de sondagem SPT, na ADA ocorrem solos arenosos fofos a pouco compactos nas camadas superficiais, enquanto em profundidades maiores que 2 metros, ocorrem siltes arenosos e areias siltsosas medianamente compactos a muito compactos.

Em relação aos aspectos geotécnicos, os solos da ADA apresentam compactação entre 2 a 4 metros de profundidade aproximadamente, não sendo comum a ocorrência de recalques ou outros problemas de natureza geotécnica a partir destas profundidades.

3.1.5.1 Análise de Riscos Geológicos (Desmoronamento e Erosão)

Infanti Jr. e Filho (1998) apontam no Quadro 15 os principais fatores condicionantes de escorregamentos e processos correlatos na dinâmica ambiental brasileira.

Quadro 15: 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 (xistosidade, fraturas, etc).
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 ADA diante das condicionantes indicadas no Quadro 15, faz-se as seguintes considerações:

- Em relação ao regime pluviométrico, no Distrito Federal, segundo os dados climáticos produzidos pelo Instituto Nacional de Meteorologia – INMET, as médias pluviométricas mensais alcançam mais de 200 mm nos meses de novembro a fevereiro e permanecem abaixo de 50 mm de maio a setembro, quando a evaporação supera a precipitação;
- A declividade é baixa (3% a 8%) e caracteriza o relevo como suave ondulado;
- Situa-se sobre Cambissolo e Latossolo vermelho amarelo, ambos bem drenados;
- É formada por metarritmito argilosos da unidade MNPpr4 do Grupo Paranoá;
- A área é predominantemente coberta por vegetação, que protege o substrato.

Conclui-se que, naturalmente, a ADA não tem fatores de risco de escorregamentos e desmoronamentos. Entretanto, durante a instalação da RESERVA JACARANDÁ M. RESIDENCE, nas valas escavadas podem ocorrer desmoronamentos e escorregamentos de seus taludes, classificados como superficiais se inferiores a 1,50 metros ou pouco profundos caso meçam entre 1,50 metros e 5,00 metros. Recomenda-se atuar sobre os mecanismos instabilizadores para prevenir a ocorrência desses problemas.

3.1.5.2 Análise de Recalque dos Materiais in Situ

Os ensaios SPT realizados na ADA apresentaram solo arenoso compacto a partir de 2 metros de profundidade no Cambissolo e de 4 metros no Latossolo vermelho amarelo.

As camadas superficiais, especialmente no Latossolo vermelho amarelo, caracterizadas pela presença de areia fofa, estão sujeitas a recalques e, por essa razão, requerem a adoção das técnicas apropriadas para urbanização e edificação. Com o aprofundamento do perfil, as características do solo o tornam menos propício à ocorrência de recalques significativos.

3.1.5.3 Susceptibilidade à Erosão

Para avaliar a susceptibilidade à erosão dos solos foi utilizado o método adotado por Fernandes *et al.* (2005), com adaptações para a adequação à realidade da ADA:

- Cruzamento das bases cartográficas de pedologia (Mapa 14), de declividade (Mapa 17) e de uso e ocupação da ADA (Mapa 4);

- Determinação de pesos para cada um dos temas, de acordo com o grau de susceptibilidade que estes possam representar e suas influências no meio ambiente em que estão inseridos;
- Cruzamento e soma dos pesos atribuídos para os temas;
- Classificação em 5 classes de riscos: muito baixa, baixa, média, alta e muito alta.

O Quadro 16 apresenta os pesos atribuídos para cada classe de uso do solo presente na ADA.

Quadro 16: Pesos referentes aos usos de solo existentes na ADA.

USO DO SOLO	PESO
Formação campestre (árvores isoladas de cerrado sentido restrito em regeneração natural sobre estrato herbáceo exótico ao Cerrado)	1
Solo exposto	5

O Quadro 17 mostra os pesos referentes às classes de solo existentes na ADA.

Quadro 17: Peso relativo ao tipo de solo existente na ADA.

CLASSE DE SOLO	PESO
Latossolo vermelho-amarelo	1
Cambissolo	3

O Quadro 18 apresenta o peso referente à classe de declividade existente na ADA.

Quadro 18: Peso atribuído à classe de declividade existente na ADA.

DECLIVIDADE	PESO
3 – 8%	2

O cruzamento dos pesos apresentados nos Quadro 16, Quadro 17 e Quadro 18 resultou no Mapa 18 – Susceptibilidade à Erosão, que apresenta 5 classes distintas, conforme indicado no Quadro 19.

Quadro 19: Susceptibilidade à erosão na ADA.

CLASSE	VALOR	LEGENDA
Muito Baixa	< 5	Verde escuro
Baixa	5 – 6	Verde claro
Média	6 – 7	Amarelo
Alta	7 – 8	Laranja
Muito Alta	8 – 9	Vermelho

O Mapa 18 indica que na ADA predominam as classes de susceptibilidade à erosão muito baixa e baixa, especificamente nos trechos recobertos por vegetação, de Latossolo vermelho amarelo e Cambissolo, respectivamente. Os locais desprovidos de vegetação apresentaram média (Latossolo vermelho amarelo) e muito alta (Cambissolo) susceptibilidade à erosão dos solos.

3.1.6 Hidrografia

O zoneamento hidrográfico das áreas de influências da RESERVA JACARANDÁ M. RESIDENCE adotou como referência o Mapa Hidrográfico do Distrito Federal, disponível no Geoportal da SEDUH.

De acordo com o Mapa 3, a AII abrange as unidades hidrográficas dos ribeirões Santana e Cachoeirinha no Distrito Federal, enquanto a AID está em parte de ambas unidades hidrográficas, que pertencem à bacia hidrográfica do rio São Bartolomeu e à Região Hidrográfica do rio Paraná.

A ADA situa-se no divisor das unidades hidrográficas dos ribeirões Santana e Cachoeirinha. Em relação ao ribeirão Santana, a área de contribuição da gleba da RESERVA JACARANDÁ M. RESIDENCE escoar em direção ao córrego Copa e seus afluentes, enquanto em relação ao ribeirão Cachoeirinha a sua área de contribuição escoar em direção ao próprio ribeirão. Não há corpos d'água superficiais na ADA.

3.1.7 Hidrogeologia

A caracterização hidrogeológica das áreas de influência foi realizada a partir do Mapa Hidrogeológico do Distrito Federal, disponível no Geoportal, seguida pela pesquisa bibliográfica em artigos científicos e considerando as informações pedológicas e geológicas observadas *in loco*.

Foi verificado que na AII existem os sistemas P₁, P₂ e P₄ do domínio poroso e os sistemas R₃/Q₃, R₄, F e BT do domínio fraturado, cujas características estão descritas no Quadro 20, Quadro 21 e ilustrados no Mapa 19 – Hidrogeologia.

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

Sistema	Solos Predominantes	Condutividade Hidráulica (m/s)	Espessuras médias Total/Saturada (m)	Unidade Subjacente
P ₁	Latossolo vermelho e Neossolo quartzarênico	10 ⁻⁶ a 10 ⁻⁴	> 20/10	Grupo Paranoá (Q ₃ , R ₃ , S).
P ₂	Latossolo vermelho amarelo	10 ⁻⁷ a 10 ⁻⁶	> 20/10	Paranoá (A e S), Canastra e Bambuí.
P ₄	Cambissolos e Neossolos litólico	Muito baixa	Pouco metros/muito raso a ausente	Paranoá (A, R ₄ , PPC), Araxá e Canastra

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

Quadro 21: Caracterização dos sistemas de aquíferos do domínio fraturado na AII.

Sistema	Subsistema	Vazão Média (l/h)	Litologia Predominante
Paranoá	R ₃ /Q ₃	12.000	Quartzitos (Q ₃) e intercalações de quartzitos e metassiltitos (R ₃)
	R ₄	6.000	Intercalações regulares de quartzitos finos e metassiltitos (R ₄)
	F	7.000	Filitos
Bambuí	BT	5.000	Metapelitos de baixo grau

Fonte: Modificado de Souza e Campos (2004).

O Mapa 19 indica que na AID ocorrem os sistemas P₁ e P₄ do domínio poroso e os sistemas R₄, F e BT do domínio fraturado, enquanto na ADA existe apenas o sistema P₁ do domínio poroso e o sistema R₄ do domínio fraturado. Entretanto, como o mapeamento pedológico realizado *in loco* também identificou a presença de Cambissolo na ADA, o domínio poroso da ADA também é constituído pelo sistema P₄.

O sistema P₁ caracteriza aquíferos do tipo intergranulares contínuo, livres, de grande extensão lateral, com importância hidrogeológica local relativa elevada, representando o sistema com maior risco natural à contaminação por diversos tipos de poluentes potenciais (Freitas-Silva; Campos, 1998).

O sistema P₄ caracteriza aquíferos intergranulares descontínuo, livres, com condutividade hidráulica muito baixa e o aproveitamento efetuado por poços escavados rasos. Ocorre em relevo movimentado de vales dissecados e sua importância hidrogeológica local é negligenciável (Freitas-Silva; Campos, 1998).

O subsistema R₄ compõe-se por aquíferos restritos lateralmente, descontínuo, livres, com condutividade hidráulica baixa e importância hidrogeológica local pequena. A média das vazões é de 6,14 m³/h (Freitas-Silva; Campos, 1998).

Ensaio de Infiltração

Foram realizados em 4 de maio de 2021 os ensaios de infiltração pelos métodos dos anéis concêntricos e *open end hole*, em 2 pontos da ADA indicados na Figura 4 e cujas coordenadas planimétricas seguem apresentadas no Quadro 22.

Quadro 22: Coordenadas planimétricas dos pontos dos ensaios de infiltração.

PONTO	LOCALIZAÇÃO	ZONA	SOLO
1	199.026 E / 8.232.871 N	23 L	Latossolo vermelho-amarelo
2	199.105 E / 8.232.878 N	23 L	Cambissolo

a) Método dos Anéis Concêntricos

A estimativa da condutividade hidráulica vertical foi obtida pela aplicação da equação:

$$k_v = U \cdot \frac{I}{\Delta t} \cdot \ln\left(\frac{h_0}{h_f}\right)$$

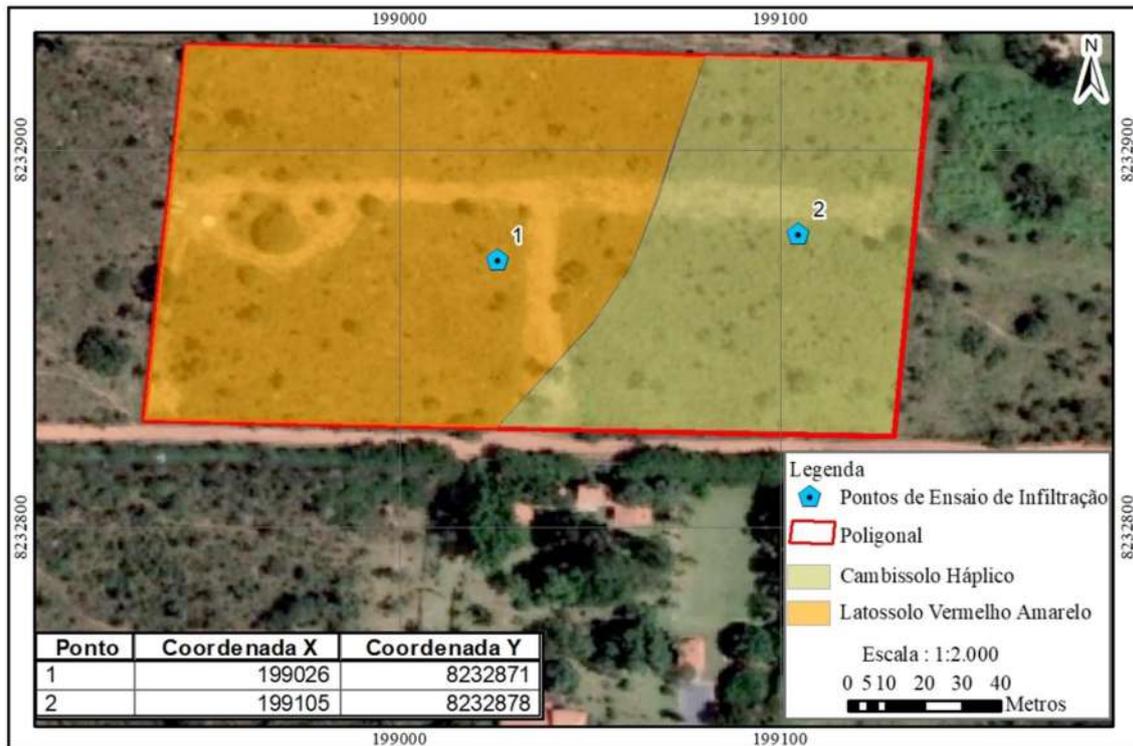


Figura 4: Localização dos pontos onde se realizaram os ensaios de infiltração na ADA.

Em que:

k_v = condutividade hidráulica vertical (m/s);

U = fator de correção (1/60.000);

I = profundidade cravada pelo cilindro (m);

Δt = intervalo de tempo do ensaio (s).

h_0 = coluna de água inicial (m);

h_f = coluna de água final (m).

Os valores medidos em campo e os resultados obtidos são apresentados no Quadro 23 e no Quadro 24.

Quadro 23: Medidas coletadas em campo por meio do método dos anéis concêntricos.

PONTO	I (m)	Δt (s)	h_0 (m)	h_f (m)
1	0,08	668	0,11	0,02
2	0,10	602	0,10	0,03

Quadro 24: Valores de condutividade hidráulica calculados pelo método dos anéis concêntricos.

PONTO	k_v (m/s)
1	$1,87 \times 10^{-4}$
2	$2,26 \times 10^{-4}$

b) Método *Open end Hole*

A estimativa da condutividade hidráulica em profundidade foi obtida pela aplicação da equação:

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

Em que:

k_v = condutividade hidráulica (m/s);

r = raio do tubo (m);

Δt = intervalo de tempo do ensaio (s);

h_0 = coluna de água inicial (m);

h_f = coluna de água final (m).

Os valores medidos em campo e os resultados obtidos são apresentados no Quadro 25 e Quadro 26.

Quadro 25: Medidas coletadas em campo por meio do método *open end hole*.

PONTO	PROFUNDIDADE (m)	H (m)	m_i (m)	t_0 (s)	m_f (m)	t_f (s)
1	0,5	0,48	0,09	289	0,45	1.698
	1,0	0,90	0,06	358	0,38	1.737
	1,5	1,38	0,04	770	0,24	1.785

Quadro 26: Valores de condutividade hidráulica calculados pelo método *open end hole*.

PONTO	k_{v50} (m/s)	k_{v100} (m/s)	k_{v150} (m/s)
1	$2,37 \times 10^{-5}$	$4,34 \times 10^{-6}$	$2,00 \times 10^{-6}$

No ponto 1, a partir de 1,60 metros, ocorre camada pedregosa, que não permitiu a escavação em níveis mais profundos. Similarmente, no ponto 2 a camada pedregosa é mais superficial e ocorre a partir de 0,12 metros de profundidade, impossibilitando assim a realização do ensaio de infiltração pelo método *open end hole*.

c) Discussão e Conclusão

Os valores de k_v são classificados conforme se apresenta no Quadro 27.

Quadro 27: Classificação de magnitudes da condutividade hidráulica.

VALORES DE k_v (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; grauvaça; arenito cimentado
$< 10^{-8}$	Muito Baixa	Siltito argiloso; solo argiloso sem estruturação; folhelho

Fonte: Modificado de Freeze & Cherry (1996) e Fetter (1994).

Conforme mostram o Quadro 24 e o Quadro 27, observa-se que os valores de k_v superficial obtidos para o Latossolo vermelho-amarelo e o Cambissolo pelo método dos anéis concêntricos são da ordem de 10^{-4} m/s, sendo classificada como alta em decorrência dos aspectos texturais e estruturais intrínsecos mais favoráveis à percolação da água nessas classes de solo.

A Figura 5 mostra a comparação entre os valores de k_v nos pontos 1 e 2. A condutividade hidráulica no ponto 2 é pouco maior que no ponto 1, devido à presença de camada pedregosa mais superficial, que torna o solo mais permeável, além da grande quantidade de raízes em seu horizonte mais superficial.

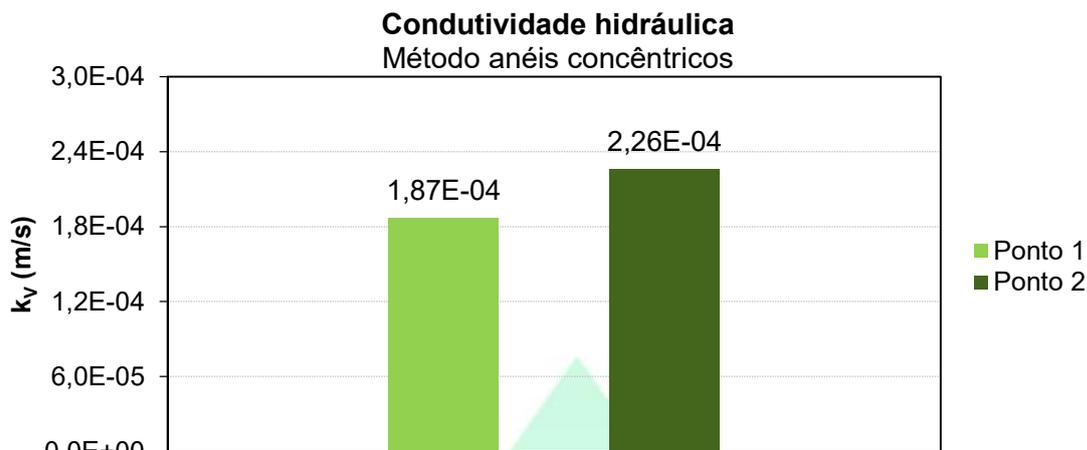


Figura 5: Comparação entre os valores da condutividade hidráulica vertical superficial, obtidos a partir do método dos anéis concêntricos para os pontos 1 e 2.

Os resultados obtidos para o ponto 1 pelo método *open end hole* são da ordem de 10^{-5} a 10^{-6} m/s, cuja magnitude da condutividade hidráulica varia de alta a moderada. Esses valores corroboram com a uniformidade da capacidade de infiltração dos Latossolos, conforme comparação entre diversos estudos realizados no Distrito Federal (Souza; Campos, 2001). A Figura 6 mostra a comparação entre os valores de k_v nas profundidades de 50, 100 e 150 centímetros em Latossolo vermelho-amarelo.

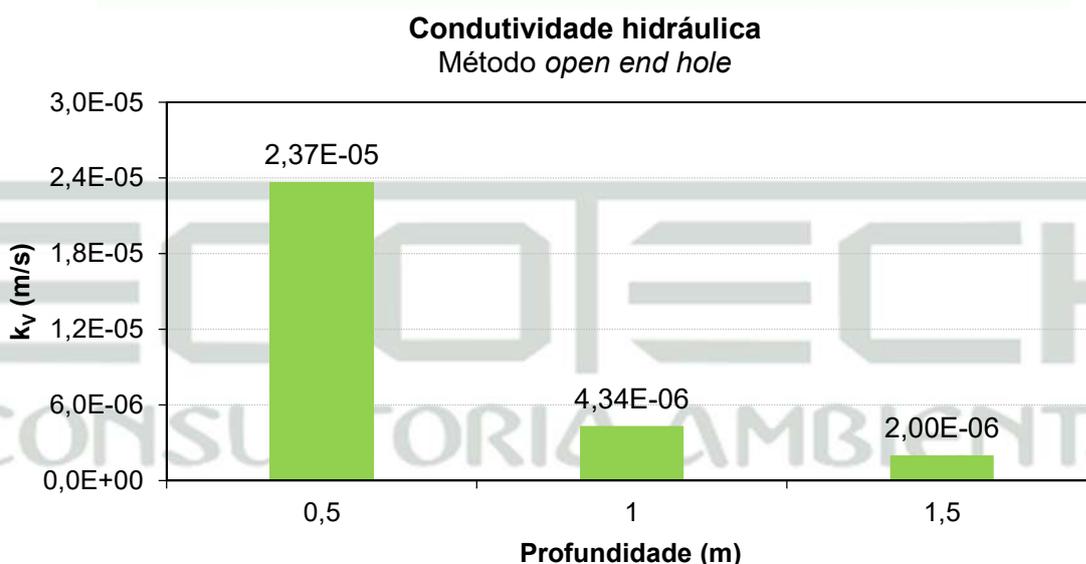


Figura 6: Comparação entre os valores da condutividade hidráulica vertical nas profundidades de 50, 100 e 150 centímetros, obtidos a partir do método *open end hole* para o ponto 1.

A Figura 7 mostra o comportamento da infiltração da água em relação à profundidade do solo a partir dos valores de k_v , obtidos pelo método *open end hole*. A condutividade hidráulica tende a diminuir com a profundidade em função do aumento do próprio peso da seção (que reduz a porosidade), à diferença de textura e ao selecionamento e granulometria no perfil de solo.

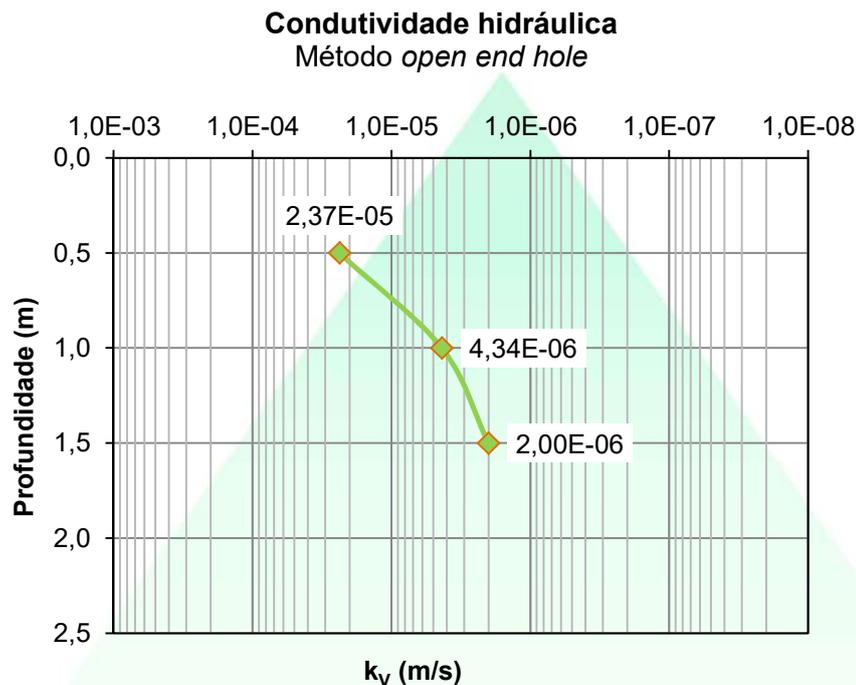


Figura 7: Variação dos valores de condutividade hidráulica vertical com o aumento da profundidade, a partir do método *open end hole*, para o Ponto 1.

O ensaio realizado no ponto 1 mostra que o k_v tem magnitude alta nos primeiros 50 centímetros de profundidade, em parte devido a presença de raízes e à bioturbação; a partir de 100 centímetros os valores tornam-se gradualmente moderados, assim como aumenta o teor de argila no perfil de solo.

3.1.8 Caracterização da Qualidade da Água Subterrânea

O poço tubular profundo foi perfurado pela empresa L. Santos Reservatórios Metálicos – ME, que não coletou amostra de água para análise qualitativa.

O interessado, visando requerer a outorga de direito de uso da água subterrânea, está providenciando a adequação da área de proteção sanitária do poço tubular, o ensaio de bombeamento e a análise da qualidade de sua água, que será remetida a ADASA e ao IBRAM.

3.1.9 Interferência com Áreas Úmidas

Não existem áreas úmidas na ADA. Inclusive, os ensaios SPT não encontraram água nas profundidades de 8,05 metros (SPT 1) e 6,11 metros (SPT 2).

3.1.10 Área de Preservação Permanente – APP

Não existem quaisquer tipos de APP na ADA.

3.1.11 Áreas Degradadas

Caracterizou-se como área perturbada o espaço da gleba RESERVA JACARANDÁ M. *RESIDENCE* onde foi retirada a cobertura vegetal herbácea exótica ao Cerrado com a finalidade de arruamento e acesso a gleba, como se observa no Mapa 20 e nas Foto 9 e Foto 10, expondo-se os solos às intempéries, mas onde se apresenta a regeneração do estrato herbáceo.

Planeja-se recuperar essa área degradada com a implantação da infraestrutura urbana, em especial com a pavimentação da via de acesso às unidades autônomas do lote residencial.



Foto 9: Local tipificado como perturbado pela retirada da vegetação herbácea exótica ao Cerrado. Localização: 199.148 E / 8.232.891 N, 23 L.



Foto 10: Local tipificado como perturbado pela retirada da vegetação herbácea exótica ao Cerrado. Localização: 199.038 E / 8.232.827 N, 23 L.

3.1.12 Recursos Hídricos – Aspectos Qualitativos dos Corpos Receptores

Não serão utilizados recursos hídricos superficiais como receptores de águas pluviais e esgoto sanitário, razão pela qual não se faz necessária a caracterização qualitativa desse recurso natural.

3.2 Meio Biótico

3.2.1 Áreas de Influência

As áreas de influência do meio biótico estão descritas abaixo e apresentadas no Mapa 21.

3.2.1.1 Área Diretamente Afetada – ADA

A ADA foi definida como a poligonal da gleba da RESERVA JACARANDÁ M. *RESIDENCE*, onde a cobertura vegetal original do Cerrado foi descaracterizada, não é ainda considerada remanescente de vegetação nativa apesar do processo de regeneração natural, não possui corpos hídricos superficiais e está circundada por áreas com uso rural em meio à expansão urbana da região da rodovia DF-140.

3.2.1.2 Área de Influência Direta – AID

A AID foi delimitada como o polígono de aproximadamente 140 hectares no entorno da ADA, que abrange áreas com uso rural, de lazer e fragmentos com remanescentes de vegetação nativa, inclusive a nascente da calha principal do córrego Copa.

3.2.1.3 Área de Influência Indireta – AII

A AII foi demarcada como o polígono de aproximadamente 3.800 hectares no entorno da AID, que abrange áreas com uso rural, áreas urbanas ocupadas por condomínios residenciais, comércio e áreas com vegetação nativa, que inclui o Parque Distrital Salto do Tororó.

3.2.2 Flora

3.2.2.1 Flora da AII e AID

Para caracterizar a flora da AII e da AID foi realizada a interpretação da imagem do *Google Earth*, de 11/07/2021, que gerou o Mapa 22 – Cobertura do Solo da AII e AID, cujas classes identificadas e respectivas dimensões estão apresentadas no Quadro 28 e no Quadro 29.

Quadro 28: Classificação do uso e ocupação do solo da AII.

CLASSE		ÁREA (ha)	%
Áreas Urbanizadas Espaços urbanizados ou em urbanização.		494	13,1
Áreas Rurais Espaços com uso rural, incluindo atividades agrícolas, pecuárias e de lazer, mesmo com árvores isoladas de Cerrado.		1.006	26,6
Áreas Naturais Espaços com Remanescentes de Vegetação Nativa	Formação Campestre	624	16,5
	Formação Savânica	964	25,5
	Formação Florestal	640	16,9
Sistema Viário		55	1,5
TOTAL		3.783	100,0

Quadro 29: Classificação do uso e ocupação do solo da AID.

CLASSE		ÁREA (ha)	%
Áreas Urbanizadas Espaços urbanizados ou em urbanização.		0	0
Áreas Rurais Espaços com uso rural, incluindo atividades agrícolas, pecuárias e de lazer, mesmo com árvores isoladas de Cerrado.		66	48,2
Áreas Naturais Espaços com Remanescentes de Vegetação Nativa	Formação Campestre	14	10,0
	Formação Savânica	52	37,9
	Formação Florestal	2	1,6
Sistema Viário		3	2,4
TOTAL		137	100,0

3.2.2.2 ADA

Em 27/08/2021 foi realizada expedição na ADA para averiguar as características inerentes à sua flora, quando se observou a existência das espécies arbóreas típicas do Cerrado listadas no Quadro 30, que se desenvolvem sobre estrato herbáceo exótico ao Cerrado, predominantemente formado por Braquiária (*Brachiaria* sp.).

Quadro 30: Espécies arbóreas identificadas na ADA.

NOME CIENTÍFICO	NOME VULGAR	FAMÍLIA BOTÂNICA
<i>Vochysia thyrsoidea</i> Pohl	Gomeira	Vochysiaceae
<i>Tabebuia</i> sp.	Ipê-amarelo	Bignoniaceae
<i>Bowdichia virgilioides</i> Kunth	Sucupira-preta	Fabaceae
<i>Roupala montana</i> Aubl. Carne-de	Carne-de-vaca	Proteaceae
<i>Pseudobombax longiflorum</i> (Mart. & Zucc.) A.Robyns.	Embiruçu	Bombacaceae
<i>Eugenia dysenterica</i> DC.	Cagaita	Myrtaceae
<i>Annona crassiflora</i> Mart.	Araticum	Annonaceae
<i>Caryocar brasiliense</i> Cambess.	Pequi	Caryocaraceae
<i>Dimorphandra mollis</i> Benth.	Faveiro	Fabaceae
<i>Eriotheca pubescens</i> (Mart. & Zucc.) Schott & Endl.	Paineira-do-cerrado	Malvaceae
<i>Hymenaea stigonocarpa</i> Mart. ex Hayne	Jatobá-do-cerrado	Fabaceae
<i>Lafoensia pacari</i> A.St.-Hil.	Pacari	Lythraceae
<i>Machaerium opacum</i> Vogel	Jacarandá-muchiba	Fabaceae
<i>Qualea grandiflora</i> Mart.	Pau-terra-da-folha-grande	Vochysiaceae
<i>Qualea parviflora</i> Mart.	Pau-terra-da-folha-miúda	Vochysiaceae
<i>Solanum lycocarpum</i> A.St.-Hil.	Lobeira	Solanaceae
<i>Stryphnodendron adstringens</i> (Mart.) Coville	Barbatimão	Fabaceae

Ressalta-se que serão apresentados, para as finalidades de requerimento da Licença de Instalação – LI e da Autorização de Supressão Vegetal – ASV, o inventário florestal, o plano de supressão vegetal e a proposta de compensação florestal.

Em razão das classes de solo e da composição do estrato arbóreo identificados na ADA, infere-se que a cobertura vegetal original pertencia à formação savânica, com características próximas a fitofisionomia de cerrado típico a cerrado ralo, tendo sido essa vegetação substituída para o uso rural como pastagem no início da década de 1970.

A pecuária extensiva foi mantida até 2016 e seu desuso gradativo possibilitou a regeneração natural de árvores isoladas de cerrado típico em meio à vegetação herbácea exótica ao Cerrado, cenário atual e que se enquadra, à luz da Lei Distrital nº 6.520/2020, como área abandonada, por estar sem nenhuma exploração produtiva há pelo menos 36 meses, não estar em pousio, ter planejada a sua conversão em lote urbano para fins residenciais e encontrar-se coberta por indivíduos arbóreo-arbustivos situados em área pastoril fora de remanescentes de vegetação nativa.

As áreas sujeitas à supressão para instalar e ocupar a RESERVA JACARANDÁ M. RESIDENCE estão apresentadas no Mapa 23 e totalizam 1,83 hectares.

3.2.3 Fauna

O objetivo desse tópico é caracterizar a diversidade de fauna existente na ADA e AID, em especial dos grupos Arthropda, Herpetofauna, Ornitofauna e Mastofauna. Para este estudo de fauna, observou-se que a paisagem natural da ADA foi alterada, não sendo remanescendo fitofisionomias do Cerrado e tampouco existindo corpos d'água superficiais.

Por ter a ADA pequena dimensão, os levantamentos de dados primários foram realizados através da busca ativa em transectos que cruzam a gleba.

3.2.3.1 Metodologias do Diagnóstico Ambiental da Fauna

Para a produção de dados secundários foram pesquisados inventários faunísticos realizados na região da Área de Proteção Ambiental – APA das Bacias do Gama e Cabeça-de-Veadão, que se situa a cerca de 5 quilômetros de distância, incluindo inventários faunísticos realizados na Fazenda Água Limpa da Universidade de Brasília, na Reserva Ecológica do IBGE¹⁰ e na Estação Ecológica do Jardim Botânico

A produção de dados primários da fauna silvestre utilizou apenas a metodologia da busca ativa, sem a captura de indivíduos da fauna silvestre, cuja identificação foi realizada pela visualização de animais e observação de rastros durante a campanha empreendida entre os dias 30 de março e 06 de abril de 2021, quando ainda ocorriam chuvas. O esforço amostral para cada táxon é apresentado no Quadro 31.

¹⁰ IBGE: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.

Quadro 31: Resumo de esforço amostral para cada *táxon*.

TÁXON	METODOLOGIA	CÁLCULO DO ESFORÇO POR CAMPANHA	ESFORÇO TOTAL
Entmofauna	Busca ativa	4 horas/homem x 4 dias 02 horas de manhã e 02 horas de tarde	16 horas/homem
Herpetofauna	Busca ativa	4 horas/homem x 6 dias 4 km de dia e 2km de noite	24 horas/homem
Mastofauna	Busca ativa	4 horas/homem x 6 dias 4 km de dia e 2km de noite	24 horas/homem
Avifauna	Censos pontuais de Abundância de Indivíduos e Espécies	5 censos pontuais x 3 dias	15 censos pontuais ou 225 min/homem
	Transectos	3 km x 6 dias	18 km/homem

As espécies registradas foram classificadas de acordo com:

- A Lista Oficial de Espécies Ameaçadas de Extinção do Brasil do Ministério do Meio Ambiente – MMA (Portaria nº 144/2014);
- A classificação da União Internacional para Conservação da Natureza – IUCN (2019);
- A distribuição restrita (*habitat* específico);
- A espécie sensível a alterações de ambiente;
- As espécies exóticas; e
- As espécies migratórias.

A classificação das espécies migratórias utilizou a Portaria do MMA nº 12/2018 e a classificação das espécies exóticas utilizou a Instrução Normativa do IBRAM nº 409/2018.

3.2.3.1.1 Entomofauna

A coleta de dados da entomofauna foi realizada por meio de observação direta e registros fotográficos, sem a coleta de espécimes, fato que por vezes dificulta a identificação e a inclusão de alguns registros. O levantamento foi efetuado por caminhadas aleatórias (Figura 8), percorrendo-se a ADA por 4 horas, durante 4 dias consecutivos (30 de março a 02 de abril), sendo 2 dias pela manhã e 2 dias a tarde, totalizando esforço de 16 horas de observação (Quadro 31).

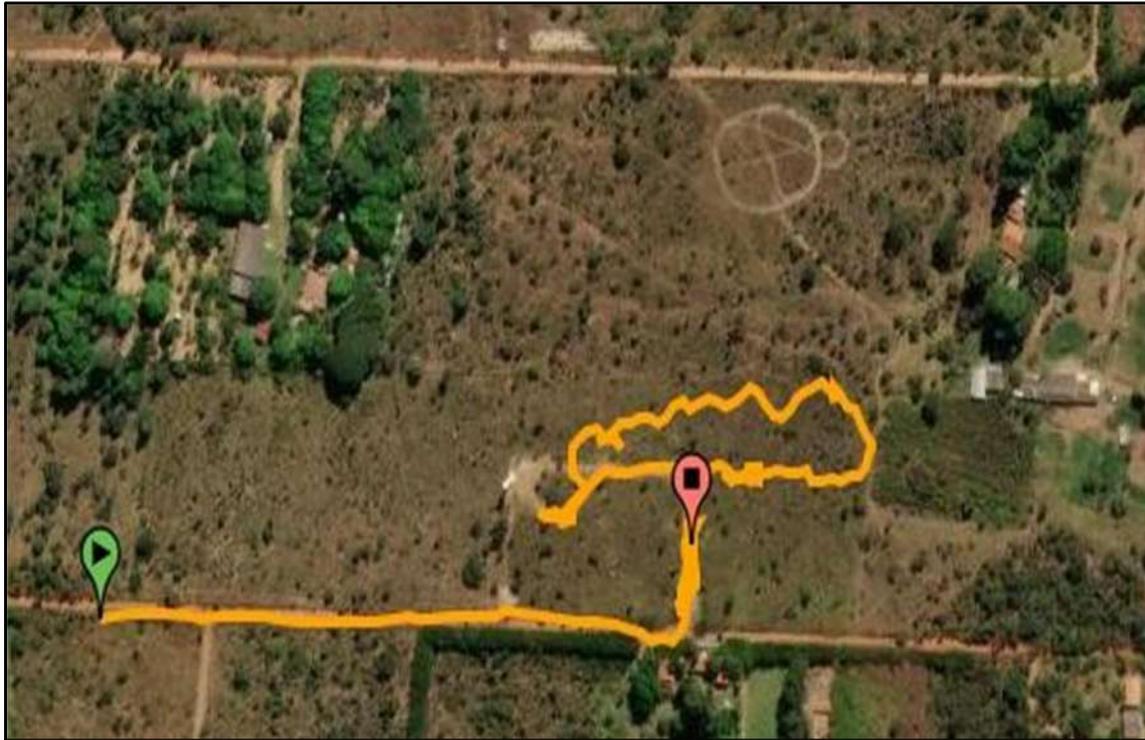


Figura 8: Percurso realizado durante um dia de levantamento da entomofauna na ADA.

A análise dos dados entomológicos (abundância, riqueza local e diversidade) considerou os registros obtidos pelos dados primários. A eficiência do esforço amostral foi avaliada utilizando a curva de rarefação com base no número de espécies observadas (S'_{obs}), comparada ao estimador de diversidade “Jackknife1” produzida com 1.000 aleatorizações. As análises foram efetuadas nos programas *Past 3.0* (Hammer; Harper, 2013) e *EstimateS 9.2* (Colwell, 2013).

A entomofauna registrada foi analisada considerando os seguintes aspectos:

- Distribuição das espécies (espécies raras, endêmicas ou exóticas);
- Espécies de importância Ecológica (bioindicadoras);
- Espécies de importância econômica; e
- Risco de extinção.

3.2.3.1.2 *Herpetofauna e Mastofauna*

Foi utilizada para a amostragem dos grupos Herpetofauna e Mastofauna apenas a metodologia da Busca Ativa, pois a ADA encontra-se bastante alterada, não possui corpos d’água superficiais e, portanto, esses 2 grupos devem apresentar composição bastante pobre, com poucas espécies e que são consideradas extremamente comuns.

Percorreu-se um transecto de aproximadamente 1 km ao dia no intervalo de 4 horas (Figura 9), tendo sido as áreas com vegetação degradada observadas e reviradas com auxílio de um gancho herpetológico para se fazer a varredura. Além disso, foram instaladas 6 pequenas áreas de 2 m² de terra aberta ao longo do transecto (T1 a T6 – Figura 9), visando à observação de rastros e registros de espécies da herpetofauna e da mastofauna que circulam pelo espaço da ADA.

A campanha foi realizada entre 30 de março e 04 de abril de 2021, em período diurno durante 4 dias e em período noturno durante 2 dias, estando o resumo do esforço amostral demonstrado no Quadro 31. Os animais ou seus rastros avistados foram identificados, contados e fotografados quando possível.



Figura 9: Percurso realizado num dia de levantamento da herpetofauna e da mastofauna na ADA (linha azul). As 6 áreas de terra aberta estão indicados nos pontos T1 a T6.

3.2.3.1.3 Ornitofauna

O inventário da ornitofauna utilizou 2 metodologias:

- Censos Pontuais de Abundância de Indivíduos e Espécies (VonMatter *et al.*, 2010); e
- Transectos.

Ambos os métodos foram intensificados no horário de maior atividade das aves, que corresponde ao início do dia (06:00 as 12:00). O esforço amostral do grupo ornitofauna está resumido no Quadro 31.

a) Censos Pontuais de Abundância de Indivíduos e Espécies

Foram realizados 5 censos pontuais em 3 dias diferentes, que somam 15 censos ao longo da campanha (Bibby *et al.* 2000, Von Matter *et al.*, 2010). O período de amostragem em cada censo pontual foi de 15 minutos, totalizando 225 minutos.

Pares reprodutivos e grupos familiares identificados através da visualização direta e/ou escuta de cantos e chamados em raio aproximado de 50 metros foram contabilizados como 2 indivíduos, evitando assim superestimar o número de espécimes. Cada censo pontual foi georreferenciado, equidistante em pelo menos 250 metros um ponto do outro, evitando a sobreposição entre os nichos e a possibilidade de registros duplicados.

b) Transectos

A metodologia de transecto foi aplicada nos deslocamentos entre os censos pontuais, perfazendo o esforço mínimo de 3 km por dia, totalizando 18 km ao final do trabalho (Quadro 31). As espécies registradas nos transectos foram utilizadas apenas para compor o inventário de espécies, não entrando nas análises estatísticas de curvas de rarefação, e nas comparações feitas.

Para a identificação das espécies de aves foram utilizados bibliografia especializada e bancos de dados digitais disponíveis como xeno-canto (<http://www.xeno-canto.org>), wikiaves (www.wikiaves.com.br), entre outros.

A lista de espécies de aves segue nomenclatura e a ordem taxonômica do Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos (Piacentini *et al.*, 2015). O resumo do esforço amostral empregado no diagnóstico da ornitofauna está discriminado no Quadro 31.

c) Análises Estatísticas

Para as análises estatísticas (parâmetros de diversidade – *Shannon* e *Pielou*, abundância absoluta e relativa, similaridade de *Jaccard*, curvas de rarefação – estimador *Jackknife* 1) foram utilizados apenas os dados obtidos através da metodologia de Censo Pontual de Abundância de Indivíduos e Espécies.

Para o cálculo da riqueza regional foram considerados os dados primários e secundários, enquanto para os cálculos da riqueza local foram considerados os registros realizados, oportunistas e assistemáticos, independente da metodologia aplicada.

A eficiência da amostragem, bem como as comparações de diversidade, foi avaliada por meio de curvas de acumulação de espécies gerada a partir dos dados de abundância (número de indivíduos) e da presença/ausência das espécies em cada unidade amostral utilizando 100 aleatorizações (*Bootstrap* – Colwell, 2013).

Segundo Santos (2003), diante da probabilidade de a riqueza de espécies observadas não refletir com exatidão à riqueza de espécies real, faz-se necessário à utilização de estimadores não paramétricos que permitam extrapolar a riqueza de espécies na área de estudo.

Para as estimativas com base na unidade amostral foram utilizados o estimador *Jacknife* de 1ª ordem. Já as estimativas com base na abundância (número de indivíduos), *Chao1* e ACE (*Abundance-based Coverage Estimator*) foram os estimadores utilizados (Dias, 2004). Foram considerados intervalos de confiança de 95 % para cálculo das curvas e de estimadores de riqueza. Também foram obtidos índices de diversidade de *Shannon*, e o índice de equitabilidade de *Pielou* para comparações de riqueza entre sítios amostrais e entre fitofisionomias.

As diferenças de composição de espécies dos sítios amostrais foram comparadas através de análises de agrupamento (*cluster*) hierárquico, pelo método UPGMA, baseada no índice de similaridade de *Jaccard*, realizada também comparando as diferentes fitofisionomias de cada sítio. As curvas, estimadores e índices de diversidade e de similaridade foram obtidos com as funções *estimateR*, *specaccum*, *specpool*, *vegdist* e *diversity* do pacote *vegan*, do programa R (*R Program Core Team*, 2016).

3.2.3.2 Resultados

3.2.3.2.1 Entomofauna

Foram registrados o total de 204 indivíduos, distribuídos em 26 espécies, 14 famílias e 6 ordens de insetos (Quadro 32). A ordem mais representativa foi Lepidoptera, com 96 indivíduos de 13 espécies, representando 50% da riqueza total observada, seguida de Odonata ($s'=1$; $n=50$) e Hymenoptera ($s'=8$; $n=42$) (Quadro 33). As ordens Blatodea, Neuroptera e Hemiptera somaram 15% dos indivíduos e 8% da riqueza total observada.

A comunidade foi caracterizada por alto número de *singletons*, isto é, espécies com um único indivíduo (27%) e *doubletons*, espécies com somente 2 indivíduos (8%) (Figura 10), e esse alto número de espécies raras já é um padrão conhecido para o Cerrado (Price *et al.* 1995, & Basset 2000, Novotny *et al.* 2002), embora os fatores que influenciam esse padrão permanecem desconhecidos.

Quadro 32: Entomofauna registrada na ADA no período de 31/03 a 02/04/21.

ORDEM FAMÍLIA SUBFAMÍLIA ESPÉCIE	NÚMERO DE INDIVÍDUOS
BLATTODEA	
Termitidae	
Syntermitinae	
<i>Syntermes molestus</i> (Burmeister, 1839)	2
<i>Syntermis</i> sp.	9
HEMIPTERA	
Reduviidae	
Harpactorinae	
<i>Harpactorinae</i> sp.	1
HYMENOPTERA	
Apidae	
Apinae	
<i>Bombus</i> sp. (Latreille, 1802)	5
<i>Paratrigona lineata</i> (Lepeletier, 1836)	6
<i>Trigona spinipes</i> (Fabricius, 1793)	14
<i>Trigonisca</i> sp.	8
<i>Xylocopa</i> sp.	1
Halictinae	
<i>Augochlora</i> sp.	1
Formicidae	
Myrmicinae	
<i>Atta sexdens</i> (Linnaeus, 1758)	6
Mutillidae	
<i>Mutillidae</i> sp.	1

ORDEM FAMÍLIA SUBFAMÍLIA ESPÉCIE	NÚMERO DE INDIVÍDUOS
LEPIDOPTERA	
Erebidae	
Arctiinae	
<i>Utetheisa ornatrrix</i> (Linnaeus, 1758)	5
Hesperiidae	
Eudaminae	
<i>Urbanus proteus proteus</i> (Linnaeus, 1758)	5
<i>Urbanus teleus</i> (Hübner, 1821)	8
Pyrginae	
<i>Heliopetes arsalte</i> (Linnaeus, 1758)	18
Nymphalidae	
Biblidinae	
<i>Callicore sorana</i> (Godart,[1824])	4
<i>Hamadryas feronia</i> (Linnaeus, 1758)	1
Nymphalinae	
<i>Vanessa braziliensis</i> (Moore, 1883)	1
Papilionidae	
Papilioninae	
<i>Heraclides thoas brasiliensis</i> (Rothschild & Jordan, 1906)	1
Pieridae	
Coliadinae	
<i>Eurema elathea elathea</i> (Cramer, 1777)	28
<i>Pyrisitia nise tenella</i> (Boisduval, 1836)	4
<i>Phoebis philea philea</i> (Linnaeus, 1763)	2
<i>Phoebis sennae</i> (Linnaeus, 1758)	13
Riodinidae	
Riodininae	
<i>Stalactis phlegia phlegetontia</i> (Perty, 1833)	6
NEUROPTERA	
Chrysopidae	
Chrysopinae	
<i>Chrysopinae sp.</i>	4

ORDEM FAMÍLIA SUBFAMÍLIA ESPÉCIE	NÚMERO DE INDIVÍDUOS
ODONATA	
Libellulidae	
<i>Libellulidae sp.</i>	50
TOTAL	204

Quadro 33: Riqueza e abundância para cada ordem de inseto registrada na ADA no período de 31/03 a 02/04/21.

Ordem	Riqueza	Abundância
Lepidoptera	13	96
Odonata	1	50
Hymenoptera	8	42
Blattodea	2	11
Neuroptera	1	4
Hemiptera	1	1
TOTAL	26	204

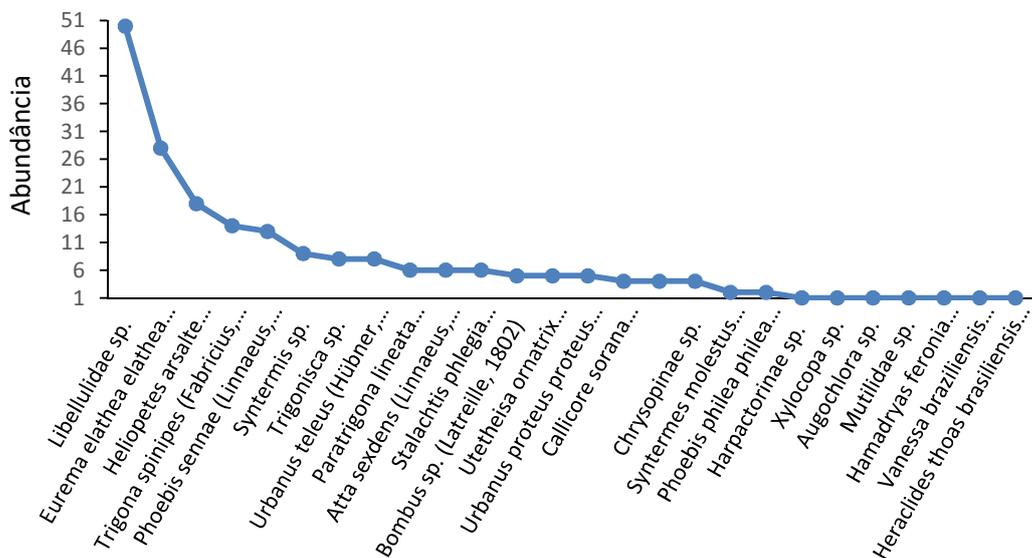


Figura 10: Distribuição da abundância das espécies da entomofauna registradas na ADA no período de 31/03 a 02/04/21.

a) Ordem Lepidoptera

Foram registradas o total de 13 espécies de Lepidoptera, sendo 12 espécies de borboletas, distribuídas em 5 famílias, e apenas uma espécie de mariposa, pertencente a família Erebidae – *Utetheisa ornatix* (Linnaeus, 1758). As famílias mais representativas foram Pieridae, com 47 indivíduos de 4 espécies, e Hesperiiidae, com 31 indivíduos de 3 espécies, que juntas correspondem a 54% da riqueza e 81% do total de lepidópteros observados (Figura 11 e Figura 12).

Em relação às borboletas, tem-se registro de 505 borboletas Papilionoidea (Emery *et al.*, 2006; Freitas *et al.*, 2018) e 335 Hesperiioida (Mielke *et al.*, 2008) com ocorrência no Distrito Federal, totalizando 840 espécies de borboletas no Planalto Central. Logo, as 12 espécies registradas neste RIVI equivalem a 1,4% desse total e, embora essa porcentagem pareça baixa, torna-se significativa se considerarmos o tamanho reduzido da área de estudo (0,02 km²).

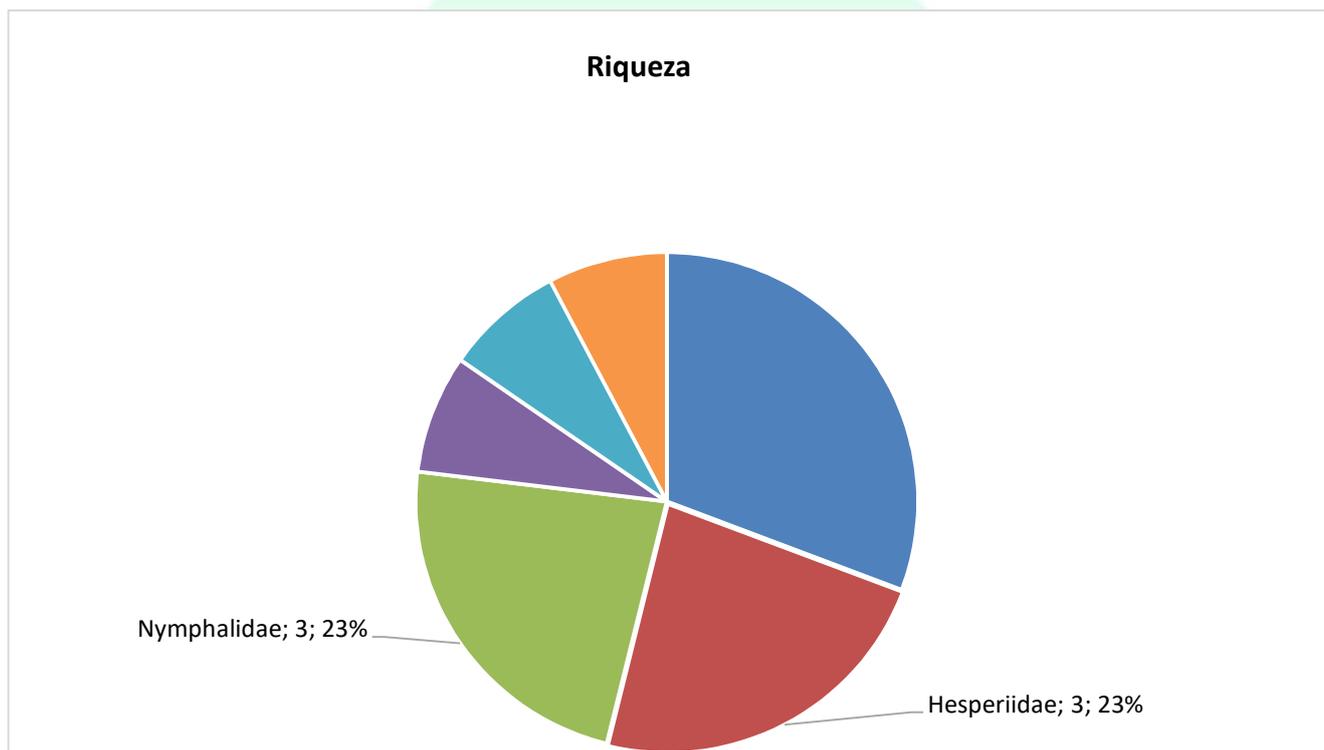


Figura 11: Riqueza de cada família de Lepidoptera registrada na ADA no período de 31/03 a 02/04/21.

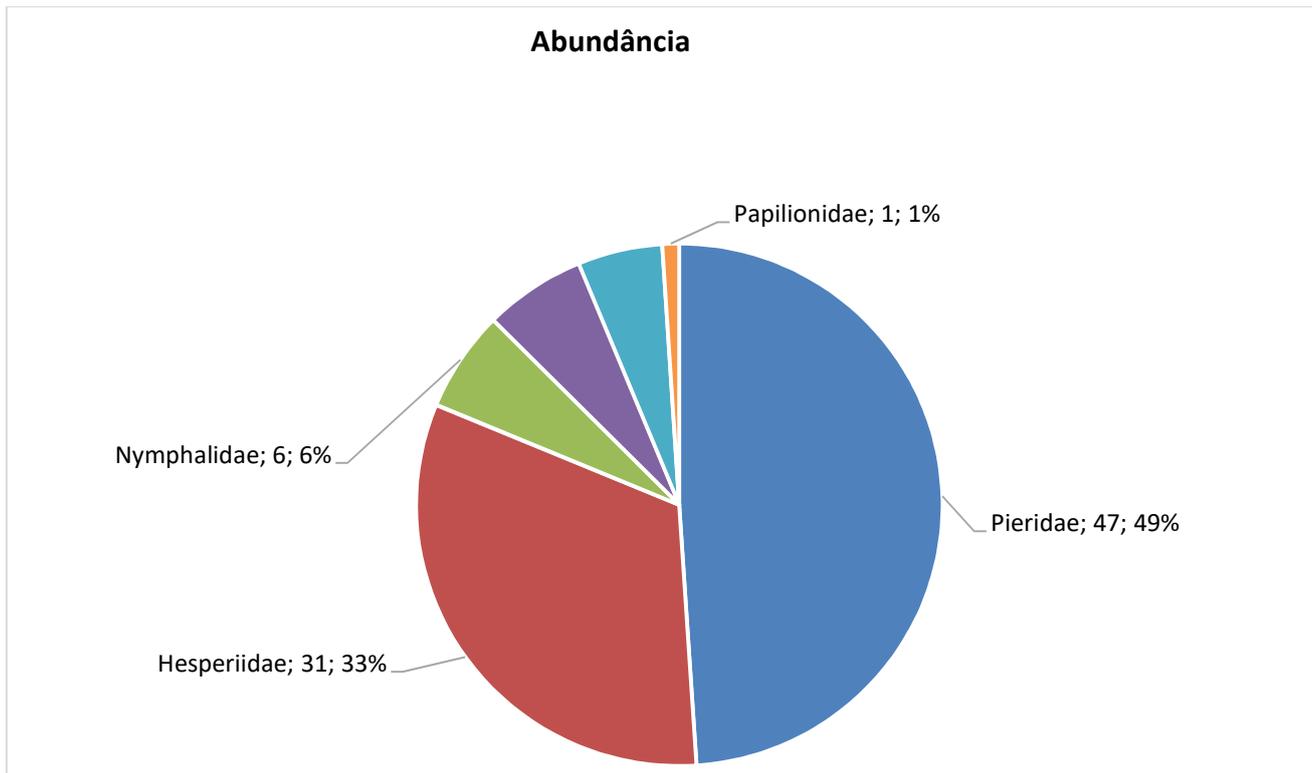


Figura 12: Abundância de cada família de Lepidoptera registrada na ADA no período de 31/03 a 02/04/21.

A borboleta *Eurema elathea elathea* (Cramer, 1777) foi a espécie mais abundante (n=28), seguida de *Heliopetes arsalte* (Linnaeus, 1758) e *Phoebis sennae* (Linnaeus, 1758), que juntas representaram 61% do total de borboletas registradas. Já as espécies *Hamadryas feronia* (Linnaeus, 1758), *Heraclides thoas brasiliensis* (Rothschild & Jordan, 1906) e *Vanessa braziliensis* (Moore, 1883) tiveram apenas um registro cada (Figura 13).

b) Ordem Odonata

Foram registrados 50 indivíduos de uma única espécie não identificada de Odonata, pertencente à família Libellulidae. Em geral, o número de espécies numa única comunidade varia fortemente nos habitats do Cerrado brasileiro, de 26 e 31 espécies até 50 a 80 espécies, geralmente em locais com áreas mais amostradas (Borges *et al.*, 2019).

O registro de uma espécie bastante abundante neste RIVI pode ser considerado satisfatório ao considerar o tamanho da área amostrada (0,02 km²), o pequeno esforço amostral e, principalmente, o fato de não conter nenhum curso d'água na ADA.

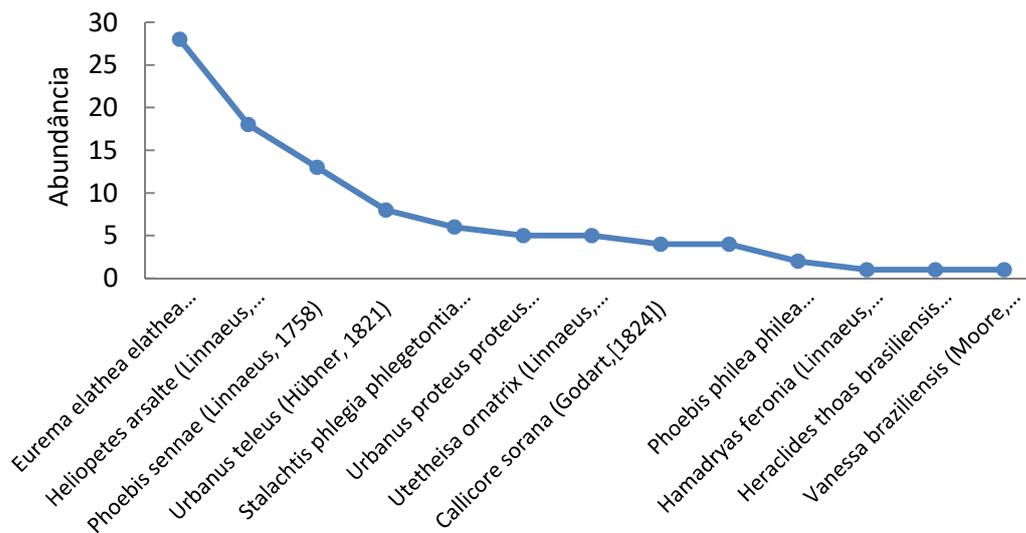


Figura 13: Distribuição da abundância das espécies de Lepidoptera (borboleta e mariposa) registradas na ADA no período de 31/03 a 02/04/21.

c) Ordem Hymenoptera

Foram registrados 42 indivíduos, distribuídos em 8 espécies e 3 famílias: a Apidae é a família mais representativa, com 6 espécies e 35 indivíduos, seguida pela Formicidae (n=6; s'=1) e pela Mutillidae (n= 1; s'=1).

As espécies mais abundantes foram *Trigona spinipes* (Fabricius, 1793), *Trigonisca sp.* e *Paratrigona lineata* (Lepeletier, 1836) (Figura 14), todas pertencentes a tribo Melliponini, que incluem as abelhas sem ferrão. Juntas, essas espécies representam 67% da fauna total de himenópteros registrados.

Num estudo com 3.141 espécimes de abelhas sem ferrão, depositados na Coleção Entomológica do Departamento de Zoologia da Universidade de Brasília – UnB, essas 2 espécies foram as mais representadas na coleção, com 28,9% (n=907) e 21,5% (n=676) dos espécimes estudados (Carvalho; Aguiar, 2019).

Atualmente, são descritas cerca de 150 abelhas sem ferrão (Hymenoptera, Apidae, Meliponini) no Cerrado, enquanto no Distrito Federal foram listadas 35 espécies (Carvalho; Aguiar, 2019). Esse estudo de fauna registrou 3 espécies de Meliponini, que correspondem a 9% da fauna silvestre conhecida para o Distrito Federal, e isso em um fragmento muito pequeno de Cerrado.

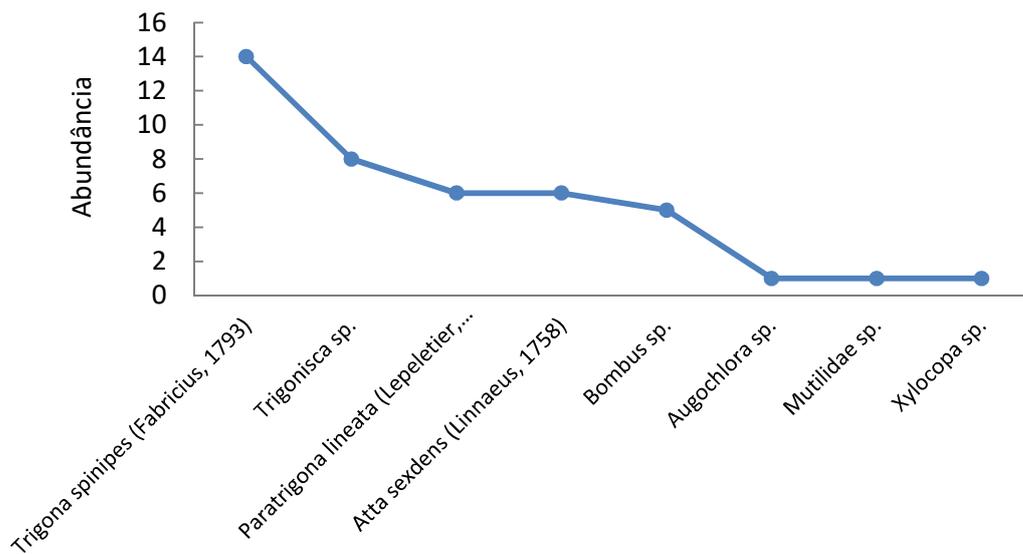


Figura 14: Distribuição da abundância das espécies de Hymenoptera registradas na ADA no período de 31/03 a 02/04/21.

d) Ordem Blattodea

Foram registrados 11 indivíduos de 2 espécies da família Termitidae (*Syntermes molestus* (Burmeister, 1839) e *Syntermis* sp.), as quais são popularmente conhecidas como cupins. No Cerrado, segundo Constantino (2005), a diversidade de cupins é de aproximadamente 150 espécies. Os cupins são considerados um dos maiores componentes dos ecossistemas tropicais, nos quais eles mantêm uma importante função ecológica como decompositores, exercendo um papel importante nos processos de ciclagem de nutrientes e formação de solo (Wood; Sands 1978).

e) Ordem Neuroptera

Registrou-se 4 indivíduos de uma única espécie de Chrysopidae não identificada (*Chrysopinae* sp.), mas provavelmente dos gêneros *Chrysopa* e *Chrysoperla*, os quais são muito comuns e muito similares, sendo impossível sua identificação apenas por observação direta.

f) Ordem Hemiptera

Foi registrado um único indivíduo, não identificado (*Harpactorinae* sp.) de heteróptero da família Reduviidae. Esta é uma família de insetos hemípteros heterópteros, que se caracterizam pela cabeça fina e alongada com pescoço bem marcado.

3.2.3.2.1.1 Informações a Respeito da Entomofauna

a) Distribuição das Espécies (espécies endêmicas ou exóticas)

As espécies registradas em campo não apresentam distribuição restrita ao Distrito Federal ou Cerrado, e nenhuma delas é considerada exótica ou invasora.

b) Utilização de Ambientes Preferenciais

De acordo com Motta (2002), há muitas borboletas que são localmente comuns e que apresentam ampla distribuição por todo o Brasil, como a *Phoebis sennae* (Linnaeus, 1758). Várias das espécies de borboletas registradas, tais como *Hamadryas feronia* (Linnaeus, 1758), *Urbanus teleus* (Hübner, 1821) e *U. proteus proteus* (Linnaeus, 1758), Hesperiiidae), *Eurema elathea elathea* (Cramer, 1777) e *Pyrisitia nise tenella* (Boisduval, 1836) são comumente encontradas em áreas semiabertas ou perturbadas, incluindo bordas de florestas, clareiras, pastagens e estradas (Uehara-Prado, 2003; Martins *et al.*, 2017, Motta, 2002), como é caso de manchas de cerrado ralo antropizado, com predomínio de gramíneas.

Alguns grupos de abelhas são essencialmente de áreas conservadas, florestas primárias, razão pela qual os desmatamentos afetam as suas populações negativamente, servindo, portanto, como bioindicadores da qualidade ambiental (Palazuelos Ballivián, 2008). A maioria constrói os seus ninhos nos troncos de árvores (Camargo & Pedro, 2007; Rêgo *et al.*, 2008), e, assim, podem ser vulneráveis à fragmentação dos *habitats*. O entendimento dessas comunidades de abelhas e suas relações com *habitats* particulares são de extrema importância para identificação de sua vulnerabilidade às mudanças, bem como das possibilidades de uso sustentável.

c) Espécies de Importância Ecológica (Bioindicadoras)

As espécies de borboletas do gênero *Urbanus* (Hesperiiidae) são associadas a ambientes alterados, incluindo bordas de florestas, clareiras, estradas e pastagens. De fato, *U. teleus* foi registrada numa porção aparentemente alterada e com predomínio de gramíneas.

Insetos da ordem Odonata, como o Libellulidae registrado neste RIVI, são popularmente conhecidos como libélulas ou lavadeiras, sendo predadores tanto na fase adulta como na de ninfa. A postura dessas espécies é realizada na água ou em algum substrato próximo aos cursos d'água. Devido à posição trófica e sensibilidade à degradação ambiental, os odonatas são considerados importantes indicadores de qualidade de ecossistemas.

No que se refere às abelhas, Lima e Rocha (2012) apresentaram uma lista de espécies indicadoras de qualidade do ambiente para a região Centro-Oeste do Brasil, que inclui os gêneros *Augochlora* e *Xylocopa*, que também foram encontradas no estudo de fauna deste RIVI.

Os cupins (Blattodea) possuem riqueza de espécies e são importantes componentes da fauna do solo, exercendo função essencial nos processos de decomposição e ciclagem de nutrientes, como herbívoros vorazes que são, e servem de alimento para grande número de predadores como tamanduá, tatu, cobra-de-duas-cabeças, lagartos, etc.

d) Espécies de Importância Econômica

No que se refere aos insetos da ordem Hymenoptera, sua importância econômica pode ser positiva, atuando na polinização, controle biológico, produção de cera e mel, ou negativa, na forma de pragas agrícolas, especialmente as formigas.

As abelhas da tribo meliponíni são sociais e apresentam alta eficiência na polinização. Isso ocorre devido à dependência dos recursos florais desde a fase larval até a fase adulta, sendo o pólen a fonte proteica e o néctar a fonte energética (Bawa, 1990). Adicionalmente, os meliponíneos têm função importante na produção de mel. Embora as abelhas conhecidas como mamangavas, pertencentes aos gêneros *Xylocopa* e *Bombus*, não produzam mel, essas são consideradas importantes e polinizadores, cuja melhor eficiência na polinização deve-se ao seu tamanho e ao fato de utilizarem grande variedade de espécies de plantas para a obtenção de alimento (Lima e Rocha, 2012).

Os cupins são considerados espécie de importância econômica por se constituírem em importantes pragas em plantações florestais da região tropical, limitando o estabelecimento das florestas (Junqueira; Diehl; Berti Filho, 2009). Cupins do gênero *Syntermes* têm sido registrados como praga em diversas culturas de importância econômica, tais como abacaxi, algodão, arroz, eucalipto, milho, peca, entre outras (Constantino, 1995; Peres Filho; Dorval e Berti Filho, 2006). Adicionalmente, podem ser também considerados pragas urbanas, por infestarem várias espécies utilizadas em gramados, campos de futebol, em residências e praças, notando-se o amarelecimento e seca em reboleiras do gramado e dificuldade de rebrota.

e) Espécies com Risco de Extinção

Nenhuma das espécies registradas em campo consta nas listas de espécies ameaçadas de extinção, tanto em nível nacional (MMA, 2014), quanto em nível mundial (IUCN, 2019).

f) Espécies Não Descritas Previamente para a Área Estudada ou pela Ciência

As espécies registradas, para as quais se tem identificação em nível específico, já são descritas pela ciência e são comumente encontradas em áreas de Cerrado.

3.2.3.2.1.2 Análise dos Dados

a) Suficiência Amostral

Considerando o esforço amostral empregado, a curva de acumulação do número de espécies de insetos em função do número de indivíduos registrados, gerada a partir de permutações aleatórias dos indivíduos, está apresentada na Figura 15.

A curva mostrou-se ascendente e sem tendência a estabilização, demonstrando que outra campanha de amostragem pode promover um incremento na riqueza de insetos da região. No entanto, o estimador mostrou que a riqueza local observada ($S'_{obs}=26$ espécies, linha azul) correspondeu a 74% da riqueza estimada com base no *Jackknife* de 1ª ordem ($S_{est}= 35\pm 3$).

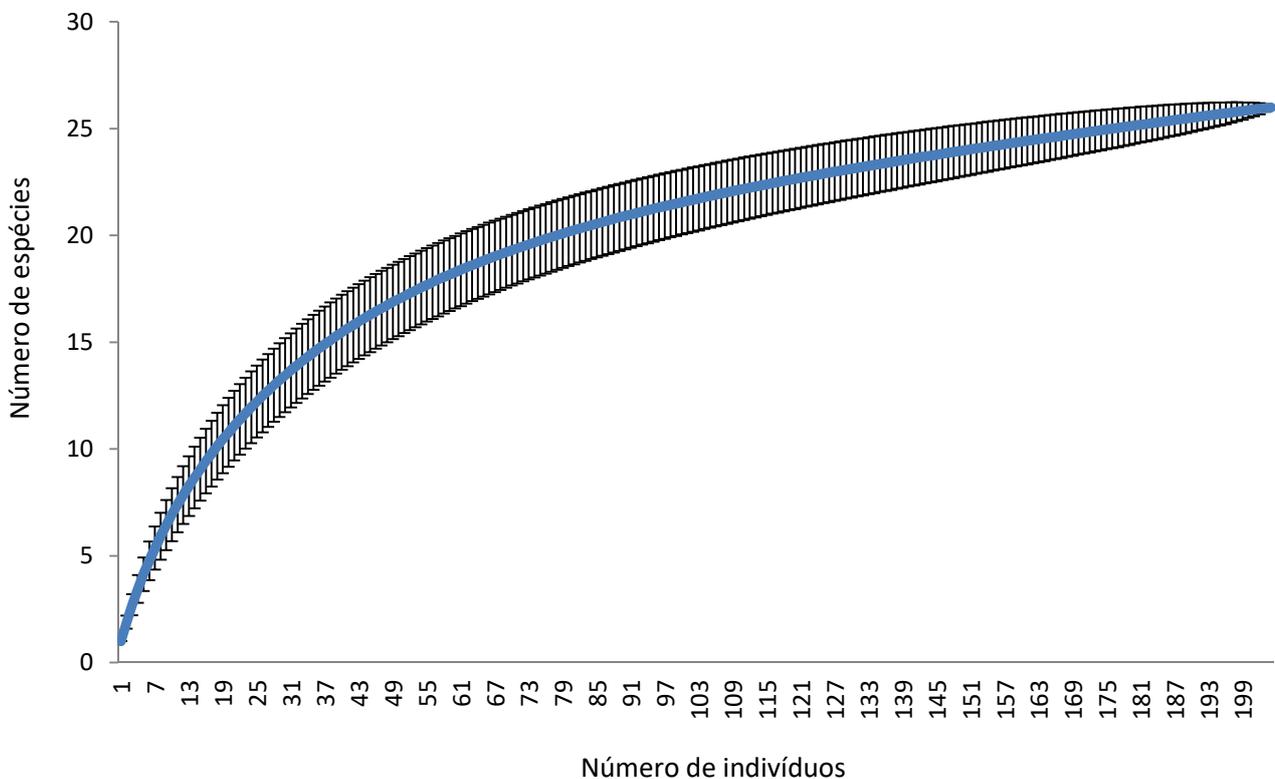


Figura 15: Curva de rarefação de espécies da entomofauna pelo número total de indivíduos registrados na ADA. Intervalos de confiança de 95% obtidos através do método de *bootstrap*, com 1.000 permutações.

b) Parâmetros de Diversidade

O índice de diversidade *Shannon-Wiener* é um dos melhores índices para uso de comparação de comunidades (Odum,1988). Logo, os índices apresentados aqui poderão ser úteis para comparações com registros de outra campanha amostral. O índice de Equitabilidade de *Pielou* (J') apresentou-se superior a 80%, indicando uma uniformidade da distribuição dos indivíduos entre as espécies existentes (Quadro 34).

Quadro 34: Parâmetros de diversidade da entomofauna registrada na ADA.

PARÂMETROS DE DIVERSIDADE	VALOR
Abundância (n)	204
Riqueza de espécies (s')	26
Índice de <i>Shannon</i> (H')	2,671
Equitabilidade de <i>Pielou</i> (J')	0,820

3.2.3.2.2 Herpetofauna

Na ADA foram registradas apenas 2 espécies da herpetofauna: os lagartos *Ameiva ameiva* e *Tropidurus torquatus* e nenhuma espécie de anfíbio (Quadro 35). Com fundamento nos dados secundários, foram incluídas mais 8 espécies de répteis (*Hemidactylus mabouia*, *Micrablepharus maximiliani*, *Anolis meridionalis*, *Chironius flavolineatus*, *Dipsas mikanii*, *Philodryas nattereri*, *Oxyrhopus rhombifer* e *Xenodon merremii*) e 3 espécies de anfíbios (*Rhinella diptycha*, *Scinax fuscovarius* e *Physalaemus cuvieri*), que devem ocorrer na ADA, pois são animais comuns e resistentes à ocupação humana.

O levantamento da herpetofauna pode ser considerado bem abaixo em número de espécies se comparado aos estudos realizados em outras localidades do Distrito Federal. Foram registradas apenas 2 espécies de répteis, que são bastante comuns e encontrados em ambientes urbanos. Esse resultado é o esperado, pois a ADA teve a sua cobertura vegetal original totalmente alterada e onde está regenerando a vegetação arbóreo-arbustiva nativa de Cerrado sobre estrato de gramíneas invasoras. Além disso, o ambiente não apresenta qualquer corpo d'água, condição que limita a presença de répteis que normalmente não fazem grandes deslocamentos e, principalmente, a presença de anfíbios, que são animais totalmente dependentes da água, inclusive para a sua reprodução.

O calango-verde *Ameiva ameiva* e o calango *Tropidurus torquatus* foram os únicos lagartos registrados através de busca ativa. São espécies bastante comuns, resistentes aos impactos antrópicos e apresentam ampla distribuição geográfica no Brasil.

Com relação aos anfíbios, não foi registrada nenhuma espécie. Esse resultado é esperado, já que o ambiente além de estar com a vegetação bastante alterada, não possui nenhum corpo d'água. Todas as espécies de anfíbios precisam habitar áreas com certa umidade e a grande maioria dos anfíbios depende da água para reproduzir. Por isso, ambientes que não apresentam córrego, lago ou alagado, dificilmente irão abrigar espécies de anfíbios.

Pode-se indicar uma razão principal para a baixa presença de espécies na ADA: trata-se de ambiente extremamente alterado pelas atividades humanas (substituição da cobertura vegetal nativa para uso rural como pastagem) e conforme já foi citado, quase não apresenta remanescentes de vegetação nativa e nem corpos d'água.

Nenhuma das espécies registradas para Herpetofauna apresenta classificação em termos de ameaça de extinção ou de interesse conservacionista no Brasil. As espécies registradas na ADA possuem ampla distribuição geográfica e populações grandes, são comuns e resistentes às atividades antrópicas. Nenhuma espécie registrada é considerada como endêmica do Cerrado.

Quadro 35: Lista de espécies da Herpetofauna registradas durante o estudo para a ADA, com nome comum e método do registro.

	NOME COMUM	MÉTODO DO REGISTRO
REPTILIA		
SQUAMATA		
LAGARTOS		
Gekkonidae		
<i>Hemidactylus mabouia</i> (Moreau de Jonnés, 1818)	Lagartixa-de-parede	Dados secundários
Gymnophthalmidae		
<i>Micrablepharus maximiliani</i> (Reinhardt & Luetken, 1862)	Lagarto-de-rabo-azul	Dados secundários
Dactyloidae		
<i>Anolis meridionalis</i> (Boettger, 1885)	Papa-vento	Dados secundários

	NOME COMUM	MÉTODO DO REGISTRO
Teiidae		
<i>Ameiva ameiva</i> (Linnaeus, 1758)	Calango-verde	Registro no T4
Tropiduridae		
<i>Tropidurus torquatus</i> (Wied, 1820)	Calango	Registro no T1
SERPENTES		
Colubridae		
<i>Chironius flavolineatus</i> (Jan, 1863)	Cobra-cipó	Dados secundários
Dipsadidae		
<i>Dipsas mikanii</i> (Schlegel, 1837)	Dormideira	Dados secundários
<i>Philodryas nattereri</i> Steindachner, 1870	Cobra-cipó	Dados secundários
<i>Oxyrhopus rhombifer</i> Duméril, Bibron & Duméril, 1854	Coral-falsa	Dados secundários
<i>Xenodon merremii</i> (Wagler in Spix, 1824)	Boipeva	Dados secundários
AMPHIBIA		
ANURA		
Bufonidae		
<i>Rhinella diptycha</i> (Werner, 1894)	Sapo-cururu	Dados secundários
Hylidae		
<i>Scinax fuscovarius</i> (A. Lutz, 1925)	Rapa-cuia	Dados secundários
Leptodactylidae		
<i>Physalaemus cuvieri</i> Fitzinger, 1826	Sapo-cachorro	Dados secundários

3.2.3.2.3 Mastofauna

A riqueza, a abundância e a diversidade de mamíferos foram extremamente baixas, comprometendo as premissas dos testes estatísticos. Obteve-se o registro de apenas uma espécie nativa de mamífero, o cachorro-do-mato *Cerdocyon thous* (Quadro 36).

Com base nos dados secundários, consideramos a ocorrência de mais 4 espécies nativas, o Saruê *Didelphis albiventris*, o Mico-estrela *Callithrix penicillata*, o Tatuí *Dasyopus septemcinctus* e o Veado-catingueiro *Mazama gouazoubira* (Quadro 36). De qualquer forma, com excessão do Saruê, bastante acostumado com ocupações urbanas, as outras 3 espécies devem apenas circular pela ADA, já que as condições degradadas do ambiente não são suficientes para a ocupação e moradia desses animais. Destaca-se que nenhuma dessas espécies consta nas listas oficiais de espécies ameaçadas de extinção e são todos animais comuns e resistentes às ações antrópicas.

Quadro 36: Registro das espécies nativas de mamíferos terrestres de médio e grande porte na campanha realizada na ADA.

ESPÉCIES	NOME COMUM	MÉTODO DO REGISTRO
Marsupialia		
<i>Didelphis albiventris</i>	Saruê	Dados secundários
Xenarthra		
<i>Dasyopus septemcinctus</i>	Tatuí	Dados secundários
Carnivora		
<i>Cerdocyon thous</i>	Cachorro-do-mato	Registro no T2
Artiodactyla		
<i>Mazama gouazoubira</i>	Veado-catingueiro	Dados secundários
Primates		
<i>Callithrix penicillata</i>	Mico-estrela	Dados secundários

Além das espécies nativas de mamíferos mencionadas, foram registradas as presenças de cachorros e gatos domésticos, os quais fatalmente exercem grande impacto de predação e de transmissão de epizootias para mamíferos e outros animais silvestres (Lacerda *et al.*, 2009). Os gatos domésticos e cachorros normalmente se originam das ocupações urbanas vizinhas, configurando-se em animais que foram abandonados por seus donos e acabam se reproduzindo tanto nas ruas das cidades quanto nas áreas naturais.

Além disso, bois e vacas são mantidos na ADA, podendo gerar outros impactos, como a emissão de dejetos e gases, o consumo da vegetação presente e o afugentamento de animais.

3.2.3.2.4 *Ornitofauna*

Ao todo, através do esforço de campo, foram inventariadas 66 espécies de aves (Quadro 37) para a ADA e arredores, como registros primários. Essas 66 espécies de aves representam apenas 14,6% das 453 espécies inventariadas para o Distrito Federal (Negret 1983; Bagno; Marinho-Filho, 2001, Lopes *et al.*, 2005); e correspondem a apenas 7,7% do total de aves registradas para o Cerrado (856 espécies) (Silva, 1995b).

As famílias com maior riqueza de espécies na ADA foram aves típicas da região Neotropical, a família Tyrannidae, com 8 espécies, que incluem os Bem-te-vis, Suiriris, Papa-moscas, entre outros; seguidas pelas famílias Traupidae das Saíras, dos Canários e Tico-ticos, e Psittacidae, dos Papagaios, Periquitos, Araras e afins com 7 espécies cada, logo após, a família dos Beija-flores Trochilidae, com 5 espécies, e a família Columbidae das Rolinhas, Pombas e afins, com 4 espécies.

Quadro 37: Lista das espécies de aves, em ordem filogenética (segundo CBRO 2014), inventariadas para a ADA através de dados secundários.

Nome do Táxon	Nome Popular	Dados Secundários	MMA	IUCN	Endemismo	Importância	Bioindicador
Tinamiformes Huxley, 1872							
Tinamidae Gray, 1840							
<i>Crypturellus undulatus</i> (Temminck, 1815)	Jaó	12					Sim
<i>Crypturellus parvirostris</i> (Wagler, 1827)	Inambu-chororó	12				CIN	Sim
<i>Rhynchotus rufescens</i> (Temminck, 1815)	Perdiz	12				CIN	Sim
<i>Nothura maculosa</i> (Temminck, 1815)	Codorna-amarela	12				CIN	Sim
Anseriformes Linnaeus, 1758							
Anatidae Leach, 1820							
<i>Amazonetta brasiliensis</i> (Gmelin, 1789)	Ananaí	2					
Ciconiiformes Bonaparte, 1854							
Ardeidae Leach, 1820							
<i>Bubulcus ibis</i> (Linnaeus, 1758)	Garça-vaqueira	2					
<i>Ardea alba</i> Linnaeus, 1758	Garça-branca	2					
<i>Syrigma sibilatrix</i> (Temminck, 1824)	Maria-faceira	2					
<i>Egretta thula</i> (Molina, 1782)	Garça-branca-pequena	2					

Nome do Táxon	Nome Popular	Dados Secundários	MMA	IUCN	Endemismo	Importância	Bioindicador
Threskiornithidae Poche, 1904							
<i>Mesembrinibis cayennensis</i> (Gmelin, 1789)	Coró-coró	12					
<i>Theristicus caudatus</i> (Boddaert, 1783)	Curicaca	12					
Cathartiformes Seebohm, 1890							
Cathartidae Lafresnaye, 1839							
<i>Cathartes aura</i> (Linnaeus, 1758)	Urubu-de-cabeça-vermelha	12				SIN	
<i>Coragyps atratus</i> (Bechstein, 1793)	Urubu	12				SIN	
<i>Sarcoramphus papa</i> (Linnaeus, 1758)	Urubu-rei	1	Prox				
Accipitriformes Bonaparte, 1831							
Accipitridae Vigors, 1824							
<i>Elanus leucurus</i> (Vieillot, 1818)	Gavião-peneira	12					
<i>Ictinia plumbea</i> (Gmelin, 1788)	Sovi	12					
<i>Heterospizias meridionalis</i> (Latham, 1790)	Gavião-caboclo	2					
<i>Rupornis magnirostris</i> (Gmelin, 1788)	Gavião-carijó	12				SIN	
<i>Geranoaetus albicaudatus</i> (Vieillot, 1816)	Gavião-de-rabo-branco	12					



Nome do Táxon	Nome Popular	Dados Secundários	MMA	IUCN	Endemismo	Importância	Bioindicador
Gruiformes Bonaparte, 1854							
Rallidae Rafinesque, 1815							
<i>Aramides cajaneus</i> (Statius Muller, 1776)	Saracura-três-potes	12					
<i>Pardirallus nigricans</i> (Vieillot, 1819)	Saracura-sanã	2					
Charadriiformes Huxley, 1867							
Charadriidae Leach, 1820							
<i>Vanellus chilensis</i> (Molina, 1782)	Quero-quero	12				SIN	
Columbiformes Latham, 1790							
Columbidae Leach, 1820							
<i>Columbina talpacoti</i> (Temminck, 1810)	Rolinha	12				SIN	
<i>Columbina squammata</i> (Lesson, 1831)	Fogo-apagou	12					
<i>Claravis pretiosa</i> (Ferrari-Perez, 1886)	Pararu-azul	1					Sim
<i>Columba livia</i> Gmelin, 1789	Pombo-doméstico	2				INTR	
<i>Patagioenas picazuro</i> (Temminck, 1813)	Asa-branca	12				SIN	
<i>Patagioenas cayennensis</i> (Bonnaterre, 1792)	Pomba-galega	12					
<i>Patagioenas plumbea</i> (Vieillot, 1818)	Pomba-amargosa	1					
<i>Zenaida auriculata</i> (Des Murs, 1847)	Avoante	1				CIN	Sim

Nome do Táxon	Nome Popular	Dados Secundários	MMA	IUCN	Endemismo	Importância	Bioindicador
<i>Leptotila verreauxi</i> Bonaparte, 1855	Juriti-pupu	12				CIN	
<i>Leptotila rufaxilla</i> (Richard & Bernard, 1792)	Júriti-de-testa-branca	1				CIN	
Cuculiformes Wagler, 1830							
Cuculidae Leach, 1820							
<i>Piaya cayana</i> (Linnaeus, 1766)	Alma-de-gato	12					
<i>Crotophaga ani</i> Linnaeus, 1758	Anu-preto	12				SIN	
<i>Guira guira</i> (Gmelin, 1788)	Anu-branco	12				SIN	
<i>Tapera naevia</i> (Linnaeus, 1766)	Saci	12					Sim
Strigiformes Wagler, 1830							
Tytonidae Mathews, 1912							
<i>Tyto furcata</i> (Temminck, 1827)	Suindara	2				SIN	
Strigidae Leach, 1820							
<i>Megascops choliba</i> (Vieillot, 1817)	Corujinha-do-mato	2					
<i>Bubo virginianus</i> (Gmelin, 1788)	Jacurutu	2					
<i>Glaucidium brasilianum</i> (Gmelin, 1788)	Caburé	2					
<i>Athene cunicularia</i> (Molina, 1782)	Coruja-buraqueira	12					
<i>Asio clamator</i> (Vieillot, 1808)	Coruja-orelhuda	2					

Nome do Táxon	Nome Popular	Dados Secundários	MMA	IUCN	Endemismo	Importância	Bioindicador
Nyctibiiformes Yuri, Kimball, Harshman, Bowie, Braun, Chojnowski, Han, Hackett, Huddleston, Moore, Reddy, Sheldon, Steadman, Witt & Braun, 2013							
Nyctibiidae Chenu & Des Murs, 1851							
<i>Nyctibius griseus</i> (Gmelin, 1789)	Urutau	12					
Caprimulgiformes Ridgway, 1881							
Caprimulgidae Vigors, 1825							
<i>Nyctidromus albicollis</i> (Gmelin, 1789)	Bacurau	12					
<i>Hydropsalis parvula</i> (Gould, 1837)	Bacurau-chintã	2					
<i>Hydropsalis maculicaudus</i> (Lawrence, 1862)	Bacurau-de-rabo-maculado	2					
<i>Hydropsalis torquata</i> (Gmelin, 1789)	Bacurau-tesoura	2					
<i>Nannochordeiles pusillus</i> (Gould, 1861)	Bacurauzinho	1					
<i>Podager nacunda</i> (Vieillot, 1817)	Corucão	2					
Apodiformes Peters, 1940							
Apodidae Olphe-Galliard, 1887							
<i>Cypseloides senex</i> (Temminck, 1826)	Taperuçu-velho	12					
<i>Streptoprocne zonaris</i> (Shaw, 1796)	Taperuçu-de-coleira-branca	1					
<i>Chaetura meridionalis</i> Hellmayr, 1907	Andorinhão-do-temporal	2					

Nome do Táxon	Nome Popular	Dados Secundários	MMA	IUCN	Endemismo	Importância	Bioindicador
<i>Tachornis squamata</i> (Cassin, 1853)	Andorinhão-do-buriti	12			Veredas		Sim
Trochilidae Vigors, 1825							
<i>Phaethornis ruber</i> (Linnaeus, 1758)	Rabo-branco-rubro	2					Sim
<i>Phaethornis pretrei</i> (Lesson & Delattre, 1839)	Rabo-branco-acanelado	12					Sim
<i>Eupetomena macroura</i> (Gmelin, 1788)	Beija-flor-tesoura	12					Sim
<i>Florisuga fusca</i> (Vieillot, 1817)	Beija-flor-preto	1					
<i>Colibri serrirostris</i> (Vieillot, 1816)	Beija-flor-de-orelha-violeta	12					Sim
<i>Anthracothorax nigricollis</i> (Vieillot, 1817)	Beija-flor-de-veste-preta	2					Sim
<i>Chlorostilbon lucidus</i> (Shaw, 1812)	Besourinho-de-bico-vermelho	12					Sim
<i>Thalurania furcata</i> (Gmelin, 1788)	Beija-flor-tesoura-verde	12					Sim
<i>Polytmus guainumbi</i> (Pallas, 1764)	Beija-flor-de-bico-curvo	1					Sim
<i>Amazilia versicolor</i> (Vieillot, 1818)	Beija-flor-de-banda-branca	2					Sim
<i>Amazilia fimbriata</i> (Gmelin, 1788)	Beija-flor-de-garganta-verde	12					
<i>Heliactin bilophus</i> (Temminck, 1820)	Chifre-de-ouro	12					Sim
<i>Calliphlox amethystina</i> (Boddaert, 1783)	Estrelinha-ametista	1					Sim



Nome do Táxon	Nome Popular	Dados Secundários	MMA	IUCN	Endemismo	Importância	Bioindicador
Coraciiformes Forbes, 1844							
Alcedinidae Rafinesque, 1815							
<i>Megaceryle torquata</i> (Linnaeus, 1766)	Martim-pescador-grande	12					
<i>Chloroceryle amazona</i> (Latham, 1790)	Martim-pescador-verde	1					
<i>Chloroceryle americana</i> (Gmelin, 1788)	Martim-pescador-pequeno	1					Sim
Momotidae Gray, 1840							
<i>Baryphthengus ruficapillus</i> (Vieillot, 1818)	Juruva	12					Sim
Galbuliformes Fürbringer, 1888							
Galbulidae Vigors, 1825							
<i>Brachygalba lugubris</i> (Swainson, 1838)	Ariramba-preta	1					
<i>Galbula ruficauda</i> Cuvier, 1816	Ariramba	12					
Bucconidae Horsfield, 1821							
<i>Nystalus chacuru</i> (Vieillot, 1816)	João-bobo	12					
Piciformes Meyer & Wolf, 1810							
Ramphastidae Vigors, 1825							
<i>Ramphastos toco</i> Statius Muller, 1776	Tucanuçu	12					
<i>Ramphastos vitellinus</i> Lichtenstein, 1823	Tucano-de-bico-preto	2		Vuln			

Nome do Táxon	Nome Popular	Dados Secundários	MMA	IUCN	Endemismo	Importância	Bioindicador
<i>Pteroglossus castanotis</i> Gould, 1834	Araçari-castanho	1					
Picidae Leach, 1820							
<i>Picumnus albosquamatus</i> d'Orbigny, 1840	Picapauzinho-escamoso	12					
<i>Melanerpes candidus</i> (Otto, 1796)	Pica-pau-branco	12					
<i>Veniliornis passerinus</i> (Linnaeus, 1766)	Pica-pau-pequeno	12					
<i>Colaptes campestris</i> (Vieillot, 1818)	Pica-pau-do-campo	12					
<i>Celeus flavescens</i> (Gmelin, 1788)	Pica-pau-de-cabeça-amarela	2					Sim
<i>Dryocopus lineatus</i> (Linnaeus, 1766)	Pica-pau-de-banda-branca	2					Sim
<i>Campephilus melanoleucos</i> (Gmelin, 1788)	Pica-pau-de-topete-vermelho	1					Sim
Cariamiformes Furbringer, 1888							
Cariamidae Bonaparte, 1850							
<i>Cariama cristata</i> (Linnaeus, 1766)	Seriema	12					
Falconiformes Bonaparte, 1831							
Falconidae Leach, 1820							
<i>Caracara plancus</i> (Miller, 1777)	Carcará	12				SIN	
<i>Milvago chimachima</i> (Vieillot, 1816)	Carrapateiro	12				SIN	
<i>Herpetotheres cachinnans</i> (Linnaeus, 1758)	Acauã	12					

Nome do Táxon	Nome Popular	Dados Secundários	MMA	IUCN	Endemismo	Importância	Bioindicador
<i>Falco sparverius</i> Linnaeus, 1758	Quiriquiri	12				SIN	
<i>Falco femoralis</i> Temminck, 1822	Falcão-de-coleira	12					
Psittaciformes Wagler, 1830							
Psittacidae Rafinesque, 1815							
<i>Ara ararauna</i> (Linnaeus, 1758)	Arara-canindé	12				COM	Sim
<i>Orthopsittaca manilatus</i> (Boddaert, 1783)	Maracanã-do-buriti	12			Veredas		Sim
<i>Diopsittaca nobilis</i> (Linnaeus, 1758)	Maracanã-pequena	12					Sim
<i>Psittacara leucophthalmus</i> (Statius Muller, 1776)	Periquitão	12				COM	Sim
<i>Eupsittula aurea</i> (Gmelin, 1788)	Periquito-rei	12				COM	Sim
<i>Forpus xanthopterygius</i> (Spix, 1824)	Tuim	12				COM	Sim
<i>Brotogeris chiriri</i> (Vieillot, 1818)	Periquito-de-encontro-amarelo	12				COM	Sim
<i>Alipiopsitta xanthops</i> (Spix, 1824)	Papagaio-galego	12	Prox	Prox	Cerrado	COM	Sim
<i>Pionus maximiliani</i> (Kuhl, 1820)	Maitaca	1					
<i>Amazona amazonica</i> (Linnaeus, 1766)	Curica	1				COM	Sim
<i>Amazona aestiva</i> (Linnaeus, 1758)	Papagaio	12	Prox	Prox		COM	Sim



Nome do Táxon	Nome Popular	Dados Secundários	MMA	IUCN	Endemismo	Importância	Bioindicador
Passeriformes Linnaeus, 1758							
Thamnophilidae Swainson, 1824							
<i>Dysithamnus mentalis</i> (Temminck, 1823)	Choquinha-lisa	1					
<i>Herpsilochmus atricapillus</i> Pelzeln, 1868	Chorozinho-de-chapéu-preto	12					
<i>Herpsilochmus longirostris</i> Pelzeln, 1868	Chorozinho-de-bico-comprido	12			BRA, Cerrado		Sim
<i>Thamnophilus doliatus</i> (Linnaeus, 1764)	Choca-barrada	12					
<i>Thamnophilus torquatus</i> Swainson, 1825	Choca-de-asa-vermelha	12			Cerrado		Sim
<i>Thamnophilus pelzelni</i> Hellmayr, 1924	Choca-do-planalto	12					
<i>Thamnophilus caeruleus</i> Vieillot, 1816	Choca-da-mata	12					Sim
<i>Taraba major</i> (Vieillot, 1816)	Choró-boi	12					
Melanopareiidae Irestedt, Fjeldså, Johansson & Ericson, 2002							
<i>Melanopareia torquata</i> (Wied, 1831)	Tapaculo-de-colarinho	12			Cerrado		Sim
Rhinocryptidae Wetmore, 1930							
<i>Scytalopus novacapitalis</i> Sick, 1958	Tapaculo-de-brasília	1	Prox	Perigo	Cerrado		Sim
Dendrocolaptidae Gray, 1840							
<i>Sittasomus griseicapillus</i> (Vieillot, 1818)	Arapaçu-verde	12					

Nome do Táxon	Nome Popular	Dados Secundários	MMA	IUCN	Endemismo	Importância	Bioindicador
<i>Lepidocolaptes angustirostris</i> (Vieillot, 1818)	Arapaçu-de-cerrado	12					
<i>Dendrocolaptes platyrostris</i> Spix, 1825	Arapaçu-grande	12					Sim
Furnariidae Gray, 1840							
<i>Furnarius rufus</i> (Gmelin, 1788)	João-de-barro	12					
<i>Lochmias nematura</i> (Lichtenstein, 1823)	João-porca	12					Sim
<i>Clibanornis rectirostris</i> (Wied, 1831)	Cisqueiro-do-rio	12			Cerrado		Sim
<i>Phacellodomus rufifrons</i> (Wied, 1821)	João-de-pau	12					
<i>Phacellodomus ruber</i> (Vieillot, 1817)	Graveteiro	12					
<i>Synallaxis frontalis</i> Pelzeln, 1859	Petrim	12					
<i>Synallaxis albescens</i> Temminck, 1823	Uí-pi	12					
<i>Synallaxis hypospodia</i> Sclater, 1874	João-grilo	12					
<i>Synallaxis scutata</i> Sclater, 1859	Estrelinha-preta	12					
Pipridae Rafinesque, 1815							
<i>Pipra filicauda</i> Spix, 1825	Rabo-de-aramé	1					Sim
<i>Antilophia galeata</i> (Lichtenstein, 1823)	Soldadinho	12					Sim
Tityridae Grey, 1840							
<i>Pachyramphus polychopterus</i> (Vieillot, 1818)	Caneleiro-preto	1					

Nome do Táxon	Nome Popular	Dados Secundários	MMA	IUCN	Endemismo	Importância	Bioindicador
Rhynchocyclidae Berlepsch, 1907							
<i>Leptopogon amaurocephalus</i> Tschudi, 1846	Cabeçudo	12					
<i>Corythopis delalandi</i> (Lesson, 1830)	Estalador	12					Sim
<i>Tolmomyias sulphurescens</i> (Spix, 1825)	Bico-chato-de-orelha-preta	12					Sim
<i>Todirostrum cinereum</i> (Linnaeus, 1766)	Ferreirinho-relógio	12					
<i>Hemitriccus margaritaceiventer</i> (d'Orbigny & Lafresnaye, 1837)	Sebinho-de-olho-de-ouro	12					
Tyrannidae Vigors, 1825							
<i>Camptostoma obsoletum</i> (Temminck, 1824)	Risadinha	12					
<i>Elaenia flavogaster</i> (Thunberg, 1822)	Guaracava-de-barriga-amarela	12					
<i>Elaenia parvirostris</i> Pelzeln, 1868	Tuque-pium	1					
<i>Elaenia cristata</i> Pelzeln, 1868	Guaracava-de-topete-uniforme	12					
<i>Elaenia chiriquensis</i> Lawrence, 1865	Chibum	12					
<i>Suiriri suiriri</i> (Vieillot, 1818)	Suiriri-cinzento	12					
<i>Myiopagis viridicata</i> (Vieillot, 1817)	Guaracava-de-crista-alaranjada	2					
<i>Phaeomyias murina</i> (Spix, 1825)	Bagageiro	1					
<i>Phyllomyias fasciatus</i> (Thunberg, 1822)	Piolhinho	1					Sim

Nome do Táxon	Nome Popular	Dados Secundários	MMA	IUCN	Endemismo	Importância	Bioindicador
<i>Legatus leucophaius</i> (Vieillot, 1818)	Bem-te-vi-pirata	1					
<i>Myiarchus swainsoni</i> Cabanis & Heine, 1859	Irré	12					
<i>Myiarchus ferox</i> (Gmelin, 1789)	Maria-cavaleira	12					
<i>Myiarchus tyrannulus</i> (Statius Muller, 1776)	Maria-cavaleira-de-rabo-enferrujado	12					
<i>Sirystes sibilator</i> (Vieillot, 1818)	Gritador	1					
<i>Pitangus sulphuratus</i> (Linnaeus, 1766)	Bem-te-vi	12				SIN	
<i>Machetornis rixosa</i> (Vieillot, 1819)	Suiriri-cavaleiro	2					
<i>Myiodynastes maculatus</i> (Statius Muller, 1776)	Bem-te-vi-rajado	12					
<i>Megarynchus pitangua</i> (Linnaeus, 1766)	Neinei	12				SIN	
<i>Myiozetetes cayanensis</i> (Linnaeus, 1766)	Bemtevizinho-de-asa-ferrugínea	12					
<i>Tyrannus albogularis</i> Burmeister, 1856	Suiriri-de-garganta-branca	12					
<i>Tyrannus melancholicus</i> Vieillot, 1819	Suiriri	12				SIN	
<i>Tyrannus savana</i> Daudin, 1802	Tesourinha	2					
<i>Griseotyrannus aurantioatrocristatus</i> (d'Orbigny & Lafresnaye, 1837)	Peitica-de-chapéu-preto	2					
<i>Empidonamus varius</i> (Vieillot, 1818)	Peitica	2					
<i>Colonia colonus</i> (Vieillot, 1818)	Viuvinha	12					

Nome do Táxon	Nome Popular	Dados Secundários	MMA	IUCN	Endemismo	Importância	Bioindicador
<i>Myiophobus fasciatus</i> (Statius Muller, 1776)	Filipe	12					
<i>Cnemotriccus fuscatus</i> (Wied, 1831)	Guaracavuçu	1					
<i>Lathrotriccus euleri</i> (Cabanis, 1868)	Enferrujado	12					Sim
<i>Xolmis cinereus</i> (Vieillot, 1816)	Primavera	12					
<i>Xolmis velatus</i> (Lichtenstein, 1823)	Noivinha-branca	12					
Vireonidae Swainson, 1837							
<i>Cyclarhis gujanensis</i> (Gmelin, 1789)	Pitiguari	12					
<i>Hylophilus amaurocephalus</i> (Nordmann, 1835)	Vite-vite-de-olho-cinza	1					
<i>Vireo olivaceus</i> (Linnaeus, 1766)	Juruviara-boreal	2					
Corvidae Leach, 1820							
<i>Cyanocorax cristatellus</i> (Temminck, 1823)	Gralha-do-campo	12			Cerrado		Sim
Hirundinidae Rafinesque, 1815							
<i>Pygochelidon cyanoleuca</i> (Vieillot, 1817)	Andorinha-pequena-de-casa	12				SIN	
<i>Alopochelidon fucata</i> (Temminck, 1822)	Andorinha-morena	12					
<i>Stelgidopteryx ruficollis</i> (Vieillot, 1817)	Andorinha-serradora	12					
<i>Progne tapera</i> (Vieillot, 1817)	Andorinha-do-campo	12					
<i>Progne chalybea</i> (Gmelin, 1789)	Andorinha-grande	12				SIN	

Nome do Táxon	Nome Popular	Dados Secundários	MMA	IUCN	Endemismo	Importância	Bioindicador
<i>Tachycineta leucorrhoa</i> (Vieillot, 1817)	Andorinha-de-sobre-branco	1					
Troglodytidae Swainson, 1831							
<i>Troglodytes musculus</i> Naumann, 1823	Corruíra	12				SIN	
<i>Cantorchilus leucotis</i> (Lafresnaye, 1845)	Garrinchão-de-barriga-vermelha	12					
Poliopitilidae Baird, 1858							
<i>Polioptila dumicola</i> (Vieillot, 1817)	Balança-rabo-de-máscara	12					
Turdidae Rafinesque, 1815							
<i>Turdus leucomelas</i> Vieillot, 1818	Sabiá-branco	12				COM	Sim
<i>Turdus rufiventris</i> Vieillot, 1818	Sabiá-laranjeira	12				COM	Sim
<i>Turdus amaurochalinus</i> Cabanis, 1850	Sabiá-poca	12				COM	Sim
Mimidae Bonaparte, 1853							
<i>Mimus saturninus</i> (Lichtenstein, 1823)	Sabiá-do-campo	12					
Motacillidae Horsfield, 1821							
<i>Anthus lutescens</i> Pucheran, 1855	Caminheiro-zumbidor	12					
Passerellidae Cabanis & Heine, 1850							
<i>Zonotrichia capensis</i> (Statius Muller, 1776)	Tico-tico	12					
<i>Ammodramus humeralis</i> (Bosc, 1792)	Tico-tico-do-campo	12					

Nome do Táxon	Nome Popular	Dados Secundários	MMA	IUCN	Endemismo	Importância	Bioindicador
<i>Arremon flavirostris</i> Swainson, 1838	Tico-tico-de-bico-amarelo	12					
Parulidae Wetmore, Friedmann, Lincoln, Miller, Peters, van Rossem, Van Tyne & Zimme, 1947							
<i>Setophaga pitaiayumi</i> (Vieillot, 1817)	Mariquita	12					
<i>Geothlypis aequinoctialis</i> (Gmelin, 1789)	Pia-cobra	12					
<i>Basileuterus culicivorus</i> (Deppe, 1830)	Pula-pula	12					
<i>Myiothlypis flaveola</i> Baird, 1865	Canário-do-mato	12					
<i>Myiothlypis leucophrys</i> (Pelzeln, 1868)	Pula-pula-de-sobrancelha	12			BRA, Cerrado		Sim
Icteridae Vigors, 1825							
<i>Gnorimopsar chopi</i> (Vieillot, 1819)	Pássaro-preto	12				COM	Sim
<i>Molothrus bonariensis</i> (Gmelin, 1789)	Chupim	12				SIN	
Thraupidae Cabanis, 1847							
<i>Porphyrospiza caeruleascens</i> (Wied, 1830)	Campainha-azul	1		Prox	Cerrado		Sim
<i>Neothraupis fasciata</i> (Lichtenstein, 1823)	Cigarra-do-campo	2		Prox	Cerrado		Sim
<i>Schistochlamys melanopis</i> (Latham, 1790)	Sanhaço-de-coleira	12					
<i>Tangara sayaca</i> (Linnaeus, 1766)	Sanhaço-cinzento	12				COM	Sim
<i>Tangara palmarum</i> (Wied, 1823)	Sanhaço-do-coqueiro	12				COM	Sim

Nome do Táxon	Nome Popular	Dados Secundários	MMA	IUCN	Endemismo	Importância	Bioindicador
<i>Tangara cayana</i> (Linnaeus, 1766)	Saíra-amarela	12				COM	
<i>Nemosia pileata</i> (Boddaert, 1783)	Saíra-de-chapéu-preto	1					
<i>Conirostrum speciosum</i> (Temminck, 1824)	Figuinha-de-rabo-castanho	1					Sim
<i>Sicalis citrina</i> Pelzeln, 1870	Canário-rasteiro	12					Sim
<i>Sicalis flaveola</i> (Linnaeus, 1766)	Canário-da-terra	12				COM	
<i>Sicalis luteola</i> (Sparman, 1789)	Tipio	1					
<i>Hemithraupis guira</i> (Linnaeus, 1766)	Saíra-de-papo-preto	12					
<i>Volatinia jacarina</i> (Linnaeus, 1766)	Tiziu	12				SIN	
<i>Eucometis penicillata</i> (Spix, 1825)	Pipira-da-taoca	2					
<i>Trichothraupis melanops</i> (Vieillot, 1818)	Tiê-de-topete	1					
<i>Coryphospingus cucullatus</i> (Statius Muller, 1776)	Tico-tico-rei	12					
<i>Tachyphonus rufus</i> (Boddaert, 1783)	Pipira-preta	12					
<i>Ramphocelus carbo</i> (Pallas, 1764)	Pipira-vermelha	12					
<i>Tersina viridis</i> (Illiger, 1811)	Saí-andorinha	12					Sim
<i>Dacnis cayana</i> (Linnaeus, 1766)	Saí-azul	12					
<i>Coereba flaveola</i> (Linnaeus, 1758)	Cambacica	12					
<i>Sporophila plumbea</i> (Wied, 1830)	Patativa	2				COM	Sim

Nome do Táxon	Nome Popular	Dados Secundários	MMA	IUCN	Endemismo	Importância	Bioindicador
<i>Sporophila nigricollis</i> (Vieillot, 1823)	Baiano	12				COM	
<i>Sporophila bouvreuil</i> (Statius Muller, 1776)	Caboclinho	1				COM	Sim
<i>Emberizoides herbicola</i> (Vieillot, 1817)	Canário-do-campo	12					
<i>Saltatricula atricollis</i> (Vieillot, 1817)	Batuqueiro	12			Cerrado		Sim
<i>Saltator maximus</i> (Statius Muller, 1776)	Tempera-viola	12					
<i>Saltator similis</i> d'Orbigny & Lafresnaye, 1837	Trinca-ferro	12				COM	
<i>Cypsnagra hirundinacea</i> (Lesson, 1831)	Bandoleta	2			Cerrado		Sim
Cardinalidae Ridgway, 1901							
<i>Piranga flava</i> (Vieillot, 1822)	Sanhaço-de-fogo	1					Sim
<i>Cyanoloxia brissonii</i> (Lichtenstein, 1823)	Azulão	1					
Fringillidae Leach, 1820							
<i>Euphonia chlorotica</i> (Linnaeus, 1766)	Fim-fim	12					
<i>Euphonia violacea</i> (Linnaeus, 1758)	Gaturamo	12				COM	Sim
Passeridae Rafinesque, 1815							
<i>Passer domesticus</i> (Linnaeus, 1758)	Pardal	2				INTR	



3.2.3.2.4.1 Curvas de Acumulação de Espécies

As curvas de rarefação obtidas para o inventário de aves, tanto por unidade amostral, quanto por indivíduos, demonstram diminuição da inclinação, apesar de ainda ascendentes. Isto indica que as amostragens realizadas são satisfatórias, mas a realização de novos esforços amostrais ainda podem trazer novos registros (Figura 16 e Figura 17).

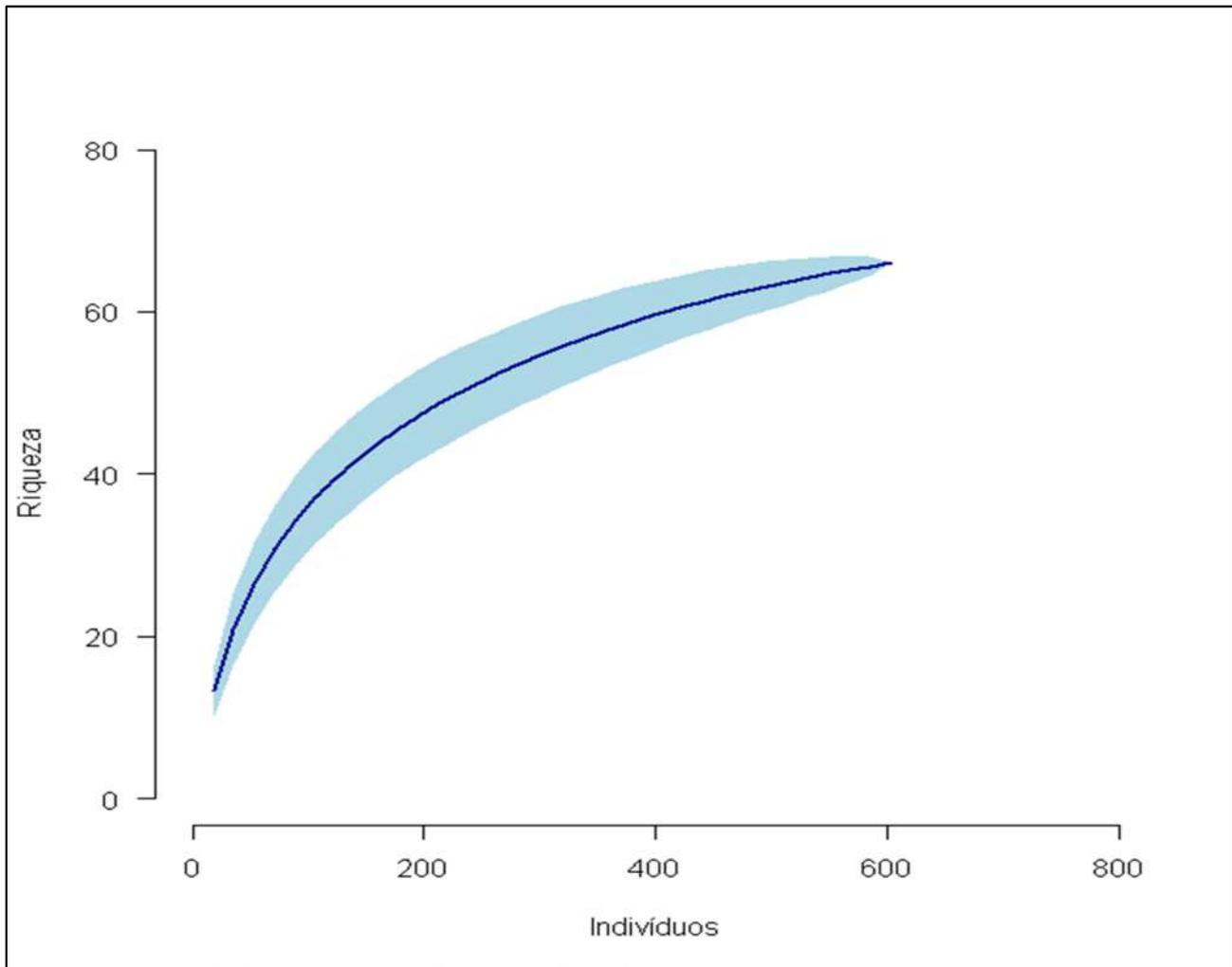


Figura 16: Curva de rarefação das espécies de aves pelo número de indivíduos amostrados na ADA.

3.2.3.2.4.2 Distribuição de Frequência entre as Espécies

Com relação à abundância de indivíduos registrados, as espécies mais abundantes na ADA foram, por ordem, o Periquito-do-encontro-amarelo *Brotogeris chiriri* (n=57), a Pomba-asa-branca *Patagioenas picazuro* (n = 51), o João-de-barro *Furnarius rufus* (n = 38) e os Anus-brancos *Guira guira* (n=39).

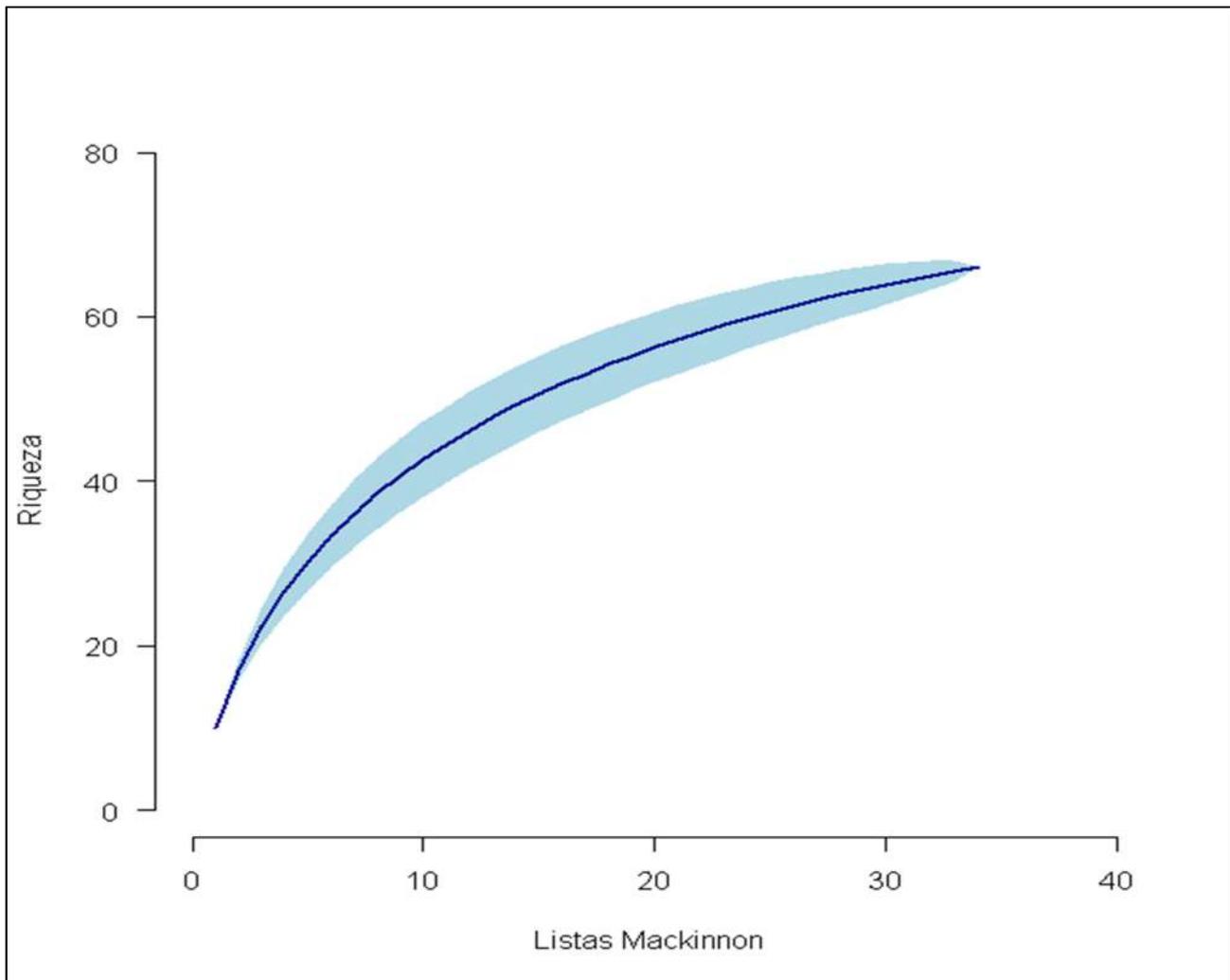


Figura 17: Curva de rarefação das espécies de aves pelo número de unidades amostrais (listas de *Mackinnon*) na ADA.

O padrão de distribuição de frequência das espécies de aves inventariadas por listas de *Mackinnon* apresenta a dominância de algumas poucas espécies, sem padrão mais equilibrado de frequência relativa entre as espécies, típico de comunidades bastante diversificadas (Figura 18).

Em ambientes fragmentados e antropizados, algumas espécies tornam-se mais abundantes, enquanto outras se tornam mais raras e/ou desaparecem por completo. Assim, algumas espécies tendem a se beneficiar e se tornam mais abundantes, geralmente as mais adaptadas a diferentes recursos e condições, e menos sensíveis a alterações (Magurran, 2011).

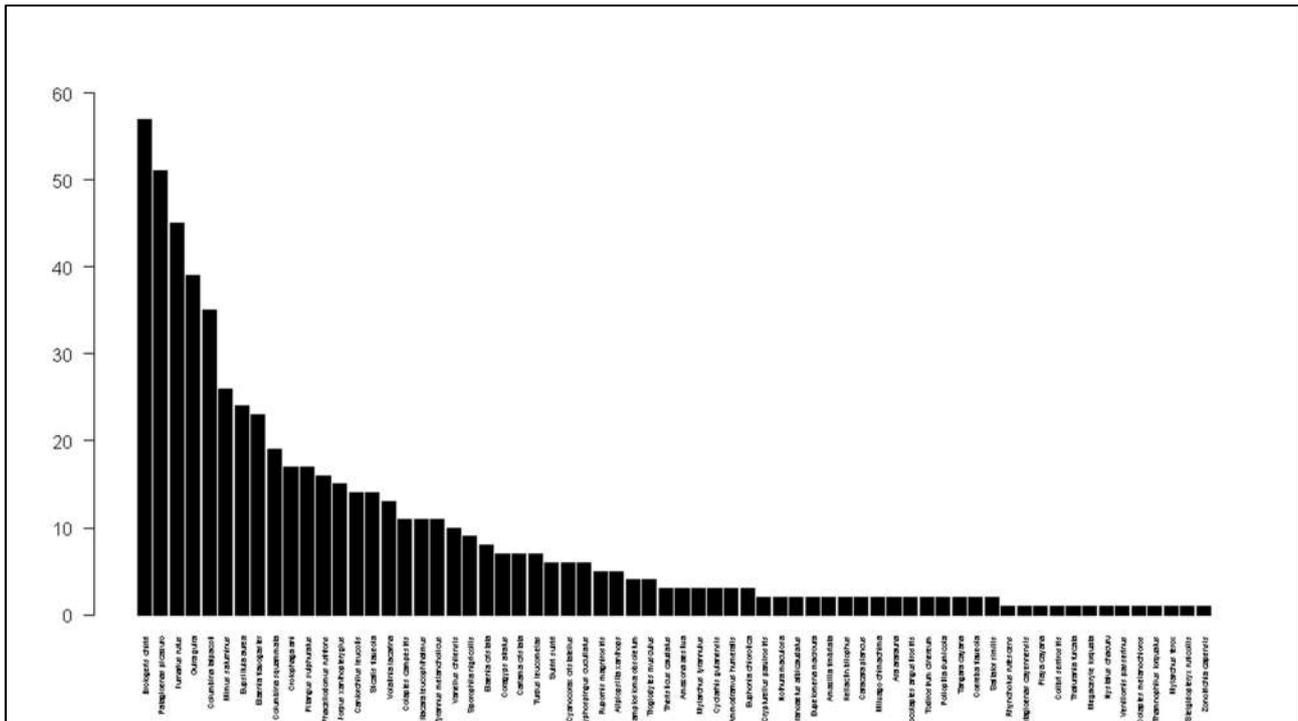


Figura 18: Distribuição de frequência das espécies de aves registradas ADA.

3.2.3.2.4.3 Estimativas de Riqueza Local e Índices de Diversidade

Segundo os cálculos obtidos com estimadores não-paramétricos, a riqueza esperada total ficaria entre 63 a 83 (Chao1 = $73,3 \pm 4,9$) espécies de aves, a partir das unidades amostrais e do número de indivíduos amostrados nas listas de *Mackinnon*, sugerindo que a riqueza observada já está dentro do intervalo de confiança em um estimador, correspondendo entre 79,5% a 104,8% da riqueza prevista para a região (Quadro 38).

Quadro 38: Estimativas da riqueza esperada de espécies de aves por estimadores não-paramétricos de riqueza com base em unidades amostrais (listas de *Mackinnon*) (Chao1 e ACE) e baseado no número de indivíduos (*Jackknife* de 1ª ordem) na ADA. Os números indicam a riqueza média esperada, erro padrão e valores do intervalo de confiança (95%) mínimos e máximos.

ÁREA	RIQUEZA OBSERVADA	JACKKNIFE 1ª ORDEM	CHAO 1	A.C.E.
TOTAL	66	81,5 ± 4,3 (72,8 – 90,2)	73,3 ± 4,9 (63,5 – 83,1)	76,3 ± 4,3 (67,7 – 84,8)

De acordo com os índices de diversidade calculados para as aves da ADA (Quadro 39), com base na frequência relativa obtida nas listas de *Mackinnon*, a região obteve valores relativamente baixos nos índices de diversidade de *Shannon* ($n = 3,54$). A equitabilidade de *Pielou* também foi relativamente baixa, indicando a predominância de algumas espécies sobre outras, como demonstrado no gráfico de distribuição de frequências.

Quadro 39: Riqueza observada de espécies de aves e índices de diversidade de Shannon e índice de equitabilidade de Pielou obtidos com base nas listas de Mackinnon.

RIQUEZA OBSERVADA	SHANNON H'	PIELOU J'
66	3,54	0,84

Com os dados secundários, foram reunidas 222 espécies de aves com provável ocorrência para ADA, as quais foram registradas em estudos realizados nas unidades de conservação com conexão à ADA. Os dados secundários incluem 187 espécies de aves registradas no Parque Distrital Salto do Tororó e outras 187 espécies encontradas no Parque Ecológico Tororó (Quadro 37). Ressalta-se que uma espécie registrada para a AID até então não havia sido registrada na lista de dados secundários, o Pica-pau-verde-barrado *Colaptes melanochloros*.

3.2.3.2.4.4 Espécies Ameaçadas

As 222 espécies de aves com provável ocorrência nas áreas de influência da RESERVA JACARANDÁ M. RESIDENCE incluem elementos característicos e importantes da avifauna do Cerrado (Quadro 40). Dentre essas, 1 espécie encontra-se listada como ameaçada de extinção, classificada como “em perigo”, e 3 espécies estão próximas de serem consideradas ameaçadas (*near threatened*) em nível nacional (MMA, 2018).

Além disso, 1 ave considerada vulnerável e outras 2 espécies classificadas, como próximas de serem consideradas ameaçadas (*near threatened*), segundo critérios da IUCN (2021). Das 7 espécies listadas, 5 espécies já foram registradas no Parque Distrital Salto do Tororó e outras 4 espécies encontradas no Parque Ecológico Tororó, e apenas 2 espécies foram registradas na AID, o papagaio-galego *Alipiopsitta xanthops* e o papagaio-verdadeiro *Amazona aestiva*, ambas classificadas como “quase ameaçadas”.

Quadro 40: Espécies de aves com provável ocorrência para as áreas de influência da RESERVA JACARANDÁ M. RESIDENCE, incluídas em listas de espécies ameaçadas de extinção. As espécies são classificadas como: em perigo (Perigo), vulnerável (Vuln.) ou próxima de ser considerada ameaçada (Próx.), segundo critérios da IUCN (2021) e MMA (2018).

TÁXON	NOME POPULAR	IUCN	MMA	ADA	PDST	PET
<i>Sarcoramphus papa</i> (Linnaeus, 1758)	Urubu-rei		Próx	-	X	-
<i>Ramphastos vitellinus</i> Lichtenstein, 1823	Tucano-de-bico-preto	Vuln		-	-	X
<i>Amazona aestiva</i> (Linnaeus, 1758)	Papagaio	Próx	Próx	-	X	X
<i>Alipiopsitta xanthops</i> (Spix, 1824)	Papagaio-galego	Próx.	Próx	X	X	X
<i>Scytalopus novacapitalis</i> Sick, 1958	Tapaculo-de-brasília	Próx.	Perigo	-	X	-
<i>Neothraupis fasciata</i> (Lichtenstein, 1823)	Cigarra-do-campo	Próx.		-	-	X
<i>Porphyrospiza caeruleascens</i> (Wied, 1830)	Campainha-azul	Próx.		-	X	-

PDST: Parque Distrital Salto do Tororó;
PET: Parque Ecológico Tororó.

3.2.3.2.4.5 Espécies Endêmicas

O Cerrado possui 36 espécies de aves endêmicas ao longo de toda sua extensão (Silva 1995a, 1997, Cavalcanti 1999, Macedo 2002, Silva e Bates 2002). Para a AII foram inventariadas 15 espécies de aves consideradas endêmicas do bioma Cerrado (Quadro 41), que incluem 2 espécies consideradas como endêmicas do Brasil e 2 espécies consideradas restritas a buritizais e veredas.

Dentre todas as espécies endêmicas, 3 espécies foram registradas na AID: o Papagaio-galego *Alipiopsitta xanthops*, a Gralha-do-campo *Cyanocorax cristatellus* e Choca-de-asa-vermelha *Thamnophilus torquatus*, em comparação às espécies registradas no Parque Distrital Salto do Tororó e no Parque Ecológico Tororó, ambas com 13 espécies.

Quadro 41: Espécies de aves com provável ocorrência para as áreas de influência da RESERVA JACARANDÁ M. RESIDENCE classificadas como endêmicas do bioma Cerrado (Silva 1995, 1997, Cavalcanti 1999, Macedo 2002, Silva e Bates 2002); endêmicas do Brasil ou restritas a veredas e buritizais (Sick 1997).

Táxon	Nome popular	Cerrado	Brasil	Veredas	ADA	PDST	PET
<i>Orthopsittaca manilatus</i> (Boddaert, 1783)	Maracanã-do-buriti			X	-	X	X
<i>Alipiopsitta xanthops</i> (Spix, 1824)	Papagaio-galego	X			X	X	X

Táxon	Nome popular	Cerrado	Brasil	Veredas	ADA	PDST	PET
<i>Tachornis squamata</i> (Cassin, 1853)	Andorinhão-do-buriti			X	-	X	X
<i>Melanopareia torquata</i> (Wied, 1831)	Tapaculo-de-colarinho	X			-	X	X
<i>Thamnophilus torquatus</i> Swainson, 1825	Choca-de-asa-vermelha	X			X	X	X
<i>Herpsilochmus longirostris</i> Pelzeln, 1868	Chorozinho-de-bico-comprido	X	X		-	X	X
<i>Scytalopus novacapitalis</i> Sick, 1958	Tapaculo-de-brasília	X			-	X	-
<i>Cibanornis rectirostris</i> (Wied, 1831)	Fura-barreira	X			-	X	X
<i>Antilophia galeata</i> (Lichtenstein, 1823)	Soldadinho	X			-	X	X
<i>Cyanocorax cristatellus</i> (Temminck, 1823)	Gralha-do-campo	X			X	X	X
<i>Saltatricula atricollis</i> (Vieillot, 1817)	Bico-de-pimenta	X			-	X	X
<i>Neothraupis fasciata</i> (Lichtenstein, 1823)	Cigarra-do-campo	X			-	-	X
<i>Cypsnagra hirundinacea</i> (Lesson, 1831)	Bandoleta	X			-	-	X
<i>Porphyrospiza caerulescens</i> (Wied, 1830)	Campainha-azul	X			-	X	-
<i>Myiothlypis leucophrys</i> Pelzeln, 1868	Pula-pula-de-sobrancelha	X	X		-	X	X

PDST: Parque Distrital Salto do Tororó;
PET: Parque Ecológico Tororó.

3.2.3.2.4.6 Espécies de Valor Cinegético

Em relação às espécies com valor cinegético registradas na região da RESERVA JACARANDÁ M. RESIDENCE, foram identificadas 6 espécies de acordo com os dados secundários, sendo essas aves da família Tinamidae (Inhambus, Codornas e Perdiz) e Columbidae (Pombas e Juritis) (Quadro 37). Na ADA foram encontradas espécies da família Tinamidae, tais como: o Inhambu-chororó *Crypturellus parvirostris*, a Perdiz *Rhynchotus rufescens* e a Codorna-amarela *Nothura maculosa*.

3.2.3.2.4.7 Espécies Visadas pelo Tráfico

Algumas das espécies da avifauna são visadas pelo tráfico pela função ornamental/companhia ou por seu potencial canoro. Analisando os dados secundários foram registradas 21 espécies visadas pelo tráfico ilegal (Quadro 37) e no projeto foram registradas 12 espécies visadas pelo tráfico, classificadas como ornamental/companhia: a Arara-canindé *Ara ararauna*, o Periquitão *Psittacara leucophthalmus*, o Periquito-rei *Eupsittula aurea*, o Tuim *Forpus xanthopterygius*, o Periquito-de-encontro-amarelo *Brotogeris chiriri*, Papagaio-galego *Alipiopsitta xanthops* e o Papagaio-verdadeiro *Amazona aestiva*. Além disso, as aves classificadas como canoras: o Baiano *Sporophila nigricollis*, o Sabiá-do-barranco *Turdus leucomelas*, a Saíra-amarela *Tangara-cayana*, o Canário-da-terra *Sicalis flaveola* e o Trinca-ferro *Saltator similis*.

3.2.3.2.4.8 Espécies de Importância Ecológica (Bioindicadoras)

Dentre os critérios adotados, das 222 espécies de aves inventariadas na AII, destacam-se 71 espécies consideradas bioindicadoras de qualidade ambiental (Quadro 37). Na ADA registraram-se 21 espécies bioindicadoras, além das 4 espécies de beija-flores (polinizadores): Beija-flor-tesoura *Eupetomena macroura*, Beija-flor-de-orelha-violeta *Colibri serrirostris*, Beija-flor-tesoura-verde *Thalurania furcata* e o Chifre-de-ouro *Heliactin bilophus*.

3.2.3.2.4.9 Espécies Introduzidas

Das 222 aves inventariadas na AII, há 2 espécies consideradas como invasoras ou exóticas, isto é, introduzidas na fauna nacional: o Pombo-doméstico *Columba livia* e o Pardal *Passer domesticus*, de acordo com Instrução Normativa do IBRAM nº 409/2018. Porém, na ADA não foram registrados espécies introduzidas.

Quadro 42: Lista de espécies de aves, em ordem filogenética (segundo CBRO 2014), registradas na ADA (dados primários).

NOME DO TÁXON	ESPÉCIES
Tinamiformes Huxley, 1872	
Tinamidae Gray, 1840	
<i>Crypturellus parvirostris</i> (Wagler, 1827)	Inhambu-chororó
<i>Rhynchotus rufescens</i> (Temminck, 1815)	Perdiz
<i>Nothura maculosa</i> (Temminck, 1815)	Codorna-amarela

NOME DO TÁXON	ESPÉCIES
Pelecaniiformes Sharpe, 1891	
Threskiornithidae Poche, 1904	
<i>Theristicus caudatus</i> (Boddaert, 1783)	Curicaca
Cathartiformes Seebohm, 1890	
Cathartidae Lafresnaye, 1839	
<i>Coragyps atratus</i> (Bechstein, 1793)	Urubu-de-cabeça-preta
Accipitriformes Bonaparte, 1831	
Accipitridae Vigors, 1824	
<i>Rupornis magnirostris</i> (Gmelin, 1788)	Gavião-carijó
<i>Geranoaetus albicaudatus</i> (Vieillot, 1816)	Gavião-do-rabo-branco
Charadriiformes Huxley, 1867	
Charadriidae Leach, 1820	
<i>Vanellus chilensis</i> (Molina, 1782)	Quero-quero
Columbiformes Latham, 1790	
Columbidae Leach, 1820	
<i>Columbina talpacoti</i> (Temminck, 1811)	Rolinha-roxa
<i>Columbina squammata</i> (Lesson, 1831)	Fogo-apagou
<i>Patagioenas picazuro</i> (Temminck, 1813)	Pombão
<i>Patagioenas cayennensis</i> (Bonnaterre, 1792)	Pomba-galega
Cuculiformes Wagler, 1830	
Cuculidae Leach, 1820	
<i>Piaya cayana</i> (Linnaeus, 1766)	Alma-de-gato
<i>Crotophaga ani</i> Linnaeus, 1758	Anu-preto
<i>Guira guira</i> (Gmelin, 1788)	Anu-branco
Apodiformes Peters, 1940	
Trochilidae Vigors, 1825	
<i>Eupetomena macroura</i> (Gmelin, 1788)	Beija-flor-tesoura
<i>Colibri serrirostris</i> (Vieillot, 1816)	Beija-flor-de-orelha-violeta

NOME DO TÁXON	ESPÉCIES
<i>Thalurania furcata</i> (Gmelin, 1788)	Beija-flor-tesoura-verde
<i>Amazilia fimbriata</i> (Gmelin, 1788)	Beija-flor-de-garganta-verde
<i>Heliactin bilophus</i> (Temminck, 1820)	Chifre-de-ouro
Coraciiformes Forbes, 1844	
Alcedinidae Rafinesque, 1815	
<i>Megaceryle torquata</i> (Linnaeus, 1766)	Martim-pescador-grande
Galbuliformes Fürbringer, 1888	
Bucconidae Horsfield, 1821	
<i>Nystalus chacuru</i> (Vieillot, 1816)	João-bobo
Piciformes Meyer & Wolf, 1810	
Picidae Leach, 1820	
<i>Veniliornis passerinus</i> (Linnaeus, 1766)	Pica-pau-pequeno
<i>Colaptes melanochloros</i> (Gmelin, 1788)	Pica-pau-verde-barrado
<i>Colaptes campestris</i> (Vieillot, 1818)	Pica-pau-do-campo
Cariamiformes Furbringer, 1888	
Cariamidae Bonaparte, 1850	
<i>Cariama cristata</i> (Linnaeus, 1766)	Seriema
Falconiformes Bonaparte, 1831	
Falconidae Leach, 1820	
<i>Caracara plancus</i> (Miller, 1777)	Caracará
<i>Milvago chimachima</i> (Vieillot, 1816)	Carrapateiro
Psittaciformes Wagler, 1830	
Psittacidae Rafinesque, 1815	
<i>Ara ararauna</i> (Linnaeus, 1758)	Arara-canindé
<i>Psittacara leucophthalmus</i> (Statius Muller, 1776)	Periquitão
<i>Eupsittula aurea</i> (Gmelin, 1788)	Periquito-rei

NOME DO TÁXON	ESPÉCIES
<i>Forpus xanthopterygius</i> (Spix, 1824)	Tuim
<i>Brotogeris chiriri</i> (Vieillot, 1818)	Periquito-de-encontro-amarelo
<i>Alipiopsitta xanthops</i> (Spix, 1824)	Papagaio-galego
<i>Amazona aestiva</i> (Linnaeus, 1758)	Papagaio-verdadeiro
Passeriformes Linnaeus, 1758	
Thamnophilidae	
<i>Thamnophilus torquatus</i> Swainson, 1825	Choca-de-asa-vermelha
Dendrocolaptidae	
<i>Lepidocolaptes angustirostris</i> (Vieillot, 1818)	Arapaçu-de-cerrado
Furnariidae Gray, 1840	
<i>Furnarius rufus</i> (Gmelin, 1788)	João-de-barro
<i>Phacellodomus rufifrons</i> (Wied, 1821)	João-de-pau
Rhynchocyclidae	
<i>Todirostrum cinereum</i> (Linnaeus, 1766)	
Tyrannidae Vigors, 1825	
<i>Camptostoma obsoletum</i> (Temminck, 1824)	Risadinha
<i>Elaenia flavogaster</i> (Thunberg, 1822)	Guaracava-de-barriga-amarela
<i>Elaenia cristata</i> Pelzeln, 1868	Guaracava-de-topete-uniforme
<i>Suiriri suiriri</i> (Vieillot, 1818)	Suiriri-cinzento
<i>Myiarchus ferox</i> (Gmelin, 1789)	Maria-cavaleira
<i>Myiarchus tyrannulus</i> (Statius Muller, 1776)	Maria-cavaleira-de-rabo-enferrujado
<i>Pitangus sulphuratus</i> (Linnaeus, 1766)	Bem-te-vi
<i>Tyrannus melancholicus</i> Vieillot, 1819	Suiriri
Vireonidae	
<i>Cyclarhis gujanensis</i> (Gmelin, 1789)	Pitiguari

NOME DO TÁXON	ESPÉCIES
Corvidae Leach, 1820	
<i>Cyanocorax cristatellus</i> (Temminck, 1823)	Gralha-do-campo
Hirundinidae Rafinesque, 1815	
<i>Stelgidopteryx ruficollis</i> (Vieillot, 1817)	Andorinha-serradora
Troglodytidae Swainson, 1831	
<i>Troglodytes musculus</i> Naumann, 1823	Corruíra
<i>Cantorchilus leucotis</i> (Lafresnaye, 1845)	Garrinchão-de-barriga-vermelha
Poliopitilidae	
<i>Polioptila dumicola</i> (Vieillot, 1817)	Balança-rabo-mascarado
Turdidae	
<i>Turdus leucomelas</i> Vieillot, 1818	Sabia-branco
Mimidae Bonaparte, 1853	
<i>Mimus saturninus</i> (Lichtenstein, 1823)	Sabiá-do-campo
Passerellidae Cabanis & Heine, 1850	
<i>Zonotrichia capensis</i> (Statius Muller, 1776)	
<i>Ammodramus humeralis</i> (Bosc, 1792)	
Thraupidae Cabanis, 1847	
<i>Tangara cayana</i> (Linnaeus, 1766)	Sáira-amarela
<i>Sicalis flaveola</i> (Linnaeus, 1766)	Canário-da-terra
<i>Volatinia jacarina</i> (Linnaeus, 1766)	Tiziu
<i>Coryphospingus cucullatus</i> (Statius Muller, 1776)	Tico-tico-rei
<i>Coereba flaveola</i> (Linnaeus, 1758)	Cambacica
<i>Sporophila nigricollis</i> (Vieillot, 1823)	Baiano
<i>Saltator similis</i> d'Orbigny & Lafresnaye, 1837	Trinca-ferro
Fringilidae	
<i>Euphonia chlorotica</i> (Linnaeus, 1766)	Fim-fim

3.2.3.3 Considerações Finais

3.2.3.3.1 Entomofauna

O levantamento da entomofauna resultou numa riqueza de 26 espécies, distribuídas por 6 ordens. A ordem Lepidoptera se destacou em termos de abundância e riqueza, compreendendo cerca de 50% do total de indivíduos e espécies registradas.

Tanto espécies de borboletas como espécies de abelhas registradas são consideradas bioindicadoras importantes por demonstrarem associação estreita com a abundância de plantas hospedeiras, microclima e padrões de disponibilidade de recursos.

A ADA encontra-se alterada, com pouca vegetação nativa e predominância de gramíneas invasoras. Esses números registrados, para um grupo tão vasto e diverso como a entomofauna, demonstram que a fauna local é pobre em riqueza de espécies, fato que também é representado pela ausência de espécies ameaçadas ou endêmicas e por poucas espécies de importância ecológica ou econômica.

3.2.3.3.2 Herpetofauna

A ADA é formada apenas por ambiente alterado, não possui remanescentes da vegetação natural do Cerrado e não possui nenhum corpo d'água. Através dos resultados das amostragens da Herpetofauna, confirma-se que o ambiente está extremamente degradado, apresentando poucas espécies de répteis e nenhuma espécie de anfíbios, sendo que todas as espécies registradas são animais comuns e resistentes às alterações ambientais, sem nenhum apelo conservacionista.

3.2.3.3.3 Avifauna

As 222 espécies de aves levantadas equivalem quase à metade do total (49,0%) das 453 espécies de aves inventariadas para o Distrito Federal (Negret, 1983; Bagno; Marinho-Filho, 2001, Lopes *et al.*, 2005), e um pouco mais que um quarto (25,9%) das 856 aves encontradas no Cerrado (Silva, 1995b) sugerindo que a região abriga uma comunidade de aves representativa do bioma.

Apesar de não terem sido registradas na ADA, a sua AID abriga táxons relevantes, tais como: o Tucano-de-bico-preto *Ramphastus vitellinus* e o Tapaculo-de-brasília *Scytalopus novacapitalis*, classificadas como “vulnerável” e “em perigo”, respectivamente segundo critérios da IUCN (2021), espécies endêmicas do Cerrado e endêmicas do Brasil, aves associadas às veredas e buritizais (Sick, 1997), e variadas espécies de aves migratórias e de valor cinegético e comercial.

O inventário de ornitofauna da ADA apresenta números condizentes ao esforço amostral empregado (66 espécies) numa área degradada. As curvas de rarefação já apresentaram tendência à estabilização, portanto novas amostragens não contribuirão com muitos novos registros para o local. A riqueza obtida está dentro das estimativas obtidas com estimadores não paramétricos para a região.

3.2.3.3.4 Mastofauna

O alto grau de alteração do ambiente encontrado na ADA causa baixa capacidade de suporte para as comunidades de mamíferos silvestres. Deste modo, essa baixa qualidade ambiental no ponto amostral reflete numa baixa riqueza e abundância de mamíferos registrados durante a campanha de campo.

Além disso, a ausência de espécies especialistas, ou raras ou ameaçadas é indicativa da alteração dos *habitats* naturais. Contudo, destaca-se que as espécies de mamíferos terrestres registradas são generalistas e oportunistas, associadas a ambientes antropizados e fragmentados (Herrera & McDonald, 1989, Motta Júnior *et al.*, 1994).

O sítio amostrado na ADA indica a baixa riqueza de mamíferos, com apenas 1 espécie registrada e 4 possíveis espécies que podem circular pelo local. Destaca-se que estudos em áreas protegidas no Cerrado indicam a variação de 16 a 35 espécies de mamíferos de médio e grande porte (Schneider *et al.*, 2000; Santos-Filho & Silva, 2002; Rocha & Dalponte, 2006).

Mas, em paisagens alteradas no Cerrado, a riqueza observada também apresenta grande variação, entre 10 a 31 espécies, refletindo a influência do tamanho da área, o tipo e grau de alteração antrópica e a influência dos biomas adjacentes na composição da mastofauna local (e.g. Lyra-Jorge & Pivello, 2005; Lyra-Jorge *et al.*, 2008; Paglia *et al.*, 2005; Moreira *et al.*, 2008; Oliveira *et al.*, 2009).

A baixa riqueza diagnosticada no sítio amostral nos remete ao quadro que os ambientes estão muito alterados, fazendo com que apenas uma espécie mais generalista ou comum tenha sido registrada.

Outro fator importante que vale ressaltar, também responsável pelo baixo sucesso de avistamento de médios e grandes mamíferos, é a presença de cachorros e gatos domésticos, além de bois e vacas, pois os animais domésticos podem preda e afugentar animais silvestres ou podem transmitir doenças fatais.

3.2.3.3.5 Considerações Gerais

Para todos os grupos de fauna foram registradas poucas espécies, baixa riqueza e presença de espécies comuns e resistentes às alterações ambientais e/ou espécies exóticas. Poucas espécies endêmicas e com importância conservacionista foram encontradas na ADA. Esses inventários realizados refletem principalmente o péssimo estado de conservação dos ambientes naturais na ADA. O ambiente, além de estar alterado, apresenta sinais de incêndios e de circulação de humanos e de animais domésticos.

Para a entomofauna e a avifauna, os dados foram suficientes para a realização de análises estatísticas, sendo que as curvas de rarefação tenderam à estabilização, e as riquezas observadas estão próximas das riquezas estimadas, o que demonstra que as amostragens realizadas foram suficientes para a realização do inventário da fauna satisfatório. Para a herpetofauna e mastofauna, o baixo número de registros não permitiu a realização de análises estatísticas, mas novas amostragens não irão modificar esse cenário porque o ambiente está alterado e não apresenta corpos d'água superficiais.

Em ambientes nesse estado de conservação, poucas espécies de répteis e anfíbios estarão presentes devido à sua dificuldade em realizar longos deslocamentos e à sua dependência com relação à água, e para mamíferos, uma área pequena, pobre em espécies da flora e da fauna, dificultam a presença da grande maioria das espécies pela ausência de condições básicas para o sustento desses animais.

Portanto, pode-se concluir que o estudo de fauna deste RIVI é suficiente para analisar mais precisamente a presença ou ausência da fauna na ADA, e, assim, os ambientes alterados apresentam comunidades de fauna com baixa riqueza e com a presença de espécies comuns e resistentes às alterações ambientais.

3.2.4 Zoneamento Ambiental

3.2.4.1 Unidades de Conservação

Segundo o Mapa Ambiental do Distrito Federal (IBRAM, 2014), a Área de Proteção Ambiental – APA do Planalto Central sobrepõe-se em toda a gleba da RESERVA JACARANDÁ M. *RESIDENCE*, como se observa no Mapa 7 – 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 IBAMA¹¹ nº 066/2002) e Plano de Manejo, aprovado pela Portaria do ICMBio nº 028/2015, onde se verifica estar a ADA situada na Zona de Uso Sustentável – ZUS, como se pode observar no Mapa 8 – Zoneamento da APA do Planalto Central. A ZUS, que abrange áreas com ocupação do solo onde predominam a produção rural, tem importância especial para a conservação dos solos e da água.

Relevante informar que a Resolução do CONAMA¹² nº 428/2010, em seu art. 5º, inciso I, estabelece que nos processos de licenciamento ambiental de empreendimentos não sujeitos a EIA/RIMA¹³, 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 da RESERVA JACARANDÁ M. *RESIDENCE*.

Ainda em atendimento às Resoluções do CONAMA nºs 428/2010 e 473/2015, considerando que o processo de licenciamento ambiental da RESERVA JACARANDÁ M. *RESIDENCE* não está sujeito a EIA/RIMA, verificou-se que a gleba onde se projetou o referido parcelamento de solo não se encontra no limite de até 2 mil metros ou em zona de amortecimento de unidades de conservação existentes em suas imediações.

¹¹ IBAMA: Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis.

¹² CONAMA: Conselho Nacional do Meio Ambiente.

¹³ EIA/RIMA: Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto ao Meio Ambiente.

3.2.4.2 Áreas de Preservação Permanente – APP

Não foram identificados na ADA quaisquer tipos de APP. Também, de acordo com os itens 5.2 e 5.3, que tratam do esgotamento sanitário em fossas sépticas e da drenagem pluvial em valas de infiltração, respectivamente, denota-se não ser necessário o uso de recursos hídricos superficiais para servirem como corpos receptores dos efluentes sanitários tratados e pluviais, evitando assim a travessia dessas redes de saneamento básico pelas faixas marginais dos corpos hídricos tipificadas como APP.

3.3 Meio Socioeconômico

3.3.1 Áreas de Influência

As áreas de influência do meio socioeconômico estão descritas abaixo e apresentadas no Mapa 24.

3.3.1.1 Área de Influência Direta – AID

A partir da análise prévia dos dados socioeconômicos da Pesquisa Distrital por Amostra de Domicílios – PDAD (2018) para a Região Administrativa – RA do Jardim Botânico e a proximidade com a RA de São Sebastião, assim como os aspectos de oferta e atendimento dos equipamentos públicos urbanos e comunitários dessas Regiões Administrativas, definiu-se como AID ambas as RA.

Para essa definição, considerou-se também que, até edição da Lei Complementar nº 958/2019, a gleba da RESERVA JACARANDÁ M. *RESIDENCE* pertencia a RA de São Sebastião.

3.3.1.2 Área de Influência Indireta – AII

A AII foi delimitada como a RA do Plano Piloto em razão das inter-relações socioeconômicas com a região onde se situa a gleba da RESERVA JACARANDÁ M. *RESIDENCE*.

3.3.2 Caracterização Social e Econômica

3.3.2.1 Distribuição da População por Faixa Etária

Como se pode observar no Quadro 43, a maior parcela da população da RA do Jardim Botânico está na faixa etária dos 40 aos 44 anos, seguido pela faixa dos 35 aos 39 anos, enquanto na RA de São Sebastião a faixa etária mais expressiva encontra-se entre 30 aos 34 anos, seguida pela faixa dos 35 aos 39 anos, ou seja, São Sebastião apresenta maior parcela de sua população mais jovem quando comparado ao Jardim Botânico.

Ratifica essa avaliação a faixa etária até 19 anos, que representa 27,22% na RA do Jardim Botânico e 34,31% na RA de São Sebastião. A idade média da população do Jardim Botânico era de 34,5 anos e em São Sebastião 28,9 anos em 2018.

Quadro 43: Distribuição por faixa etária da área de influência direta.

FAIXAS ETÁRIAS	JARDIM BOTÂNICO		SÃO SEBASTIÃO ¹⁴	
	NÚMERO	(%)	NÚMERO	(%)
0 a 4 anos	1.724	6,52%	10.160	8,82%
5 a 9 anos	1.689	6,39%	8.727	7,57%
10 a 14 anos	1.846	6,98%	9.925	8,61%
15 a 19 anos	1.940	7,33%	10.735	9,31%
20 a 24 anos	1.935	7,32%	10.714	9,30%
25 a 29 anos	1.992	7,53%	10.521	9,13%
30 a 34 anos	2.107	7,97%	10.869	9,43%
35 a 39 anos	2.154	8,14%	10.707	9,29%
40 a 44 anos	2.177	8,23%	9.129	7,92%
45 a 49 anos	2.031	7,68%	7.662	6,65%
50 a 54 anos	1.929	7,29%	6.018	5,22%
55 a 59 anos	1.719	6,50%	4.188	3,63%
60 a 64 anos	1.285	4,86%	2.577	2,24%
65 a 69 anos	856	3,24%	1.569	1,36%
70 a 74 anos	528	2,00%	-	-
75 a 79 anos	312	1,18%	-	-
80 anos ou mais	225	0,85%	-	-

Fonte: Codeplan/DIEPS/GEREPS/PDAD, 2018.

3.3.2.2 Situação de Ocupação dos Domicílios

O Quadro 44 e Quadro 45 apresentam a situação de ocupação dos domicílios no Jardim Botânico e em São Sebastião. Para o Jardim Botânico, os dados mostram que quase 18% dos domicílios são alugados, enquanto mais de 76% são próprios e pagos. O cenário para São Sebastião mostra que mais de 34% dos domicílios são alugados e outros 5,8% cedidos, sendo aproximadamente 45% são próprios e pagos.

¹⁴ Na PDAD 2018 referente a RA de São Sebastião, não foram apresentados os números das populações das faixas etárias dos 70 aos 79 anos e 80 anos ou mais.

Quadro 44: Situação de ocupação dos domicílios na RA do Jardim Botânico, Distrito Federal, 2018.

RESPOSTA	TOTAL	%
Próprio, já pago	5.609	76,2
Alugado	1.292	17,6
Próprio, ainda pagando	237	3,2
TOTAL	7.137	97,0

Fonte: Codeplan/DIEPS/GEREPS/PDAD, 2018.

Quadro 45: Situação de ocupação dos domicílios na RA de São Sebastião, Distrito Federal, 2018.

RESPOSTA	TOTAL	%
Próprio, já pago	15.094	45,5
Alugado	11.445	34,5
Próprio, ainda pagando	4.488	13,5
Cedido por outro	1.909	5,8
TOTAL	32.937	99,3

Fonte: Codeplan/DIEPS/GEREPS/PDAD, 2018.

3.3.2.3 Distribuição da População por Nível de Escolaridade

Conforme exposto na PDAD (2018), 98,7% da população residente no Jardim Botânico com 5 anos ou mais sabem ler e escrever. Em relação à frequência escolar, dentre as pessoas de 4 a 24 anos de idade, 60,7% frequentam a escola particular e 22,9% a escola pública.

Em São Sebastião, 97,3% da população com 5 anos ou mais sabem ler e escrever. Em relação à frequência escolar, dentre as pessoas de 4 a 24 anos de idade, 59,5% frequentam a escola pública.

Em relação ao Jardim Botânico, o Quadro 46 indica que 75,2% da população com 25 anos ou mais de idade têm nível de escolaridade superior completo, enquanto 12,5% da população desse grupo etário possuem o ensino médio completo, 3,7% têm o ensino fundamental incompleto e 2,3% possuem o ensino médio incompleto.

Em São Sebastião, apenas 18% da população com 25 anos ou mais de idade tem nível de escolaridade superior completo, enquanto 31,3% têm o ensino médio, 29,0% o ensino fundamental incompleto e 2,2% dos habitantes não têm escolaridade.

Quadro 46: Nível de escolaridade dos habitantes da AID, com 25 anos ou mais de idade.

NÍVEL DE ESCOLARIDADES	JARDIM BOTÂNICO		SÃO SEBASTIÃO	
	TOTAL	%	TOTAL	%
Superior completo	12.948	75,2	11.522	18,1
Médio completo	2.145	12,5	19.868	31,3
Superior incompleto	807	4,7	4.500	7,1
Fundamental incompleto	636	3,7	18.436	29,0
Médio incompleto	400	2,3	3.932	6,2
Fundamental completo	-	-	3.843	6,1
Sem escolaridade	-	-	1.404	2,2
TOTAL	16.936	98,4	63.505	100,0

Fonte: Codeplan/DIEPS/GEREPS/PDAD, 2018.

Outro fato importante observado na PDAD (2018), relacionado à educação, refere-se à localização dos estabelecimentos de ensino onde estudam os habitantes da AID. 62,6% desse grupo no Jardim Botânico estudam na Região Administrativa do Plano Piloto, enquanto 11,8% estudam na Região Administrativa do Lago Sul, seguido por 10,4% na própria Região Administrativa do Jardim Botânico e, finalmente, 9,5% dos estudantes frequentam escolas de São Sebastião.

Em São Sebastião, 71,8% dos habitantes estudam em escolas localizadas na própria RA e 21,9% na RA de Plano Piloto.

Quadro 47: Localização das escolas onde estudam os habitantes do Jardim Botânico e São Sebastião.

RESPOSTA	JARDIM BOTÂNICO		SÃO SEBASTIÃO	
	TOTAL	%	TOTAL	%
Plano Piloto	4.823	62,6	7.518	21,9
Lago Sul	911	11,8	-	-

RESPOSTA	JARDIM BOTÂNICO		SÃO SEBASTIÃO	
	TOTAL	%	TOTAL	%
Jardim Botânico	802	10,4	-	-
São Sebastião	732	9,5	24.690	71,8
TOTAL	7.267	94,4	32.208	93,6

Fonte: Codeplan/DIEPS/GEREPS/PDAD, 2018

3.3.2.4 Distribuição da População por Atividade

Segundo a PDAD (2018), a parcela da população com 14 anos ou mais (População em Idade Ativa) que estava ocupada totalizava 12.637 pessoas, representando 58,8% da amostra. No mesmo período de referência da pesquisa, a população desocupada era de 1.087 pessoas ou 5,1% dessa mesma faixa etária. Assim sendo, a taxa de participação no Jardim Botânico era de 63,8% para o período de referência (13.725 pessoas).

Para São Sebastião (PDAD, 2018), a parcela da População em Idade Ativa que estava ocupada totalizava 53.513 pessoas, representando 60,5% da amostra. No mesmo período de referência, a população desocupada compreendeu 9.988 pessoas ou 11,3% dessa mesma faixa etária. Assim sendo, a taxa de participação para São Sebastião era de 71,8% para o período de referência (63.501 pessoas).

Em relação ao setor de atividade das pessoas ocupadas no Jardim Botânico, mais de 86% declararam alocação no setor de serviços e 9,7% no comércio, conforme indica o Quadro 48. Em São Sebastião, o maior percentual também está ocupado no setor de serviços, com 69,2%, seguida pelo comércio, com 21,7%.

Quadro 48: Setor de atividade das pessoas ocupadas, AID, 2018.

SETOR	JARDIM BOTÂNICO		SÃO SEBASTIÃO	
	TOTAL	%	TOTAL	%
Serviços	10.876	86,1	37.011	69,2
Comércio	1.230	9,7	11.618	21,7
Indústria	-	-	4.297	8,0
TOTAL	12.106	95,8	52.926	98,9

Fonte: Codeplan/DIEPS/GEREPS/PDAD, 2018.

A 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 49.

Quadro 49: População da AID, entre 18 e 29 anos, que não trabalha e não estuda.

RESPOSTA	JARDIM BOTÂNICO		SÃO SEBASTIÃO	
	TOTAL	%	TOTAL	%
Trabalha e/ou Estuda	3.225	68,9	18.573	71,6
Não Trabalha e Não Estuda	1.455	31,1	7.352	28,4
TOTAL	4.680	100,0	25.925	100,0

Fonte: Codeplan/DIEPS/GEREPS/PDAD, 2018.

O Quadro 50 mostra que a maior parte da população ocupada da RA do Jardim Botânico trabalha no Plano Piloto (65,5%), seguido pela própria Região Administrativa (10,1%), mostrando, desse modo, certa dependência econômica, no tocante ao emprego, da população em relação ao Plano Piloto.

Em São Sebastião, ainda que 30,0% da população trabalhe na própria RA, a maioria (37,5%) trabalha no Plano Piloto, fato que mostra ainda ser o Plano Piloto o principal polo de trabalho no Distrito Federal, apesar dos números serem mais equilibrados se comparado ao Jardim Botânico,

Quadro 50: Região Administrativa de exercício do trabalho principal da população da AID, 2018.

RESPOSTA	JARDIM BOTÂNICO		SÃO SEBASTIÃO	
	TOTAL	%	TOTAL	%
Plano Piloto	8.326	65,9	20.077	37,5
Jardim Botânico	1.272	10,1	1.084	2,0
São Sebastião	805	6,4	16.054	30,0
Vários Locais do Distrito Federal	648	5,1	4.722	8,8
Lago Sul	373	3,0	6.132	11,5
TOTAL	11.424	90,4	48.070	89,8

Fonte: Codeplan/DIEPS/GEREPS/PDAD, 2018.

3.3.2.5 Renda Domiciliar

A renda domiciliar estimada da Região Administrativa do Jardim Botânico, de acordo com a PDAD (2018), foi de R\$ 15.621,60, o que equivale ao valor médio de R\$ 5.846,10 por habitante. Quando comparado a São Sebastião, percebe-se grande diferença entre os valores de renda. A renda domiciliar estimada para a Região Administrativa de São Sebastião foi de R\$ 3.687, que equivale ao valor médio de R\$ 1.374,50 por habitante.

Quanto ao rendimento bruto do trabalho principal, observa-se grande discrepância dos valores na comparação entre o Jardim Botânico e São Sebastião. No Jardim Botânico, 32,9% do rendimento bruto do trabalho principal concentra-se na faixa de renda entre 5 e 10 salários mínimos, ao passo em que o maior percentual de São Sebastião, equivalente a 52,4%, está na faixa de mais de 1 a 2 salários mínimos (Quadro 51).

Quadro 51: Distribuição do rendimento bruto do trabalho principal, por faixas de salário mínimo na AID.

RESPOSTA	JARDIM BOTÂNICO		SÃO SEBASTIÃO	
	TOTAL	%	TOTAL	%
Até 1 salário mínimo	352	4,3	6.631	14,8
Mais de 1 a 2 salários mínimos	958	11,7	23.466	52,4
Mais de 2 a 5 salários mínimos	1.443	17,6	10.607	23,7
Mais de 5 a 10 salários mínimos	2.698	32,9	3.231	7,2
Mais de 10 a 20 salários mínimos	2.101	25,6	738	1,6
Mais de 20 salários mínimos	655	8,0	-	-
Total	8.207	100,0	44.672	99,7

Fonte: Codeplan/DIEPS/GEREPS/PDAD, 2018.

A distribuição do rendimento domiciliar está apresentada no Quadro 52.

Quadro 52: Distribuição do rendimento bruto domiciliar por faixas de salário mínimo na AID.

RESPOSTA	JARDIM BOTÂNICO		SÃO SEBASTIÃO	
	TOTAL	%	TOTAL	%
Até 1 Salário Mínimo	-	-	2.069	7,8
Mais de 1 a 2 salários mínimos	-	-	7.162	27,1

RESPOSTA	JARDIM BOTÂNICO		SÃO SEBASTIÃO	
	TOTAL	%	TOTAL	%
Mais de 2 a 5 salários mínimos	283	6,4	11.398	43,1
Mais de 5 a 10 salários mínimos	780	17,5	4.093	15,5
Mais de 10 a 20 salários mínimos	1.552	34,9	1.301	4,9
Mais de 20 salários mínimos	1.449	32,5	-	-
Total	4.064	91,3	26.023	98,5

Fonte: Codeplan/DIEPS/GEREPS/PDAD, 2018.

3.3.2.6 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 (Wolffebüttel, 2004).

O Quadro 53 apresenta os índices encontrados na AID nos anos 2011, 2014, 2016 e 2018. Percebe-se ter havido oscilação ao longo dos anos em relação à concentração (entre 2011 e 2016) e posterior desconcentração (2016 a 2018) de renda no Jardim Botânico.

Para São Sebastião, o comparativo entre 2011 e 2014 mostra estabilidade e posterior tendência à igualdade (2014 a 2016), quando o índice seguiu em direção ao zero. Mas, entre 2016 e 2018 o índice volta a subir em direção a 1, mostrando nova tendência à concentração de renda em São Sebastião.

Quadro 53: Índice de Gini das Regiões Administrativas da AID.

LOCALIDADE	ÍNDICE DE GINI (2011)	ÍNDICE DE GINI (2014)	ÍNDICE DE GINI (2016)	ÍNDICE DE GINI (2018)
AID				
Jardim Botânico	0,347	0,381	0,437	0,40
São Sebastião	0,400	0,403	0,354	0,47

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

3.3.2.7 Índice de Desenvolvimento Humano – IDH

O Índice de Desenvolvimento Humano Municipal – IDHM é uma medida resumida do progresso em longo prazo, em 3 dimensões, consideradas básicas ao desenvolvimento humano, sendo essas: renda, educação e saúde. O IDHM pode variar de 0 a 1 e quanto mais próximo de 1, maior o desenvolvimento humano do município (PNUD, 2013). A Figura 19 indica as faixas de classificação do desenvolvimento humano municipal.

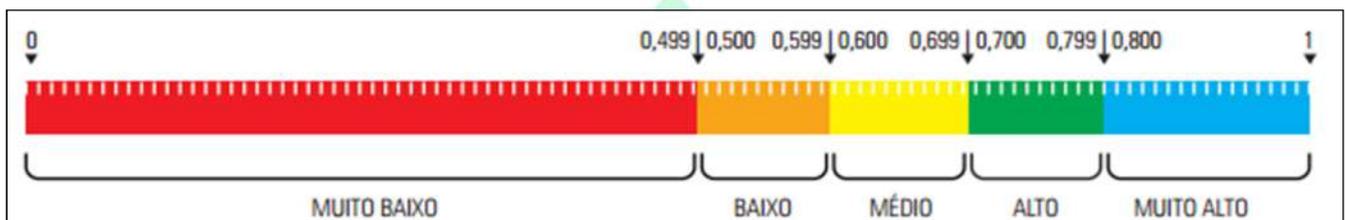


Figura 19: Faixas de desenvolvimento humano.

Fonte: PNUD¹⁵, 2013.

O Quadro 54 apresenta o IDHM das Regiões Administrativas que compõem a AID. A área pesquisada possui IDHM de 0,761, valor classificado como alto, conforme indicado na Figura 19. O índice mais baixo refere-se ao IDHM educação (0,645) ao passo que os maiores índices indicam o IDHM renda e longevidade como muito alto 0,812 e 0,843, respectivamente.

Quadro 54: Índice de Desenvolvimento Humano Municipal das Regiões Administrativas (2010).

R.A.	IDH Renda	IDH Longevidade	IDHM Educação	IDHM
AID				
Jardim Botânico/ São Sebastião	0,812	0,843	0,645	0,761

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

3.3.3 Principais Atividades Econômicas

O Quadro 55 apresenta informações acerca da atividade principal declarada pela população residente na AID no ano de 2015.

¹⁵ PNUD: Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento.

Como se pode observar, o setor econômico que mais empregava em ambas as Regiões Administrativas era o comércio, com 37,17% da população ocupada em São Sebastião e 19,79% no Jardim Botânico, onde os demais setores mais representativos são: a Administração Pública Federal (17,11%) e a Empresa Pública Federal (9,96%). Em São Sebastião, após o comércio tem-se como setores que mais empregam os Serviços Gerais (12,69%) e os Serviços Domésticos (12,02%).

Quadro 55: População ocupada na AID, segundo o setor de atividade remunerada.

ATIVIDADE	JARDIM BOTÂNICO		SÃO SEBASTIÃO	
	Nº	(%)	Nº	(%)
Agropecuária	147	1,15	248	0,54
Construção Civil	409	3,19	4.238	9,30
Indústria	66	0,51	495	1,09
Comércio	2.538	19,79	16.929	37,17
Empresa Pública Federal	1.277	9,96	781	1,71
Empresa Pública Distrital	409	3,19	880	1,93
Administração Pública Federal	2.194	17,11	1.760	3,86
Administração Pública Distrital	1.097	8,56	1.556	3,41
Transporte e Armazenagem	115	0,90	1.101	2,42
Comunicação e Informação	639	4,98	1.063	2,33
Educação	835	6,51	1.587	3,48
Saúde	573	4,47	1.419	3,11
Serviços Domésticos	377	2,94	5.477	12,02
Serviços Pessoais	901	7,03	1.592	3,49
Serviços de Crédito e Financeiros	426	3,32	324	0,71
Serviços Imobiliários	115	0,90	198	0,43
Serviços Gerais	704	5,49	5.785	12,69
Administração Pública de Goiás	0	0,00	91	0,20
Não Sabem	0	0,00	50	0,11
Total	12.822	100,00	45.574	100,00

Fonte: CODEPLAN – Pesquisa Distrital por Amostra de Domicílios – Jardim Botânico e São Sebastião – PDAD, 2016.

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

3.3.4.1 EPU

O Quadro 56 apresenta o número e o percentual de domicílios da AID atendidos pelos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, energia elétrica e coleta de resíduos sólidos, que têm relação com os equipamentos públicos urbanos.

Quadro 56: Abrangência dos serviços públicos de abastecimento de água, esgotamento sanitário, energia elétrica e resíduos sólidos na AID.

INFRAESTRUTURA	JARDIM BOTÂNICO		SÃO SEBASTIÃO	
	TOTAL	%	TOTAL	%
ABASTECIMENTO DE ÁGUA				
Rede Geral (CAESB)	5.948	80,8	33.140	99,9
Captação de água da chuva	2.040	27,7	7.986	24,1
Poço artesiano	1.248	17,0	-	-
Poço/cisterna	407	5,5	-	-
ESGOTAMENTO SANITÁRIO				
Fossa rudimentar (buraco ou fossa negra)	-	-	949	2,9
Fossa séptica	5.773	78,4	1.019	3,1
Rede Geral (CAESB)	3.750	50,9	32.733	98,6
ENERGIA ELÉTRICA				
Rede Geral (CEB)	7.361	100,0	33.129	99,8
Próprio (gerador a combustível)	888	12,1	-	-
Outras fontes renováveis	174	2,4	-	-
COLETA DE LIXO				
Coleta direta não seletiva	6.669	90,6	32.189	97,0
Coleta direta seletiva	5.182	70,4	13.992	42,2

Fonte: Codeplan/DIEPS/GEREPS/PDAD, 2018.

3.3.4.2 EPC

3.3.4.2.1 Educação

Em consulta à plataforma Geoportal foram identificados no Jardim Botânico 4 instituições de ensino: Centro de Ensino Fundamental Jataí, Escola Classe Jardim Botânico, Núcleo de Educação Infantil Jardins e o Centro Integrado de Educação Irmãos Carvalho, indicadas no Mapa 25 – Equipamentos Públicos de Educação, que também mostram as instituições de ensino localizadas em São Sebastião e relacionadas no Quadro 57.

Quadro 57: Relação de escolas na AID.

NOME	ENDEREÇO
CAIC UNESCO	Qd. 05 – Conj. A – AE
CED SÃO FRANCISCO	Qd. 05 – Conj. A – AE
CEF CERÂMICA SÃO PAULO	Rua 01 – Lt. 101
CEF DO BOSQUE	Área Institucional 2
CEF MIGUEL ARCANJO	Avenida São Bartolomeu – AE 03
CED SÃO BARTOLOMEU	Qd. 02 – Conj.03 – Lt. 04
CEF SÃO JOSE	Qd. 16 – AE
CEI 01 DE SÃO SEBASTIÃO	Qd. 101 – Conj. 10
CEM 01 DE SÃO SEBASTIÃO	Qd. 202/203 – AE
EC 104 DE SÃO SEBASTIÃO	Qd. 104 – Conj. 01 – Lt. 01
EC 303 DE SÃO SEBASTIÃO	Qd. 303 – Conj. 01 – Lt. 34
EC AGROVILA SÃO SEBASTIÃO	Qd. 100 – Conj. Q – AE 01
EC BELA VISTA	Rua 01 – Lt. 221
EC CERÂMICA DA BENÇÃO	Rua da Gameleira – Conj. 02 – AE 331
CEF JATAÍ	DF-140 – Km 10 – Rodovia Diogo Machado
EC VILA DO BOA	Setor de Chácaras – S/N
EC VILA NOVA	Rua 31 – 200
CEF NOVA BETÂNIA	BR-251 – Km 38 – Nova Betânia – S/N

NOME	ENDEREÇO
EC SÃO BARTOLOMEU	Núcleo Rural São Bartolomeu – Km 02
IFB – CAMPUS SÃO SEBASTIÃO	Qd. 2
CED SANTOS DUMONT – CESAN	Qd. 203 CONJUNTO 6
CED TRÊS CORAÇÕES	Qd. 1 CONJUNTO 8
CIEIC - CENTRO INTEGRADO DE EDUCAÇÃO IRMÃOS CARVALHO	Loteamento Serrana – Área Presépio – Chácara 23
ESC CEPROM	Rua do CAIC
ESC MASTER	Qd. 22
ESC MASTER II	Qd. 25
OASIS – CR BEM ME QUER	Rua 48 – Lt. 420 – Centro
EC DOM BOSCO	Qd. 05 – Conj. A – AE
EC AGUILHADA	BR-251 – Km 35 – Rodovia Brasília/Unaí
EC CACHOEIRINHA	BR-251 – Km 38
ESC FUNDAMENTAL PARAISO	Rua 9 – Qd. 01 – Conj. A – Chácara
CEI 03 DE SÃO SEBASTIÃO	Qd. 202 – Conj. 04 – Lt. 01
CEI LUVA LULU	Qd. 9

3.3.4.2.2 Saúde

Por levantamento efetuado no Geoportal e em pesquisa de campo, identificaram-se os equipamentos de saúde existentes na AID, mostrados no Mapa 26 – Equipamentos Públicos de Saúde e citados a seguir:

- 01 Centro de Saúde na Região Administrativa do Jardim Botânico;
- 01 Unidade Básica de Saúde (nº 5), localizada na margem da rodovia DF-140, no Jardim Botânico;
- 01 Centro de Saúde em São Sebastião;
- 01 Unidade de Pronto Atendimento (UPA) em São Sebastião; e
- 1 Hospital Regional em São Sebastião.

3.3.4.2.3 Segurança

Os equipamentos de segurança pública identificados na AID, por meio do Geoportal, estão indicados no Mapa 27 – Equipamentos de Segurança Pública – e no Quadro 58.

Quadro 58: Equipamentos públicos de segurança na AID.

EQUIPAMENTO	ÓRGÃO	LOCALIZAÇÃO
23ª Posto Comunitário Segurança	Polícia Militar do Distrito Federal	Jardim Botânico
Complexo Penitenciário da Papuda/19º batalhão da Polícia Militar	Polícia Militar do Distrito Federal	Jardim Botânico
2ª Posto Comunitário Segurança	Polícia Militar do Distrito Federal	São Sebastião
31ª Posto Comunitário Segurança	Polícia Militar do Distrito Federal	São Sebastião
70ª Posto Comunitário Segurança	Polícia Militar do Distrito Federal	São Sebastião
21ª batalhão da Polícia Militar	Polícia Militar do Distrito Federal	São Sebastião
17º Grupamento de Bombeiro Militar	Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal	São Sebastião
30ª Delegacia Policial	Polícia Civil do Distrito Federal	São Sebastião

3.3.4.3 Esporte, Lazer e Cultura

Os equipamentos públicos de esporte, lazer e cultura foram identificados com o auxílio do Geoportal e a localização dos EPC relacionados no Quadro 59 está apresentada no Mapa 28 – Equipamentos de Esporte, Lazer e Cultura.

Quadro 59: Equipamentos públicos de esporte, lazer e cultura na AID.

EQUIPAMENTO	QUANTIDADE
Quadras poliesportivas	15
Pontos de Encontro Comunitário – PEC	12
Aparelhos de Ginástica	15
Quadras de areia	9
Parques infantis	25

EQUIPAMENTO	QUANTIDADE
Campos sintéticos de futebol	2
Campos iluminados	2
Feira livre	1
Centro Olímpico	1
<i>Skate park</i>	1

3.3.5 Transporte Público

Verificou-se que os principais meios de deslocamento da população do Jardim Botânico e São Sebastião para o trabalho estão apresentados no Quadro 60.

Quadro 60: Meios de deslocamento da AID até o trabalho.

RESPOSTA	JARDIM BOTÂNICO		SÃO SEBASTIÃO	
	TOTAL	%	TOTAL	%
Ônibus	845	6,7	29.046	54,3
Automóvel	10.689	84,6	15.526	29,0
A pé	826	6,5	9.077	17,0
Motocicleta	-	-	2.211	4,1
Bicicleta	-	-	880	1,6

Fonte: Codeplan/DIEPS/GEREPS/PDAD, 2018.

Logo, percebe-se que o transporte público por ônibus, na Região Administrativa do Jardim Botânico, representa menos de 7% dos modais utilizados para deslocamentos até o trabalho.

Em relação à capacidade do transporte público em absorver o aumento da demanda gerada pela implantação e ocupação da RESERVA JACARANDÁ M. RESIDENCE, esclarecemos que esse tema é usualmente tratado no processo de licenciamento urbanístico e pode requerer a elaboração de Relatório de Impacto de Trânsito – RIT para polos geradores de tráfego.

Considerando que no processo nº 00390-00001382/2018-61 essa questão não foi tratada e por não ter correlação direta da capacidade de transporte público com efeitos adversos sobre os recursos naturais, entendemos que esse item não guarda relevância para a avaliação de impactos ambientais e proposição de medidas de controle ambiental.

Destaca-se ainda que, no trâmite de aprovação do processo de parcelamento de solo urbano, no âmbito da Secretaria de Estado de Desenvolvimento Urbano e Habitação do Distrito Federal – SEDUH, é requerida anuência e aprovação do Conselho de Planejamento Territorial e Urbano do Distrito Federal – CONPLAN, cuja composição inclui representante da Secretaria de Estado de Transporte e Mobilidade do Distrito Federal – SEMOB, com função consultiva e deliberativa de auxiliar a Administração Pública na formulação, análise, acompanhamento e atualização das diretrizes e dos instrumentos de implementação da política territorial e urbana.

3.3.6 Arqueologia

A partir do levantamento de dados na base de Sítios Georreferenciados pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional – IPHAN e de acordo com o Mapa 29 – Sítios Arqueológicos, não foram identificadas a presença de qualquer sítio arqueológico na AID. Desse modo, pode-se afirmar que não haverá impacto negativo atribuído à implantação da RESERVA JACARANDÁ M. *RESIDENCE* sobre o patrimônio arqueológico reconhecido.

Após analisar a Ficha de Caracterização de Atividades – FCA protocolada pelo empreendedor, o IPHAN emitiu o Parecer Técnico nº 23/2020 (Anexo 13), enquadrando o empreendimento como nível I, de acordo com a sua Instrução Normativa nº 001/2015.

Atendendo a esse enquadramento, remeteu-se ao IPHAN o Termo de Compromisso do Empreendedor, o qual se manifestou em seu Ofício nº 392/2021 – IPHAN (Anexo 15) favoravelmente à emissão das licenças ambientais para a RESERVA JACARANDÁ M. *RESIDENCE*.

4 URBANISMO

4.1 Apresentação da Proposta de Parcelamento de Solo Urbano

O parcelamento de solo urbano da gleba da Fazenda Santa Bárbara inscrita na matrícula nº 15.830 do Cartório do 2º Ofício de Registro de Imóveis do Distrito Federal, que possui 2,03 hectares, está situado na Região Administrativa do Jardim Botânico, na área de abrangência das Diretrizes Urbanísticas emitidas para a Região Sul/Sudeste do Distrito Federal (rodovia DF-140) – DIUR 07/2018.

O Estudo de Urbanismo (Anexo 5), elaborado pela M. CHAER ARQUITETURA E URBANISMO e submetido à apreciação da Secretaria de Estado de Desenvolvimento Urbano e Habitação – SEDUH, tem por objetivo criar um condomínio fundamentado na Lei Complementar nº 710/2005, que trata dos Projetos Urbanísticos com Diretrizes Especiais para Unidades Autônomas – PDEU, observando todas as condições estabelecidas na Lei Complementar nº 803/2009 (Plano Diretor de Ordenamento Territorial do Distrito Federal), na DIUR 07/2018 e nas Diretrizes Urbanísticas Específicas – DIUPE 02/2019.

De acordo com o PDOT, a gleba da RESERVA JACARANDÁ M. *RESIDENCE* está integralmente localizada em Zona Urbana de Expansão e Qualificação – ZUEQ, que é composta por áreas propensas à ocupação urbana, predominantemente habitacional e que têm relação direta com áreas já implantadas. A densidade demográfica máxima permitida na região onde se insere é de 50 habitantes por hectare.

A proposta de ocupação desse parcelamento de solo urbano constitui-se por: 1 lote de uso residencial em formato de condomínio urbanístico destinado a habitações multifamiliares da tipologia casa, com 25 unidades autônomas, onde a densidade demográfica prevista é inferior aos 45 habitantes por hectare; e Espaços Livres de Uso Público – ELUP, onde se projetam 2 tipos de equipamentos públicos urbanos, obedecendo assim ao artigo 43 do PDOT, que estabelece a necessidade de se destinar 15% da área total da gleba dos novos parcelamentos de solo urbano para a implantação de Equipamentos Públicos e de ELUP (Figura 20, Figura 21 e Quadro 61). A RESERVA JACARANDÁ M. *RESIDENCE* conecta-se com a rodovia DF-140 e à malha viária prevista no local através da Via de Circulação Nível 2 prevista em sua testada frontal.

Na DIUR 07/2018, a gleba da RESERVA JACARANDÁ M. *RESIDENCE* está inserida na zona B, que possui baixa e média sensibilidade ambiental ao parcelamento do solo urbano e onde é admitido o uso residencial unifamiliar e o parcelamento do solo no formato de condomínio urbanístico. Nessa Zona B, o coeficiente de aproveitamento básico e máximo equivalem a 1 e a altura máxima é de 10 metros.

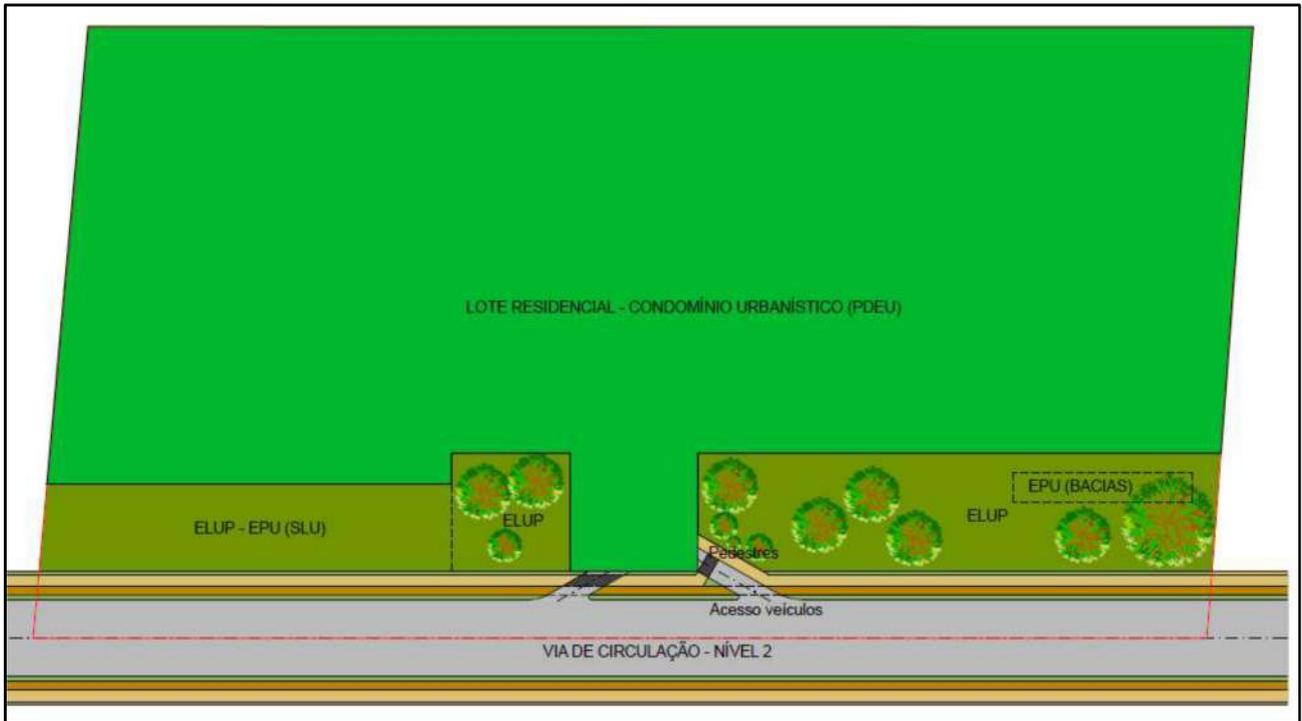


Figura 20: Uso do solo proposto para a RESERVA JACARANDÁ M. RESIDENCE.

Fonte: Estudo de Urbanismo (M. CHAER ARQUITETURA E URBANISMO, 2021).



Figura 21: Planta proposta para a RESERVA JACARANDÁ M. RESIDENCE.

Fonte: Estudo de Urbanismo (M. CHAER ARQUITETURA E URBANISMO, 2021).

O Quadro 61 apresenta os usos propostos para a gleba da RESERVA JACARANDÁ M. *RESIDENCE* e o percentual de 15,32% destinados para implantação de equipamentos públicos e ELUP.

Quadro 61: Usos propostos para a área passível de ocupação da RESERVA JACARANDÁ M. *RESIDENCE*.

DESTINAÇÃO	LOTES (unidade)	ÁREA	
		(m ²)	(%)
Área Passível de Ocupação e Edificação		20.307,94	100
1. Unidades Imobiliárias			
a. Residencial – RE 2	1	14.934,39	73,54
TOTAL – UNIDADES IMOBILIÁRIAS	1	14.934,39	73,54
2. Áreas Públicas			
a. Espaços Livres de Uso Público – ELUP		1.917,36	9,44
b. Equipamento Público Urbano – EPU – Bacia		150,17	0,74
c. Equipamento Público Urbano – EPU – Serviço de Limpeza Urbana – SLU		1.043,24	5,14
d. Sistema de Circulação		2.262,78	11,14
TOTAL		5.373,55	26,46
Área Pública: 2.a + 2.b + 2.c		3.110,77	15,32
Área Pública: 2.a + 2.b + 2.c + 2.d		5.373,55	26,46

Fonte: Estudo de Urbanismo (M. CHAER ARQUITETURA E URBANISMO, 2021).

4.2 Índices Urbanísticos

Os parâmetros fixados nas Diretrizes Urbanísticas – DIUR 07/2018 (Região Sul/Sudoeste – DF-140), cujas disposições são aplicáveis à RESERVA JACARANDÁ M. *RESIDENCE* estão apresentados no Quadro 62.

Quadro 62: Parâmetros urbanísticos da RESERVA JACARANDÁ M. *RESIDENCE*.

Uso	Área (m ²)	Altura Máxima (m)	Taxa de Permeabilidade (%)	C _{AB}	C _{AM}
RE 2	14.000 < a < 16.000	10	52	0,8	0,8

CAB: Coeficiente de Aproveitamento Básico; CAM: Coeficiente de Aproveitamento Máximo.
Fonte: Estudo de Urbanismo (M. CHAER ARQUITETURA E URBANISMO, 2021).

No que se refere especificamente à taxa mínima de permeabilidade, o Quadro 63 apresenta os valores indicados para os diferentes tipos de lotes.

Quadro 63: Taxa mínima de permeabilidade prevista aplicada para a RESERVA JACARANDÁ M. RESIDENCE.

Tipo de Lote por Uso	Área (m ²)	Taxa de Permeabilidade (%)	Área Permeável (m ²)	Percentual (%)
I. Área Total	20.307,94			100
a. ELUP	1.917,36	100,00	1.917,36	9,44
b. RE 2	14.934,39	52,25	7.803,22	38,42
c. EPU – SLU	1.043,24	20,00	208,65	1,03
d. EPU – Bacia	150,17	0,00	0,00	0,00
e. Área de Vegetação do Sistema Viário	2.262,78	10,00	226,28	1,11
TOTAL	20.307,94		10.155,5	50,01

Fonte: Estudo de Urbanismo (M. CHAER ARQUITETURA E URBANISMO, 2021).

O Quadro 64 indica as áreas de permeabilidade definidas internamente para o lote residencial – PDEU.

Quadro 64: Taxa mínima de permeabilidade prevista aplicada para a RESERVA JACARANDÁ M. RESIDENCE.

Áreas Consideradas – PDEU	Área (m ²)	Percentual Permeável (%)	Área Permeável (m ²)	Percentual (%)
I. Área Total da Poligonal do Lote Residencial	14.934,39			100
a. Área permeável das unidades autônomas (casas)	11.626,22	60,00	6.975,73	46,71
b. Área verde em área comum	863,91	100,00	863,91	5,78
c. Área sistema viário	2.444,26	0,00	0,00	0,00
TOTAL	14.934,39			52,49

Fonte: Estudo de Urbanismo (M. CHAER ARQUITETURA E URBANISMO, 2021).

4.3 Uso e Ocupação dos Imóveis Limítrofes a Gleba

Em relação aos usos e volumetria dos imóveis limítrofes a RESERVA JACARANDÁ M. RESIDENCE, a gleba objeto de estudo limita-se nas faces norte e oeste com propriedades particulares de uso rural; na face sul, com a via de acesso existente; e na face leste, com o parcelamento Residencial Montreal – DIUPE 21/2016, que mantém o uso rural.

4.4 Compatibilidade do Projeto com os Instrumentos Legais de Ordenamento Territorial

A compatibilização do empreendimento imobiliário projetado com o PDOT, o zoneamento ambiental e o zoneamento ecológico-econômico está descrita nos itens 2.5, 2.6, 2.7 e 2.9.

A localização da RESERVA JACARANDÁ M. *RESIDENCE* em relação ao Zoneamento Ecológico-Econômico do Distrito Federal consta nos Mapas 9 e 10, enquanto a compatibilização da gleba com o ZEE-DF foi abordada no item 2.7.2 deste RIVI.

Quanto aos riscos ecológicos apresentados na cartografia do ZEE-DF, a gleba em estudo situa-se em:

- Alto risco de perda de área de recarga de aquífero (Mapa 30);
- Alto risco de contaminação do subsolo (Mapa 31);
- Baixo risco de perda de solo por erosão (Mapa 32);
- Ausência de Cerrado nativo (Mapa 33).

A RESERVA JACARANDÁ M. *RESIDENCE* está integralmente inserida na APA do Planalto Central (Mapa 7 – Zoneamento Ambiental), especificamente em sua Zona de Uso Sustentável – ZUS (Mapa 8 – Zoneamento da APA do Planalto Central). Essa unidade de conservação de uso sustentável, criada pelo Decreto Federal s/nº/2002 e gerida pelo Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade – ICMBio, tem por objetivo compatibilizar a conservação da natureza com o uso sustentável de seus recursos naturais e não impõe restrições para o uso do solo na forma concebida no estudo de urbanismo.

Conforme ordena o Plano de Manejo da APA do Planalto Central, aprovado pela Portaria do ICMBio nº 028/2015, quando a ZUS abrange áreas urbanas, como é o caso em análise, fica estabelecida a impermeabilização máxima do solo em 50% da área total da gleba do parcelamento de solo, premissa que foi atendida ao manter esse índice em 50,01%. Estabelece ainda a necessidade de adotar medidas de proteção do solo e da água, que visem impedir os processos erosivos, o assoreamento de nascentes e cursos d'água e favorecer a recarga natural ou artificial de aquíferos, exigências que foram atendidas na concepção do estudo de urbanismo e de infraestrutura desse empreendimento imobiliário ao se projetar as áreas verdes cobertas por vegetação e o sistema de drenagem pluvial utilizando valas de infiltração.

4.5 Sistema Viário e Capacidade de Absorção

A anuência da autoridade de trânsito (Departamento de Estradas de Rodagem do Distrito Federal – DER/DF e Departamento de Trânsito do Distrito Federal – DETRAN/DF) em relação ao sistema viário e à capacidade de absorção da demanda gerada pela RESERVA JACARANDÁ M. *RESIDENCE* é objeto do licenciamento urbanístico, procedimento que não solicitou ao interessado a apresentação de Estudo de Polo Gerador de Tráfego.

A Lei Distrital nº 5.632/2016, conhecida como Polo Gerador de Viagens – PGV, dispõe acerca do polo atrativo de trânsito previsto no art. 93 da Lei Federal nº 9.503/1997. O novo regramento alterou os critérios para enquadrar um empreendimento de Relatório de Impacto de Trânsito – RIT para PGV. Antes, com o RIT, o ente privado era quem contratava os estudos de tráfego e realizava alterações no sistema viário ao redor do empreendimento. Com o PGV, cabe ao Poder Público assumir, com recursos de contrapartida do empreendedor, os estudos técnicos, os projetos e a execução das obras.

ECOTECH
CONSULTORIA AMBIENTAL

5 INFRAESTRUTURA

5.1 Abastecimento de Água

O Estudo de Concepção do Sistema de Abastecimento de Água – SAA (Anexo 16), elaborado pela TT ENGENHARIA e seguindo os critérios recomendados pela Companhia de Saneamento Ambiental do Distrito Federal – CAESB, tem por objetivo analisar as alternativas de fornecimento de água para o atendimento da população da RESERVA JACARANDÁ M. *RESIDENCE*.

Para essa finalidade, calculou-se a demanda hídrica desse parcelamento de solo urbano e avaliaram-se as alternativas para a disponibilização da vazão requerida, considerando o Plano Diretor de Água da CAESB, a manifestação dessa concessionária de serviço público através da sua Carta nº 163/2019 (Anexo 7) e informações complementares.

5.1.1 Demanda Hídrica

5.1.1.1 Critérios e Parâmetros de Projeto

Os parâmetros utilizados para a elaboração do estudo de concepção do SAA constam no Quadro 65.

Quadro 65: Parâmetros do estudo de concepção do SAA da RESERVA JACARANDÁ M. *RESIDENCE*.

Número de habitantes (população fixa)	83 habitantes
Número da população flutuante	64 usuários
Número da população equivalente	16 usuários
“Per Capita” consumo residencial	208 L/hab/dia
“Per Capita” consumo comercial	50 L/hab/dia
Coefficiente consumo comercial	0,0615 m ³ /m ² /mês
Consumo em áreas públicas	1,50 L/m ² /dia
Coefficiente do dia de maior consumo (K ₁)	1,2
Coefficiente da hora de maior consumo (K ₂)	1,5
Índice de perdas da produção hídrica	10%
Índice de perdas para rede de distribuição	25%
Índice de perda total	35%
Horas de funcionamento	15 horas

5.1.1.2 Cálculos das Vazões

a) População Residencial (Fixa)

$$PCP_{pop.fixa} = \frac{PCC_{pop.fixa}}{1 - P}$$

$$PCP_{pop.fixa} = \frac{208 \text{ L/hab/dia}}{1 - 0,35} = 320 \text{ L/(hab x dia)}$$

Onde:

- $PCP_{pop.fixa}$ = *Per Capita* de Produção para População Fixa;
- $PCC_{pop.fixa}$ = *Per Capita* de Consumo para População Fixa;
- P = Índice de Perdas Totais = 35%.

b) População Flutuante

$$PCP_{fl} = \frac{PCC_{pop.fl}}{1 - P}$$

$$PCP_{fl} = \frac{50 \text{ L/hab/dia}}{1 - 0,35} = 76,92 \text{ L/(hab x dia)}$$

Onde:

- PCP_{fl} = *Per Capita* de Produção para População Flutuante;
- PCC_{fl} = *Per Capita* de Consumo para População Flutuante;
- P = Índice de Perdas Totais = 35%.

c) Vazão de Produção per *Capita* de Água das Populações Fixa e Flutuante

A vazão de produção *per capita* das populações fixa e flutuante é apresentada no Quadro 66 e totaliza 31.482,88 L/dia ou 0,36 L/s.

Quadro 66: Vazão de produção para consumo de água pela população flutuante e fixa.

	População	Vazão de Produção <i>per Capita</i> L/(hab X dia)	Vazão de Produção Total (L/dia)
População Fixa	83	320 L / (hab X dia)	26.560
População Flutuante	64	76,92 L / (hab X dia)	4.922,88
TOTAL			31.482,88

5.1.2 Concepção

Para atender a demanda de água da RESERVA JACARANDÁ M. *RESIDENCE* propôs-se 2 alternativas de abastecimento de água.

5.1.2.1 Alternativa 1 – Interligação com o Sistema Público Operado e Mantido pela CAESB

Nessa alternativa, a captação, adução, tratamento e armazenamento seriam realizados pelo SAA público operado e mantido pela Companhia de Saneamento Ambiental do Distrito Federal – CAESB, cabendo ao empreendedor implantar as redes de distribuição.

Ocorre que, atualmente, a CAESB não atende a região onde se insere a ADA, porém tem a previsão de fornecer água tratada para a Região Administrativa do Jardim Botânico, incluindo o empreendimento RESERVA JACARANDÁ M. *RESIDENCE*, através do Sistema Produtor Paranoá Sul.

Essa alternativa apresenta o menor custo de implantação e o menor impacto ambiental por utilizar a água da reserva renovável do lago Paranoá (manancial superficial) em vez de extrair a água subterrânea. Entretanto, depende ainda do comissionamento do Sistema Produtor Paranoá Sul, que não deve iniciar a sua operação antes da implantação da RESERVA JACARANDÁ M. *RESIDENCE*.

5.1.2.2 Alternativa 2 – Uso de Água Subterrânea e Futura Interligação com o Sistema Público

Nessa alternativa, todo o SAA (captação, adução, tratamento simplificado, reservação e distribuição) é realizado pelo empreendedor e, assim que estiver implantado o Sistema Produtor Paranoá Sul na região da ADA, deve-se interliga-los.

A captação nesse caso é realizada através de poço tubular profundo, cuja água bruta é aduzida para uma Unidade de Tratamento Simplificado – UTS e, posteriormente, para o reservatório, de onde se distribui para as 25 unidades autônomas e o lote destinado ao Equipamento Público Comunitário.

Essa alternativa possui caráter temporário, cuja previsão de uso encerra-se com o comissionamento na região do Sistema Produtor Paranoá Sul, que deve ser interligado ao reservatório desse parcelamento de solo e motivar a desativação permanente (obturação) ou reversível (lacre) do poço tubular.

A responsabilidade por operar e manter o SAA na RESERVA JACARANDÁ M. *RESIDENCE* caberá a CAESB, uma vez que a Lei Distrital nº 2.954/2002 e o Contrato de Concessão nº 001/2006 – ADASA transferem a gestão e execução desse serviço público de saneamento básico àquela concessionária.

Ressalta-se que a ADASA emitiu a outorga prévia através do Despacho nº 1.220/2018 (Anexo 17), que permitiu a perfuração do poço tubular profundo, que se encontra na fase de requerimento de outorga de direito de uso de água subterrânea.

5.1.3 Interferências

Por meio do Ofício SEI-GDF n° 237/2018 – SEGETH, a CAESB foi consultada sobre a existência de interferência na gleba da RESERVA JACARANDÁ M. *RESIDENCE* sobre dispositivos do sistema de abastecimento de água. A concessionária respondeu que na região não há redes implantadas e previstas em projeto, não havendo, assim, interferência no interior da gleba desse empreendimento imobiliário.

5.1.4 Anuência da CAESB

O estudo de concepção do SAA foi protocolado na CAESB para análise e aprovação.

5.2 Sistema de Esgotamento Sanitário

O Estudo de Concepção do Sistema de Esgotamento Sanitário – SES (Anexo 18), elaborado pela TT ENGENHARIA seguindo os critérios indicados pela CAESB, tem por objetivo analisar as alternativas de coleta, transporte e tratamento do esgoto gerado pela RESERVA JACARANDÁ M. *RESIDENCE*.

Com o propósito de minimizar as intervenções para a implantação do SES 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 esgotamento sanitário atualmente em operação próximo à ADA.

5.2.1 Critérios de Dimensionamento

5.2.1.1 Parâmetros de Projeto

Os parâmetros adotados na concepção do SES encontram-se indicados no Quadro 67.

Quadro 67: Parâmetros do estudo de concepção do SES da RESERVA JACARANDÁ M. RESIDENCE.

Número de habitantes (população fixa)	83 habitantes
Número da população flutuante	64 usuários
Número da população equivalente	16 usuários
Coefficiente de retorno água/esgoto	80%
Geração de Esgoto <i>per capita</i> (População Residente)	166,40 L/hab/dia
Geração de Esgoto <i>per capita</i> (População Flutuante)	40,00 L/hab/dia
Coefficiente máximo diário (K_1)	1,2
Coefficiente máximo horário (K_2)	1,5
Coefficiente de consumo mínimo horário (K_3)	0,5
Coefficiente de infiltração (Q_{inf})	0,05 L/s * km

5.2.1.2 Vazão de Esgoto

De acordo com o estudo de urbanismo, a gleba da RESERVA JACARANDÁ M. RESIDENCE possuirá 25 unidades autônomas, com estimativa de assentar a população de até 83 habitantes. Aos resultados das vazões indicados a seguir soma-se o coeficiente de infiltração, conforme apresentado no Quadro 67.

a) Vazão Mínima – População Fixa

$$QP_{min} = \frac{qf * Pf * C * K3}{86.400} = 0,08 L/s$$

Onde:

- QP_{\min} = Vazão Mínima População Fixa (l/s);
- P_f = população fixa de projeto (hab);
- q_f = per capita de consumo de água da população fixa (208 l/s x hab x dia);
- K_3 = Coeficiente de vazão mínima (0,5);
- C = coeficiente de retorno esgoto/água (0,8).

b) Vazão Mínima – População Flutuante

$$QF_{\min} = \frac{q_f * P_f * C * K_3}{86.400} = 0,02 \text{ L/s}$$

Onde:

- Q_{\min} = Vazão Mínima População Flutuante (l/s);
- P_f = população flutuante de projeto (hab);
- q_f = per capita de consumo de água da população flutuante (50 l/s x hab x dia);
- K_3 = Coeficiente de vazão mínima (0,5);
- C = coeficiente de retorno esgoto/água (0,8).

c) Vazão Média – População Fixa

$$QP_m = \frac{q * P * C}{86.400} = 0,16 \text{ L/s}$$

Onde:

- Q_m = Vazão Média População Fixa (l/s);
- P = população fixa de projeto (hab);
- q = per capita de consumo de água da população fixa (208 l/s x hab x dia);
- C = coeficiente de retorno esgoto/água (0,8).

d) Vazão Média – População Flutuante

$$QF_{\min} = \frac{q_f * P_f * C}{86.400} = 0,03 \text{ L/s}$$

Onde:

- Q_m = Vazão Média População Flutuante (l/s);
- P_f = população flutuante de projeto (hab);
- q_f = per capita de consumo de água da população flutuante (208 l/s x hab x dia);
- C = coeficiente de retorno esgoto/água (0,8).

e) Vazão Máxima Diária – População Fixa

$$QP_d = \frac{q * P * C * K_1}{86.400} = 0,19 \text{ L/s}$$

Onde:

- QP_d = Vazão Máxima Diária (l/s);
- P = população de projeto (hab);
- q = per capita de consumo de água (208 l/s x hab x dia);
- C = coeficiente de retorno esgoto/água (0,8);
- K_1 = Coeficiente de maior consumo diário (1,2).

f) Vazão Máxima Diária – População Flutuante

$$QF_d = \frac{q_f * P_f * C * K_1}{86.400} = 0,04 \text{ L/s}$$

Onde:

QF_d = Vazão Máxima Diária (l/s);

- P_f = população flutuante de projeto (hab);
- q_f = per capita de consumo de água da população flutuante (50 l/s x hab x dia);
- C = coeficiente de retorno esgoto/água (0,8);
- K_1 = Coeficiente de maior consumo diário (1,2).

g) Vazão Máxima Horária – População Fixa

$$QP_h = \frac{q * P * C * K1 * K2}{86.400} = 0,29 \text{ L/s}$$

Onde:

- Qh = Vazão Máxima Horária (l/s);
- P = população de projeto (hab);
- q = per capita de consumo de água (208 l/s x hab x dia);
- C = coeficiente de retorno esgoto/água (0,8);
- K_1 = Coeficiente de maior consumo diário (1,2);
- K_2 = Coeficiente de maior consumo horário (1,5).

h) Vazão Máxima Horária – População Flutuante

$$QF_h = \frac{qf * Pf * C * K1 * k2}{86.400} = 0,06 \text{ L/s}$$

Onde:

- QFh = Vazão Máxima Horária (l/s);
- Pf = população flutuante de projeto (hab);
- qf = per capita de consumo de água da população flutuante (50 l/s x hab x dia);
- C = coeficiente de retorno esgoto/água (0,8);
- K_1 = Coeficiente de maior consumo diário (1,2).

Ao resultado das vazões acima se soma a taxa de infiltração, sendo determinada por:

$$Q_{inf} = L \times t_i$$

Onde:

- Q_{inf} = Taxa de infiltração;
- L = Lâmina d'água;
- t_i = Tempo de infiltração.

5.2.2 Concepção

5.2.2.1 Alternativa 1 – Sistema de Coleta Interligado ao Sistema Público de Esgotamento Sanitário

Essa alternativa propõe a implantação de redes de coleta para o transporte do efluente até a interligação com um coletor público operado e mantido pela CAESB, cabendo ao empreendedor a implantação da rede de coleta interna, projetada conforme os critérios estabelecidos pela CAESB, uma vez que toda contribuição de esgoto sanitário gerada na RESERVA JACARANDÁ M. *RESIDENCE* seria lançada no sistema público e direcionada para a Estação de Tratamento de Esgoto – ETE de São Sebastião, onde o efluente bruto seria tratado e posteriormente lançado no ribeirão Papuda. Contudo, atualmente a CAESB não atende com esgoto sanitário a região onde se insere a ADA.

5.2.2.2 Alternativa 2 – Sistema Individual de Tratamento e Disposição Final dos Efluentes

Essa alternativa foi concebida porque o sistema público de coleta e tratamento de esgoto não alcança ainda a região da ADA, restando utilizar sistemas individuais de tratamento e disposição dos efluentes sanitários através de fossas sépticas.

A localização das fossas sépticas, sumidouros ou valas de infiltração devem ser definidos depois do projeto das edificações, devendo-se atender às seguintes condições:

- Afastamento mínimo de 30 metros de qualquer fonte de abastecimento de água;
- Afastamento mínimo de 1,50 metros do sistema de distribuição de água potável;
- Facilidade de acesso para a remoção periódica de lodo;
- O sistema deve ser construído afastado da residência, numa distância mínima de 6 metros da construção ou limite do terreno, devendo haver disponibilidade de pelo menos 20 m² de área verde contínua e privativa;
- Possibilidade de interligação a um futuro coletor público.

Esse SES possui custo relativamente baixo quando comparado à primeira alternativa. Ainda, por se tratar de sistema individual, cada proprietário de unidade autônoma será responsável pela construção da fossa séptica em sua propriedade, assim como pela sua manutenção.

5.2.3 Considerações

Em que pese a Alternativa 1 ser ambientalmente melhor quando comparada à Alternativa 2, por não apresentar a possibilidade de contaminar o solo e a água subterrânea, mostrou-se tecnicamente inviável por inexistir rede coletora pública na região onde se insere a ADA.

O resultado dos ensaios de percolação realizados pela TT ENGENHARIA na ADA indica que o solo possui excelentes características para infiltração, viabilizando tecnicamente o uso de fossas sépticas e sumidouros como solução do sistema de esgotamento sanitário para esse empreendimento imobiliário. A utilização desse tipo de SES está limitada a uma fossa séptica por unidade autônoma, caracterizando o lançamento do efluente de forma difusa no solo.

5.2.4 Anuência da CAESB

O estudo de concepção do SES foi protocolado na CAESB para análise e aprovação.

5.3 Sistema de Drenagem Pluvial

O Estudo de Concepção do Sistema de Drenagem de Águas Pluviais – SDP (Anexo 19), elaborado pela TT ENGENHARIA seguindo o Termo de Referência e Especificações para Elaboração de Projetos de Sistema de Drenagem Pluvial no Distrito Federal (NOVACAP, 2019), tem por objetivo propor a forma de coleta e destinação das águas pluviais precipitadas sobre a ADA.

5.3.1 Sistema Concebido

Dada à pequena dimensão da ADA (2,03 ha), à presença de Latossolo vermelho-amarelo e Cambissolo em terreno com declividade suave ondulado, às elevadas taxas de infiltração identificadas na ADA, à taxa mínima de permeabilidade de 50% considerada no estudo de urbanismo e à distância mínima de 400 metros de potenciais corpos receptores de efluentes pluviais, vislumbrou-se a possibilidade de usar valas de infiltração como destinação final das águas pluviais coletadas nos trechos impermeabilizados da ADA.

5.3.2 Método de Cálculo

O cálculo das vazões para dimensionamento da rede foi desenvolvido pelo Método Racional, conforme indicado pela NOVACAP para bacias de contribuição inferiores a 100 ha.

a) Modelagem Hidrológica (Método Racional)

$$Q = C \times A \times I$$

Onde:

Q = Vazão (L/s);

C = Coeficiente de escoamento superficial da área contribuinte;

I = Intensidade de chuva crítica;

A = Área da bacia contribuinte (ha).

b) Simulação do Cálculo Hidráulico do Sistema de Drenagem

O sistema de microdrenagem apresentado é composto por rede dividida em 5 trechos, capazes de atender as 4 áreas de contribuição expostas no Anexo 20. Os resultados estão apresentados no Quadro 68.

Quadro 68: Resumo dos resultados encontrados para intensidade de chuva crítica e vazão estimada referente ao trecho do coletor.

Trecho	Declividade (m/m)	Área de contribuição (ha)	Σ Áreas (ha)	Σ Áreas (ha) x Coeficiente	Tempo de Concentração (s)	Intensidade (l/s/ha)	Vazão (l/s)
PV1 → PV2	0,0080	1,04909	1,04909	0,62945	900,000	395,413	248,895
PV2 → PV3	0,0164	0,00000	1,04910	0,62946	918,790	391,250	246,274
PV3 → PV4	0,0558	0,18065	1,22975	0,73785	934,580	387,823	286,154
PV4 → PV5	0,0466	0,00000	1,22980	0,73788	944,022	385,804	284,664
PV5 → Trincheiras	0,0105	0,43732	1,66712	1,00027	948,100	384,939	385,032

Fonte: Adaptado do Estudo de Concepção de Drenagem Pluvial da RESERVA JACARANDÁ M. RESIDENCE.

c) Trincheira de Infiltração

Em razão da distância entre a gleba da RESERVA JACARANDÁ M. RESIDENCE e o córrego Copa adotou-se como medida de controle na fonte a trincheira de infiltração, cuja função é abater vazões e volumes de escoamento superficial pela infiltração e armazenamento temporário do efluente pluvial.

Não havendo necessidade de lançar as águas pluviais em corpo hídrico, devido ao volume calculado para esse dispositivo ser superior ao volume do efluente pluvial, não se fez necessário considerar os ditames da Resolução da ADASA nº 09/2011.

O dimensionamento das trincheiras de infiltração será executado após estudo geotécnico de infiltração, SPT e durante a elaboração do respectivo projeto executivo.

5.3.3 Interferência e Capacidade de Atendimento

Por meio do Ofício SEI-GDF nº 234/2018 – SEGETH, a NOVACAP foi consultada sobre a interferência da RESERVA JACARANDÁ M. *RESIDENCE* em redes de drenagem pluvial existentes e sobre a capacidade de atendimento para o serviço de drenagem urbana do parcelamento do solo urbano. Em resposta, a NOVACAP informou pelo Ofício SEI-GDF nº 1.407/2018 (Anexo 9) que não possui redes de drenagem pluvial, implantadas ou projetadas, próximas a ADA, sendo necessário apresentar projeto de drenagem pluvial que atenda as normas legais.

5.3.4 Anuência da NOVACAP

O estudo de concepção do SDU foi protocolado na NOVACAP para análise e aprovação.

5.4 Resíduos Sólidos

Durante a fase de instalação, os resíduos sólidos gerados no canteiro de obras devem ter o seu manejo efetuado em conformidade o Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil – PGRCC e sob a responsabilidade do gerador.

Na fase de ocupação, 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, que reúnam até 120 litros ao dia.

5.4.1 Anuência do SLU

Com a ocupação da RESERVA JACARANDÁ M. *RESIDENCE*, os resíduos sólidos domiciliares gerados serão coletados pelo Serviço de Limpeza Urbana, que promoverá a coleta seletiva, conforme informado no Despacho SEI-GDF s/n, de 27 de novembro de 2018 (Anexo 11).

Pelo Ofício SEI-GDF nº 156/2018, o SLU solicitou à Central de Aprovação de Projetos da SEGETH a cessão de área com 1.000 m² na ADA para a instalação do equipamento público “Papa Entulho”, que se destina à receber até 1 m³ de resíduos da construção civil, restos de poda, volumosos (móveis), resíduos recicláveis e óleo de cozinha.

5.4.2 Interferências com Sistemas Existentes ou Projetados

O SLU informou não existir interferência da RESERVA JACARANDÁ M. *RESIDENCE* sobre dispositivos do sistema de limpeza urbana do SLU.

5.5 Energia Elétrica

5.5.1 Capacidade de Atendimento

Pelo Ofício nº 239/2018, a CEB foi consultada sobre a viabilidade de atendimento à RESERVA JACARANDÁ M. *RESIDENCE*.

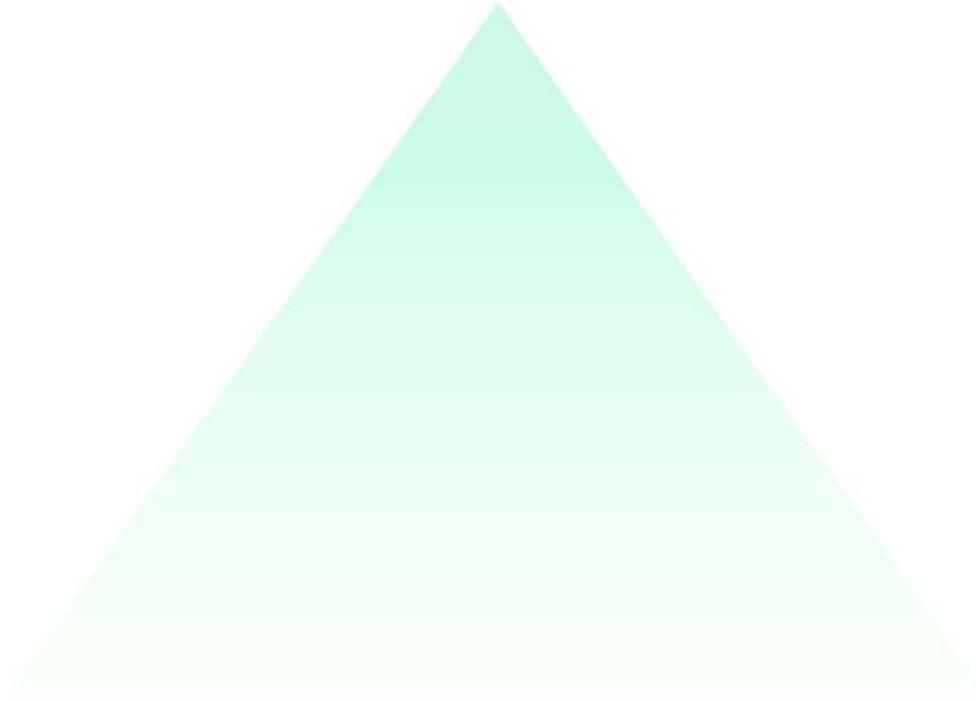
Em resposta oferecida pela Carta SEI-GDF nº 957/2018 (Anexo 10), a CEB informou poderá fornecer energia elétrica para a RESERVA JACARANDÁ M. *RESIDENCE*, desde que atendidas às condições de fornecimento, as quais serão definidas por meio do estudo técnico que será elaborado, que avaliará a capacidade de atendimento da rede existente e poderá indicar a necessidade de expansão e reforços do sistema de distribuição com o objetivo de viabilizar a sua conexão ao empreendimento imobiliário, bem como a necessidade de se disponibilizar espaço na ADA para instalação de equipamento do serviço de distribuição de energia elétrica.

A CEB solicitou o envio do memorial descritivo que apresentará a destinação, as atividades, o potencial de ocupação da unidade, o cronograma de implantação e demais informações básicas listadas no art. 27 da REN nº 414/2010 – ANEEL.

5.5.2 Interferências com Sistemas Existentes ou Projetados

Através do Ofício nº 238/2018, a CEB foi consultada sobre a existência de interferência da RESERVA JACARANDÁ M. *RESIDENCE* em equipamentos de rede elétrica e iluminação pública.

O Laudo Técnico nº 588/2018 (Anexo 21) informou que não existem interferências com a rede de energia elétrica e de iluminação pública existentes.



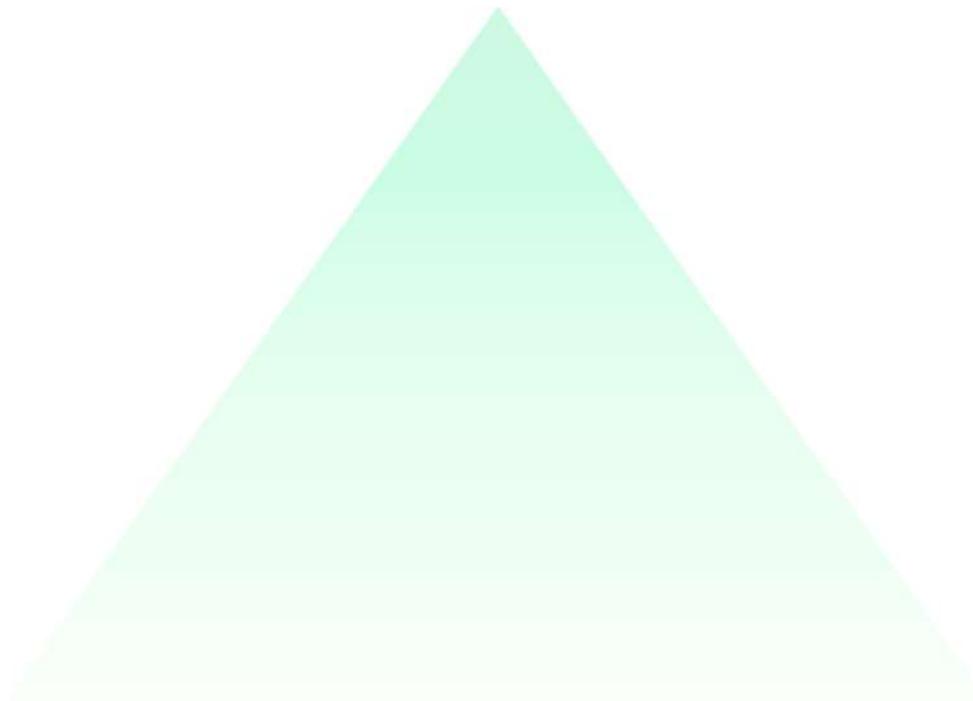
ECOTECH
CONSULTORIA AMBIENTAL

6 CARTOGRAFIA

Os mapas temáticos requeridos pelo Termo de Referência deste RIVI estão apresentados nos Anexos (Capítulo 14) e relacionados abaixo:

- Mapa 1: Localização e Acessos Viários;
- Mapa 2: Carta Imagem;
- Mapa 3: Zoneamento Hidrográfico;
- Mapa 4: Uso e Ocupação da ADA;
- Mapa 5: Zoneamento Territorial;
- Mapa 6: Análise Multitemporal;
- Mapa 7: Zoneamento Ambiental;
- Mapa 8: Zoneamento da APA do Planalto Central;
- Mapa 9: Zoneamento Ecológico-Econômico;
- Mapa 10: Subzonas do ZEE-DF;
- Mapa 11: Áreas de Influência do Meio Físico;
- Mapa 12: Geologia;
- Mapa 13: Pedologia na AII e AID;
- Mapa 14: Pedologia da ADA;
- Mapa 15: Geomorfologia;
- Mapa 16: Declividade na AII e AID;
- Mapa 17: Declividade na ADA;
- Mapa 18: Susceptibilidade à Erosão;
- Mapa 19: Hidrogeologia;
- Mapa 20: Áreas Degradadas;
- Mapa 21: Áreas de Influência do Meio Biótico;
- Mapa 22: Cobertura do Solo da AII e AID;
- Mapa 23: Áreas Sujeitas à Supressão Vegetal;
- Mapa 24: Áreas de Influência do Meio Socioeconômico;
- Mapa 25: Equipamentos Públicos de Educação;
- Mapa 26: Equipamentos Públicos de Saúde;
- Mapa 27: Equipamentos de Segurança Pública;
- Mapa 28: Equipamentos de Esporte, Lazer e Cultura;

- Mapa 29: Sítios Arqueológicos;
- Mapa 30: Risco de Perda de Área de Recarga de Aquífero;
- Mapa 31: Risco de Contaminação do Subsolo;
- Mapa 32: Risco de Perda de Solo por Erosão;
- Mapa 33: Risco de Perda de Área Remanescente de Vegetação Nativa;
- Mapa 34: Zoneamento Ambiental para Compensação.



ECOTECH
CONSULTORIA AMBIENTAL

7 PROGNÓSTICO E AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

Este capítulo tem por objetivo identificar, descrever e avaliar os impactos ambientais¹⁶ gerados nas áreas de influência do RESERVA JACARANDÁ M. *RESIDENCE* 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).

¹⁶ 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. Além dos profissionais vinculados ao empreendedor, envolvem-se nos trabalhos preliminares engenheiros civis, arquitetos, topógrafo, arqueólogo, profissionais das diferentes ciências ambientais e servidores públicos dos órgãos 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

Apesar das condições naturais da gleba da RESERVA JACARANDÁ M. *RESIDENCE* terem sido alteradas para o uso rural (pastagem), os seus recursos naturais ainda servem como abrigo e fonte de alimento para algumas espécies da fauna, com destaque à avifauna. Contudo, durante a execução dos trabalhos preliminares, a movimentação de pessoas, as perfurações e as sondagens provocam vibrações e emitem ruídos e gases, interferências que tendem a espantar os animais que utilizam essa gleba como parcela de seu *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 e outras eventuais interferências no solo para a elaboração dos diferentes trabalhos preliminares requerem a remoção de parte da vegetação, que, ao ser composta basicamente por cobertura vegetal herbácea exótica ao Cerrado (Braquiária), não implica em interferência na vegetação arbórea remanescente. 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 reduzido.

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

d) Ocorrência de Erosões

Os ensaios geotécnicos, de infiltração e outras eventuais intervenções no solo para a elaboração dos diferentes trabalhos preliminares expõem esse recurso natural ao extrair parte dos seus mecanismos de proteção às intempéries, fato que pode favorecer o surgimento e desenvolvimento de erosões. Entretanto, em razão do pequeno percentual da área afetada por tais atividades, pelas intervenções serem de curta duração e diante das atuais características da gleba, que apresenta solo coberto por vegetação herbácea, 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 socioambientais 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 da RESERVA JACARANDÁ M. *RESIDENCE* 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 lotes residenciais e de equipamentos públicos, motiva a valorização das terras próximas diante das possibilidades de ocupar ordenadamente o solo, otimizar a função social dessas glebas.

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

g) Alteração da Estrutura Urbana do Entorno

A proposta de criação da RESERVA JACARANDÁ M. *RESIDENCE* aumenta a demanda por equipamentos públicos urbanos e comunitários, previstos a atender parte da Região Administrativa do Jardim Botânico, dada à necessidade de incorporar a população projetada para esse empreendimento ao atendimento dos diversos serviços públicos. Logo, é preciso ampliar, reforçar e disponibilizar os serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, energia elétrica, limpeza urbana, saúde, segurança, educação, transporte e outros existentes na referida RA.

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

h) Ocupação Ordenada do Solo

O aproveitamento planejado da área urbana sujeita ao parcelamento de solo e que tem o uso rural contribui para evitar a ocupação de novas áreas, onde seriam modificadas as características originais do ambiente com pior efeito sobre os recursos naturais e propicia 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 (trator de esteira, pá carregadeira, retroescavadeira, motoniveladora, rolo compactador), caminhões (caçamba, comboio, pipa, limpa fossa) e equipamentos; e a urbanização com infraestrutura sanitária, energética, viária e edificações. As atividades atreladas à instalação da infraestrutura urbana da RESERVA JACARANDÁ M. RESIDENCE 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 pelo asfalto, concreto e outros materiais com elevada capacidade de absorção de calor, e a consequente diminuição das áreas verdes, que reduzem a absorção de calor e a evapotranspiração, além da emissão de gases poluentes por máquinas e equipamentos empregados nas obras, resultam no início do processo de alteração do microclima, com a elevação da temperatura e o decréscimo da umidade relativa do ar. Entretanto, devido à pequena dimensão da gleba (2,03 ha), a tipologia das edificações (casas) e a taxa de permeabilidade (50%), onde o solo deve estar coberto por camada vegetal, esse efeito local passa a ser minimizado e tendendo ao desprezível quando analisado de forma isolada, tornado a elevar a sua importância quando avaliado no contexto de urbanização das glebas adjacentes e da região.

Impacto	Negativo	Potencial	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 e equipamentos ocasiona o aumento dos ruídos emitidos, em termos de intensidade, duração e frequência, causando incômodo aos próprios trabalhadores e estendendo esses efeitos para a população das chácaras vizinhas.

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

c) Poluição Atmosférica pela Emissão de Gases e Partículas

A operação de máquinas, caminhões 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 a frente de obras. Os principais poluentes que podem ser emitidos no ar durante as obras de infraestrutura urbana da RESERVA JACARANDÁ M. RESIDENCE 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 seus efeitos são prejudiciais para a saúde do trabalhador, da população vizinha e de eventuais transeuntes. A relevância desse efeito adverso é reduzida devido ao pequeno porte desse empreendimento imobiliário, ao uso de poucas máquinas, caminhões e equipamentos, pelo curto período das intervenções com as máquinas, pela vizinhança tipicamente rural ter baixa densidade demográfica e por praticamente inexistir transeuntes nas proximidades.

Impacto	Negativo	Potencial	Direto	Local	Temporário
	Curto Prazo	Irreversível	Pouco 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 exposta e a operação de máquinas para escavações, nivelamentos, compactações e outras movimentações de solo acarretam a suspensão de poeira no ar, adversidade agravada durante a estação seca.

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

e) Ocorrência de Maus Odores

Embora a quantidade de funcionários empregados nas obras de infraestrutura urbana possa ser pequena, 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 Córrego Copa e de seus Afluentes

O escoamento de produtos e substâncias poluentes em direção ao córrego Copas ou seus afluentes pode resultar na redução da qualidade de sua água e até torna-la insatisfatória para os usos predominantes, inclusive a prejudicar as funções ecológicas. Essa adversidade pode acontecer durante a imprimação da pavimentação asfáltica, a manutenção e abastecimento de combustíveis de máquinas, tendendo a potencializar esses riscos durante a estação das chuvas. Outra fonte de poluição que precisa ser dimensionada e gerenciada é o esgotamento sanitário do canteiro de obras, pois o extravasamento desse tipo de efluente pode contaminar esse curso d'água com carga orgânica. Deve-se considerar que o córrego Copas está situado a mais de 400 metros de distância da ADA e os seus afluentes ao menos a 700 metros de distância da ADA, que há barreiras naturais de vegetação nesse interflúvio e inexistem redes de água pluviais que utilizam esses mananciais como corpos receptores, condição que ameniza o risco de contaminação desses mananciais.

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

b) Assoreamento dos Afluentes do Córrego Copa

O carreamento de partículas e agregados provenientes da frente de obra, em especial da via de serviço, de escavações e outras movimentações de solo pode alcançar o leito desses afluentes e assentar a massa de sedimentos sobre as respectivas calhas, que possuem pequena largura e baixa profundidade.

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. Entretanto, apesar da ADA estar localizada sobre aquíferos do sistema P₁ e em terreno com declividade plana, que têm alta condutividade hidráulica e favorece a recarga de aquíferos, o seu domínio fraturado é formado por rochas da unidade R₄, que não possuem boa permeabilidade e reduzem a circulação de água. Logo, a composição hidrogeológica local indica que a ADA não se configura numa área de recarga de aquífero devido à baixa condutividade hidráulica de suas rochas. Deve-se considerar ainda que a rede de drenagem pluvial projetada tem como dispositivo final valas de infiltração, que contribuem com a recarga artificial do aquífero, diminuindo o efeito prejudicial da impermeabilização do solo.

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

d) Rebaixamento do Nível dos Aquíferos

A redução da infiltração de águas pluviais e a extração de água subterrânea para consumo durante a execução das obras pode alterar o nível natural das águas subterrâneas, consequência agravada durante a estação seca, quando a reposição dos aquíferos é praticamente nula e há a tendência de aumento da demanda por água. A implantação de valas de infiltração como dispositivo da rede de drenagem pluvial contribui com a recarga artificial do aquífero e compensa parte da perda da recarga natural. Em relação ao uso da água subterrânea, a extração da reserva explorável ou renovável, em geral aquela que é outorgada pela ADASA, evita o rebaixamento do nível do aquífero, mantendo a sua flutuação em níveis, estático e dinâmico, normais.

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

e) Contaminação da Água Subterrânea

A penetração de substâncias poluentes no solo em decorrência de escavações, fundações e eventuais derramamentos de óleos, combustíveis ou vazamento de efluente sanitário não tratado pode percolar pelo solo, contaminando a água nos espaços livres dos domínios poroso e fraturado (água gravitacional) e a que constitui o solo (água capilar e água higroscópica). Esse efeito pode ser agravado caso ocorra nos trechos da AID onde o domínio poroso possui alta condutividade hidráulica e o terreno é plano a suave ondulado, 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

f) Consumo de Água Subterrânea

O uso de água subterrânea para abastecer o canteiro de obras extrai parte da reserva total explorável do sistema fraturado. Contudo, as outorgas prévias e de direito de uso para perfuração dos poços tubulares e respectiva operação são calculadas com base na demanda por água e na capacidade de renovação da reserva do aquífero fraturado, sendo concedida para o usuário, em geral, até o limite da vazão da reserva total explorável, proporcional ao tamanho da gleba.

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 movimentação de máquinas pesadas e o impacto das gotas de chuva diretamente sobre a superfície do solo agregam as partículas do horizonte A do Latossolo e do Cambissolo, compactando-as e dificultando ou impossibilitando a infiltração da água pluvial no solo e subsolo pelo selamento superficial, efeito que se agrava nos locais com o solo exposto às intempéries e de circulação das máquinas.

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. Na ADA, os trechos com superfícies expostas em Latossolo Vermelho Amarelo têm média susceptibilidade à erosão e aqueles situados no Cambissolo possuem muito alta susceptibilidade à erosão, enquanto essas classes de solo quando estão cobertas por camada vegetal têm, respectivamente, muito baixa e baixa susceptibilidade à erosão. Essa informação demonstra que a prevenção e à ocorrência de erosões estão diretamente relacionadas à proteção e ao manejo do solo.

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 ADA solos com granulometria de arenosos fofos a pouco compactos nos primeiros metros, existe a possibilidade de ocorrer recalques e solapamentos nas camadas superficiais.

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, além do gerenciamento inadequado de resíduos orgânicos e perigosos, pode modificar as suas propriedades físicas, químicas e biológicas, risco aumentado no trecho da ADA localizado no sistema P₁ do domínio poroso.

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 urbanos e resíduos da construção civil, aumentando a carga dos rejeitos destinados para o aterro sanitário de Samambaia, para as cooperativas de reciclagem ou outras destinações.

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

Modificações no *habitat* da fauna, decorrentes da supressão da vegetação, da movimentação de solo, da geração de ruídos e de outras alterações promovidas durante a instalação da infraestrutura urbana da RESERVA JACARANDÁ M. *RESIDENCE* poderiam suprimir tocas, ninhos e outros tipos de abrigos, além eliminar a vegetação que serve de nutriente. Porém, essas consequências são reduzidas diante das características atuais da gleba, em função da alteração das condições originais e naturais da vegetação, que causou a modificação dos atributos naturais que serviriam de *habitat* da fauna silvestre ainda na década de 1970, condição ratificada no estudo de fauna, que registrou na ADA existir poucas espécies, baixa riqueza e presença de espécies comuns e resistentes às alterações ambientais e espécies exóticas.

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

b) Afugentamento da Fauna

Apesar das características naturais da gleba da RESERVA JACARANDÁ M. *RESIDENCE* terem sido alteradas para propiciar o uso rural do solo, a vegetação remanescente ainda serve como abrigo e fonte de alimento para algumas espécies da fauna, com destaque à avifauna. Mas, o emprego de máquinas e mão de obra durante a implantação da RESERVA JACARANDÁ M. *RESIDENCE* induzem os animais a deixarem de utilizar esse espaço e migrarem para áreas vizinhas.

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

c) 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 *cikungunya* (*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 da RESERVA JACARANDÁ M. *RESIDENCE* requer a retirada da cobertura vegetal em parte de sua gleba, incluindo as camadas de herbáceas a arbóreas, o que deve desprover o solo de proteção natural e modificar 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, drenagem pluvial, energia elétrica, pavimentação e calçamento) deve ser executado o projeto paisagístico, contemplando do estrato herbáceo ao arbóreo para recompor parte da camada vegetal da RESERVA JACARANDÁ M. *RESIDENCE*, especificamente nas áreas verdes.

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

7.3.3 Meio Socioeconômico

a) Acidentes Decorrentes da Circulação de Veículos

A movimentação de máquinas, caminhões e o transporte de cargas aumentam os riscos de ocorrência de acidentes de trânsito, inclusive na ADA.

Impacto	Negativo	Potencial	Indireto	Regional	Temporário
	Curto 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 da RESERVA JACARANDÁ M. *RESIDENCE* 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 da infraestrutura urbana da RESERVA JACARANDÁ M. *RESIDENCE* pode incomodar os vizinhos desse parcelamento de solo, com o aumento do tráfego de veículos pesados, emissão de gases, particulados, ruídos, dentre outros transtornos. Esse efeito é amenizado pelo fato da circunvizinhança ser predominantemente rural e com baixa densidade demográfica.

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) Alteração da Função Social da Terra

A implantação da RESERVA JACARANDÁ M. *RESIDENCE* permite que a sua gleba atenda a parcela maior da população quando comparada à população atendida pelo atual uso, otimizando assim a 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 após a conclusão da infraestrutura urbana da RESERVA JACARANDÁ M. *RESIDENCE*, com a construção e ocupação das unidades autônomas do lote residencial. Os efeitos socioambientais que podem ocorrer nessa fase de ocupação são indicados nos tópicos abaixo.

7.4.1 Meio Físico

a) Manutenção da Impermeabilização do Solo

A ocupação das unidades autônomas da RESERVA JACARANDÁ M. *RESIDENCE* eleva e consolida a impermeabilização de parcela da gleba com pavimentos, edificações e calçamentos, onde o solo perde funções ambientais. Mas, deve-se considerar que foi atendida a manutenção de 50% de permeabilidade do solo na gleba quando se ocupam as unidades autônomas em consonância ao estudo de urbanismo.

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.

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

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

O manejo inapropriado dos resíduos sólidos gerados nas unidades autônomas 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	Relevante	Cumulativo	Sinérgico

d) Contaminação do Solo e Subsolo pelo Vazamento de Efluente Sanitário das Fossas Sépticas

O subdimensionamento e/ou a manutenção deficiente do sistema individual de esgotamento sanitário pode extravasar esgoto bruto, contaminando o solo e o subsolo com carga orgânica patogênica.

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

7.4.1.1 Ar

a) Alteração no Microclima e Formação de Ilha de Calor

A substituição de até 50% da cobertura vegetal da gleba por asfalto, concreto e outros materiais com elevada capacidade de absorção de calor, e a consequente diminuição das áreas verdes para os demais 50% da gleba, contribui para elevar a temperatura local, a evapotranspiração e alterar o microclima. Mas, devido à pequena dimensão da gleba (2,03 ha), a tipologia das edificações (casas) e a manutenção da taxa de permeabilidade em 50%, onde o solo deve estar coberto por camada vegetal, esse efeito local pode ser diminuído e tendendo à irrelevância quando analisado de forma isolada, contribuindo para a formação de ilha de calor somente quando houver a urbanização das glebas adjacentes e da região.

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

7.4.1.2 Água

a) Consumo de Água

O uso de água para o abastecimento público da RESERVA JACARANDÁ M. *RESIDENCE* demanda parte das reservas hídricas do território. Inicialmente, prevê-se o consumo da água subterrânea extraída através de poço tubular perfurado na bacia hidrográfica do rio São Bartolomeu, especificamente na unidade hidrográfica do ribeirão Santana, e, posteriormente, o abastecimento de água será proveniente do sistema Paranoá Sul, assim que estiver comissionado para atender a região sul do Distrito Federal, cuja fonte de captação é o lago Paranoá (água superficial), ou seja, a bacia hidrográfica do rio Paranoá.

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. Entretanto, por estar as áreas de influência situadas numa conformação hidrogeológica desfavorável à circulação e reserva de água na camada rochosa (domínios P₁ ou P₄ sobre o subsistema R₄), essa consequência é diminuída. Também, a recarga artificial do aquífero pelas valas de infiltração do sistema de drenagem pluvial pode amenizar esse efeito ambiental.

Impacto	Negativo	Efetivo	Indireto	Local	Permanente
	Médio Prazo	Reversível	Irrelevante	Cumulativo	Sinérgico

c) 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 ainda 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 comuns da RESERVA JACARANDÁ M. RESIDENCE pode oferecer condições de abrigo e 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 da RESERVA JACARANDÁ M. RESIDENCE pode aumentar 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 nas áreas permeáveis e no interior das unidades autônomas, propicia o sombreamento (redução da insolação direta), a infiltração de água no solo e a consequente melhoria no micro clima. 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 da RESERVA JACARANDÁ M. RESIDENCE 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 RESERVA JACARANDÁ M. RESIDENCE aumenta a demanda por serviços públicos de transporte, saúde, educação, segurança, lazer e outros.

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

c) Áreas Habitacionais

A implantação da RESERVA JACARANDÁ M. RESIDENCE amplia a capacidade de acomodação de áreas habitacionais, contribuindo para suprir parte da demanda imobiliária no Distrito Federal.

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

7.5 Quadro Síntese

Quadro 69: Síntese dos impactos ambientais identificados para as etapas de planejamento, instalação e ocupação do parcelamento de solo urbano RESERVA JACARANDÁ M. RESIDENCE.

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	

Impactos	Classificação									
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
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 Instalação										
Alteração no Microclima	-	PT	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	PR	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 Córrego Copa e de seus Afluentes	-	PT	IN	RG	TE	CP	RV	RE	CM	SN
Assoreamento dos Afluentes do Córrego Copa	-	PT	IN	RG	PE	MP	RV	RE	CM	SN
Redução da Recarga do Aquífero	-	EF	IN	RG	PE	MP	IV	RE	CM	SN
Rebaixamento do Nível dos Aquíferos	-	PT	IN	LO	CI	MP	RV	PR	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	-	EF	DI	LO	PE	CP	IV	PR	CM	SN
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

Impactos	Classificação									
Acidentes de Trânsito	-	PT	IN	RG	TE	CP	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
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
Contaminação do Solo pelo Vazamento de Fossas Sépticas	-	PT	IN	LO	PE	MP	RV	RE	CM	SN
Alteração no Microclima e Formação de Ilha de Calor	-	EF	IN	LO	PE	LP	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
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
Áreas Habitacionais e Comerciais	+	EF	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	

7.6 Síntese Conclusiva dos Impactos Ambientais

Atualmente, a gleba de 2,03 hectares tem o uso predominantemente rural, embora se configure como área abandonada pelo fato da pastagem formada ainda na década de 1970 não vir sendo explorada há pelo menos 36 meses e sem que seja formalmente caracterizado como área de pousio, inclusive porque se planeja a sua conversão em ocupação urbana ordenada. A sua superfície encontra-se ocupada por regeneração natural de árvores isoladas típicas de Cerrado (cerrado sentido restrito) em meio ao estrato formado predominantemente por Braquiária, ou seja, camada herbácea exótica ao Cerrado.

Avaliando as fotografias aéreas e as imagens de satélite disponíveis no Geoportal e no *Google Earth*, de 1964 até 2021, verificou-se que esse uso alternativo do solo ocorreu na década de 1970, quando a cobertura vegetal nativa foi substituída para o uso rural, afetando também a fauna silvestre.

O crescimento demográfico do Distrito Federal e, por consequência, o aumento da demanda habitacional promoveu a expansão urbana na Região Administrativa do Jardim Botânico e está tornando a região da rodovia DF-140 um novo vetor de crescimento urbano, intensificando a ocupação urbana iniciada nessa região ainda na década de 1980.

Devido às características da gleba, em termos de localização na região da rodovia DF-140 e próxima aos loteamentos habitacionais existentes e em implantação; ao seu uso atual do solo; e à perspectiva de desenvolvimento urbano de sua região; atribui-se a possibilidade de 3 cenários de uso para o imóvel:

7.6.1 Manutenção do Uso Rural

Nesse cenário gera-se 1 emprego direto e beneficia a sociedade com a produção bovina. Esse uso rural pode ter o seu tempo limitado pelo término do estoque de terras desocupadas em zona urbana ou em áreas onde prosperam ocupações irregulares, pois o valor de receita que essa terra pode gerar é significativamente maior com o uso urbano em comparação à manutenção da atividade rural.

O efeito ambiental negativo desse cenário foi gerado com a supressão da cobertura vegetal nativa na década de 1970, quando se afastou a fauna silvestre com o uso para pastagem. Apesar do pisoteio do rebanho bovino compactar a superfície do solo, reduzir a infiltração de água no subsolo e aumentar o escoamento superficial, não foram identificados processos erosivos na ADA. A diminuição do uso da área para pastagem até o abandono dessa atividade propiciou a regeneração de árvores isoladas, que pode ser considerado como efeito ambiental positivo.

7.6.2 Conversão para Uso Urbano de Forma Ordenada, conforme o Estudo de Urbanismo da RESERVA JACARANDÁ M. RESIDENCE

Nesse cenário prevê-se a criação de 1 lote residencial com 25 unidades autônomas, 1 lote destinado para equipamentos públicos comunitários – EPC e espaço livre de uso público, possibilitando atender a população estimada em 83 habitantes (uso residencial) e 64 usuários (EPC).

Os principais impactos ambientais negativos desse cenário referem-se ao consumo de água; à geração de efluentes sanitários, pluviais e resíduos sólidos; à impermeabilização do solo e consequente redução da recarga do aquífero.

Com a implantação da infraestrutura sanitária mitigam-se os efeitos relativos ao abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem de águas pluviais e limpeza urbana. Em relação à recarga do aquífero, a manutenção de 50% da gleba como áreas verdes e a utilização de valas de infiltração, que contribuem com a recarga artificial do aquífero, reduz-se esse efeito adverso. Mas, convém lembrar que a gleba está localizada em Latossolo vermelho-amarelo (sistema P₁) e Cambissolo (sistema P₄) sobre rochas da unidade R4, em declividades inferiores a 8%, que apesar de serem áreas favoráveis à infiltração local, configuram-se em área de recarga, não são representativas em termos de recarga de aquífero regional devido à baixa condutividade hidráulica de suas rochas, outro fato que diminui o efeito negativo da impermeabilização do solo.

Destaca-se também que não há contaminação e assoreamento de corpos receptores de efluentes pluviais e de efluentes sanitários, pois as concepções desses serviços de saneamento básico utilizaram valas de infiltração e fossas sépticas, ou seja, não precisando utilizar os recursos hídricos superficiais e evitando tais efeitos adversos. O aspecto negativo relacionado à fauna deve-se à atração de animais cosmopolitas, como ratos, pombos, baratas, mosquitos, moscas.

7.6.3 Conversão para Uso Urbano de Forma Desordenada

A diacronia entre a demanda e a oferta imobiliária, pelas diversas causas inerentes, motiva a ocupação irregular do solo, como aconteceu em diversos condomínios horizontais da Região Administrativa do Jardim Botânico e até mesmo na região da rodovia DF-140. Esse tipo de ocupação desordenada, além dos danos urbanísticos, poderia gerar passivos ambientais para o Estado e à sociedade, pois, em geral: escavam-se ou perfuram-se poços para abastecimento de água sem outorga; os efluentes sanitários são lançados em fossas negras, contaminando o solo, subsolo e podendo contaminar a água subterrânea; não haveria drenagem de águas pluviais, podendo iniciar a formação de processos erosivos e contribuir para o assoreamento dos afluentes do córrego Copas, cuja nascente principal situa-se a cerca de 400 metros ao sul da gleba; os percentuais de áreas verdes e permeáveis poderiam não ser respeitados; os passivos ambientais causados geralmente são recuperados a expensas do Estado (contribuinte) e não são aplicadas medidas de compensação ambiental e compensação florestal.



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 da RESERVA JACARANDÁ M. *RESIDENCE*.

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) Instalar banheiros químicos ou fossas sépticas no canteiro de obras, em conformidade com as normas ABNT:NBR 7.229:1982 e NBR 13.969:1997, com o objetivo de receber o efluente sanitário gerado pelos funcionários e esgotá-lo em Estações de Tratamento de Esgoto através de caminhões limpa fossa;
- c) Inspeccionar quinzenalmente os tanques sépticos e efetuar manutenção para evitar o vazamento de efluente sanitário não tratado no canteiro de obras;
- d) Perfurar o(s) poço(s) tubular(es) em consonância com a Outorga Prévia;
- e) Dotar os o(s) poço(s) tubular(es) de área de proteção sanitária, cercada e sinalizada;
- f) 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;
- g) Efetuar o abastecimento de combustíveis e lubrificações em local com piso impermeável, onde se possam controlar eventuais derramamentos;
- h) Utilizar máquinas, caminhões e equipamentos regularmente revisados (manutenções preventivas), de forma que os seus motores não gerem ruídos excessivos, emitam gases acima dos níveis permitidos e nem vazem fluidos poluentes;
- i) Proibir a instalação de oficina mecânica no canteiro de obras, ou seja, realizar as manutenções, preventivas ou corretivas, em local apropriado;
- j) Executar preferencialmente a pavimentação asfáltica durante a estação seca;
- k) Usar barreiras de contenção de material betuminoso para evitar a contaminação do solo, do córrego Copa e seus afluentes quando se executar a pavimentação asfáltica durante a estação de chuvas;
- l) 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;

- m) Orientar os motoristas de caminhões e os operadores das máquinas utilizadas na obra para evitar a suspensão de poeira;
- n) Proibir a queima de quaisquer resíduos sólidos;
- o) Atender as diretrizes do Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil no tocante a priorizar a não geração de resíduos sólidos;
- p) 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;
- q) 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;
- r) Manter o subsolo exposto pelo menor tempo durante as escavações e movimentações de solo;
- s) Estocar o *top soil* para uso futuro como substrato na reposição da cobertura vegetal das áreas alteradas;
- t) Sinalizar o canteiro de obras e a frente de obras e imediações com placas de advertência para evitar a ocorrência de acidentes de trânsito e de trabalho;
- u) Fornecer aos empregados e visitantes os Equipamentos de Proteção Individual – EPI, que devem ser obrigatoriamente utilizados no canteiro e frente de obras.

8.1.2 Medidas Corretivas

- a) Implantar o projeto paisagístico para proteger o solo, de forma a deixá-lo o menor tempo desprovido de cobertura vegetal e manter a infiltração de parte da água precipitada sobre a gleba;
- b) Executar manutenções corretivas para reparar todas as máquinas, caminhões e equipamentos utilizados na obra que estiverem emitindo gases acima dos níveis permitidos, gerando ruído excessivo ou vazando fluidos, imediatamente ao detectar o defeito;
- c) Aspergir água nos locais onde houver suspensão de poeira no ar até assentá-la;
- d) 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;
- e) Esgotar imediatamente fossa séptica que extravasar efluente sanitário ou apresentar qualquer defeito de funcionamento, assim como conter o volume extravasado;

- f) 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;
- g) Promover a recuperação de processos erosivos incipientes, eliminando as suas causas e corrigindo os seus efeitos;
- h) Recuperar as áreas afetadas pela implantação da RESERVA JACARANDÁ M. *RESIDENCE*.

8.1.3 Medidas Mitigadoras

- a) Racionalizar o uso da água para evitar desperdícios;
- b) Retirar abrigos da fauna na gleba da RESERVA JACARANDÁ M. *RESIDENCE*, removendo-se ninhos e tocas encontradas antes de suprimir as árvores;
- c) Limitar a retirada da cobertura vegetal somente nos trechos previstos para urbanização constantes no estudo de urbanismo e nos projetos de infraestrutura urbana;
- d) Considerar no projeto paisagístico da ELUP a obrigação de manter as árvores nativas do Cerrado;
- e) Utilizar o *top soil* na reposição vegetal;
- f) Usar protetor auricular ou abafador para reduzir os ruídos emitidos acima dos níveis permitidos;
- g) 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;
- h) Usar máscara semifacial PFF-2 e óculos para conter as partículas suspensas no ar;
- i) Requerer à ADASA a outorga de direito de uso de recursos hídricos para extrair água subterrânea;
- j) Utilizar a vazão de água subterrânea outorgada pela ADASA durante a obra;
- k) Implantar nas bocas de lobo dispositivos retentores de resíduos sólidos para impedir o carreamento de poluentes para as trincheiras de infiltração;
- l) Utilizar caminhões pipa e limpa fossa (coleta de esgoto) outorgados pela ADASA;
- m) Executar as correções topográficas para anular ou mitigar as adversidades do escoamento superficial das águas pluviais;
- n) Manejar os resíduos sólidos de acordo com as diretrizes indicadas no PGRCC;
- o) Utilizar materiais de origem mineral (areia, brita, cimento e outros minerais) apenas de fornecedores que estejam com as licenças ambientais vigentes;

- p) Utilizar madeira proveniente de fornecedores licenciados;
- q) Efetuar o acompanhamento periódico da obra em relação ao atendimento das condicionantes fixadas na Licença de Instalação 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;
- b) Realizar a compensação ambiental nos termos das Instruções Normativas nºs 76/2010 e 001/2013 do IBRAM, adotando como referência o Mapa 34 – 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 na RESERVA JACARANDÁ M. *RESIDENCE*, para evitar o desperdício de água;
- b) Dimensionar as fossas sépticas de cada unidade autônoma conforme as normas específicas da ABNT;
- c) Realizar manutenções preventivas na rede de esgoto sanitário autônoma, para evitar extravasamento de efluentes sanitários das fossas sépticas;
- d) Realizar limpeza dos equipamentos de drenagem pluvial para o correto funcionamento;
- e) Coletar diariamente os resíduos orgânicos na RESERVA JACARANDÁ M. *RESIDENCE*.

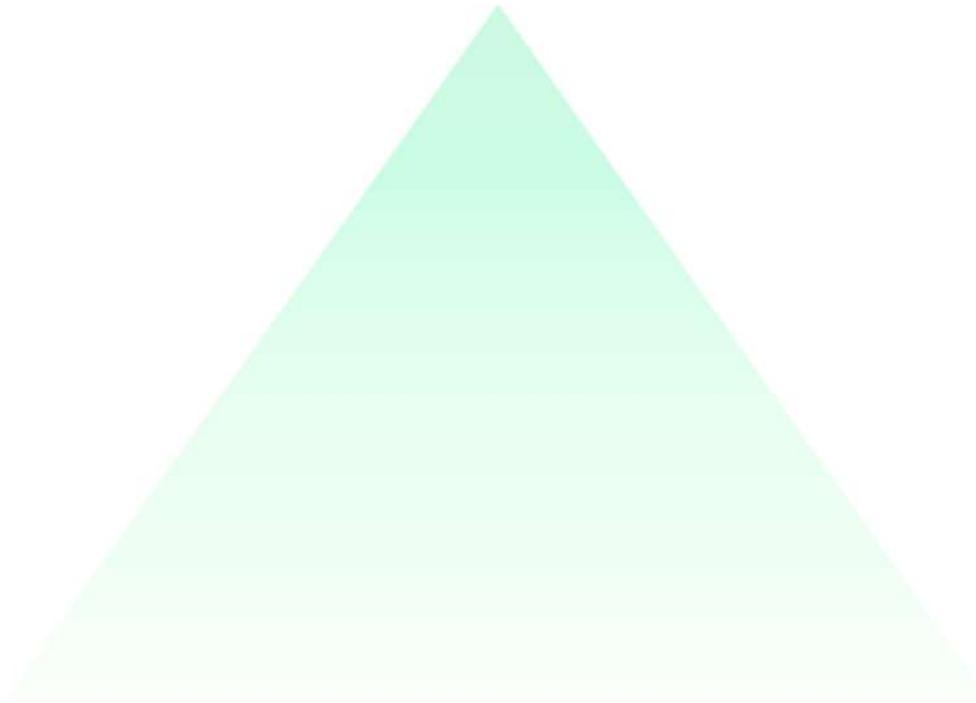
8.2.2 Medidas Corretivas

- a) Reparar imediatamente os sistemas de abastecimento de água, esgoto sanitário e drenagem pluvial assim que apresentarem defeito em seus respectivos funcionamentos;
- b) Repor a vegetação nos trechos das áreas verdes com solo exposto às intempéries.

8.2.3 Medidas Mitigadoras

- a) Sensibilizar os adquirentes das unidades autônomas para o uso racional da água, o gerenciamento de resíduos sólidos e a implantação de fossas sépticas ou ecológicas para o esgotamento sanitário;
- b) Orientar os adquirentes das unidades autônomas para preferencialmente projetarem sistemas de reuso de água (sistemas independentes de água potável e de águas cinza), visando reduzir o consumo de água tratada para finalidades que não exijam esse padrão de qualidade da água;

- c) Orientar os adquirentes das unidades autônomas sobre a taxa de área permeável, de acordo com o projeto urbanístico;
- d) Efetuar o correto acondicionamento, armazenamento, coleta e destinação final dos resíduos sólidos, segregando-os, ao menos, em orgânico e seco/reciclável.



ECOTECH
CONSULTORIA AMBIENTAL

9 MONITORAMENTO AMBIENTAL

O monitoramento ambiental ora apresentado é o conjunto de procedimentos técnicos executados pelo empreendedor para manter o IBRAM informado sobre as interferências ambientais causadas durante a implantação da infraestrutura urbana da RESERVA JACARANDÁ M. *RESIDENCE* e as respectivas medidas de controle ambiental.

Para essa finalidade, propõe-se a execução dos planos e programas resumidos nos tópicos a seguir:

9.1 Plano de Acompanhamento de Educação Ambiental – PEA

O PEA será elaborado segundo a Instrução Normativa nº 058/2013 – IBRAM e o Termo de Referência que deve ser emitido pela Unidade de Educação Ambiental – EDUC após a aprovação do Diagnóstico Socioambiental Participativo – DSP, cujo roteiro para a sua elaboração é documento obrigatório para o requerimento da Licença de Instalação – LI.

9.2 Plano de Acompanhamento de Vigilância Sanitária

O Plano de Acompanhamento de Vigilância Sanitária Ambiental será elaborado em conformidade com a manifestação da Diretoria de Vigilância Ambiental em Saúde da Secretaria de Estado de Saúde – DIVAL, após a avaliação deste RIVI, que será protocolado no IBRAM e na DIVAL simultaneamente.

9.3 Plano de Acompanhamento das Ações de Limpeza do Terreno, Remoção da Vegetação e Espécies da Fauna e Movimento de Terra.

9.3.1 Justificativa

Para a implantação da RESERVA JACARANDÁ M. *RESIDENCE* 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 impactos ambientais negativos quando não são adotadas as medidas de controle apropriadas, inclusive com possíveis efeitos sobre a fauna silvestre, em específico o seu afugentamento.

9.3.2 Objetivos

Acompanhar os procedimentos de limpeza e de conformação do terreno para a implantação da infraestrutura urbana da RESERVA JACARANDÁ M. *RESIDENCE*, evitando que essas ações sejam fontes de efeitos ambientais negativos fora da ADA e que prejudiquem ninhos e abrigos da fauna, que possibilitem manter a regularidade do transporte e da destinação do material lenhoso suprimido, além da conformar a topografia do terreno e dar uso adequado ao *top soil* e demais camadas do solo.

9.3.3 Atividades

- Identificar ninhos e tocas nas árvores a serem suprimidas;
- Translocar os ninhos para áreas conservadas adjacentes mais próximas possíveis da ADA, sob a supervisão de biólogo especialista;
- Ao se encontrar ninhos ainda com ovos ou filhotes, na área a ser suprimida que seja marcado o local e adiada a supressão até que seja verificada a eclosão dos ovos e o abandono do ninho;
- Afugentar a fauna silvestre presente na ADA por método de migração passiva dos indivíduos, sob a supervisão técnica de profissional habilitado;
- Resgatar ou capturar animais silvestres que não consigam migrar passivamente ou se deslocar da ADA por meios próprios, demarcando-os e translocando-os para áreas conservadas mais próximas a ADA, de fitofisionomia semelhante, sob a supervisão técnica de profissional habilitado;
- Tratar os animais feridos com os cuidados de médico veterinário e solta-los em áreas conservadas após o restabelecimento das condições de sobrevivência;
- Destinar ao zoológico os animais que apresentarem ferimentos que inviabilizem a soltura;
- Suprimir a vegetação em sentido único, sem permitir a criação de ilhas de vegetação, de acordo com as condicionantes estabelecidas na Autorização de Supressão Vegetal – ASV e sob a supervisão técnica de profissional habilitado;
- Remover, transportar e dispor os resíduos vegetais inservíveis em local indicado pelo SLU;
- Remover e armazenar o *top-soil* para uso na reposição da vegetação da ADA;
- Remodelar a topografia das áreas com vegetação suprimida para evitar a ocorrência de erosões.

9.3.4 Frequência

A transferência de ninhos, a migração da fauna e a supressão da vegetação devem ser realizadas numa única etapa, 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 empreendimento imobiliário.

9.4 Programa de Controle Ambiental das Obras

Considerando que a RESERVA JACARANDÁ M. *RESIDENCE* possui pequena dimensão (2,03 ha), pequeno porte (1 lote com 25 unidades autônomas residenciais unifamiliar e 1 lote destinado a EPC), o acesso do maquinário utilizará o trecho com solo exposto existente e não ocorrerá interferência externa à ADA para implantação das redes de infraestrutura sanitária, a equipe técnica avaliou ser desnecessária a elaboração e execução do Plano de Controle Ambiental das Obras.

9.5 Programa de Acompanhamento de Ruído de Obras

Considerando que a RESERVA JACARANDÁ M. *RESIDENCE* possui pequena dimensão (2,03 ha), pequeno porte (1 lote com 25 unidades autônomas residenciais unifamiliar e 1 lote destinado a EPC), que a sua vizinhança configura-se atualmente por ocupações tipicamente de uso rural em seu raio de 600 metros (com baixa densidade demográfica), que os ruídos de obra não extrapolam essa distância e que as obras de implantação da infraestrutura urbana têm cronograma de curto prazo (inferior a 1 ano), a equipe técnica avaliou ser desnecessária a elaboração e execução do Programa de Acompanhamento de Ruídos de Obras.

9.6 Plano de Acompanhamento de Tráfego e Manutenção de Máquinas e Veículos

Também em razão da pequena dimensão da gleba da RESERVA JACARANDÁ M. *RESIDENCE*, pequeno porte (1 lote com 25 unidades autônomas residenciais unifamiliar e 1 lote destinado a EPC), do curto prazo para execução das obras de implantação da infraestrutura urbana (inferior a 1 ano) e da perspectiva de uso de frota reduzida de máquinas e caminhões para as referidas obras, a equipe técnica vislumbrou a possibilidade de substituir este plano de acompanhamento pela adição nas condicionante na Licença de Instalação de utilizar máquinas, caminhões e equipamento em condições adequadas de funcionamento, que não emitam gases acima dos limites permitidos, nem ruídos excessivos e tampouco vazem fluidos contaminantes, condições que requer manutenções preventiva e corretiva.

9.7 Plano de Acompanhamento de Armazenamento de Produtos Perigosos

Ainda em decorrência da pequena dimensão da gleba, da possibilidade de uso de produtos perigosos apenas para a execução do asfaltamento da ADA, cujo sistema de circulação sujeito a pavimentação tem cerca de 2.000 m², por não se justificar economicamente a instalação de usina de asfalto e por esse insumo vir a ser adquirido em empresa especializada, a equipe técnica não identificou a necessidade de elaborar e executar o plano de acompanhamento de armazenamento de produtos perigosos.

9.8 Plano de Acompanhamento de Emissão de Particulados

9.8.1 Justificativa

As obras de implantação da infraestrutura urbana da RESERVA JACARANDÁ M. RESIDENCE podem ocorrer durante o período de seca, quando a operação de máquinas, caminhões e as movimentações de solo provocam a suspensão de poeira no ar, além da operação de limpeza do terreno. As máquinas, caminhões e equipamentos que não estejam adequadamente reguladas podem emitir gases e materiais particulados acima dos níveis permitidos.

9.8.2 Objetivos

Evitar a suspensão de poeira no ar e a emissão de gases e particulados pelas máquinas e caminhões por meio da observação da eficiência das medidas de prevenção à poluição atmosférica e identificação tempestiva da ocorrência de adversidades à qualidade do ar para a adoção das medidas corretivas.

9.8.3 Atividades

- Avaliar se ocorre a suspensão de poeira no ar em decorrência da circulação de caminhões e operação das máquinas;
- Verificar a eficiência da aspersão de água no solo para o assentamento da poeira;
- Observar se estão cobertas por lona as caçambas dos caminhões com cargas de solo, brita, areia ou resíduos da construção civil;
- Observar a coloração dos gases emitidos pelos escapamentos das máquinas e caminhões.

9.8.4 Frequência

Vistorias diárias para verificar a suspensão de poeira no ar, a emissão de gases e materiais particulados acima dos níveis permitidos e a proteção das caçambas dos caminhões.

9.9 Plano de Acompanhamento de Efluentes de Obras

9.9.1 Justificativa

Durante as obras de instalação da infraestrutura urbana da RESERVA JACARANDÁ M. *RESIDENCE* serão gerados pelos funcionários efluentes sanitários, que devem ser coletados e tratados para evitar a poluição do solo e da água subterrânea.

9.9.2 Objetivos

Evitar que os efluentes sanitários gerados durante as obras contaminem o solo e a água subterrânea, através de vistoria da(s) fossa(s) séptica(s) ou banheiro(s) químico(s).

9.9.3 Atividades

- Inspeccionar a(s) fossa(s) séptica(s) ou banheiro(s) químico(s) para avaliar a sua estrutura, operação e identificar eventuais vazamentos;
- Verificar comprovantes de recolhimento dos efluentes sanitários emitido por caminhões limpa fossa e pela Estação de Tratamento de Esgoto.

9.9.4 Frequência

As inspeções e as verificações devem ser realizadas em vistorias semanais até a completa instalação da infraestrutura urbana da RESERVA JACARANDÁ M. *RESIDENCE*.

9.10 Plano de Acompanhamento de Processos Erosivos e Assoreamento

9.10.1 Justificativa

A exposição do solo às intempéries com a limpeza do terreno e as movimentações de massas (cortes, aterros, escavações, terraplanagem) aumentam a susceptibilidade do solo às erosões durante o período das chuvas e a possibilidade de assorear os afluentes do córrego Copa, razão pela qual devem ser adotadas práticas que evitem essas adversidades.

9.10.2 Objetivos

Avaliar a execução das medidas de controle ambiental que evitem o surgimento de erosões, corrija aquelas incipientes e impeça o transporte de massas de solo em direção aos afluentes do córrego Copa.

9.10.3 Atividades

a) Identificação dos Trechos Suscetíveis à Erosão

A gleba da RESERVA JACARANDÁ M. RESIDENCE tem baixa declividade (relevo suave ondulado) e a sua cobertura vegetal, com predomínio de estrato herbáceo, ocupa o Latossolo vermelho-amarelo e Cambissolo. Estas características combinadas à exposição do solo das áreas degradadas tornam a gleba susceptível à erosão.

As áreas mais propícias ao início ou potencialização das erosões são:

- Espaços com o solo exposto às intempéries ou onde houver a retirada da vegetação;
- Locais sujeitos a escavações para a implantação das redes 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) Identificação e Monitoramento de Processos Erosivos

Inspecção visual nos trechos de maior susceptibilidade às erosões para identificação da desagregação ou compactação das partículas do solo, da ocorrência de transporte e de acúmulo de sedimentos, assim como da existência de processos mais avançados de erosão laminar ou em sulco.

Ao detectar a ocorrência de processo erosivo, deve-se eliminar a sua causa e recuperar a consequência (área degradada).

9.10.4 Frequência

A identificação de trechos suscetíveis à erosão e a identificação e monitoramento de processos erosivos devem ser realizadas em vistorias quinzenais durante a estação das chuvas e mensais no período seco.

9.11 Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos

9.11.1 Justificativa

Durante as obras de instalação da infraestrutura urbana na RESERVA JACARANDÁ M. *RESIDENCE* serão gerados resíduos sólidos, em especial resíduos da construção civil, cuja responsabilidade pelo seu gerenciamento é obrigação do gerador. A partir da ocupação desse empreendimento imobiliário serão gerados resíduos sólidos urbanos, cujo gerenciamento é obrigação do Poder Público, cabendo aos gerados a separação em resíduos orgânicos e resíduos secos (recicláveis).

9.11.2 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 sobre a correta segregação, acondicionamento, armazenamento, coleta, transporte, tratamento e destinação final dos resíduos sólidos urbanos e da construção civil.

9.11.3 Atividades

Durante a implantação da infraestrutura urbana da RESERVA JACARANDÁ M. *RESIDENCE* 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 gerados.

Ao 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 (refeitório, escritório), de acordo com a ABNT:NBR 10.004/2004.

Portanto, o monitoramento do gerenciamento de 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.

9.11.4 Frequência

Vistorias quinzenais para monitorar o gerenciamento dos RCC e demais resíduos sólidos.

9.12 Plano de Acompanhamento de Recursos Hídricos Subterrâneos

9.12.1 Justificativa

Está prevista a extração de água subterrânea para o uso industrial (nas obras) e consumo humano (durante as obras e a ocupação), até a interligação da RESERVA JACARANDÁ M. *RESIDENCE* ao sistema produtor de abastecimento de água Paranoá, fato que requer o acompanhamento da qualidade da água bruta e a vazão explorada.

9.12.2 Objetivos

Acompanhar a qualidade e a vazão da água subterrânea extraída através de poço tubular profundo para o abastecimento humano e uso industrial.

9.12.3 Atividades

- Coletar amostra de água bruta na saída (cavalete) do poço tubular profundo;
- Remeter a amostra para laboratório certificado analisar os parâmetros indicados pela Resolução do CONAMA nº 396/2008;
- Avaliar o resultado da análise laboratorial comparando os dados com os valores máximos permitidos 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.

9.12.4 Frequência

A qualidade da água subterrânea deve ser analisada trimestralmente durante as obras de implantação da infraestrutura urbana da RESERVA JACARANDÁ M. *RESIDENCE* e até a completa substituição do poço tubular pelo Sistema Paranoá Sul..

10 RELATÓRIO FOTOGRÁFICO



Foto 11: Gleba da RESERVA JACARANDÁ M. *RESIDENCE*, na perspectiva sudeste da ADA.



Foto 12: Gleba da RESERVA JACARANDÁ M. *RESIDENCE* na perspectiva sul da ADA, onde se observa a ocupação tipicamente rural em seu entorno.



Foto 13: Gleba da RESERVA JACARANDÁ M. *RESIDENCE* na perspectiva norte da ADA, de onde se observa a Via de Serviço Nível 2, situada na AID, no trecho destacado em azul.



Foto 14: Gleba da RESERVA JACARANDÁ M. *RESIDENCE*, onde se observa trecho de solo exposto da ADA (vermelho) e a cobertura vegetal nativa de Cerrado em regeneração natural do estrato arbóreo-arbustivo sobre a camada herbácea exótica ao Cerrado (verde).



Foto 15: Gleba da RESERVA JACARANDÁ M. RESIDENCE na perspectiva oeste da ADA.



Foto 16, Foto 17 e Foto 18: Árvores típicas de cerrado sentido restrito, de pequeno porte, desenvolvendo-se em meio à camada herbácea exótica ao Cerrado.



Foto 19, Foto 20 e Foto 21: Árvores típicas de cerrado sentido restrito, de pequeno porte, desenvolvendo-se em meio à camada herbácea exótica ao Cerrado.



Foto 22, Foto 23, Foto 24 e Foto 25: Aspecto geral da gleba, onde predomina o estrato herbáceo exótico ao Cerrado e as árvores nativas isoladas, típicas de cerrado sentido restrito.



Foto 26 e Foto 27: Trecho da ADA com o solo exposto.



Foto 28: Comércio na AID, a cerca de 1.000 metros da ADA.

UTM: 197.635/8.235.015.



Foto 29: Comércio na AID (*Alpha Center*), a cerca de 1.000 metros da ADA.

UTM: 198.295/8.233.022.



Foto 30: Posto de abastecimento de combustíveis na AID, a cerca de 3.000 metros da ADA.

UTM: 198.258/8.230.627.



Foto 31: Entrada de condomínio horizontal situado na AID, a cerca de 1.000 metros da ADA.

UTM: 198.326/8.232.951.



Foto 32: Centro de Ensino Fundamental Jataí.



Foto 33: Centro de Ensino Médio 01, São Sebastião.



Foto 34: Unidade Básica de Saúde 8.



Foto 35: Unidade Básica de Saúde 8.



Foto 36: 21º Batalhão da Polícia Militar.
São Sebastião.



Foto 37: Corpo de Bombeiros Militar.
São Sebastião.



Foto 38: Aparelho de ginástica comunitário.
São Sebastião.



Foto 39: Parque Infantil em São Sebastião.



Foto 40: Centro Olímpico de São Sebastião.



Foto 41: Aparelho de Ginástica no Jardim Botânico



Foto 42: Restaurante Comunitário



Foto 43: Feira Livre no São Sebastião.



Foto 44: Equipamento Público Urbano (CAESB).



Foto 45: Rede Elétrica próxima ao empreendimento.



Foto 46: Rede Elétrica próxima ao empreendimento.



Foto 47: Parada de Transporte Público em São Sebastião.



Foto 48: Ciclovía. UTM: 202687/8239842

TECH
AMBIENTAL

11 CONCLUSÃO

Considerando que:

- a) A RESERVA JACARANDÁ M. *RESIDENCE* é um parcelamento de solo urbano, onde se projetou o uso residencial para assentar até 83 habitantes, em 25 unidades autônomas, em um lote sob a forma de condomínio urbanístico; um lote destinado para equipamento público comunitário; e espaços livres de uso público, localizados numa gleba de 2,03 hectares na Região Sul/Sudeste do Distrito Federal, na Região Administrativa do Jardim Botânico;
- b) O imóvel da RESERVA JACARANDÁ M. *RESIDENCE*, inscrito na matrícula nº 15.830, de acordo com certidão de ônus emitida pelo 2º Ofício de Registro de Imóveis do Distrito Federal e segundo a Escritura Pública de Compra e Venda de Imóvel lavrada no 1º Ofício de Notas Local, é propriedade de DURVAL FERREIRA FREITAS FILHO, não havendo qualquer óbice fundiário, informação ratificada no Ofício nº 733/2018 – TERRACAP, onde informa que o “empreendimento encontra-se em IMÓVEL NÃO PERTENCENTE AO PATRIMÔNIO DA TERRACAP no Imóvel SANTA BÁRBARA”;
- c) A área total da gleba (área topográfica de 2,03 ha) é passível de parcelamento do solo;
- d) O estudo de urbanismo elaborado para a RESERVA JACARANDÁ M. *RESIDENCE* atende aos parâmetros urbanísticos do Plano Diretor de Ordenamento Territorial do Distrito Federal – PDOT, das Diretrizes Urbanísticas – DIUR 06/2016 e das Diretrizes Urbanísticas Específicas – DIUPE 02/2019;
- e) A gleba da RESERVA JACARANDÁ M. *RESIDENCE*, de acordo com o zoneamento estabelecido pelo PDOT, localiza-se na Zona Urbana de Expansão e Qualificação – ZUEQ, que é composta por áreas propensas à ocupação urbana, predominantemente habitacional, e que possuem relação direta com áreas já implantadas, sendo integrada, entre outras, pela região situada a leste da rodovia DF-140;
- f) A RESERVA JACARANDÁ M. *RESIDENCE* pode suprir parte da demanda imobiliária nesta unidade federativa ao ofertar 25 unidades habitacionais autônomas, lote para equipamento público e espaço livre de uso público;
- g) 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 desordenadas do solo e viabiliza a ocupação ordenada dessa gleba, em termos urbanísticos e ambientais;

- h)** A implantação da RESERVA JACARANDÁ M. *RESIDENCE* nessa área alterada, situada próxima ao vetor de expansão da malha urbana representada pelo eixo da rodovia DF-140, contribui ao evitar a ocupação de áreas preservadas e conservadas de Cerrado para assentamentos humano;
- i)** Por meio da análise de fotografias aéreas, imagens de satélite e vistorias na gleba onde se projetou a implantação da RESERVA JACARANDÁ M. *RESIDENCE* foram constatadas modificações da sua cobertura vegetal em relação às características originais na década de 1970, resultando em perturbação do ambiente natural na maior parte dessa gleba, inclusive com o afastamento da fauna silvestre;
- j)** Não foram identificadas Áreas de Preservação Permanente – APP na gleba;
- k)** A RESERVA JACARANDÁ M. *RESIDENCE* está projetada em terreno suave ondulado, onde a declividade do terreno encontra-se entre 3% e 8%;
- l)** A gleba da RESERVA JACARANDÁ M. *RESIDENCE* situa-se na APA do Planalto Central, em sua Zona de Uso Sustentável, razão pela qual as respectivas diretrizes de uso e ocupação do solo foram atendidas na elaboração do estudo de urbanismo, em especial a taxa de permeabilidade de 50%, e que não existem restrições/impedimentos nessa categoria de unidade de conservação para a ocupação do imóvel na forma proposta;
- m)** Não foram identificadas a existência de óbices no arcabouço legal ambiental para a implantação da RESERVA JACARANDÁ M. *RESIDENCE*, pois o estudo de urbanismo respeitou toda a legislação inerente às questões ambientais, de uso do solo e urbanística;
- n)** Não foram identificadas características geológicas, geomorfológicas, pedológicas, hidrogeológicas, hidrográficas ou geotécnicas que impeçam a implantação da RESERVA JACARANDÁ M. *RESIDENCE*;
- o)** Não foi identificada na gleba do RESERVA JACARANDÁ M. *RESIDENCE* a existência de grotas ou canais naturais de escoamento superficial de água de precipitação pluviométrica, conforme define o Decreto Distrital nº 30.315/2009;

- p) A vegetação na gleba da RESERVA JACARANDÁ M. *RESIDENCE* já está alterada em relação à sua estrutura original e com isso não há recursos que atraíam elevada diversidade de fauna silvestre, que já foi afugentada durante a modificação da cobertura vegetal nativa;
- q) Na próxima etapa do licenciamento ambiental (Licença de Instalação) serão identificadas as árvores sujeitas à supressão através de inventário florestal;
- r) A supressão vegetal necessária deve ser objeto de compensação florestal;
- s) Os impactos ambientais negativos identificados neste RIVI podem ser controlados por meio de medidas preventivas, corretivas, mitigadoras e compensatórias indicadas neste trabalho;
- t) Os principais impactos ambientais negativos identificados neste RIVI podem ser avaliados por meio dos programadas de monitoramento ambiental;
- u) Os estudos de concepção de saneamento básico foram apropriados para o abastecimento de água, esgotamento sanitário e drenagem de águas pluviais, mitigando seus efeitos adversos ao meio ambiente;
- v) Existem impactos ambientais e socioeconômicos positivos.

A equipe técnica avaliou como viável a implantação da RESERVA JACARANDÁ M. *RESIDENCE*, de acordo com a proposta de ocupação apresentada no estudo de urbanismo e desde que sejam integralmente atendidas as medidas de controle ambiental relacionadas no capítulo 8 deste RIVI e implantados os programas de monitoramento ambiental indicados no capítulo 9 deste RIVI.

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 12.727, de 17 de outubro de 2012. Altera a Lei no 12.651, de 25 de maio de 2012, que 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; e revoga as Leis nos 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, a Medida Provisória no 2.166-67, de 24 de agosto de 2001, o item 22 do inciso II do art. 167 da Lei no 6.015, de 31 de dezembro de 1973, e o § 2o do art. 4o da Lei no 12.651, de 25 de maio de 2012. Diário Oficial da União, 18 de outubro de 2012. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/112727.htm>. Acesso em maio de 2021.

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 2002. 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.

DARDENNE, M.A. **Síntese sobre a estratigrafia do Grupo Bambuí no Brasil Central.** In: CONGR. BRAS. GEOC, 30,1978. Recife. Anais..., Recife: SBG. v. 2. p. 597-610, 1978.

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 – EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. Brasília, Serviço de Produção de Informação, 1999. 412p.

EMBRAPA – EMPRESA BRASILEIRA DE AGROPECUÁRIA. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. Embrapa Solos. Rio de Janeiro, RJ. 2018.

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 ions 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.

GASPAR, M. T. P. **Condições de infiltração em solos na região de recarga do sistema aquífero Urucua no oeste da Bahia sob diferentes condições de usos**. Revista Brasileira de Geociências, v. 37, n. 3, p. 542-550. 2007.

GDF – GOVERNO DO DISTRITO FEDERAL. **Zoneamento Ecológico-Econômico do Distrito Federal**. Subproduto 3.1 – Relatório do Meio Físico e Biótico. Volume II. Brasília. 2010

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.

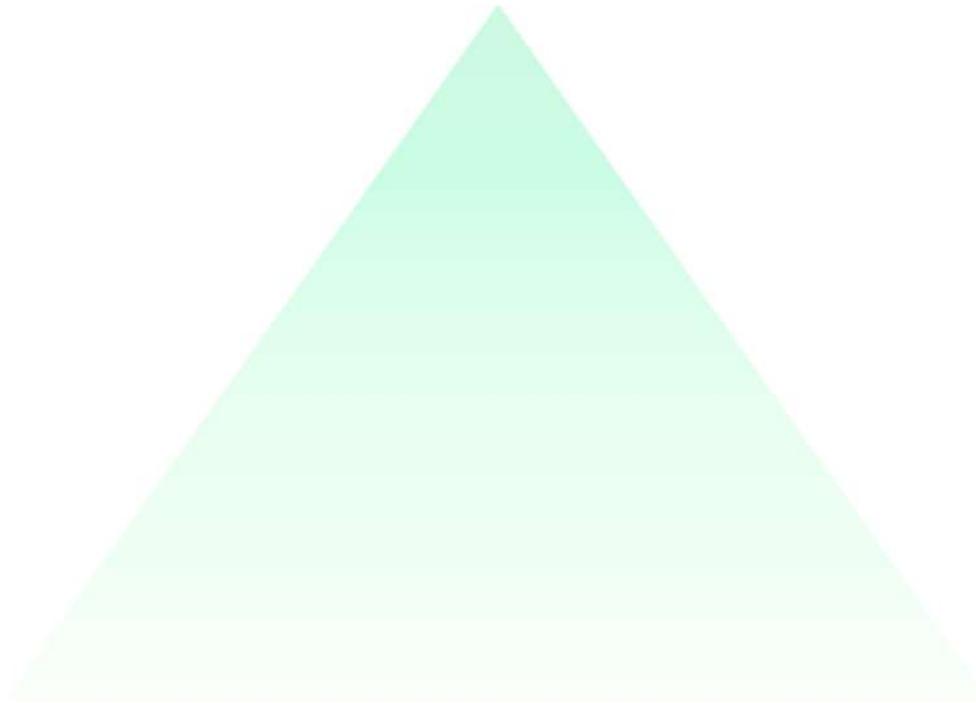
SILVA JÚNIOR, M. C. da; COSTA E LIMA, R. M. **100 árvores urbanas. Brasília, guia de campo Brasília, DF: Rede de Sementes do Cerrado,** 2010. 280 p.

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.

VICENTINI, F.; YOSHIDA, M.A.; EMMANUEL, S. **Recalque e Exemplos de Cálculo**. Faculdade Sudoeste Paulista. Instituição Chadad De Ensino S/C Ltda. São Paulo. 2012.

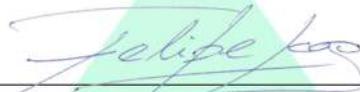


ECOTECH
CONSULTORIA AMBIENTAL

13 EQUIPE TÉCNICA



ANDRÉ LUIZ DA SILVA MOURA
Engenheiro Florestal – CREA/DF 10.033/D



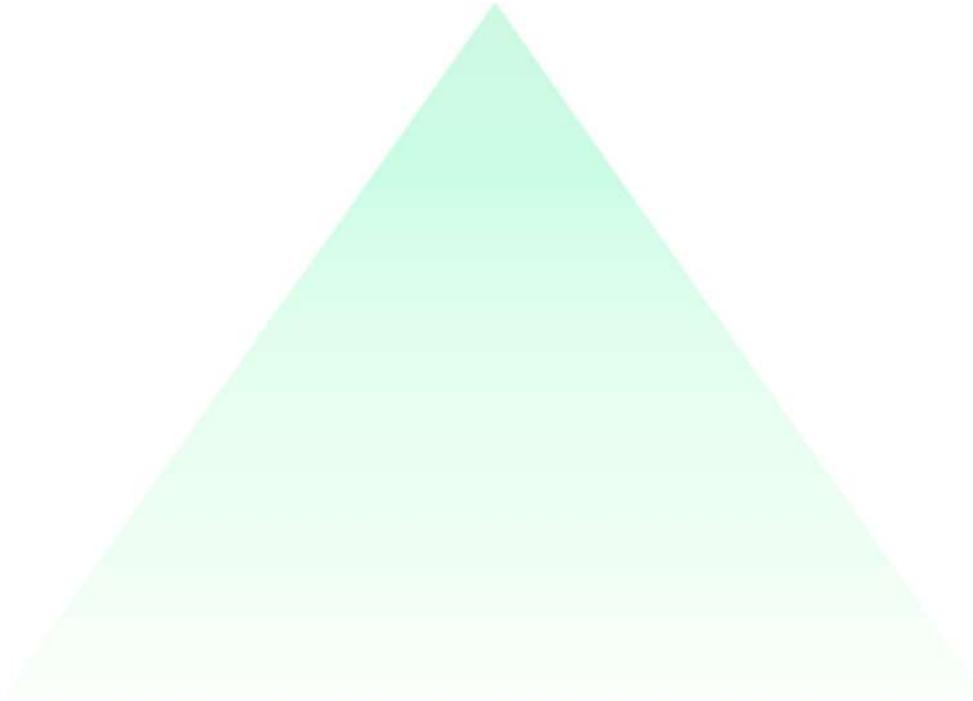
FELIPE PONCE DE LEON LAGO
Engenheiro Florestal – CREA/DF 10.975/D



HUGO EMANUEL DE ALMEIDA
Arqueólogo

ECOTECH
CONSULTORIA AMBIENTAL

14 ANEXOS



ECOTECH
CONSULTORIA AMBIENTAL

