

**UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA**  
**CDS/FACE - ECO IB/IG/IQ**  
**CIÊNCIAS AMBIENTAIS**

**SUBSÍDIOS À ELABORAÇÃO DO PLANO DE MANEJO DA ARIE  
CAPETINGA/TAQUARA NA FAZENDA ÁGUA LIMPA - UnB**

**FERNANDA MARTINS LEAL**  
**ROSA CRISTINA DA CONCEIÇÃO CARTAGENES**

**BRASÍLIA**  
**2021**

**FERNANDA MARTINS LEAL  
ROSA CRISTINA DA CONCEIÇÃO CARTAGENES**

**SUBSÍDIOS À ELABORAÇÃO DO PLANO DE MANEJO DA ARIE  
CAPETINGA/TAQUARA NA FAZENDA ÁGUA LIMPA - UnB**

Monografia apresentada ao curso de graduação em Ciências Ambientais da Universidade de Brasília, como requisito parcial para obtenção de grau de bacharel em Ciências Ambientais.

Orientador: Dr. Roberto Brandão  
Cavalcanti

**BRASÍLIA  
2021**

## FICHA CATALOGRÁFICA

LEAL, FERNANDA MARTINS; CARTAGENES, ROSA CRISTINA DA CONCEIÇÃO

Título: Subsídios à Elaboração do Plano de Manejo da ARIE Capetinga/Taquara na Fazenda Água Limpa - UnB

Orientação: Dr. Roberto Brandão Cavalcanti

146 páginas.

Projeto Final em Ciências Ambientais – Consórcio CDS/FACE - ECO/IG/ IB/ IQ/ -  
Universidade de Brasília.

Brasília - DF, 2021.

1. Cerrado - 2. Unidades de Conservação - 3. Plano de Manejo - 4. Ecossistemas do Cerrado - 5. Zoneamento Ambiental

FERNANDA MARTINS LEAL  
ROSA CRISTINA DA CONCEIÇÃO CARTAGENES

**SUBSÍDIOS À ELABORAÇÃO DO PLANO DE MANEJO DA ARIE  
CAPETINGA/TAQUARA NA FAZENDA ÁGUA LIMPA - UnB**

Monografia apresentada ao Curso de Ciências Ambientais da Universidade de Brasília, como requisito parcial para obtenção de grau de Bacharel em Ciências Ambientais.

**Aprovada em 24/05/2021**



## **BANCA EXAMINADORA**

---

Prof. Orientador: Prof. Dr. Roberto B. Cavalcanti

IB - Instituto de Ciências Biológicas - Departamento de Zoologia - Universidade de Brasília

---

Membro da Banca: Prof. Dr. Pedro Henrique Zuchi da Conceição

FACE - Faculdade de Economia - Universidade de Brasília

---

Membro da Banca: Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Cristiane Gomes Barreto

CDS - Centro de Desenvolvimento Sustentável - Universidade de Brasília

## AGRADECIMENTOS

Gostaríamos de agradecer primeiramente ao Eterno por todas as dádivas concedidas ao longo de nossas vidas, mas, especialmente, durante a elaboração deste projeto: foi um grande desafio pessoal fazê-lo num momento tão crítico para a sociedade humana e para o Planeta; porém, graças a Ele fomos capazes de realizá-lo da melhor forma possível.

Em igualdade, agradecemos às nossas famílias pelo apoio e suporte durante todo o processo de pesquisa e elaboração deste trabalho e durante os muitos anos da graduação: sem o amor e compreensão deles para conosco, nada disto seria possível.

Ao nosso Orientador Dr. Roberto Cavalcanti, pela atenção, paciência e valiosas informações compartilhadas. Aos membros da banca examinadora, Professores Pedro Zuchi e Cristiane Barreto, que caminham conosco desde o começo de nossa formação, sempre dispostos a ensinar e apoiar seus alunos. Aos Doutores Biólogos, “Ouro da Casa”, que colaboraram com belas imagens, pesquisas anteriores e informações científicas, mesmo num momento tão difícil, de contatos apenas “virtuais”: Dr. Marcelo Kuhlmann, Dra. Maria Rosa Zanatta, Dra. Carolyn Proença, Dr. Paulo Câmara, Dr. Reginaldo Constantino.

Aos nossos amigos e colegas de curso, sem dúvida essenciais na nossa formação acadêmica, social e emocional, em especial à mestranda do Instituto de Geociências/IG-UnB, Srt<sup>a</sup>. Ana Cristina Soares, que cooperou muitíssimo na execução deste projeto com suas habilidades em SIG, sempre com muita atenção e carinho.

Vivenciando este momento insólito de uma primeira pandemia global no ainda jovem Século XXI, nunca nos foi tão esclarecedor e pertinente o conhecimento e convicção científica, de que é a compreensão holística dos ambientes, seres e ciclos biogeoquímicos, que regem a nossa vida e a vida do planeta no qual vivemos...que a cada Plano de Manejo, de cada fragmento mínimo desse geodo que nos é imprescindível, possamos fazê-lo com esta consciência, plasticidade e beleza que a Ciência pode nos proporcionar.

*“Toute les fois que l’image de ce nouveau monde que Dieu m’a fait voir se représente devant mes yeux, et que je considérés la sérénité de l’air, la diversité des animaux, la variété des oyseaux, la beauté des arbres et des plantes, l’excellence des fruits et, brief en général, les richesses dont cette terre du Brésil est décorée, incontinent cette exclamation du Prophète, au Psaume 104, me vient en mémoire:*

*O Seigneur Dieu, que tes oeuvres divers*

*Sont merveilleux par Le monde univers*

*O que tu as tout fait par grand’ sagesse:*

*Bref la terre est pleine de ta largesse”.*

*(Jean de Lery apud Auguste Saint-Hilaire, 1848.)*

*“Sempre que a imagem deste novo mundo que Deus me mostrou se apresenta diante dos meus olhos, e considero a serenidade do ar, a diversidade dos animais, a variedade dos pássaros, a beleza das árvores e plantas, a excelência dos frutos e, em geral, as riquezas que essa terra do Brasil é condecorado, logo me vem à mente esta exclamação do Profeta, no Salmo 104:*

*Ó Senhor Deus, que suas várias obras*

*São maravilhosas para o mundo universal*

*Oh, que tudo fizestes com grande sabedoria:*

*Em suma, a terra está cheia da tua generosidade”.*

*(Jean de Lery apud Auguste de Saint-Hilaire, 1848.)*

*Ao Bioma Cerrado, berço da UnB;*

*À UnB, berço do nosso Amor pelo Cerrado!*

## RESUMO

No Brasil, o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC) - Lei nº 9.985/2000 - instituiu diversas categorias de áreas ambientalmente protegidas. Um dos tipos legais previstos, as Áreas de Relevante Interesse Ecológico (ARIE), são aquelas *“que possuam características naturais extraordinárias ou abriguem exemplares raros da biota regional, exigindo cuidados especiais de proteção por parte do Poder Público”*, definição apresentada pelo Decreto 89336/1984. O objetivo deste trabalho é subsidiar a elaboração do Plano de Manejo da ARIE Capetinga/Taquara, inscrita no território da Fazenda Experimental Água Limpa (FAL) pertencente à Universidade de Brasília - UnB. Coligimos as publicações sobre o ambiente, espécies e ecossistemas da área em questão entre 1980 e 2021, bem como citações de registros anteriores e listagens dos diversos ecossistemas do Bioma Cerrado, com a ocorrência de espécies na mesma. Elaboramos mapas de uso do solo de 1985, 1995, 2005 e 2019, com dados do Sistema MapBiomas. Os resultados indicam a presença de 40 espécies de fauna ameaçada, em sua maioria endêmicas ao Cerrado, e 20 espécies vulneráveis da flora, incluindo 3 endêmicas ao DF. A análise revelou que 92% da área mantém cobertura de vegetação natural, incluída a quase totalidade da ARIE e da Estação Ecológica da UnB. A proposta de Zoneamento da ARIE (total 2400 ha) é designar 2100 ha como Zona de Preservação, 223 ha como Zona de Conservação para usos não destrutivos, e 60 ha como Zona de Uso Restrito, para usos de baixo impacto. O presente estudo permitiu a detecção de uma fitofisionomia de biota endêmica característica do Bioma Cerrado, não classificada anteriormente para a área - os Campos Rupestres, distribuídos nos afloramentos rochosos e concreções cristalinas nas encostas da bacia do Capetinga, dentro da paisagem de campos sujos e campos cerrados. Em conclusão, o grande valor ecológico da área justifica sua designação como ARIE e como área-núcleo da Reserva da Biosfera do Cerrado pela UNESCO, e a proposta de zoneamento demonstra ser possível conciliar os interesses de provimento de serviços ambientais, educação ambiental, ecoturismo, pesquisa e ensino na FAL.

**Palavras-chave:** Unidade de Conservação, Área de Relevante Interesse Ecológico, Ecossistemas do Cerrado, Plano de Manejo, Zoneamento Ambiental.

## ABSTRACT

The Brazilian National System of Conservation Units (SNUC) was enacted by the Law 9985/2000, and established several categories and denominations of protected areas. One of them is the Area of Relevant Ecological Significance (ARIE), defined as sites that have extraordinary natural characteristics, or harbor rare samples of the regional biota, requiring special protection and care from the public authorities (Decree 89336/1984). The purpose of this work is to support the development of the Management Plan of the Capetinga / Taquara Area of Relevant Ecological Interest (ARIE), sited within the University of Brasília's FAL Água Limpa Experimental Farm property. We compiled publications with data on the environment, species and ecosystems of the area, published between 1980 and 2020, including citations to earlier work. We made a list of the Cerrado ecosystems and species that occur in FAL, and made maps of the land use in 1985, 1995, 2005 and 2019, using data from the MapBiomes system / Brazilian Climate Observatory. The data showed the presence of 40 red listed animal species, mostly Cerrado endemics, and 20 red listed plant species, including 3 species endemic to the Federal District. Approximately 92% of the FAL area is in natural vegetation, including almost all the ARIE and UnB Ecological Station. We proposed a zoning for the 2400 ha ARIE as follows: 2100 ha as Zone of Preservation, 223 ha as a Zone of Conservation for non-destructive use, and 60 ha for a Restricted Use Zone, for water catchment, plant nurseries, research facilities and other limited use installations. In this study we identified the occurrence of the "campo rupestre" stony soil shrub ecosystem, which had not been previously listed in the vegetation types of FAL and the ARIE. The "campo rupestre" occurs on the stony and crystalline outcrops on the slopes of the Capetinga drainage, within the larger shrubby grassland ecosystems. In conclusion, the significant biological value of the area justifies the designation of ARIE and of core zone of the Cerrado Biosphere Reserve, and our zoning proposal seeks to conciliate the use for providing ecosystem services, environmental education, eco-tourism, teaching and research at FAL.

**Keywords:** Protected Areas, Area of Relevant Ecological Interest, Cerrado Ecosystems, Management Plan, Environmental Zoning.

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1:</b> Localização da área de estudo.....	37
<b>Figura 2:</b> Cachorro-do-mato-vinagre, o <i>Speothos venaticus</i> (Lund, 1842): a espécie é endêmica da porção centro-norte da América do Sul e classificada como VU (ICMBIO, 2018).....	47
<b>Figura 3:</b> <i>Chrysocyon brachyurus</i> , com população em declínio (NT, na lista da IUCN).....	48
<b>Figura 4:</b> <i>Ozotoceros bezoarticus</i> (veado-campeiro), em seu habitat característico: a espécie, Vulnerável (ICMBIO, 2012), é endêmica da América do Sul em paisagens campestres (savanas, campos e pampas).....	49
<b>Figura 5:</b> <i>Puma concolor</i> , a onça-parda, grande felino associado às paisagens savânicas e montanhosas: espécie Vulnerável (IUCN, ICMBIO 2012).....	50
<b>Figura 6:</b> <i>Leopardus colocolo</i> (Molina, 1782): o gato-palheiro, espécie Vulnerável (VU) C1, ocorre em baixíssimas densidades nos biomas Cerrado, Pantanal e Pampa; quase restrito às áreas de UC's.....	51
<b>Figura 7:</b> <i>Cryptonanus sp.</i> : pequeno marsupial endêmico do Bioma Cerrado.....	53
<b>Figura 8:</b> <i>Lonchophylla dekeyseri</i> : nectarívoro e endêmico do bioma (Morceguinho-do-Cerrado).....	54
<b>Figura 9:</b> <i>Phyllomedusa oreades</i> Brandão, 2002 (Anura: Hylidae) é espécie endêmica do Cerrado, descoberta em 2002 pelo Dr. Reuber A. Brandão.....	56
<b>Figura 10:</b> <i>Simpsonichthys boitonei</i> , o pirá-brasília, é endêmico de lagoas temporárias de altitude no Distrito Federal e está ameaçado de extinção (Rocha, 1990).....	57
<b>Figura 11:</b> <i>Characidium onca</i> , mede cerca de quatro centímetros de comprimento, e sua coloração amarela-dourada e pintas pretas reportaram aos descritores da espécie a pelagem da onça-pintada, <i>Panthera onca</i> .....	58
<b>Figura 12:</b> Arapaçu-do-cerrado, <i>Lepidocolaptes angustirostris</i> (Vieillot, 1818), vive em ambientes abertos, com árvores esparsas, como o Cerrado <i>strictu sensu</i> e Campo Sujo na FAL.....	59
<b>Figura 13:</b> A cigarra-do-campo ou tiê-do-cerrado, <i>Neothraupis fasciata</i> (Lichtenstein, 1823) é espécie Quase Ameaçada (NT) na avaliação da IUCN.....	61



<b>Figura 14:</b> Fêmea de <i>Antilophia galeata</i> (Lichtenstein, 1823), espécie de matas de galeria e ciliares da faixa Centro-Oeste sul-americana, sobretudo no Cerrado Brasileiro.....	62
<b>Figura 15:</b> <i>Antilophia galeata</i> , o soldadinho (macho), espécie do Cerrado exclusiva da fitofisionomia Mata de Galeria.....	63
<b>Figura 16:</b> <i>Tyrannus savana</i> , o tesourinha ou tesoura-savaneira. Na FAL é visto nas bordas das matas ciliares e Campo Sujo em épocas de deslocamentos migratórios.....	64
<b>Figura 17:</b> <i>Eloria subapicalis</i> (Walker, 1855) é espécie rara, com dieta específica foliar de <i>Erythroxylum</i> P. Browne (Erythroxylaceae).....	66
<b>Figura 18</b> Alunos e orientadores em curso de campo na FAL com James Ratter, em estudos relativos à Flora do Bioma Cerrado.....	70
<b>Figura 19:</b> Alto da vereda onde havia a antiga captação para a sede da FAL, cercada por campo cerrado e campo rupestre, e cerrado <i>sensu stricto</i> ao fundo.....	71
<b>Figura 20:</b> <i>Barbacenia flavida</i> (Velloziaceae), herbácea que habita campos rupestres, registro na FAL.....	72
<b>Figura 21:</b> Vista aérea da mata de galeria do córrego do Gama, com o ParkWay à esquerda e a FAL à direita, e a barragem de captação para a Vargem Bonita ao fundo.....	73
<b>Figura 22:</b> Colorização de “ <i>Soils and Plant Communities of Fazenda Água Limpa-Brasília-DF-Brasil</i> ”, de Peter A. Furley, 1985.....	75
<b>Figura 23:</b> <i>Stachytarpheta longispicata</i> subsp. <i>ratteri</i> , na FAL.....	77
<b>Figura 24:</b> Paisagem típica de Cerrado Sentido Restrito na FAL na área da Estação Ecológica, com presença de termitídeos (Isoptera) no primeiro plano.....	80
<b>Figura 25:</b> Cerrado <i>stricto-sensu</i> em transição para Campo Sujo na FAL.....	81
<b>Figura 26:</b> Fitofisionomia de Campo Limpo, Campo Cerrado, e Veredas no horizonte da FAL. Cavas de garimpo de cristal ao lado da vereda, no meio fundo da foto.....	82
<b>Figura 27:</b> Mata de Galeria do Gama junto ao portão de entrada da FAL.....	84
<b>Figura 28:</b> Visão da Mata de Galeria do córrego Capetinga, com relevo suave-ondulado de Campo Sujo e Campo Rupestre ao fundo e fitofisionomia de Campo Limpo na borda, no plano frontal.....	85

<b>Figura 29:</b> Mata de galeria alagada do córrego Taquara no Olho d'Água da Onça na FAL.....	86
<b>Figura 30:</b> Paisagem de transição de cerrado <i>sensu stricto</i> para a fitofisionomia de Campo sujo e afloramentos rochosos.....	88
<b>Figura 31:</b> <i>Gomphrena arborescens</i> : paratudo ou perpétua-do-cerrado, é uma das espécies de floração vivaz após as chuvas, em Campo Sujo.....	89
<b>Figura 32:</b> Vista aérea das formações circulares e convexas dos Campos de Murundus: Campo do Boto, tendo ao fundo a formação florestal da mata de galeria do Gama e Vargem Bonita e ParkWay.....	91
<b>Figura 33:</b> Mudanças no uso e cobertura do solo Fazenda Água Limpa - UnB.....	96
<b>Figura 34:</b> Evento de incêndio na Fazenda Água Limpa, em borda de cerrado <i>stricto sensu</i> , na área da Estação Ecológica.....	98
<b>Figura 35:</b> Estrada de terra sobre um antigo campo úmido à beira do Capetinga na estrada principal de acesso à sede da FAL.....	100
<b>Figura 36:</b> Registros de Pesquisas nos Ecossistemas da Fazenda Água Limpa.....	104
<b>Figura 37:</b> Proposta de Zoneamento Ambiental para a ARIE Capetinga/Taquara.....	109

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1:</b> Lista de espécies de fauna ameaçadas, raras e vulneráveis presentes na Fazenda Água Limpa.....	43
<b>Tabela 2:</b> Lista de espécies de flora ameaçadas, raras e vulneráveis encontradas na Fazenda Água Limpa.....	68
<b>Tabela 3:</b> Mudanças na cobertura do solo da Fazenda Água Limpa entre os anos de 1985 a 2019.....	97
<b>Tabela 4:</b> Compilação de algumas pesquisas florísticas e faunísticas realizadas nos ecossistemas da Fazenda Água Limpa.....	105
<b>Tabela 5:</b> Composição das zonas previstas na Proposta de Zoneamento Ambiental da ARIE Capetinga/Taquara.....	108

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

APA - Área de Proteção Ambiental  
APP - Área de Proteção Permanente  
ARIE - Área de Relevante Interesse Ecológico  
CAPES - Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior  
CAR- Cadastro Ambiental Rural  
CDB - Convenção da Diversidade Biológica  
CDS/UnB - Centro de Desenvolvimento Sustentável - Universidade de Brasília  
CNCFlora - Centro Nacional de Conservação da Flora  
CONABIO - Comissão Nacional de Biodiversidade -BR  
EEJBB- Estação Ecológica do Jardim Botânico de Brasília  
EEUnB - Estação Ecológica da Universidade de Brasília  
ESECAE - Estação Ecológica Águas Emendadas  
FACE/UnB - Faculdade de Economia - Universidade de Brasília  
FAL - Fazenda Água Limpa - UnB  
FT/UnB - Faculdade de Tecnologia - Universidade de Brasília  
GDF - Governo do Distrito Federal  
ha - hectare  
IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis  
IB/UnB - Instituto de Ciências Biológicas da Universidade de Brasília  
IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística  
IBRAM - Instituto do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos do Distrito Federal-  
Instituto Brasília Ambiental  
IG- Instituto de Geociências- Universidade de Brasília  
IUCN/UICN - International Union for Conservation of Nature /União Internacional  
para a Conservação da Natureza  
JBB - Jardim Botânico de Brasília  
LABIO - Laboratório de Planejamento para a Conservação da Biodiversidade (UnB)  
MMA - Ministério do Meio Ambiente (Brasil)  
NOVACAP - Companhia Urbanizadora da Nova Capital do Brasil  
PARNA - Parque Nacional  
PM - Plano de Manejo

PNAP - Plano Nacional de Áreas Protegidas  
PNB - Parque Nacional de Brasília  
PPCerrado - Plano de Ação para Prevenção e Controle do Desmatamento e das Queimadas no Bioma Cerrado  
PROBIO - Projeto de Conservação e Utilização Sustentável da Diversidade Biológica Brasileira  
RECOR-IBGE - Reserva Ecológica do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística-DF  
REVIS - Refúgio da Vida Silvestre  
RBC - Reserva da Biosfera do Cerrado  
RFFSA - Rede Ferroviária Federal S/A  
RPPN - Reserva Particular do Patrimônio Natural  
SAF - Sistema Agroflorestal  
SEEG/OC - Sistema de Estimativas de Emissões de Gases de Efeito Estufa do Observatório do Clima  
SDUC - Sistema Distrital de Unidades de Conservação da Natureza  
SIG - Sistema de Informações Geográficas  
SIRGAS - Sistema de Referência Geocêntrico para as Américas  
SISBIO - Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade  
SNUC - Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza  
TERRACAP - Companhia Imobiliária da Capital - Brasília  
UB - Herbário da Universidade de Brasília  
UC - Unidade de Conservação  
UCPI - Unidade de Conservação de Proteção Integral.  
UNESCO - United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization  
UTM - Universal Transversa de Mercator  
ZA - Zona de Amortecimento  
ZC - Zona de Conservação  
ZEE - Zoneamento Econômico Ecológico  
ZP - Zona de Preservação  
ZPACT - Zona de Proteção da ARIE Capetinga-Taquara  
ZPVS - Zona de Preservação da Vida Silvestre  
ZR - Zona de Uso Restrito

## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>20</b>
1.2 Objetivo Geral.....	21
1.3 Objetivos Específicos.....	21
<b>REFERENCIAL TEÓRICO.....</b>	<b>21</b>
2.1 Bioma Cerrado.....	21
2.2 Valor Biológico da Fazenda Água Limpa.....	25
2.2.1 ARIE Capetinga-Taquara e Fazenda Água Limpa: Reservas da Biosfera do Cerrado.....	25
2.2.2 O Programa Homem e a Biosfera da UNESCO e sua aplicação no Distrito Federal .....	29
2.3 Legislação Ambiental de Referência e Decreto de Criação da ARIE Capetinga/Taquara.....	30
2.4 Plano de Manejo.....	32
<b>MÉTODOS.....</b>	<b>33</b>
3.1 Histórico da Área.....	33
3.1.1. Situação Fundiária da FAL e ARIE Capetinga/Taquara.....	35
3.2 Coleta e Análise de Dados.....	38
<b>CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA.....</b>	<b>39</b>
4.1 Fatores Abióticos.....	39
4.1.1 Clima.....	39
4.1.2 Relevô.....	39
4.1.3 Solo.....	40
4.1.4 Recursos Hídricos.....	41
4.2 Fatores Bióticos.....	41
4.2.1 Fauna.....	41
4.2.1.1 Significância da Fauna Nativa no complexo FAL - Capetinga/Taquara... 45	
4.2.1.1.1 Vertebrados.....	46
Mamíferos de médio e grande porte.....	47
Pequenos Mamíferos Não-Voadores.....	51
Chiroptera.....	53
Herpetofauna.....	54
Ictiofauna.....	56
Aves Cerratenses.....	58
4.2.1.1.2 Invertebrados & Entomofauna.....	64
4.2.2 Flora.....	67
4.2.2.1 Valor Científico da Flora na FAL e na ARIE Capetinga/Taquara.....	69
4.2.2.2 Ecossistemas da Fazenda Água Limpa.....	73
CERRADO (sentido restrito) = CAMPO CERRADO (woody savanna= “savana lenhosa).....	79

CAMPO LIMPO (wet grassland).....	82
MATA DE GALERIA (gallery forest).....	83
CAMPO SUJO (lightly wooded or scrub grassland).....	87
CAMPOS DE MURUNDUS (“murundum”- earth mounds and depressors fields).....	90
CERRADÃO (densely wooded savanna).....	93
<b>PRODUTOS OBTIDOS.....</b>	<b>94</b>
5.1 Evolução da Cobertura dos Ecossistemas.....	94
5.2 Distribuição Geográfica do Conhecimento Científico.....	102
<b>PROPOSTA DE ZONEAMENTO AMBIENTAL.....</b>	<b>107</b>
6.1 Critérios para o Zoneamento Ambiental da ARIE Capetinga/Taquara.....	110
6.1.1 Zona de Preservação.....	114
6.1.2 Zona de Conservação.....	114
6.1.3 Zona de Uso Restrito.....	115
6.1.4 Zona de Uso Intensivo.....	116
6.1.5 Zona de Amortecimento.....	116
<b>CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES.....</b>	<b>118</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>123</b>

## 1. INTRODUÇÃO

O Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC) instituído pela Lei Nº 9.985/2000, significou um esforço contundente para a proteção e gestão de imensas áreas territoriais e recursos naturais prodigiosos ainda existentes no território brasileiro. A definição de parâmetros para identificação, classificação e gestão das Unidades de Conservação (UC's) federais, distritais, estaduais e municipais, beneficiou, com ordenamento jurídico em constante revisão e evolução, os ecossistemas, os biomas, a biodiversidade, o patrimônio genético e, sobretudo, o conjunto da sociedade civil; por que não afirmar, o próprio planeta, dada a relevância da biodiversidade e contribuição fundamental dos ecossistemas brasileiros aos processos biogeoquímicos essenciais que permeiam a vida humana na Terra.

A definição de estatutos para a regulação das relações complexas e multifacetadas entre o Estado, a sociedade e os diversíssimos ecossistemas do país, permitiu a construção paulatina e vivencial de novos entendimentos e ações colaborativas entre os mais variados segmentos da população (FRANCO *et al.*, 2015), intrinsecamente relacionados e pertinentes a estas áreas naturais, promovendo práticas, conhecimentos científicos e reconhecimento social que propiciam a proteção e conservação de parcelas significativas e fundamentais dos biomas brasileiros e sua rica biodiversidade, ou megadiversidade.

A Área de Relevante Interesse Ecológico (ARIE) Capetinga/Taquara, criada pelo Decreto nº 91.303/85, dispõe de 2.057,20 ha e está circunscrita à área geográfica da Fazenda Água Limpa, unidade experimental de pesquisas da Universidade de Brasília. Trata-se de uma unidade de conservação incrustada num mosaico de áreas protegidas de alta relevância como referência para a conservação da biodiversidade do Bioma Cerrado como um todo e do Distrito Federal, em particular.

Será objeto deste estudo esta significativa área geográfica, de alta biodiversidade e estrategicamente posicionada no contexto da conservação e do conhecimento científico do Bioma Cerrado.



## **1.2 Objetivo Geral**

Fornecer subsídios de base para a elaboração do Plano de Manejo da Área de Relevante Interesse Ecológico (ARIE) Capetinga/Taquara, inserida na Fazenda Água Limpa, da Universidade de Brasília (UnB), com enfoque direcionado ao Planejamento para a Conservação da Biodiversidade.

## **1.3 Objetivos Específicos**

- Selecionar mapas e elaborar recursos direcionados elencando as principais características ambientais presentes na ARIE, com base nas pesquisas anteriores efetivadas na área;
- Georreferenciar e categorizar os ecossistemas do Cerrado presentes;
- Fornecer os produtos obtidos com esse estudo;
- Sugerir, de acordo com as vulnerabilidades e peculiaridades de cada ecossistema, o zoneamento ambiental para os diversos gradientes da ARIE.

## **2. REFERENCIAL TEÓRICO**

### **2.1 Bioma Cerrado**

O Bioma Cerrado localiza-se, majoritariamente, no Planalto Central do Brasil; presente nos estados de Goiás, Tocantins, Maranhão, Piauí, Bahia, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, São Paulo e Distrito Federal, sendo o segundo maior bioma do país em área, superado somente pela Floresta Amazônica (EMBRAPA, 2019). Manchas vegetacionais de Cerrado estão contidas, também, em porções menores dos estados do Paraná, no sul do Brasil, e de Rondônia, Roraima, Amapá, Amazonas e Pará, na região Norte (RIBEIRO & WALTER, 2008), sendo os cerrados do extremo norte considerados relictuais e edáficos (PIVELLO, 2013).

Trata-se de um complexo vegetacional que possui relações ecológicas e fisionômicas com outras savanas da América Tropical e de continentes como África e Austrália (RIBEIRO & WALTER, 1998). Matas de galeria se desenvolvem ao longo de rios e córregos, matas secas medram sobre solos mais ricos, bem como vegetação de transição nas bordas com outros biomas, configurando ecótonos com altos níveis de biodiversidade e endemismos. Sua flora é rica, apresentando uma grande diversidade de espécies de plantas vasculares e endêmicas e uma fauna característica e única (UNESCO, 2002).

Aproximadamente, das 1.213 espécies faunísticas de vertebrados já mapeadas no bioma, 127 são endêmicas do Cerrado, sendo 16 espécies de mamíferos, 29 aves, 35 répteis e 47 anfíbios. Apresenta cerca de 856 espécies de aves, e considera-se que 50% das abelhas sejam endêmicas. Em relação a população de invertebrados, ainda não foi realizado um levantamento taxonômico consistente; sabe-se, entretanto, da riqueza extraordinária de espécies de insetos, aracnídeos e artrópodes não classificados, muitos dos quais, endêmicos do bioma (DINIZ-FILHO *et al.*, 2008).

Dada sua extensão - segundo maior bioma brasileiro, com cerca de 204 milhões de hectares, ou 2.036.448 km<sup>2</sup> (IBGE, 2004) - quase 24% do território brasileiro - é também o segundo maior bioma da América do Sul (INPE, 2019). O Cerrado tem sido apontado, em diversas pesquisas recentes, como o bioma cuja devastação tem sido a mais acelerada em comparação aos demais biomas - todos ameaçados em diversos gradientes - pela superexploração sempre crescente e expansão massiva e desordenada ao longo de séculos de história da ocupação humana.

Em 2019, embora o Cerrado tenha uma participação de apenas 13% no número total de alertas de desmatamento (PRODES-DETER-Cerrado, 2019), sua área desmatada representa um terço do total de desmatamento brasileiro detectado no ano relatado: 33,5%. O Sistema PRODES Cerrado detecta o desmatamento das formações florestais, savânicas e campestres primárias, ou previamente registradas desde o ano 2000 (MAPBIOMAS, 2020).

Dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, apontam que o Cerrado já perdeu 50% de sua vegetação nativa original, em um processo progressivo e contínuo de conversão do uso e ocupação dos solos: sua área agricultada cresceu 102,6 mil km<sup>2</sup> entre 2000 e 2018. Em 2018, 44,61% das áreas

agrícolas e 42,73% das áreas de silvicultura do Brasil encontravam-se no bioma Cerrado (IBGE, 2020).

O Cerrado Brasileiro é um *hotspot* mundial para a Biodiversidade (MITTERMEIER *et al.* 1999, MYERS, 2000), ou seja: apresenta alto grau de diversidade biológica e endemismos, sobre os quais pairam ameaças gravíssimas, crescentes e continuadas, de modo que é considerado como uma das 27 áreas críticas para a conservação da biodiversidade planetária, sobretudo em relação à flora (RATTER *et al.*, 2000, MARINHO-FILHO *et al.* 2002). São registradas 12.385 espécies vegetais: mais de 6 mil espécies de árvores, e considera-se que pelo menos 4.400 espécies são endêmicas, inclusive mais de 40% da vegetação lenhosa (ICMBIO, 2018).

É a savana tropical mais biodiversa do planeta (EITEN 1972; KLINK & MOREIRA, 2002; KLINK & MACHADO, 2005), estimando-se que representa ao menos 5% de toda a diversidade biológica mundial, bem como abriga cerca de 30% das espécies já identificadas no país (EMBRAPA, 2020).

Reiterando e harmonizado com tamanha complexidade biodiversa, é igualmente fundamental referenciar as alcunhas de “Berço das Águas”, “Caixa D’água do Brasil” ou “Pai das Águas dos grandes rios brasileiros”, atribuídas ao Cerrado do Centro-Oeste brasileiro. Nele, nascem seis das principais bacias hidrográficas brasileiras: Parnaíba, Paraná, Paraguai, Tocantins-Araguaia, São Francisco e Amazônica.

As inúmeras nascentes, fontes ou “olhos d’água”, que brotam embrenhados nas matas de galeria, palmeirais, campos rupestres ou em meio a aparente sequeidão dos sertões e veredas do bioma, são origem primária de 78% das águas da bacia do Araguaia/Tocantins, 70% das águas da bacia do Rio São Francisco e 48% das águas da bacia do Rio Paraná. Aquíferos subterrâneos fundamentais, como o Bambuí, Urucuia e Guarani são alimentados por águas infiltradas no Cerrado (WWF, 2017).

As interfaces que interceptam geomorfologia, fitofisionomias ímpares e ciclos hidrológicos complexos também atribuem ao Cerrado a metáfora da “floresta invertida”, ou “a floresta de cabeça-pra-baixo” (WWF, 2014). Com suas árvores esparsas e arvoretas de troncos retorcidos, ritidomas crestrados e fissurados e folhas coriáceas, o sistema radicular das espécies típicas da flora cerratense buscam sustentação hídrica à enormes profundidades, em expansão horizontal e

geotropismo positivo acentuado, assemelhando-se no imaginário popular à tal “floresta inversa”, onde as raízes correspondem à uma biomassa muito mais extensa do que a copa das árvores do Cerrado, como se fora um “dossel subterrâneo”.

À toda esta complexidade, some-se ainda uma decisiva influência da ação do fogo natural, visto que, segundo ecólogos e estudos paleoecológicos consistentes (SALGADO-LABOURIAU *et al*, 1997), a presença de partículas de carvão vegetal há mais de 36.000 AP em todas as localidades estudadas no bioma, indica a ocorrência de queimadas sazonais e periódicas. O Cerrado é também um dos biomas mais antigos do planeta: presume-se sua gênese há pelo menos 40 milhões de anos (SALGADO-LABOURIAU & SUGUIO, 2000).

Embora reconhecido internacionalmente por sua relevância biológica, apenas 8,21% de seu território é legalmente protegido por unidades de conservação, sendo, desse total, 2,85% constituído de Unidades de Proteção Integral e 5,36%, de Unidades de Conservação de Uso Sustentável, incluindo Reservas Particulares do Patrimônio Natural (0,07%) (ICMBIO, 2019).

No âmbito do Ministério do Meio Ambiente (MMA), quatro anos após a criação do SNUC, elaborou-se um instrumento de política ambiental, o Decreto nº 5.092/2004, com o intuito de definir regras para identificação de áreas prioritárias para a conservação, sendo classificadas como: Áreas e Ações Prioritárias para a Conservação, Utilização Sustentável e Repartição dos Benefícios da Biodiversidade, sendo que em seu artigo 2º, Item II, os biomas Cerrado e Pantanal foram definidos como Áreas Prioritárias, com fundamentação e identificação precursora do "Projeto de Conservação e Utilização Sustentável da Diversidade Biológica Brasileira" – PROBIO. Em evolução ao conceito do manejo coordenado de Áreas Prioritárias, que carece de revisão progressiva e permanente reavaliação e atualizações, foi editada a portaria do MMA nº 9/2007, determinando periodicidade máxima de 5 anos na avaliação e caracterização das Áreas e Ações Prioritárias para a Conservação no país.

Trata-se de uma conceituação importante no escopo jurídico-ambiental, visto que, ao contrário de outros biomas (Amazônia, Mata Atlântica, Pantanal), o Cerrado não foi declarado como “Patrimônio Nacional” pela Constituição de 1988 (DOYLE, 2009). A proposta primordial das Áreas Prioritárias para a Conservação é o incremento da criação de UCs nas referidas áreas, privilegiando a “*pesquisa e*

*inventário da biodiversidade, utilização, recuperação de áreas degradadas e de espécies sobreexploradas ou ameaçadas de extinção e repartição de benefícios derivados do acesso a recursos genéticos e ao conhecimento tradicional associado”* (MMA, 2004).

Contextualizando, nas últimas décadas, a devastação dos ecossistemas nativos tem sido executada particularmente pela exploração agropecuária, expressa pela expansão avassaladora das monoculturas que se constituem em *commodities* agrícolas para exportação ao mercado mundial: principalmente a soja (*Glycine max*), mas também a cana-de-açúcar (*Saccharum officinarum* L.) e o milho (*Zea mays*), bem como a pecuária de corte para a produção de carne para exportação (IBGE, 2018).

O Cerrado é composto por diversas fitofisionomias, as quais são determinadas por condições edáficas, como profundidade, drenagem e fertilidade dos solos, além da pluviosidade e frequência de queimadas naturais ou antrópicas (SAMPAIO *et al*, 2005). Segundo Ribeiro e Walter (1998), podem ser categorizados onze tipos fitofisionômicos de Cerrado, subdivididos em três categorias: Formações Florestais (Mata Ciliar, Mata Seca, Mata de Galeria e Cerradão); Savânicas (Cerrado *stricto sensu*, Parque de Cerrado, Palmeiral e Vereda) e, por fim, as Feições Campestres (Campo Sujo, Campo Rupestre e Campo Limpo). Tais tipos fitofisionômicos podem ainda apresentar cerca de 25 subtipos.

Dentro desta grande diversidade vegetal, o Cerrado *stricto sensu* (sentido restrito) é a fitofisionomia dominante, ocorrendo em 65% do bioma (HARIDASAN, 2007), sendo distinguido pela amplitude do estrato herbáceo, dominado especialmente por gramíneas, e pelos estratos tortuosos e retorcidos que são característica marcante deste tipo de vegetação - o arbustivo e o arbóreo (EITEN, 1994).

## **2.2 Valor Biológico da Fazenda Água Limpa**

### **2.2.1 ARIE Capetinga-Taquara e Fazenda Água Limpa: Reservas da Biosfera do Cerrado**

A Rede Mundial de Reservas da Biosfera atualmente conta com 714 locais em 129 países, incluindo 21 ecossistemas transfronteiriços. Sob o paradigma da sustentabilidade, a UNESCO - Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura - define as Reservas da Biosfera como locais para testagem de abordagens interdisciplinares, para entender e gerenciar mudanças e interações entre sistemas sociais e ecológicos, incluindo prevenção de conflitos e gestão da biodiversidade, ou, em síntese: *“locais para a aprendizagem para o desenvolvimento sustentável”*. As funções fundamentais das Reservas da Biosfera são:

- Conservação da biodiversidade e diversidade cultural;
- Desenvolvimento econômico que seja socialmente, culturalmente e ambientalmente sustentável;
- Apoio logístico, sustentando o desenvolvimento por meio de pesquisa, monitoramento, educação e treinamento.

Estas funções são localmente realizadas pelo Zoneamento Ambiental previsto no modelo de Gestão das Reservas da Biosfera, que espacializa os territórios protegidos em áreas-núcleos, zonas de amortecimento e áreas de transição, com diferentes graus de proteção e uso sustentável pelas comunidades humanas presentes (UNESCO, 2021).

Observe-se que o Distrito Federal é reconhecido como um dos principais centros de diversidade e endemismo de espécies, particularmente vegetais, do Brasil Central (CÂMARA, 2008). Neste contexto, em dezembro de 1975 foi criada a Reserva Ecológica do IBGE - RECOR, em glebas recebidas do Governo do Distrito Federal (GDF), (Gleba Roncador, 1960); aproximadamente à mesma época, inícios da década de 1960, a Companhia Urbanizadora da Nova Capital (NOVACAP) havia doado o primeiro terreno proposto para a construção de um *campus* da Universidade de Brasília - a gleba onde hoje se localiza a Fazenda Água Limpa da UnB (CEPLAN, 2021).

Criada como uma “estação experimental” da Universidade de Brasília; destinada, portanto, ao desenvolvimento de experimentos científicos, pesquisas biológicas, agrícolas e socioambientais, bem como as diversas práticas de extensão universitária viáveis na área, desde seus primórdios a FAL foi

progressivamente identificada e espacializada como reduto geográfico privilegiado à pesquisa e conservação (FELFILI *et al.*, 2003).

A partir de 1985, a FAL passou a abrigar a Área de Relevante Interesse Ecológico (ARIE) Capetinga-Taquara, “*destinada prioritariamente à proteção da biota nativa que em grande parte pode ser considerada como muito rara na região*” (BRASIL, 1985). Segundo Felfili *et al.*, a ARIE Capetinga/Taquara é contida na Estação Ecológica da UnB; a segunda, criada pela Resolução nº. 035/86, alterada pela Resolução nº. 043/86, do Presidente da Fundação Universidade de Brasília e Reitor da Universidade. Conforme este entendimento, a EE-UnB é formada pelos dois polígonos da ARIE: o Capetinga e o Taquara e seu respectivo corredor ecológico de ligação, que desse modo une suas duas partes integrantes, quais sejam: a parte da ARIE que protege o córrego Capetinga e a parte que protege o córrego Taquara (FELFILI *et al.*, 2003).

Mesmo após essa redelimitação da FAL pelo Governo Federal, estabelecendo legalmente a criação da ARIE Capetinga/Taquara pelo decreto nº 91.303/1985, a territorialidade da unidade de conservação, em suas diversas dimensões, permaneceu substancialmente vinculada à Fazenda Água Limpa e à UnB: quer por responsabilidade administrativa e co-gestionária, quer por sua estrutura geomorfológica e ecossistêmica composta por manchas fitofisionômicas contínuas e fragmentos de paisagens interceptados entre si, visto que a natureza prescinde dos limites geográficos humanos em sua configuração ambiental.

Assim sendo, ao longo deste trabalho, tanto a Fazenda Água Limpa quanto a ARIE serão tratadas ora como unidades distintas, considerando-se sua categorização jurídica e finalidades diversas, ora como um complexo ambiental, intermediado por suas fitofisionomias e ecossistemas próprios, reportando ao eixo central do trabalho, voltado à Conservação da Biodiversidade.

Sede da capital federal do maior país da América do Sul, igualmente megadiverso, e vinculada à um centro urbano planejado e antecipadamente estruturado, com centros federais de produção de conhecimento científico e tecnológico, como de fato Brasília o é, a seleção dos territórios que compõem a FAL (inclusa a ARIE Capetinga/Taquara), RECOR-IBGE, EE.JBB, PNB e ESECAE, revelou-se como estratégica para compor a base geográfica na constituição da Área de Proteção Ambiental (APA) Gama-Cabeça de Veado criada pelo decreto nº 9.417 de 21 de abril de 1986.

Localizada na porção centro-sul do DF e abrangendo uma área de 23.650 ha. (cerca de 4% do território do DF), protegendo a bacia dos ribeirões Gama e Cabeça-de-Veado, e dispondo de mosaicos significativos e bem preservados de ecossistemas do Cerrado, incluindo amostras representativas e únicas de Cerrado Típico, Campo Sujo, Campo Limpo, Campo Rupestre, Campos de Murundus, Vereda, Mata Mesofítica e Cerradão (Felfili & Santos, UNESCO, 2011), a APA Gama-Cabeça de Veado integra os núcleos do Distrito Federal de Reserva da Biosfera do Cerrado: Lei nº 742, de 28 de Julho de 1994, com a redação da Lei nº 3.678, de 13/10/2005.

Em 2002, compondo a política ambiental de recente compreensão dos instrumentos de Gestão em Mosaico como adequados à proteção e conservação de extensas faixas de Cerrado reconhecidamente sensíveis, biodiversas e criticamente ameaçadas pela explosão demográfica urbana da capital federal, bem como pela irrefreável expansão agropecuária periurbana, o Decreto Federal de 10 de janeiro de 2002 (Presidência da República-Casa Civil) cria a Área de Proteção Ambiental do Planalto Central, com área de 503.423,36 hectares: o correspondente a 74,07% do município de Brasília, DF, somados a 100.337,13 ha em Planaltina (GO) e 28.693,53 ha em padre Bernardo (GO).

O recorte desta grande APA, que se sobrepõe à maior parte do território do DF e engloba diversos tipos de UCs, inclusive a ARIE Capetinga/Taquara, foi proposto *“com a finalidade de proteger os mananciais, regular o uso dos recursos hídricos e o parcelamento do solo, garantindo o uso racional dos recursos naturais e protegendo o patrimônio ambiental e cultural da região”* (BRASIL, 2002).

A Portaria nº 463/2018 do MMA foi a última atualização dessas diretrizes, e entre as Áreas Prioritárias para a Conservação foram incluídas a ARIE Capetinga-Taquara, na categoria de Importância biológica extremamente Alta, e igual categoria de Prioridade de Ação. Observe-se que o breve levantamento nos mapas por estado nessa atualização de 2018, localizamos uma inconsistência, provavelmente gerada por erro de transposição de dados de imagem no DF, visto que a demarcação de Área Prioritária de altíssima importância biológica está excluindo os dois polígonos da ARIE Capetinga/Taquara, o que deve ser reportado para correção, conforme recomendação da própria página eletrônica do MMA.



## **2.2.2 O Programa Homem e a Biosfera da UNESCO e sua aplicação no Distrito Federal**

O Programa MAB - "*Man and the Biosphere Programme*", da UNESCO, criado em 1971, é um programa intergovernamental mundial cujo principal objetivo é estabelecer uma base científica, combinando Ciências Naturais e Sociais, pretendendo compatibilizar a salvaguarda dos mais importantes ecossistemas naturais planetários com a subsistência humana qualitativa; promovendo, portanto, a busca de soluções de desenvolvimento econômico que sejam "*social e culturalmente apropriadas e ambientalmente sustentáveis*" (UNESCO, 2020).

O Distrito Federal como um todo, e suas feições cerratenses mais preservadas, constituem-se em paisagens únicas, representativas e bastante adequadas para a viabilidade das propostas de manejo e conservação intrínsecas ao MAB. Com seu histórico de planejamento anterior à instalação, e erguido em seus fundamentos construtivos de modo programado a partir de meados dos anos 1950, o DF dispõe, no conjunto do Centro-Oeste Brasileiro e do Bioma Cerrado, de recursos naturais especialíssimos, como as "Águas Emendadas" da Lagoa Bonita, fenômeno de insurgência hídrica que drena para duas diferentes bacias: do Rio Maranhão para a Bacia do Tocantins e o Rio São Bartolomeu para a Bacia do Paraná, referência hídrica utilizada pela Missão Cruls (1894) na escolha geográfica da futura Capital Federal (NEIVA & BRASILEIRO, 2019). Apresenta ainda um conjunto bastante relevante da fitofisionomia endêmica do Cerrado designada como Campos de Murundus, particularmente no PARNA de Brasília e em faixas específicas da FAL/ARIE Taquara e EEJBB.

Constata-se, por meio de um acervo privilegiado de pesquisas ao longo do tempo, muitas envidadas por cientistas e graduandos da própria UnB, uma diversidade florística e faunística impressionante, ainda em grande parte preservada por um número robusto de Unidades de Conservação, cuja contiguidade de amplos complexos vegetacionais e preservação de corredores ecológicos, se adequadamente monitorados e administrados, permitiriam a longo prazo a conservação de paisagens e elementos fundamentais e modelares dos ecossistemas diversos que integram o Complexo Cerrado.

Nesse contexto, o mosaico formado por diferentes tipos de UCs que constituem a APA Gama-Cabeça de Veado, constituído pela ESECAE (Águas Emendadas), a RECOR-IBGE, a EEJBB, a EEUNB, a ARIE Capetinga-Taquara e a própria FAL, apresentam todos os componentes biodiversos necessários ao seu reconhecimento como Reserva da Biosfera, dada sua altíssima representatividade no que diz respeito aos recursos hídricos (nascentes, fontes e cursos d'água fundamentais), alto índice de riqueza e diversidade em espécies-chave cerratenses, bem como presença e abundância relativa na flora e fauna de espécies representativas, endêmicas, raras e ameaçadas, singulares ao Bioma Cerrado (DINIZ-FILHO *et al.*, 2009).

Posteriormente, ocorre a criação da APA Planalto Central (MMA, 2002), tendo por objetivos básicos a conservação da biodiversidade; a regulação de uso e gestão do solo; proteção de mananciais; a regulação do uso dos recursos hídricos da região e o fortalecimento de trocas socioambientais entre as comunidades locais. Esta APA incorpora várias das UCs regionais, cobrindo mais de 70% do território do DF e protegendo algumas das principais nascentes de três grandes regiões hidrográficas nacionais (Tocantins, São Francisco e Paraná), de modo que a Reserva da Biosfera do Cerrado eleita foi englobada na área geográfica da APA Planalto, permanecendo como área-núcleo de prioridade para a Conservação.

No Zoneamento Ambiental da APA Planalto Central, a ARIE Capetinga-Taquara foi contemplada com duas classificações: em sua área geográfica interna, classificada como ZPVS: Zona de Preservação da Vida Silvestre (polígonos Capetinga e Taquara), sendo que parte da área da FAL, da EEUnB e do entorno sul foram demarcadas como ZPACT: Zona de Proteção da ARIE Capetinga/Taquara. Isso significa que, minimamente nos dois polígonos da ARIE, o Capetinga e o Taquara, os ecossistemas presentes, em tese, são discriminados com o mais alto grau de proteção no que diz respeito à sua diversidade biológica, pelos parâmetros oficiais do MMA.

### **2.3 Legislação Ambiental de Referência e Decreto de Criação da ARIE Capetinga/Taquara**

A Lei complementar nº 827 de 22 de julho de 2010, em seu Artigo 1º , instituiu o Sistema Distrital de Unidades de Conservação da Natureza (SDUC), o qual estabelece critérios e normas para a criação, implantação, alteração e gestão das Unidades de Conservação no território do Distrito Federal (GDF, 2010). Ao longo do texto legal, são explicitados os aspectos necessários para o uso, criação e gestão das Unidades de Conservação no Distrito Federal.

A partir do Artigo 14 desta Lei, tem-se a categorização do uso pertencente às ARIE'S e as demais Unidades de Conservação de uso sustentável, caracterizado de acordo com o SNUC como zonas que permitem o uso direto dos recursos presentes, além do aproveitamento do ambiente de modo a garantir a perdurabilidade dos recursos ambientais renováveis e dos processos ecológicos, mantendo assim a biodiversidade e os serviços ecossistêmicos, de forma socialmente justa e economicamente viável (BRASIL, 2000).

**Art. 14.** Constituem o Grupo das Unidades de Uso Sustentável as seguintes categorias de unidade de conservação:

- I – Área de Proteção Ambiental;
- II – Área de Relevante Interesse Ecológico;
- III – Floresta Distrital;
- IV – Parque Ecológico;
- V – Reserva de Fauna;
- VI – Reserva Particular do Patrimônio Natural (BRASIL, 2010).

Com o suporte da Lei Complementar nº 827 de 22 de julho de 2010, a definição, os usos permitidos e gestão adequada para as Áreas de Relevante Interesse Ecológico (ARIE) foram estabelecidas e determinadas pelo Artigo 16 e seus parágrafos, respectivamente:

**Art. 16.** A Área de Relevante Interesse Ecológico – ARIE é uma área em geral de pequena extensão, com pouca ou nenhuma ocupação humana, com características naturais extraordinárias ou que abrigue exemplares raros da biota regional, e tem como objetivo manter os ecossistemas naturais de importância regional ou local e regular o uso admissível dessas áreas, de modo a compatibilizá-lo com os objetivos de conservação da natureza (BRASIL, 2010).

As Áreas de Relevante Interesse Ecológico podem ser constituídas por terras de domínio público ou privado. Cumprindo os limites constitucionais, é possível determinar diretrizes e limitações para propriedades privadas dentro das ARIE 's. Além disso, as áreas destinadas à conservação ambiental situadas em

Área de Relevante Interesse Ecológico não poderão ser transformadas em zonas urbanas (BRASIL, 2010). No entanto, a criação da categoria ARIE pelo decreto nº 89.336/ 1984 foi anterior à instituição do SNUC, elaborada como um recurso jurídico para proteção prévia de áreas naturais já identificadas por pesquisadores em Ecologia como altamente biodiversas.

O decreto nº 91.303 de 1985 determina a declaração da ARIE Capetinga-Taquara, inserta na Fazenda Água Limpa da Universidade de Brasília, localizada em 15°56' a 15°59'S e 47°55' a 47°58'W, ao sul da cidade de Brasília - DF . Relativo a supervisão e fiscalização da área, a mesma ficou sob responsabilidade do IBAMA. Já a administração e fiscalização local da área vincula-se à Universidade de Brasília.

**Art . 1º,** Sob a denominação **ARIE CAPETINGA, TAQUARA,** fica declarada área de relevante interesse ecológico, a região localizada em Brasília, Distrito Federal, com as delimitações constantes do artigo 2º, deste Decreto, e destinada prioritariamente à proteção da biota nativa que em grande parte pode ser considerada como muito rara na região.

## **2.4 Plano de Manejo**

O capítulo I, Art. 2º - XVII da Lei Nº 9.985, de 18 de julho de 2000, que estabelece o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC), caracteriza o Plano de Manejo como *“Documento técnico mediante o qual, com fundamento nos objetivos gerais de uma Unidade de Conservação, se estabelece o seu zoneamento e as normas que devem presidir o uso da área e o manejo dos recursos naturais, inclusive a implantação das estruturas físicas necessárias à gestão da Unidade”* (BRASIL, 2000).

O objetivo amplo de um Plano de Manejo em Unidade de Conservação é nortear os processos localizados de expansão, auto sustentabilidade e robustez das cadeias produtivas ativas, alicerçado na compreensão e conhecimento técnico-científico dos aspectos ambientais, sociais, econômicos e políticos que condicionam a utilização dos recursos locais e a ocupação e uso do solo destas Unidades (ICMBIO, 2018).

Concomitantemente, deve promover a conservação dos recursos e processos naturais essenciais, ameaçados ou raros, bem como a segurança na utilização dos ambientes e seus produtos e serviços ecossistêmicos a longo prazo, com a sustentabilidade necessária para a manutenção, promoção e não-esgotamento destes recursos. Apenas a compatibilização de usufruto, produção e conservação dos itens fundamentais de suporte à biodiversidade e à continuidade dos ciclos biogeoquímicos, em níveis onde tais processos sejam capazes de se perpetuar, permitirá o manejo e utilização perene dos serviços ecossistêmicos fornecidos pelo ambiente, indispensáveis à vida, para usufruto das gerações atuais e vindouras.

### **3. MÉTODOS**

#### **3.1 Histórico da Área**

A Fazenda Água Limpa da Universidade de Brasília - FAL/UnB, localizada a 28 km da sede do Campus Universitário Darcy Ribeiro, dispõe de área total de aproximadamente 4.340 hectares: sendo 2.340 ha destinados à preservação, 800 ha à conservação e 1.200 ha à produção. As terras da área geográfica da FAL eram constituídas originalmente por aproximadamente 2689 ha, de posse de imóvel privado de Luziânia-GO, cuja irregularidade de posse levou à desapropriação pela NOVACAP (FELFILI *et al*, 2007). Posteriormente, a NOVACAP adicionou mais 1.560 ha e procedeu à cessão da área para a UnB, em 1958 (DINIZ-AGUIAR, 2015).

Implantada há mais de 40 anos e originalmente administrada pelo antigo EAG (Departamento de Engenharia Agrônômica), a Fazenda Água Limpa/UnB tem se empenhado continuamente pela segurança e proteção ambiental desta área, concomitantemente ao desenvolvimento de atividades em ensino, pesquisa e extensão universitária, prestando também relevantes serviços à comunidade do entorno de Brasília e em nível nacional e internacional, através de Projetos e Intercâmbios Técnicos e Científicos (FAL, 2021).

Apresenta infraestrutura básica voltada para o processo de ensino, pesquisa e extensão com ênfase às áreas de Agronomia, Biologia, Engenharia Florestal,

Ecologia, Botânica, Zoologia, Fisiologia, Zootecnia, Climatologia e Fitologia. Em seu território delimitou-se a ARIE Capetinga-Taquara, criada pelo Decreto Federal nº 91303/1985, definindo a área total em aproximadamente 2.100 ha.

Dispõe de várias unidades laboratoriais: Centro de Aquicultura Sustentável (CAS); Centro de Manejo de Ovinos (CMO); Centro Vocacional Tecnológico em Agroecologia e Agricultura Orgânica (CVT); Laboratório de Agroclimatologia; Laboratório de Ensaios Metabólicos (LABEM); Laboratório de Hidráulica Agrícola; Laboratório de Máquinas e Mecanização Agrícola (LAMAGRI); Laboratório de Nutrição Animal (LNA); Laboratório de Produção de Suínos (LABSUI); Observatório Astronômico e Viveiro Florestal, além do Centro de Primatologia, fundado em 1982. Desenvolve também projetos de Educação Ambiental como o Ecoturismo Científico Beija-FAL, desde 2001, e o Projeto de Extensão “Se eu fosse um peixinho”, desenvolvido pelo Centro de Aquicultura Sustentável (CAS), criado em 2018; ambos envolvendo comunidades estudantis primárias e secundárias do Ensino Público.

Graças à proximidade do Plano Piloto de Brasília e à gestão técnico-administrativa da UnB, bem como à presença de alunos e professores de diferentes áreas de atuação profissional, a FAL evoluiu como referência de pesquisa e práticas em sustentabilidade ambiental, tendo sido eleita como unidade-núcleo do Programa Reserva de Biosfera do Cerrado - DF (UNESCO), compondo um extenso mosaico de Unidades de Conservação no DF, conjuntamente ao Parque Nacional de Brasília-PNB, Estação Ecológica de Águas Emendadas e APA Gama-Cabeça de Veado, que inclui a EEJBB (Estação Ecológica do Jardim Botânico de Brasília), Reserva Ecológica do IBGE, Estação Ecológica da UnB e ARIE Capetinga-Taquara - as duas últimas, circunscritas aos limites da FAL.

Relativo à Estação Ecológica da Universidade de Brasília - EEUNB, esta foi criada por ato da presidência da Fundação Universidade de Brasília - FUB e Reitoria da Universidade de Brasília, por meio da Resolução nº 035/86, alterada em seu art. 1º pela Resolução nº 043/86; desse modo incluindo na Área de Relevante Interesse Ecológico Capetinga-Taquara uma porção do Campus Experimental da UnB, ligando as áreas 1 e 2 da ARIE Capetinga-Taquara (IBRAM, 2014), num efetivo corredor ecológico entre os dois polígonos, a partir de sugestões da Dra. Jeanine Maria Felfili Fagg (Departamento de Ecologia) e Dr.

Roberto Brandão Cavalcanti (Departamento de Zoologia); à época, ambos docentes da UnB.

Foram protegidos adicionalmente cerca de 2.340 hectares de vegetação do Bioma Cerrado, com o objetivo de preservação e pesquisa dos ecossistemas naturais, da rica biota nativa, de recursos naturais ainda inexplorados e abrangendo as espécies raras e/ou ameaçadas de extinção na região.

### **3.1.1. Situação Fundiária da FAL e ARIE Capetinga/Taquara**

A história da criação e formação do espaço geográfico de Brasília e do Distrito Federal tem sido construída ao sabor dos embates sociais, políticos e econômicos dos grupamentos humanos que competem e ocupam seus territórios, e igualmente as áreas geográficas vinculadas à Universidade de Brasília, como a FAL e a ARIE Capetinga/Taquara, não prescindem das muitas dimensões conflitivas do ordenamento territorial e fundiário ao longo de sua história.

A criação da categoria ARIE a partir do decreto nº 89.336 em janeiro de 1984, é anterior à instituição do SNUC (2000), surgindo num momento histórico onde urgia a criação de uma categoria protetiva para áreas menores, “com menos de 5000 ha”, conforme o decreto supracitado, que concentrassem grande riqueza biológica em espaços ainda com nenhuma ou pouca antropização.

Segundo consta, esta urgência à época, ambiental e política, para uma configuração jurídica prévia de determinadas microrregiões relevantes, de áreas restritas e com alta biodiversidade, foi detectada por especialistas do Departamento de Ecologia da USP - Universidade de São Paulo (PUREZA *et al.*, 2015), e o reconhecimento prévio de tais áreas deve-se, em muito, ao continuado intercâmbio científico, formal e informal, da imensa rede de pesquisadores, cientistas e acadêmicos da consistente área de pesquisa em Ecologia que então fundamentava sua tradição e inovação no país - inclusive o Departamento de Ecologia da UnB.

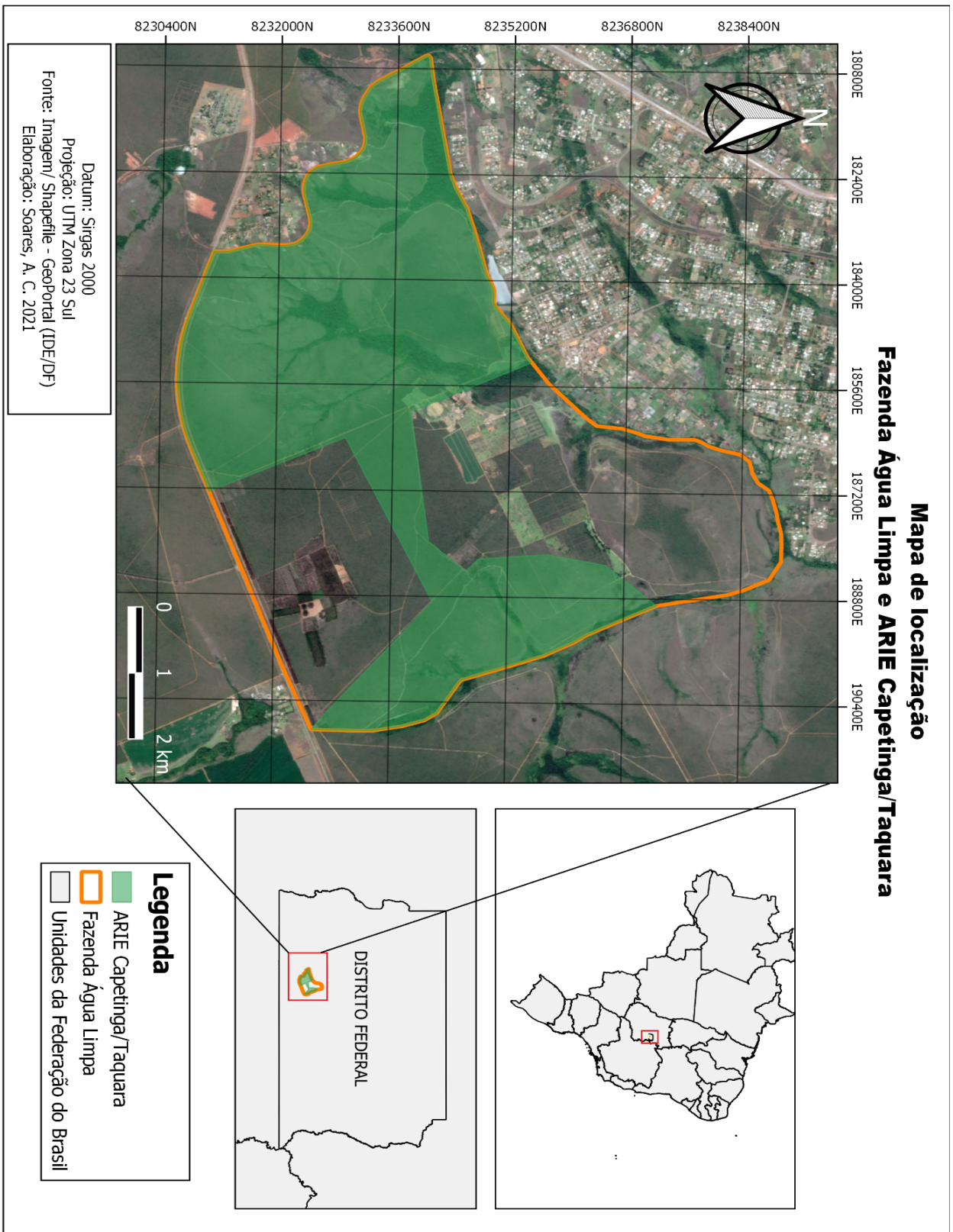
Criada como dois polígonos internos aos limites da FAL, a integração da EEUnB (Fig.1) foi a proposta e resposta de pesquisadores da UnB, partindo da

premissa de interação das duas áreas como corredor de fluxo biológico, gênico e de proteção aos ecossistemas da ARIE e das áreas de campos e Cerrado *stricto sensu* da porção central da FAL, algumas das quais utilizadas desde sua criação como parcelas ou transectos permanentes para pesquisas e experimentos em Ecologia e Botânica.

Lembrando ainda que, dada sua inclusão na área geográfica da APA Gama-Cabeça de Veado, o Decreto 89336/84 prevê que, nesta situação, as ARIE's sejam integradas como Zona de Vida Silvestre (ZVS) das APAs; restando ainda muitas dúvidas à dirimir quanto à classificação efetiva destes territórios com a criação posterior da APA Planalto Central (2002), e a sobreposição de diversas UCs com diferentes níveis de proteção no escopo de uma APA ainda mais abrangente.



Figura 1: Localização da área de estudo.



Fonte: Ana C. Soares, 2021.

### 3.2 Coleta e Análise de Dados

A primeira etapa de elaboração deste trabalho consistiu em levantamento de estudos prévios a respeito da Fazenda Água Limpa e da ARIE Capetinga/Taquara, em artigos científicos, teses, dissertações e documentos que as caracterizavam quanto aos aspectos bióticos e abióticos, corroborando o valor biológico e científico que a área representa, ou seja, sua significância, e a necessidade da elaboração de um Plano de Manejo para área. Adicionalmente, revisou-se a emissão e interpretação de leis distritais, federais e decretos, igualmente incorporados ao levantamento bibliográfico. A segunda etapa consistiu na leitura e interpretação dos dados obtidos e a partir disso a análise dos dados coletados.

Para a elaboração das tabelas de espécies faunísticas e florísticas ameaçadas, raras ou vulneráveis, cruzamos os dados de pesquisas referenciadas na FAL e ARIE Capetinga/Taquara e as listas oficiais publicadas por órgãos nacionais e/ou internacionais de referência. Para a tabela consolidada de pesquisas realizadas na FAL e ARIE, utilizamos um breve compilado de artigos científicos, teses e dissertações apresentadas, com dados e coletas realizadas na área, preferencialmente aqueles referenciados geograficamente, com coordenadas geográficas declaradas ou mapeamentos registrados.

Para a confecção dos mapas utilizou-se a Série Histórica de uso e ocupação do solo, disponível no *website* do Projeto de Mapeamento Anual da Cobertura e Uso do Solo no Brasil (MAPBIOMAS), que é uma iniciativa do SEEG/OC, envolvendo rede colaborativa de especialistas em biomas, sensoriamento remoto, SIG e Ciências da Computação. Os dados do programa são desenvolvidos e operados através do *Google Earth Engine*, que é a fonte fornecedora responsável por oferecer a série histórica disponível no *website*.

Utilizou-se, em igualdade, o *QGIS*, *software* livre de sistema de informação geográfica, que permite visualização, edição e análise de dados georreferenciados, para ordenar a série histórica disponível no MapBiomass, demarcando o registro de pesquisas realizadas na FAL e a proposta de Zoneamento Ambiental para a ARIE Capetinga/Taquara.

Para a elaboração e adaptação dos mapas históricos utilizados como fontes primárias (JAMES RATTER, 1980; PETER FURLEY, 1985) para delimitação de fitofisionomias do Bioma Cerrado na FAL e da ARIE Capetinga/Taquara, imagens digitalizadas em *scanner* foram manipuladas, colorizadas em *softwares* gráficos (*Photoshop CS6, Paint 3D-2019*) e aplicadas como camadas sobrepostas ao programa *Google Earth PRO, Maxar Technologies, 2021*.

## **4. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA**

### **4.1 Fatores Abióticos**

#### **4.1.1 Clima**

O clima do Distrito Federal e predominante na Fazenda Água Limpa é o tropical chuvoso (Aw de Köppen), no qual são nítidas duas estações antagônicas: durante as estações de primavera e verão tem-se o período chuvoso entre os meses de abril a outubro, enquanto durante o outono e o inverno tem-se o período seco, entre os meses de maio a outubro (CODEPLAN, 2017).

O clima predominante da região de estudo corresponde ao tipo CWA da classificação de Köppen - Tropical de Savana (EITEN, 1994). O índice de pluviosidade varia entre 1.400 a 1.450mm/ano com a concentração da precipitação pluviométrica no verão (ASSUNÇÃO & FELFILI, 2004).

De acordo com dados históricos disponibilizados pelo INMET de 1961 a 1990, as temperaturas mínimas são percebidas no inverno, atingindo valores em torno de 16 °C; já em relação às temperaturas máximas, elas ocorrem nas estações de primavera e verão, chegando a 27 °C em média (CASCON, 2016).

#### **4.1.2 Relevos**

Os tipos de relevos encontrados mais comumente na Fazenda Água Limpa são: as encostas, as planícies aluviais e alveolares, bem como os campos de murundus (ARAÚJO NETO, 1986) e o Pediplano de Brasília (CASCON, 2016).

Encostas são frequentemente encontradas na porção sudeste. Planícies aluviais e alveolares ocorrem limítrofes aos córregos Capetinga e Taquara, sendo formações mais recentes, e o relevo plano estende-se sobre sedimentos fluviais (CASCON, 2016). Os campos de murundus ocorrem na porção nordeste da FAL e o Pediplano de Brasília é formado de Chapadas, Chapadões e Interflúvios Tabulares (FELFILI *et al*, 2007).

Em geral, pode-se observar que as altas drenagens do córrego Capetinga apresentam encostas íngremes, com mistura de campo cerrado e campo rupestre, e eventualmente campos limpos e campos cerrados nas áreas mais planas. A região em torno e acima da sede da FAL e na direção do córrego Taquara, apresenta relevo plano ou levemente íngreme, de cerrado *stricto sensu* sobre solos profundos de latossolo vermelho ou amarelo, transicionando para campo cerrado em encostas suaves no entorno das matas de galeria. As matas de galeria podem ser alagadas na bacia do ribeirão Taquara, ou secas e altas no ribeirão do Gama e córrego Capetinga (FURLEY, 1985).

#### **4.1.3 Solo**

O tipo de solo predominante na Fazenda Água Limpa é o Latossolo vermelho-escuro e vermelho-amarelo (ARAÚJO NETO, 1986; OLIVEIRA, 2015). São solos minerais com alto grau de intemperismo, resultantes da remoção de sílica e de bases trocáveis; não-hidromórficos, profundos e que apresentam horizonte B latossólico muito espesso; apresentam, ainda, alto grau de permeabilidade de água.

Os solos considerados hidromórficos são predominantes nas áreas planas e nos vales onde se localizam veredas e matas de galeria. Os solos hidromórficos também ocorrem em grande parte do Núcleo Rural da Vargem Bonita, onde são aproveitados para a prática da agricultura (DINIZ-AGUIAR, 2015).

Em algumas áreas têm-se a presença de cambissolos, que são solos que apresentam horizonte subsuperficial submetido a pouca alteração física e química: contém minerais primários facilmente intemperizáveis, com teores mais elevados de silte. Quimicamente, são distróficos em função do material de origem, do clima

local e possivelmente por ação antrópica, considerando-se a atividade mineradora anterior (CARVALHO *et al.*, 2001).

#### **4.1.4 Recursos Hídricos**

A Fazenda Água Limpa da UnB está inserida da APA Gama Cabeça-de-Veado, bem como a ARIE Capetinga-Taquara. Limita-se, em grande parte, ao norte na Bacia do Lago Paranoá, sua sub-bacia Ribeirão da Gama e Núcleo Rural Vargem Bonita; ao sul com a BR 251, a qual liga Brasília à Unai - MG; a Leste com o Córrego Taquara, que tem sua nascente na Reserva Ecológica do IBGE, tendo à sua margem esquerda um córrego sem nome oficial (chamado ocasionalmente também como Onça) e o Olho D'água da Onça, que drenam a partir da Fazenda Água Limpa (CASCON, 2016). A oeste limita-se com a Estrada de Ferro e o Country Club de Brasília (PPGA, 2021), em pequena parte, na Bacia do Rio São Bartolomeu e suas sub-bacias Ribeirão da Saia Velha, Ribeirão Santana e Ribeirão Maria Pereira (DINIZ-AGUIAR, 2015).

Da rede de drenagem que passa pela Fazenda Água Limpa, os córregos Capetinga e Taquara, que abastecem o Ribeirão do Gama, são de importância fundamental para a conservação, prestando serviços ambientais essenciais na geração de recursos hídricos, manutenção de solos hidromórficos e conservação de ecossistemas e rica biota específica, sendo protegidos por lei federal, inseridos dentro da APA Gama Cabeça de Veado e ARIE Capetinga/Taquara (FELFILI *et al.*, 2007). Adicionalmente, sua inserção na APA do Planalto Central (2002) reiterou a necessária proteção das bacias do Gama e do Paranoá, sobretudo diante da crescente pressão de abastecimento de localidades urbanizadas no entorno da UC.

## **4.2 Fatores Bióticos**

### **4.2.1 Fauna**

Embora a área seja relativamente de pequenas dimensões, faz parte de um bloco de áreas legalmente protegidas como UC 's, perfazendo um somatório de

mais de 12.000 hectares. Assim sendo, tanto na FAL quanto na ARIE Capetinga/Taquara, registra-se a presença de animais de médio e grande porte típicos de áreas campestres e florestais, cujas populações encontram-se em declínio; estes habitam e/ou utilizam a Fazenda Água Limpa e as áreas limítrofes, sobretudo aquelas que incorporam a APA Gama-Cabeça de Veado, como: o lobo-guará, tamanduá-bandeira, jaguatirica, ema, onça-parda, veado-campeiro, entre outros (JUAREZ, 2008).

A primeira listagem de Avifauna na área foi levantada em 1995 pela Dra. Anamaria Achtschin Ferreira, registrando a presença de 103 espécies de aves na área. Estudos faunísticos realizados também demonstraram a presença de aproximadamente 85 espécies de borboletas nas matas de galeria (PINHEIRO, 2005); 38 espécies de mamíferos não voadores nas matas dos córregos Capetinga e Taquara (MARINHO-FILHO & GUIMARÃES, 2001); 7 espécies de morcegos na mata do Capetinga (BIZERRIL, 1995); 9 espécies de anfíbios na mata do Taquara (BRANDÃO & ARAÚJO, 2001).

Para os demais grupos de fauna não há listas remissivas publicadas como específicas para a Fazenda Água Limpa ou para a ARIE Capetinga/Taquara, embora haja um número apreciável de pesquisas referenciadas como “APA Gama-Cabeça de Veado” e/ou “RECOR-IBGE” as quais, mesmo quando realizadas em UC’s contíguas e em ecossistemas sobrepostos à ARIE Capetinga/Taquara, findam por se incorporar ao repositório institucional destas outras unidades de conservação (AGCV, JBB ou RECOR-IBGE).

Verifica-se, em comparação com outras grandes UC’s do DF como o PARNA Brasília e ESECAE, que a presença de cerrado *sensu stricto* sobre latossolos vermelhos profundos e a diversidade de ecossistemas permitem a ocorrência de fauna associada em densidades relativamente altas, a exemplo da ave endêmica *Neothraupis fasciata* (cigarra-do-campo ou tiê-do-cerrado), pesquisada por Maria Alice Alves e Professor Roberto Cavalcanti na década de 1990 (ALVES & CAVALCANTI, 1996), e de espécies raras como o tapaculo-de-brasília (*Scytalopus novacapitalis*), pequena ave florestal e de ocorrência registrada restrita ao Distrito Federal, Formosa de Goiás e sudoeste de Minas Gerais (CUNHA, REIS, FIEKER & DIAS, 2020).

Quanto à fauna ameaçada, rara ou vulnerável presente na ARIE Capetinga-Taquara e conseqüentemente na FAL, a tabela abaixo é um compilado

dos dados referenciados em pesquisas e registros locais de espécies interpolados aos dados de espécies mencionadas em listas oficiais, como as realizadas pela IUCN (*Red List*), ICMBIO e órgãos ambientais estaduais do Brasil.

**Tabela 1:** Lista de espécies de fauna ameaçada, raras e/ou vulneráveis presentes na ARIE Capetinga-Taquara e Fazenda Água Limpa-UnB

<b>Espécie</b>	<b>Taxonomia</b>	<b>Nome Popular</b>
<i>Acromyrmex diasi</i>	Hymenoptera (Formicidae)	formiga quem-quem
<i>Alectrurus tricolor</i>	Passeriforme (Tyrannidae)	galito
<i>Alipiopsitta xanthops</i>	Aves (Psittacidae)	papagaio-galego
<i>Apodemia paucipuncta</i>	Lepidoptera (Riodinidae)	borboleta
<i>Aucula munroei</i>	Lepidoptera (Noctuidae)	mariposa
<i>Boa constrictor constrictor</i>	Squamata (Boidae)	jibóia
<i>Bokermannohyla sapiranga</i>	Anura (Hylidae)	perereca
<i>Bothrops itapetiningae</i>	Squamata (Viperidae)	cotiarinha, jararaca-do-campo
<i>Characidium onca</i>	Peixes(Characiformes)	peixe-oncinha
<i>Chrysocyon brachyurus</i>	Carnivora (Canidae)	lobo-guará
<i>Coryphas piza melanotis</i>	Passeriforme (Thraupidae)	tico-tico-de-máscara
<i>Crax fasciolata</i>	Aves (Cracidae)	mutum-de-penacho
<i>Culicivora caudacta</i>	Passeriforme (Tyrannidae)	papa-moscas-do-campo
<i>Cyanocorax cristatellus</i>	Passeriforme (Corvidae)	gralha-do-cerrado
<i>Eloria subapicalis</i>	Lepidoptera (Noctuidae)	mariposa
<i>Epicrates crassus Cope.</i>	Squamata (Boidae)	salamanta, cobra-arco-Íris
<i>Geositta poeciloptera</i>	Passeriforme (Scleruridae)	andarilho
<i>Herpetotheres cachinnans</i>	Aves (Falconidae)	acauã
<i>Hyphessobrycon coelestinus</i>	Peixe(Characidae)	piaba-do-rabo-vermelho
<i>Hypsiboas buriti</i>	Anura (Hylidae)	perereca-de-pijama
<i>Leopardus colocolo</i>	Carnivora (Felidae)	gato-palheiro

<i>Leopardus pardalis mitis</i>	Carnivora (Felidae)	jaguaririca
<i>Lonchophylla dekeyseri</i>	Chiroptera (Phyllostomidae)	morceguinho-do-cerrado
<i>Magnastigma julia</i>	Lepidoptera (Lycaenidae)	fadinha
<i>Mesoclemmys vanderhaegei</i>	Testudines (Chelidae)	tartaruga-cabeça-de-sapo
<i>Myrmecophaga tridactyla</i>	Pilosa (Myrmecophagidae)	tamanduá-bandeira
<i>Neothraupis fasciata</i>	Passeriforme (Thraupidae)	cigarra-do-campo, tiê-do-cerrado
<i>Ozotoceros bezoarticus</i>	Artiodactyla (Cervidae)	veado-campeiro
<i>Pithecopus ayeaye</i>	Anura (Hylidae)	perereca-das-folhagens-de- pernas- reticuladas
<i>Phyllomedusa oreades</i>	Anura (Hylidae)	perereca-das-nascentes
<i>Priodontes maximus</i>	Cingulata (Dasypodidae)	tatu-canastra
<i>Puma concolor</i>	Carnivora (Felidae)	onça-parda, suçuarana
<i>Rhea americana</i>	Aves (Rheidae)	ema
<i>Sarcoramphus papa</i>	Aves (Cathartidae)	urubu-rei
<i>Scytalopus novacapitalis</i>	Passeriforme (Rhinocryptidae)	tapaculo-de-brasília
<i>Simpsonichthys boitonei</i>	Peixes (Cyprinodontiformes)	pirá-brasília
<i>Syntermes barbatus</i>	Isoptera (Termitidae)	cupim
<i>Speothos venaticus</i>	Carnivora (Canidae)	cachorro-vinagre
<i>Taoniscus nannus</i>	Aves (Tinamidae)	codorna-carapé
<i>Tupinambis duseni</i>	Squamata (Teiidae)	teiú-vermelho

---

**Fonte:** F.Leal & R.Cartagenes, 2021.



#### **4.2.1.1 Significância da Fauna Nativa no complexo FAL - Capetinga/Taquara**

Contrariando o senso comum, que reporta ao Distrito Federal unicamente o imaginário coletivo da Arquitetura de Brasília, capital contemporânea planejada e centro de poder político, o DF apresenta recursos faunísticos de extrema riqueza e diversidade, comparáveis à áreas equivalentes na Amazônia ou na Serra do Mar (Mata Atlântica), consideradas as mais biodiversas do país, e mesmo a de outras zonas tropicais (RIBEIRO, 1996).

Em afinidade à proposta governamental (à época de sua criação), de conservação de mosaicos representativos do Cerrado no Brasil Central, igualmente reduto decisório da gestão pública e aglutinador de instituições e organizações voltadas à pesquisa e inovação científica, a criação e inserção da ARIE Capetinga-Taquara no complexo da Reserva da Biosfera do Cerrado - UNESCO (ESECAE: 10.500 ha; PNB: 30.000 ha, EEJBB: 4.957 ha; RECOR-IBGE:1.360 ha) como área-núcleo, agregou à RBC 2.340 ha quantitativos e qualitativos de altíssima biodiversidade. Dada sua riqueza faunística, florística e ecossistêmica, o reduto constituído pela FAL e pela ARIE Capetinga/Taquara pode ser descrito como um “mini-bioma-cerrado”: uma amostra natural, em escala reduzida, de um amplo e representativo gradiente da biodiversidade do Bioma Cerrado (CORRÊA *et al.*, 2006, UNESCO, 2003).

Numa abordagem eletiva para um breve diagnóstico da fauna de extrema significância na área, podemos aplicar o conceito de múltiplas espécies guarda-chuva (LAMBECK, 2003; HOBBS, 2004), considerando-se que conforme as características das espécies elencadas, é viável aferir indicadores relevantes na caracterização de espaços territoriais necessários à conservação, identificando, por exemplo: tamanho mínimo do maior fragmento (relacionado às espécies com maiores exigências de área); espaçamento ótimo entre fragmentos (para espécies com limitações de deslocamento) e identificação/manutenção de unidades raras (relacionadas à espécies especialistas em habitat-recursos) (METZGER & RIBEIRO, 2008).

A seleção destas espécies deve ser ancorada no levantamento de pesquisas prévias, sobretudo aquelas que tenham avaliado os efeitos da fragmentação espacial sobre a persistência das espécies. Metzger sugere ainda um conjunto de indicativos basais, conectados com os diversos graus de vulnerabilidades e risco de extinção das espécies:

- Espécies com reduzida capacidade de deslocamento na matriz;
- Espécies com baixa abundância relativa;
- Espécies sensíveis à alteração de qualidade do habitat;
- Espécies endêmicas do bioma ou área avaliada;
- Espécies próximas aos limites de distribuição/dispersão.

#### **4.2.1.1.1 Vertebrados**

O Cerrado compartilha muitas espécies com os biomas contíguos (Amazônia, Mata Atlântica, Caatinga, Pampas), apresentando cerca de 195 espécies de mamíferos, das quais 18 são consideradas endêmicas (CONSERVATION INTERNATIONAL BR, 2005); ainda assim, comporta várias outras espécies de mamíferos não-endêmicos do bioma, mas considerados Vulneráveis e/ou Ameaçados de Extinção.

As espécies mais sensíveis às alterações antrópicas em larga escala são aquelas de “topo de cadeia”, como os Carnívoros, altamente impactadas com perdas, redução e fragmentação de habitat. Carnívoros e Herbívoros de médio e grande porte padecem, além da redução e fragmentação de áreas, das mazelas da caça direta e expansão viária, com grande número de atropelamentos da fauna (VIEIRA & CAMARGO, 2012).

Os estudos mais extensos, que parametrizam as ações de conservação da Fauna na Reserva da Biosfera do Cerrado (UNESCO, 2003), reiteram a altíssima relevância das Matas de Galeria do DF como corredores ecológicos prioritários, dada a função natural da rede hídrica associadas às matas, conectando os fragmentos de vegetação mais preservados. No entanto, inúmeras espécies, inclusive sob alto grau de ameaça, são afeitas às demais fitofisionomias do

Cerrado ou habitam e se deslocam por várias delas (ICMBIO, 2015). Apenas exemplificando num virtual elenco preliminar de espécies focais, podemos pontuar:

## 1. Mamíferos de médio e grande porte

Ênfase nos canídeos, incluindo o cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*), o cachorro-vinagre, *Speothos venaticus* (fig.02), a raposa-do-campo (*Lycalopex vetulus*) e o lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*), o último, espécie ícone do Bioma Cerrado e classificado como Quase Ameaçado (NT) na área de ocorrência natural.

**Figura 2:** Cachorro-do-mato-vinagre, o *Speothos venaticus* (Lund, 1842): a espécie é endêmica da porção centro-norte da América do Sul e classificada como VU (ICMBIO, 2018).



Fonte: Marcelo Kuhlmann, ZOO Brasília, 04.04.2021.

Os lobos-guará (fig.03) ocorrem em baixas densidades, são solitários e por serem onívoros com hábitos altamente cursoriais, demandam áreas de uso extensas, entre 20 e 115 km<sup>2</sup>. A reprodução ocorre entre os meses de abril e junho e os nascimentos (1-5 filhotes/ninhadas) entre junho e setembro (AZEVEDO & GASTAL, 1996).

Das seis espécies de canídeos silvestres encontradas no Brasil, quatro ocorrem no Cerrado: o cachorro-vinagre, o lobo-guará, o cachorro-do-mato e a raposa-do-campo. Com exceção do cachorro-vinagre, que prefere ambientes florestais, as demais podem ser concorrentes alimentares em ambientes antropizados, como áreas de cultivo e pastagens (PELD-TGM-GO, 2020). Há

referências da presença de todas estas quatro espécies na FAL e ARIE Capetinga/Taquara.

**Figura 3:** *Chrysocyon brachyurus*: lobo-guará, com população em declínio (NT, na lista da IUCN, 2018).



**Fonte:** M.Kuhlmann, PARNA Grande Sertão-Veredas, MG, 29.07.2019.

Em Cervidae, o veado-campeiro - *Ozotoceros bezoarticus* Linnaeus, 1758 (fig.04), espécie Vulnerável (ICMBIO, 2018), é habitante preferencial dos ecossistemas campestres e savânicos, como Campo Limpo, Campo Sujo e Cerrado *stricto sensu*, compartilhando territórios e recursos com outras espécies de cervídeos da Família *Mazama*: veado-mateiro (*M. americana*) e veado-catingueiro (*M. gouazoubira*). Tais espécies apresentavam, no passado, presença tão marcante nesta área geográfica da RBC, que atribuiu a toponímia de cursos d'água da região e, por fim, da própria APA Gama-Cabeça de Veado (Decreto Distrital nº 9.471, de 21 de abril de 1986):



**Figura 4:** *Ozotoceros bezoarticus* (veado-campeiro), em habitat característico: a espécie, Vulnerável (ICMBIO, 2018), é endêmica da América do Sul em paisagens campestres (savanas, campos e pampas).



**Fonte:** M.Kuhlmann, PARNA Serra da Canastra, MG, 27.04. 2018.

Outros grandes representantes de Mammalia, como o tatu-canastra ou tatuauçu - *Priodontes maximus* (Kerr, 1792) e o tamanduá-bandeira (*jurumim*) - *Myrmecophaga tridactyla* (Linnaeus, 1758), são encontrados em áreas secas de campos e/ou refugiam-se em formações florestais, a despeito da importância das fitofisionomias campestres e savânicas nos hábitos alimentares e reprodutivos destas espécies (JUAREZ, 2008). *Felidae*, como onças-pardas - *Puma concolor* (fig.05) e os gatos-do-mato - como a jaguatirica - *Leopardus pardalis mitis* F. G. Cuvier, 1820- (fig.07), o gato-palheiro - *Leopardus colocolo*, Molina, 1782 (fig.06) e gato-mourisco (*Puma yagouaroundi*, E. Geoffroy & Saint-Hilaire, 1803), revelam preferência pelas formações florestais (Cerradão, Mata Seca, Mata de Galeria) e montanhosas (CORRÊA *et al.*, 2006).

**Figura 5:** *Puma concolor*, a onça-parda, grande felino associado às paisagens savânicas e montanhosas: espécie Vulnerável (IUCN, ICMBIO 2012).



**Fonte:** M.Kuhlmann, ZOO-BSB, 04.04.2021.

Ocupando uma significativa variedade de ambientes e nichos, os mamíferos de médio e grande porte são reconhecidamente essenciais para a viabilidade de uma série basal de processos ecossistêmicos. Carnívoros desempenham importante função ecológica nos diversos habitats em que vivem: diretamente, no controle de populações das espécies de presas, e indiretamente, na manutenção da diversidade e abundância de espécies vegetais (PELD-AGCV, 2015).

Predadores como a onça-pintada, a onça-parda e o lobo-guará, além de solitários (à exceção do período reprodutivo), são territorialistas e necessitam de extensas áreas e alta abundância de presas naturais para se manterem, reproduzirem e dispersarem (BOCCHIGLIERI *et al*, 2010).



**Figura 6:** *Leopardus colocolo* (Molina, 1782): o gato-palheiro, espécie Vulnerável (VU) C1, quase restrito às áreas de UC 's.



Fonte: M.Kuhlmann, ZOO-BSB, 2020.

## 2. Pequenos Mamíferos Não-Voadores

A Ordem Rodentia e os Marsupiais, muito representativos no Cerrado, entre diversas outras funções ecossistêmicas, são reconhecidos como bioindicadores ativos, revelando a saúde ambiental no bioma, a partir de sua presença ou ausência (SANTOS, 2009). O Cerrado apresenta 21 espécies endêmicas de roedores e dois de marsupiais: o bioma abriga várias espécies destes pequenos mamíferos, com longo histórico de associação e evolução em fitofisionomias savânicas e campestres, incluindo gêneros endêmicos como os marsupiais *Cryptonanus* (fig.08) e *Thylamys* e os roedores *Clyomys*, *Necromys*, *Calomys*, *Pseudoryzomys* e *Cerradomys* (BONVICINO *et al.*, 2008), que ocorrem também em fitofisionomias florestais.

Os pequenos mamíferos são base de sustentação nas cadeias tróficas do Bioma Cerrado, visto que são predados pela herpetofauna, anfíbios, aves de rapina e mamíferos carnívoros, de modo que a redução de suas populações impacta negativamente as populações de espécies predadoras. Além disso, são contumazes dispersores e polinizadores de muitas espécies da flora, e sua dieta

variada faz com que sejam potenciais prestadores de diferentes serviços ecossistêmicos. Podem ainda atuar como “engenheiros dos ecossistemas”, modulando estruturas físicas de solos e vegetação, por bioturbação (GASTAL, 1997).

Pequenos mamíferos em Rodentia também podem ser indicativos de nichos ecológicos bastante específicos e sensíveis, como a fitofisionomia Campo Rupestre, a que apresenta o mais alto grau de endemismo no Cerrado: na ARIE Capetinga/Taquara temos o registro de *Calomys expulsus*, segundo o trabalho de LIMA SANTOS, 2009 - pequeno roedor silvestre endêmico do Brasil e registrado apenas nos biomas Cerrado e Caatinga.

Análise de Correspondência Canônica (ACC), em 08 espécies de pequenos roedores na APA Cafuringa e APA Gama-Cabeça de Veado, na última, sítios na FAL e JBB, o maior índice dos eixos analisados como variáveis ambientais foi o de “Cobertura de Rocha”, demonstrando a significância deste fator para a caracterização destas espécies como típicas da fisionomia “rupestre”. *Calomys expulsus* foi registrado em um único sítio de Campo rupestre na ARIE Capetinga/Taquara (SANTOS, 2009).

Ainda entre os Pequenos Mamíferos Não-Voadores, cite-se o caso mais afamado de extinção recente de espécie endêmica do DF, o roedor da Família Cricetidae, *Juscelinomys candango*: conhecido por rato-candango ou rato-do-presidente (homenagem à Juscelino Kubitschek). A espécie, descoberta e coletada em 1960, na região da antiga Fundação Zoobotânica, atual Zoológico de Brasília, em área de campo cerrado com rochedos (a maior parte dos quais explodidos durante as construções locais), mantinha hábitos fossoriais e foi descoberto durante as construções, em galerias subterrâneas escavadas pela espécie. Foi estudado e classificado pelo grande pesquisador e sistemata de mamíferos brasileiros, João Moojen, autor de “Os Roedores do Brasil”, um clássico sobre os roedores nacionais (1952).

Visto que se passaram mais de cinquenta anos desde este único avistamento e coleta da espécie-tipo na natureza, a mesma foi considerada Extinta pela União Internacional para a Conservação da Natureza (IUCN, 2019). Apesar de muitos esforços de pesquisa, infrutíferos, na tentativa de localização de colônias do rato-candango por cientistas como Cleber Alho e Philip Hershkovitz, sua extinção ocorreu, muito provavelmente, devido à intensidade da ocupação



humana sobre a restrita área de ocorrência da espécie, com a construção e urbanização da capital, a partir de destruição extensa de habitats: como exemplo, a própria formação artificial do Lago Paranoá, que alagou centenas de hectares de ecossistemas naturais. No entanto, a caracterização original do nicho ecológico do *J. candango* como campo cerrado com afloramentos rochosos, podem remeter à fitofisionomia de Campos Rupestres.

**Figura 7:** *Cryptonanus sp.*: exemplo de pequeno marsupial endêmico do Bioma Cerrado.



Fonte: M.A.Bichuete, Revista FAPESP, 2012.

### 3. Chiroptera

Registra-se a ocorrência de 109 espécies de morcegos para o Cerrado, o que representa 42% dos mamíferos presentes nesse domínio (AGUIAR & ZORTEA, 2008). O grupo representa cerca de 42% da mastofauna do Cerrado, compondo o grupo mais rico em espécies dentre os mamíferos (REDFORD & FONSECA, 1986). São mamíferos troficamente diversos, com espécies insetívoras, carnívoras, hematófagas, frugívoras, herbívoras, nectarívoras e/ou polinívoras, atuando diretamente na dinâmica das interações existentes nas comunidades tropicais (FENTON *et al.*, 1992; BROSSET *et al.*, 1996).

São os mais importantes dispersores de sementes entre os mamíferos, realizando a polinização de mais de 500 espécies de plantas neotropicais, sendo

de extrema relevância no controle de insetos nocivos ao homem (REIS *et al.*, 2008; PERACCHI *et al.*, 2006). Considerados excelentes objetos de estudo de interatividade ecológica (FINDLEY, 1993), sua riqueza de espécies e abundância possibilitam uma infinidade de inferências biológicas e ecossistêmicas.

**Figura 8:** *Lonchophylla dekeyseri* (morcego-do-cerrado) é endêmico do Cerrado e habita fendas e cavidades rochosas .



**Fonte:** Vinícius C.Cláudio, 2011.

São registradas 49 espécies de morcegos para o DF, distribuídas em sete famílias. Das nove famílias de Chiroptera que ocorrem no Bioma Cerrado, cinco já foram amostradas na APA Gama-Cabeça de Veado (que inclui a FAL/ARIE Capetinga-Taquara). Apenas uma espécie - *Lonchophylla dekeyseri* Taddei, Vizotto e Sazima, 1983 (fig.09), é endêmica ao Bioma Cerrado e classificada como Vulnerável pela lista brasileira ICMBIO, 2018 (EN: C2a-ii, 2013, CHIARELLO *et al.*, 2008). Em proximidade à ARIE Capetinga-Taquara, *Lonchophylla dekeyseri* foi registrada no JBB pela Dra. Ludmilla Aguiar (IB-UnB), no ano de 2000.

#### 4. Herpetofauna

O Cerrado é reconhecido por altas taxas de endemismo, notavelmente na Flora, Ictiofauna e Herpetofauna. A herpetofauna desempenha papel ecológico fundamental nas comunidades biológicas, atuando como competidores, presas ou

predadores de diversos organismos. Nas últimas décadas, a pesquisa industrial de princípios químicos ativos orgânicos, oriundos da herpetofauna, se multiplicou grandemente, palmilhando o caminho de práticas milenares da Medicina Tradicional, que em muitas partes do mundo sempre se utilizou de venenos de serpentes ou exsudatos da pele de anfíbios, entre outros, para suas formulações.

Ofertam relativa facilidade no acesso e coleta e frequentemente são aplicados como bioindicadores para diagnóstico de áreas e ações prioritárias para a conservação da biodiversidade, dado sua extrema vulnerabilidade às variações e degradação dos ecossistemas (HEYER *et al.*, 1994; GIBBONS *et al.*, 2000; YOUNG *et al.*, 2004).

Atualmente, são conhecidas cerca de 300 espécies no Bioma Cerrado, dentre elas 113 anfíbios, 74 lagartos, 30 anfisbênias, 156 serpentes, 5 jacarés e 10 quelônios (COLLI; BASTOS; ARAÚJO, 2002; NOGUEIRA; RIBEIRO; COLLI, 2011). Em número menor, mas relevante, o Cerrado também apresenta endemismo de anfíbios, considerado o grupo mais sensível às alterações ambientais; portanto, bioindicadores de alta relevância (fig.10).

Existem mais de 200 espécies registradas para o Cerrado, sendo pelo menos 150 associadas principalmente ao bioma e 60 espécies típicas do bioma (VALDUJO *et al.* 2012). O Brasil é o país com maior biodiversidade de *Amphibia*, com cerca de 14% da diversidade mundial.

**Figura 9:** *Phyllomedusa oreades* Brandão, 2002 (*Anura: Hylidae*) é espécie endêmica do Cerrado, descoberta em 2002 pelo Dr. Reuber A. Brandão. Dispõe de registros na ARIE Capetinga/Taquara, sendo restrita à fisionomia de Campos Rupestres.



Fonte: R.Brandão, OEco, 2016.

## 5. Ictiofauna

“Berço das Águas do Brasil”, é surpreendente a enorme variedade de ambientes aquáticos no Bioma Cerrado – rios, lagos, mangues, várzeas, nascentes – com baixa aplicação de recursos e esforços científicos em seu estudo, de modo que a ictiofauna de córregos e pequenos cursos d'água do bioma são pouco conhecidas (FERRANTE *et al.* 2001, RIBEIRO, 2007).

As 800 espécies de peixes de água doce registradas para o Cerrado representam 27% das cerca de 3.000 espécies de peixes na América do Sul (MITTERMEIER *et al.*, 2004; PADOVESI-FONSECA, 2005; RIBEIRO, 2007), considerando-se que tal cota deve ser subestimada, visto que entre 30% e 40% das espécies de peixes de água doce no Brasil são ainda desconhecidas ou não registradas formalmente (PADOVESI-FONSECA, 2005).

**Figura 10:** *Simpsonichthys boitonei*, o pirá-brasília, é endêmico de lagoas temporárias de altitude no Distrito Federal e está ameaçado de extinção (Rocha, 1990).



**Fonte:** AmbienteBrasil, 2016.

Nestas circunstâncias, é prevista a existência de muitas espécies endêmicas previamente ameaçadas de extinção, considerando-se a proporção da destruição de restritos e localizados ecossistemas aquáticos. As características das áreas onde tem sido observado esse decréscimo alarmante de biodiversidade foram sintetizadas pelos ictiólogos Peter Moyle e Joseph Cech, da Universidade da Califórnia, que descrevem algumas variáveis facilitadoras das extinções em nichos aquáticos: economias altamente desenvolvidas, pequenos corpos d'água isolados, climas áridos, grandes rios e lagos (*apud* FENERICH-VERANI *et al.*, 2003).

O estudo das características de comunidades aquáticas em áreas bem preservadas, em “riachos-referência” de Unidades de Conservação, é condição *sine-qua-non* para a conservação de sua biodiversidade, através do conhecimento das condições naturais às quais as espécies estão submetidas, com a menor interferência antrópica possível (SCHNEIDER, 2008).

É possível observar espécies ou grupos de espécies com distribuição restrita a uma região particular do Cerrado, como o *Simpsonichthys boitonei*, o pirá-brasília (fig. 11); outras com distribuição ampla ao longo do bioma, ou com ocorrência em biomas contíguos: espécies com ocorrência restrita apenas à região onde foram descobertas e descritas, são chamadas de micro endêmicas.



Neste sentido, o projeto Biogeografia de Peixes do Bioma Cerrado, desenvolvido em parceria pelo IBGE, UnB e EMBRAPA-Cerrados, em início dos anos 90, desenvolveu protocolos padronizados de coleta com o objetivo de inventariar, e testar hipóteses sobre a distribuição de peixes em bacias hidrográficas do bioma Cerrado, levantando os diversos fatores físicos e bióticos que atuam em sinergia nesta complexa hierarquia de escalas temporais e espaciais (IBGE, 2011).

**Figura 11:** *Characidium onca*, mede cerca de quatro centímetros de comprimento, e sua coloração amarela-dourada e pintas pretas reportaram aos descritores da espécie a pelagem da onça-pintada, *Panthera onca*.



**Fonte:** RECOR - IBGE Notícias, fev/2021.

Com tais esforços direcionados, na Ictiofauna da área de estudo destaca-se o pirá-brasília - *Simpsonichthys boitonei* Carvalho, 1959 (Cyprinodontiformes, Rivulidae-fig.11), espécie de peixe anual, endêmica das veredas do córrego Taquara (que faz a “divisa natural” entre a ARIE Taquara e a RECOR-IBGE) e alvo de conservação (UnB, 2007). Uma nova espécie, *Characidium onca* (fig.12), recém descoberta na RECOR-IBGE, por Marcelo R.S. de Melo (USP), Mauro C.L.B. Ribeiro (IBGE) e Flávio C.T. de Lima (Unicamp), foi relatada em artigo na revista científica *Neotropical Ichthyology* recentemente, em 29 de janeiro de 2021, igualmente no curso d’água Córrego Taquara, limítrofe a FAL e a ARIE Capetinga-Taquara.

## 6. Aves Cerratenses

No Cerrado ocorrem cerca de 864 espécies de Aves; destas, 32 são consideradas endêmicas do bioma, verificando-se amplo gradiente de níveis de abundância relativa e ameaças nas classificações de risco publicadas, como a Red List da IUCN e as Listas de Fauna Ameaçada dos órgãos ambientais nacional e estaduais: na região do Cerrado estão definidas pelo menos 20 Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade (PELD-TGM-GO, 2020).

Datam de 1928 os primeiros estudos de Avifauna conduzidos na região do então “Quadrilátero Cruls”, que viria a se constituir no DF, pela pesquisadora alemã Emília Snethlage (1868-1929), primeira mulher a assumir um cargo público científico no país: o Museu Paraense Emílio Goeldi, em 1908 (ALBERTO & SANJAD, 2019). O naturalista Olivério Pinto, em uma expedição ao sul de Goiás em 1934, pelo Museu Paulista (PINTO, 1938), contribuiu com registros inéditos e referenciais para a avifauna da região.

Durante a construção de Brasília, reitera-se a importante contribuição do Ornitólogo Helmut Sick (1958), a serviço do Museu Nacional RJ, e do especialista em *Trochilidae*, Dr. Augusto Ruschi (1959), a serviço do Museu de Biologia Professor Mello Leitão (ES).

**Figura 12:** Arapaçu-do-cerrado, *Lepidocolaptes angustirostris* (Vieillot, 1818), vive em ambientes abertos, com árvores esparsas, como o Cerrado *strictu sensu* e Campo sujo na FAL/ARIE.



Fonte: R.Cavalcanti, FAL/UnB, 1986.

Em continuidade a essa *timeline*, a primeira lista de aves para o DF, composta por 429 espécies, foi publicada em 1984 pelo pesquisador do IBGE, Dr. Álvaro José Negret e colaboradores, entre eles o jovem Dr. Roberto Brandão Cavalcanti, Ph.D. com formação em Ecologia no Canadá, professor-titular do IB/UnB que tem promovido a continuidade desta tradição científica voltada para as Aves do Bioma Cerrado entre seus alunos (fig.13).

Na década de 1990, orientanda do Dr. Roberto Cavalcanti, Anamaria ACHTSCHIN-FERREIRA (1995), elabora sua tese de doutorado a partir de listas de espécies levantadas na Fazenda Água Limpa e ARIE Capetinga/Taquara. Ainda nos anos 90, Maria Alice Alves, igualmente aluna do Dr. Cavalcanti, desenvolve uma linha de pesquisa persistente na área, em torno do comportamento de *Neothraupis fasciata*, o tiê-do-cerrado (fig.14), Thraupidae endêmico do Cerrado e categorizado como Quase-Ameaçada (NT) pela IUCN (2020).

Ainda nos anos 80, uma primeira edição de um guia de aves em formato pequeno, o “Aves Comuns do Planalto Central” (ANTAS, CAVALCANTI & CRUZ, 1988), ajudou a popularizar a observação de aves inclusive nos centros urbanos, uma prática que tem raízes consolidadas no DF, que dispõe de vários grupos organizados de “Observadores de Aves” e comprovadamente têm colaborado decisivamente para a Ciência Cidadã.

Estudos posteriores de Marcelo A. Bagno e Jader Marinho-Filho, ambos da UnB (2001), totalizaram 451 espécies para o DF. Portanto, a UnB e a FAL, têm se constituído em locais de estudo e pesquisa fundamentais para a formação de recursos humanos especializados na Avifauna do Cerrado e contribuindo decisivamente como base de pesquisadores especializados e difusão científica socioambiental.



**Figura 13:** A cigarra-do-campo ou tiê-do-cerrado, *Neothraupis fasciata* (Lichtenstein, 1823) é espécie Quase Ameaçada (NT) na avaliação da IUCN (2020).



**Fonte:** R.Cavalcanti, FAL/UnB, 1986.

A FAL e a ARIE Capetinga-Taquara são áreas privilegiadas para a pesquisa de determinados grupos de espécies, como o são as Aves, sobretudo por conter amostras das diversas fitofisionomias do bioma num espaço restrito como Unidade de Conservação, sob gestão de uma instituição universitária de renome, referência em Ecologia do Cerrado, a despeito dos esforços de pesquisa até o momento não terem sido direcionados à consolidação da caracterização e database efetiva deste escopo científico.

Comparativamente, o foco direcionado na compilação de pesquisas e listas de espécies envidado pela RECOR-IBGE - que dispõe de menos da metade da área geográfica da ARIE e compartilha seu limite Leste com o Córrego Taquara, apresenta o registro de pelo menos 13 das 32 espécies endêmicas do bioma Cerrado (SILVA, 1995; SILVA, 1997; LOPES *et al.*, 2005).

**Figura 14:** Fêmea de *Antilophia galeata* (Lichtenstein, 1823), o soldadinho: espécie de matas de galeria e ciliares da faixa Centro-Oeste sul-americana, sobretudo o Cerrado Brasileiro.



**Fonte:** R.Cavalcanti, FAL/UnB, 2007.

Considerando-se a contiguidade de ambas as áreas, sobretudo no que diz respeito às Matas de galeria, podemos considerar minimamente as quatro espécies florestais: o limpa-folha-do-brejo (*Syndactyla dimidiata*), o pula-pula-de-sobrancelha (*Basileuterus leucophrys*), o soldadinho - *Antilophia galeata* - (fig.15; fig.16) e o tapaculo-de-Brasília (*Scytalopus novacapitalis*). O último, ave rara e descrita por Helmut Sick à época da construção da cidade de Brasília, tem tido continuidade de pesquisas orientadas por J. Marinho-Filho, M.A. Marini e R.B.Cavalcanti, entre outros eminentes professores da UnB.

Cite-se a relevância da de pesquisas recentes referenciando a presença e habitat do tapaculo-de-brasília ou, macuquinho-de-brasília no DF, registrados por mini-gravadores de tipo *audio-moth*, com análise e conversão de dados por software gratuito, identificando a presença de *S. novacapitalis* em 5 locais de mata de galeria: na ARIE Capetinga/Taquara, RECOR-IBGE e PNB (Vasconcelos & Cavalcanti, 2020).

Destaque-se também as pesquisas voltadas para o *Neothraupis fasciata*, (fig.14), conhecido por cigarra-do-campo, tiê-do-cerrado ou saíra-do-cerrado, espécie considerada endêmica ou quase endêmica do Cerrado, categorizada como NT (*Near Threatened* - Quase Ameaçada) pela IUCN (2020), dada a deficiência de

informações e ameaças às áreas necessárias para sua conservação (DUCA, 2007).

**Figura 15:** *Antilophia galeata*, o soldadinho (macho), espécie do Cerrado exclusiva da fitofisionomia Mata de Galeria.



**Fonte:** Tancredo Maia Filho; Parna Brasília-DF, 2016.

Já registradas na FAL, outras nove espécies endêmicas do bioma são aves associadas à vegetação aberta campestres e savânicas: o andarilho (*Geositta poeciloptera*), o bico-de-pimenta (*Saltatriculla atricollis*), a campainha-azul (*Porphyrospiza caerulescens*), a codorna-mineira (*Nothura minor*), a gralha-do-cerrado (*Cyanocorax cristatellus*), o inhambu-carapé (*Taoniscus nanus*), o mineirinho (*Charitospiza eucosma*), o papagaio-galego (*Alipiopsitta xanthops*) e o tapaculo-de-colarinho (*Melanopareia torquata*).

Assim sendo, cerca de 60% das aves endêmicas do Bioma Cerrado presentes no DF podem ser encontradas na Fazenda Água Limpa, particularmente nas áreas posteriormente delimitadas como ARIE Capetinga e Taquara (BAGNO & MARINHO-FILHO, 2001; LOPES, 2005, ANTAS & CAVALCANTI, 2009). Cite-se ainda, a importante linha de pesquisa do LABIO (Laboratório para o Planejamento da Conservação da Biodiversidade/IB, da Universidade de Brasília) relacionada às Aves Migratórias e Aves Urbanas, grupos bastante característicos das paisagens cerratenses em seus ciclos sazonais; os primeiros, bem representados por



*Tyrannus savana* “tesourinha” (fig.17), *Pyrocephalus rubinus* “príncipe” e *Griseotyrannus aurantioatrocristatus* “peitica-de-chapéu-preto”, entre vários outros, também presentes sazonalmente na FAL e na ARIE Capetinga\Taquara.

**Figura 16:** *Tyrannus savana*, o tesourinha ou tesoura-savaneira. Na ARIE é visto nas bordas das matas ciliares e Campo Sujo em épocas de deslocamentos migratórios.



Fonte: R.Cartagenes. Centro Olímpico da UnB, 2019.

#### 4.2.1.1.2 Invertebrados & Entomofauna:

Os invertebrados pertencem a cerca de 30 filos e representam mais de 95% das espécies e 99,9% dos indivíduos do reino animal (HADFIELD, 1993 *apud* IBGE, 2011). Artrópodes e Nematóides são apenas dois filos que registram milhões de espécies conhecidas (não contabilizando a dimensão daquelas desconhecidas e/ou extintas), o que torna a tentativa da caracterização da fauna de invertebrados de qualquer área geográfica, sobretudo nos trópicos, uma tarefa inexecutável em sua completude.

Impulsionados pela criação do Mestrado em Ecologia na Universidade de Brasília, em 1976, as primeiras pesquisas de artrópodes na FAL foram realizadas no final da década de 1970, quando várias dissertações foram envidadas em ecossistemas cerratenses no DF, sobretudo na FAL e sua área limítrofe pelo córrego e mata de galeria do Taquara, a RECOR-IBGE. A primeira dissertação de

mestrado em Ecologia envolvendo invertebrados foi desenvolvida na FAL, sobre a população e comportamento de *Zeta argillacea* L. (Hymenoptera, *Eumenidae*), vespa solitária que constrói ninhos de barro e os provisiona com lagartas de Lepidoptera (DINIZ, 1978, 1981; DINIZ; RAW, 1982).

Nos anos 80, os estudos envolveram principalmente Lepidoptera (FERREIRA, 1982), Odonata (ONO, 1982), Isoptera (NEGRET, 1983; REDFORD, 1986; DOMINGOS, 1983, 1985; LACHER *et al.*, 1986) e as espécies de colêmbolas em serapilheira de Cerrado (SIMÕES, 1989); efeitos de cupins na ciclagem de nutrientes (EGLER; HARIDASAN, 1987) e de artrópodes na decomposição de serapilheira; Formicidae, sínfitas e herbivoria (MILL, 1981, 1983 SMITH, 1981, LANGENHEIM & HALL, 1983).

A mesofauna de Campos Úmidos da FAL foi pesquisada por Reid (1984, 1987), que demonstrou a predominância de nematódeos, mas também a presença de Rotifera, Oligoqueta, Turbellaria, e artrópodes como Copepoda, Cladocera, Ostracoda e Insecta. Ácaros parasitas em mamíferos foram registrados por Gettinger (1987) e Gettinger e Gribel (1989). Congressos e programas internos de pesquisa UnB-IBGE promoveram variados estudos comparativos da entomofauna em diversos ecossistemas do Cerrado e resultaram em listas de espécies de formigas, lepidópteros, libélulas e sínfitas (DIAS, 1982, 1986, 1988; VIANNA JUNIOR; DIAS; MOREIRA, 1986).

A partir de 1990 iniciaram-se estudos entomológicos com enfoque em pragas agrícolas, predação, Formicidae, Scarabaeidae, Drosophilídeos e abundância em Lepidoptera (KITAYAMA, 1993; MORAIS, 1994; OLIVEIRA; KLITZKE; VIEIRA, 1995, HERTEL; COLLI, 1998, TIDON; LEITE; LEÃO, 2003, PINHEIRO; DINIZ; KITAYAMA, 1998; PINHEIRO *et al.*, 2002, MILHOMEM; VAZ-DE-MELLO; DINIZ, 2003, PINHEIRO; ORTIZ, 1992; EMERY; BROWN JUNIOR; PINHEIRO; EMERY, 2006).

Igualmente, nos anos 90 iniciou-se programa de pesquisa sobre lagartas de lepidópteros em plantas hospedeiras do Cerrado (PRICE *et al.*, 1995; DINIZ; MORAIS, 1997, 2002; DINIZ *et al.*, 1999, 2001; BENDICHO-LÓPEZ; DINIZ; HAY, 2003), como *Eloria subapicalis* (fig.18; pesquisa pioneira da Dra. Ivone Rezende Diniz, Depto. de Ecologia/UnB), assim como os efeitos do fogo na entomofauna do Cerrado (PRADA; MARINI-FILHO; PRICE, 1995; SEYFFARTH; CALOURO;

PRICE, 1996; VIEIRA; ANDRADE; PRICE, 1996; MARINI-FILHO, 2000; MORAIS *et al.*, 2007).

**Figura 17:** *Eloria subapicalis* (Walker, 1855) é espécie rara, com dieta específica foliar de *Erythroxylum P. Browne* (Erythroxylaceae), planta cerratense popularmente chamada de “cabeça-de-nêgo” ou “muxiba-do-cerrado”. Espécime coletado na FAL/UnB.



**Fonte:** Diniz, Lepesqueur, Bandeira, Milhomen & Morais, *Researchgate*, 2011.

Segundo o histórico de pesquisas da RECOR-IBGE (2011), Insecta também está na base dos registros científicos estudados na área relacionados à diversos

outros filos e ordens: dieta de aves (ALVES, 1991; MARINI, 1992) e de mamíferos (HENRIQUES; PALMA, 1998), biologia reprodutiva de plantas de Cerrado (OLIVEIRA; GIBBS; BIANCHI, 1991; BARROS, 1992; OLIVEIRA; GIBBS, 1994; HENRIQUES, 1999), herbivoria foliar (NASCIMENTO; HAY, 1993; MARQUIS; DINIZ; MORAIS, 2002; COUTINHO; MORAIS, 2003), parasitas de roedores (VIEIRA, 1993), germinação de sementes (PINTO, 1998), herbivoria e estabelecimento de plântulas (BRAZ; KANEGAE; FRANCO, 2000), organização de comunidades (RIBAS *et al.*, 2003) e disponibilidade de nutrientes para plantas (SOUSA-SOUTO; SCHOEREDER; SCHAEFER, 2007).

Na última década, a maior parte das pesquisas com os diversos grupos de invertebrados do Bioma Cerrado na APA Gama-Cabeça de Veado, inclusas a FAL, ARIE Capetinga\Taquara e o RECOR-IBGE, são efetivadas e orientadas por Doutores em Biologia e Ecologia da UnB: aranhas por Paulo César Motta, cupins por Reginaldo Constantino, borboletas por Carlos Eduardo G. Pinheiro e Eduardo Emery, drosofilídeos por Rosana Tidon, bem como os utilizados em entomologia forense por Paulo Roberto Pujol; lagartas de lepidópteros e seus parasitóides por Helena C. Morais, Ivone R. Diniz e John Hay. Estes e novos mestres do grande universo dos invertebrados, perpetuam em seus pupilos o conhecimento científico e o fascínio pelas pequenas criaturas que dominam nosso planeta.

#### **4.2.2 Flora**

A APA Gama - Cabeça de Veado é altamente representativa da flora do cerrado, com cerca de 78% das famílias e 30% das espécies de fanerógamas, e 63% das famílias e 11% das espécies de pteridófitas (MENDONÇA *et al.*, 1998 *apud*. AGUIAR, 2015).

Na FAL/ARIE, registre-se levantamentos detalhados da flora de um grande número de parcelas nas matas de galeria dos córregos Capetinga e ribeirão do Gama, em cerrado *stricto sensu*, campos de murundus, lenhosas, estrato herbáceo-arbustivo, flora vascular, campo sujo e campo limpo, com registros de listas de espécies desde os levantamentos pioneiros de George Eiten (década de 70). Entretanto, pesquisas com espécies endêmicas de Campos Rupestres,

embora pontuados em levantamento pela Dra. Maria Rosa Zanatta (2012), não estão mapeados como tipo de vegetação ou fitofisionomia específica do bioma. O DF faz parte do segundo maior bloco de campos rupestres do Brasil, depois da Serra do Espinhaço (ALVES *et al.* 2014).

Quanto à flora ameaçada, rara ou vulnerável presentes na ARIE Capetinga/Taquara e conseqüentemente na FAL, a tabela abaixo é um compilado com dados levantados, obtidos em listas oficiais, como as realizadas pela IUCN (*Red List*), pelo ICMBIO e por governos estaduais. Os campos em branco significam que a espécie não possui nome popular conhecido.

**Tabela 2:** Lista de espécies de flora ameaçadas, raras e vulneráveis encontradas na Fazenda Água Limpa.

<b>Espécie</b>	<b>Taxonomia</b>	<b>Nome Popular</b>
<i>Alophia coerulea</i> (Vell.) Chukr	(Iridaceae)	
<i>Arthropogon filifolius</i>	(Poaceae)	
<i>Barbacenia andersonii</i>	(Velloziaceae)	
<i>Cyrtopodium caiapoense</i>	(Orchidaceae)	
<i>Eriope crassipes</i>	(Lamiaceae)	
<i>Euterpe edulis</i>	(Arecaceae)	palmito-juçara
<i>Hippeastrum goianum</i>	(Amaryllidaceae)	amarílis-goiano
<i>Lamanonia brasiliensis</i>	(Cunoniaceae)	
<i>Lessingianthus irwinii</i>	(Asteraceae)	
<i>Lobelia brasiliensis</i>	(Campanulaceae)	lobélia-brasiliense
<i>Lychnophora ericoides</i> Mart.	(Asteraceae)	
<i>Myracrodruom urundeuva</i>	(Anacardiaceae)	urundeúva, aroeira-do-sertão
<i>Ossaea warmingiana</i> Cogn	(Melastomataceae)	
<i>Panicum subtiramulosum</i> Renvoize & Zuloaga	(Poaceae)	
<i>Polygala franchetii</i> Chodat	(Polygalaceae)	
<i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) Marchand	(Burseraceae)	breu, almecegueira



<i>Psidium ratterianum</i>		(Myrtaceae)
<i>Rhynchospora Boeck</i>	<i>warmingii</i>	(Cyperaceae)
<i>Stachytarpheta subsp. ratteri</i>	<i>longispicata</i>	(Verbenaceae)
<i>Symplocos rhamnifolia</i>	A. DC.	(Symplocaceae)

---

**Fonte:** Cartagenes & Leal, 2021.

#### **4.2.2.1 Valor Científico da Flora na FAL e na ARIE Capetinga/Taquara**

Reportar a caracterização, as pesquisas científicas e a relevância da Flora da Fazenda Água Limpa-UnB e ARIE Capetinga-Taquara é tarefa inconclusa sem a referência histórica ao Departamento de Botânica/IB-UnB e do imprescindível Herbário da Universidade de Brasília - acrônimo internacional UB - o quinto maior do Brasil e o 1º da América do Sul na reunião de dados e espécimes do Cerrado.

O acervo dispõe de aproximadamente 190 mil fanerógamas e 40 mil criptógamas herborizadas (1.600 tipos), com amostragem sobretudo do Planalto Central do Brasil, do Distrito Federal e do Bioma Cerrado (coleções expressivas do DF, GO, MA, MG, TO); da Amazônia (permutas sob curadoria do Dr. João Murça Pires), da Mata Atlântica (Permutas sob curadoria da Dra. Graziela Maciel Barroso, bem como Myrtaceae do PR) e Coleções do Exterior, permutadas amplamente sob a curadoria do Dr. George Eiten (UnB, 2021).

**Figura 18:** Alunos e orientadores em curso de campo na FAL com o Dr. James Ratter, em estudos relativos à Flora do Bioma Cerrado.



**Fonte:** R.Cavalcanti, 1982

Nesse sentido, historicamente a Fazenda Água Limpa desde os primórdios da fundação da Universidade, tem sido sempre “o jardim, o quintal e o celeiro” do Departamento de Biologia Vegetal (atual Departamento de Botânica-UnB) como passou a sê-lo para as pesquisas em Engenharia Florestal e Agronomia, logo encampando o “novíssimo” campo dos estudos em Ecologia, para os quais contribuíram enormemente os diversos registros e pesquisas de Florística, Fitossociologia, Taxonomia, dentre outros, envidados na FAL e ARIE Capetinga/Taquara por cientistas-referência e pioneiros no Bioma Cerrado, como George Eiten, James Ratter (fig.19) & Peter Furley (University of Edinburgh), Carolyn Elinore Barnes Proença, Christopher Fagg, Mundayatan Haridasan, Jeanine Maria Felfili, José Felipe Ribeiro, Manoel Cláudio da Silva Júnior, Bruno Machado Teles Walter, Roberta Cunha de Mendonça, Alba Valéria Rezende e tantos outros mestres.

**Figura 19:** Alto da vereda onde havia a antiga captação para a sede da FAL, cercada por campo cerrado e campo rupestre, e cerrado *sensu stricto* ao fundo.



**Fonte:** R.Cavalcanti, 1983

Apenas em breve tabela compilada neste trabalho, é significativa a diversidade temática e produção científica efetiva para o conhecimento do Cerrado a partir das pesquisas desenvolvidas na flora da FAL e da ARIE Capetinga/Taquara: análises florísticas, fitossociológicas (fig.20), estruturais, organografia e sistemática, taxonomia, sucessão vegetal, modelagem espacial, fertilidade de solos, mensuração de perdas, revegetação, modelos de previsão, determinação de padrões, estoques de carbono, impactos do fogo nos diferentes estratos, fenologia, diversidade e dinâmica, distribuição espacial, regeneração natural, relação de solos e comunidades vegetais, flora vascular, anemocoria, zoocoria, comunidades lenhosas, plantas raras, endêmicas e ameaçadas (fig.21).

**Figura 20:** *Stachytarpheta longispicata* subsp. *ratteri*, na FAL. Espécie classificada como Vulnerável: Endêmica do Brasil, Endêmica do Distrito Federal (ATKINS, 2005; FORZZA *et al*, 2012).



**Fonte:** M.R. Zanatta, 2012

Complementam a amplitude e relevância da flora da FAL e da ARIE Capetinga/Taquara o inventário, ainda incipiente e listado como tarefa futura, do levantamento das Briófitas e das Pteridófitas, dois grupos pouco estudados no Cerrado, com pesquisas nas matas de galeria da AGCV, inclusive na mata do Taquara, que limita a ARIE Capetinga/Taquara com a RECOR-IBGE, pelo Dr. Paulo E. Câmara.

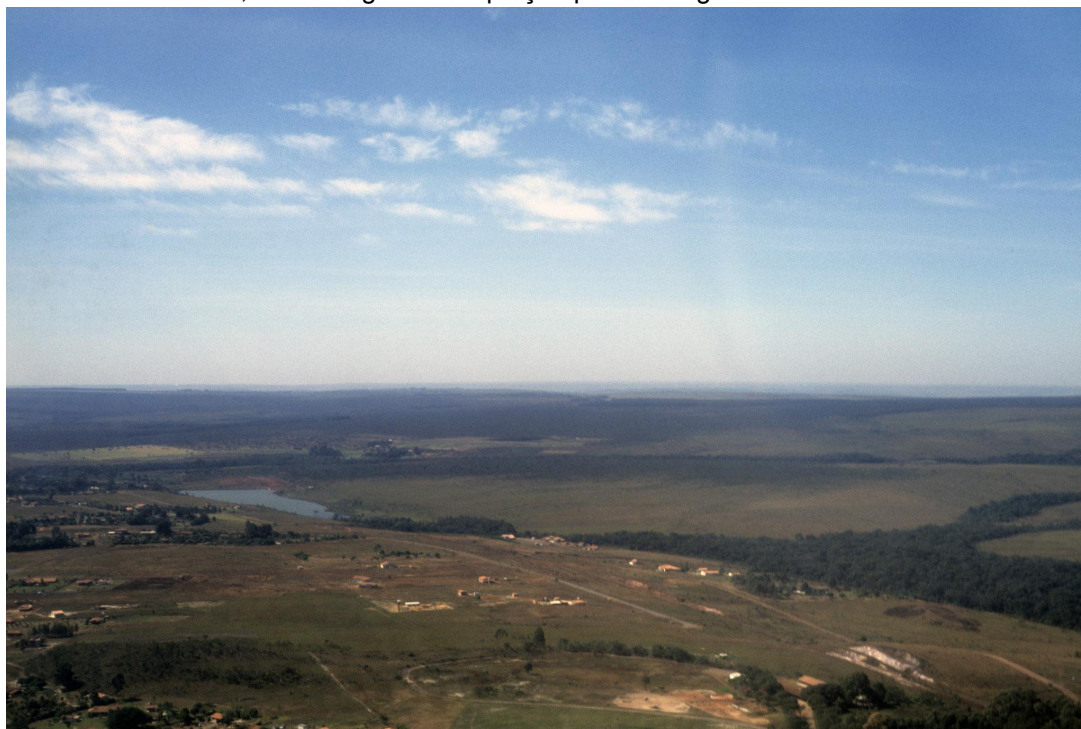
Ao longo de cinco décadas de estudos, pesquisas, esforços de coleta e autêntico comprometimento científico pelo Bioma Cerrado, podemos afirmar que os estudos em Botânica e Ecossistemas do Cerrado na FAL e na ARIE Capetinga-Taquara são alguns dos mais representativos capítulos da “descoberta” do Bioma Cerrado e seu reconhecimento como *hotspot* da Biodiversidade do Brasil perante o mundo.



#### 4.2.2.2 Ecossistemas da Fazenda Água Limpa

Uma definição simples e razoavelmente consensual de “ecossistema”, na atualidade, é afirmada como “um conjunto de espécies em interação e seu ambiente local, não biológico (abiótico), funcionando juntos para sustentar a vida” (MOLL & PETIT, 1994). Múltiplas análises florísticas e fitossociológicas das áreas nucleares da Reserva da Biosfera do Cerrado, inclusas a FAL, a ARIE Capetinga-Taquara e sua conexão, a Estação Ecológica da UnB, bem como pesquisas geomorfológicas, hidrológicas (fig.22) e de comunidades da fauna e suas relações intrínsecas, caracterizam a presença das mais significativas fitofisionomias do Bioma Cerrado, incluídas aquelas específicas e de ocorrência mais restrita, como o cerradão, os campos-de-murundus e os campos rupestres.

**Figura 21:** Vista aérea da Mata de galeria do córrego do Gama, com o Parkway à esquerda e a FAL à direita, e a barragem de captação para a Vargem Bonita ao fundo.



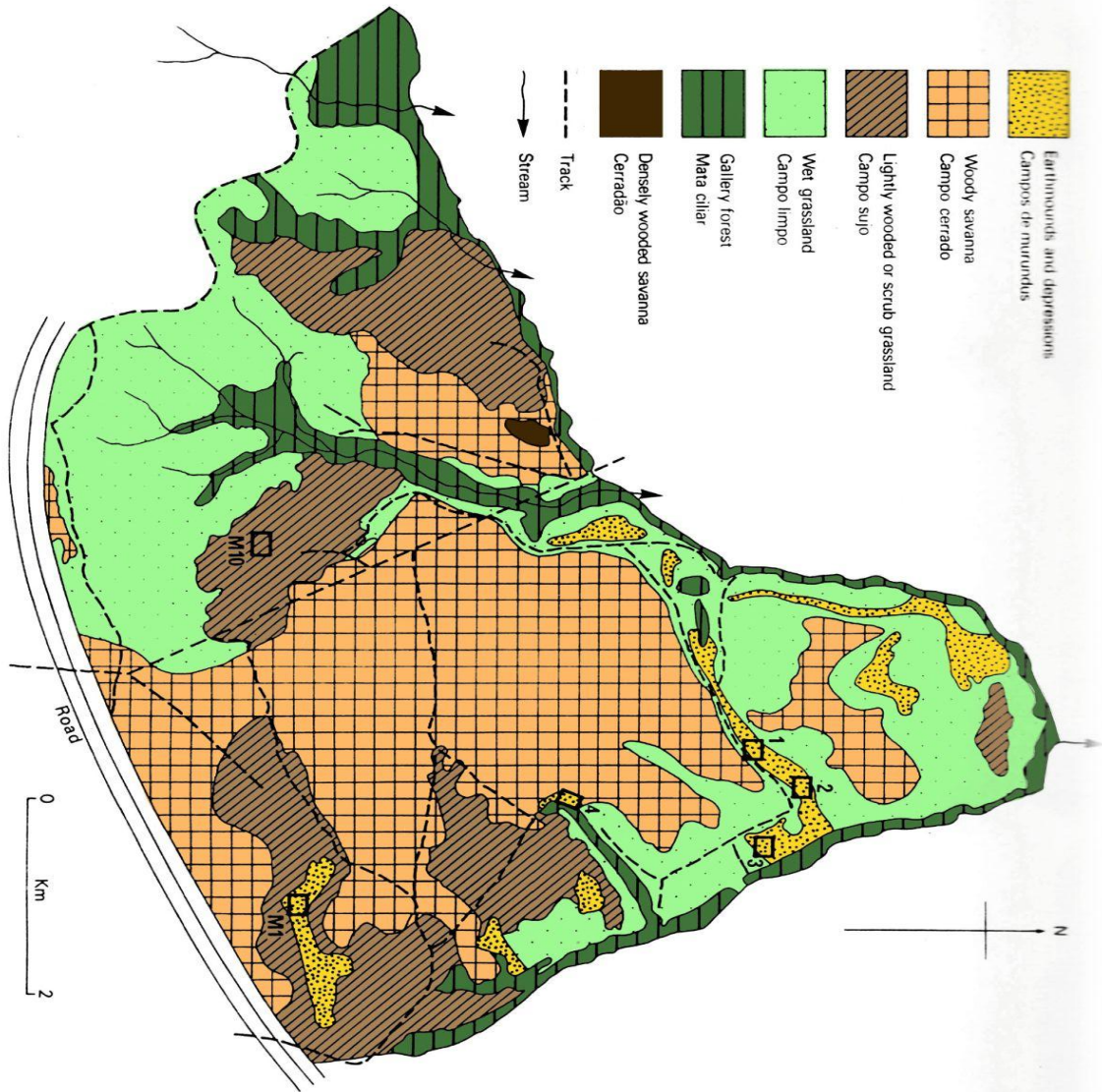
Fonte: R. Cavalcanti, 1996.

Considerando-se a concentração privilegiada de centros de pesquisa, agências governamentais e atuação de organizações ambientais diversas, focadas nas especificidades do Bioma Cerrado, a RBC selecionada como mosaico da APA Gama-Cabeça de Veado dispõe de um riquíssimo acervo de pesquisas e experimentos científicos e socioambientais. O importante complexo hidrográfico que preserva as nascentes dos córregos Capetinga, Taquara e Gama permitiram o desenvolvimento e conservação de faixas muito significativas de matas de galeria e matas ciliares, com elevada heterogeneidade florística, que ampliam a biodiversidade faunística e potencializam a heterogeneidade ambiental (OLIVEIRA FILHO *et al*, 1994).

Tais características locais se expressam em uma riqueza florística de mais de 2.000 plantas vasculares, o que representa cerca de 33% das espécies listadas para o bioma (UNESCO, 2002). Assim sendo, estes núcleos da RBC-DF são considerados *hotspots* para a conservação da biodiversidade mundial, o que remonta a um olhar abrangente sobre os ecossistemas do Cerrado presente da FAL e ARIE Capetinga/Taquara.

Desde então, Inventários florísticos periódicos têm sido feitos, conduzidos principalmente por equipes de pesquisadores e acadêmicos, sobretudo vinculados ao Departamento de Botânica/Instituto de Ciências Biológicas (IB) e Departamento de Engenharia Florestal da Universidade de Brasília, entre outros, permitindo um somatório de dados privilegiados da Fazenda Água Limpa e, conseqüentemente, da ARIE Capetinga/Taquara, condizente com a gestão por uma instituição federal de Ensino Superior com a relevância e magnitude da Universidade de Brasília e sua relação intrínseca com o Bioma Cerrado, berço de sua existência e história.

**Figura 22:** Colorização de “Soils and Plant Communities of Fazenda Água Limpa-Brasília-DF-Brasil”, de Peter A. Furley, 1985.



Fonte: Adaptação R.Cartagenes, 2021.

Como classificação de referência, inclusive histórica para a FAL, utilizamos a publicação precursora de James Ratter - "*Notes on the Vegetation of Fazenda Água Limpa - including a key on the woody genera of dicotyledons of the Cerrado*" (1980), complementada pelo trabalho de Peter Furley - "*Notes on the Soils and Plant Communities of Fazenda Água Limpa - Brasília, DF, Brasil*" (1985), registrando as fitofisionomias do Cerrado então pesquisadas na FAL, representadas na figura 23.

Sendo parte de pesquisa no contexto EMBRAPA/Projeto RADAM (1978), este registro de distribuição solo-vegetacional oferece um desenho bastante aprimorado das pesquisas de campo feitas à época pelos pesquisadores, ambos professores visitantes na UnB (oriundos da University of Edinburgh), em um tempo ainda "gestacional" das primeiras e pioneiras atenções da Universidade de Brasília ao grande campo da Ecologia, que então se descortinava no horizonte cerratense.

Ademais, desde Ribeiro & Walter (B. WALTER, 1995; RIBEIRO & WALTER, 1998, 2008), as referências primárias dos textos que se consolidaram como o "clássico das classificações" das fitofisionomias do Bioma Cerrado, partem exatamente dos registros pioneiros de Ratter & Furley, respectivamente 1980 e 1985, pontuando na área as seguintes fitofisionomias:

1. **Cerrado (*stricto-sensu*)** = Campo Cerrado (*woody savanna*)
2. **Campo Limpo** (*wet grassland*)
3. **Mata de Galeria** ou Ciliar (*gallery forest*)
4. **Campo Sujo** (*lightly wooded or scrub grassland*)
5. **Murundum** ou **Campos de Murundus** (*earth mounds and depressors fields*)
6. **Cerradão** (*densely wooded savanna*)

Embora tenham sido originalmente delimitados como categorias botânicas e fitofisionômicas, foram selecionados como ponto de partida vinculante e precedente, para inferência das diferentes paisagens e ecossistemas do Cerrado presentes na FAL e na ARIE Capetinga/Taquara. O mapa vegetacional de James Ratter (1934-2020), Doutor do Royal Botanic Garden of Edinburgh, foi a base de informação de seu colega Peter Furley, do Institute of Geography and the Lived Environment, igualmente de Edinburgh, que efetivou os primeiros estudos



pedológicos associando as diversas características dos solos locais às fitofisionomias do Cerrado na FAL, em seu texto chamadas “comunidades de plantas”, elaborado em 1985.

Ainda na memória histórica das pesquisas das fitofisionomias do Bioma Cerrado na FAL, é de fundamental relevância o trabalho pioneiro de George EITEN (1923-2012), Doutor em Taxonomia Vegetal (Columbia) e Professor Emérito da Universidade de Brasília: co-fundador do Departamento de Biologia Vegetal da UnB (atual Departamento de Botânica), atuou consistentemente nas áreas de Ecologia Vegetal, Taxonomia e Fitogeografia, publicando estudos basais com foco especial na vegetação do Cerrado e do Brasil. Em sua publicação “*Vegetation of Brasília*” (1984), Eiten reitera o valor biodiverso da Fazenda Água Limpa-UnB, relacionando a frequência dos principais tipos de ecossistemas cerratenses de Brasília na FAL, com exceção das matas calcárias.

**Figura 23:** *Barbacenia flavida* (Velloziaceae), herbácea que habita campos rupestres e registrada em pesquisas na margem esquerda do córrego Capetinga.



**Fonte:** M.R. Zanatta, FAL/UnB, 2012.

Relevante relatar a presença de manchas vegetacionais de Campos Rupestres na ARIE Capetinga-Taquara, ainda pouquíssimo estudados. Presentes nas bordas cristalinas de chapada em torno das bacias do Gama e do Córrego Capetinga (noroeste da FAL, no polígono Capetinga), tais manchas fitofisionômicas

apresentam diversas espécies endêmicas da flora e fauna, a exemplo de espécies da Família Velloziaceae, como a *Barbacenia flavida* Goethart & Henrard, registrada nesta área ( fig.24, Maria Rosa Zanatta, 2012), espécie com baixo índice de registros em Unidades de Conservação de Proteção Integral, e *Barbacenia andersonii* L.B.Sm. Ayensu, típica de solos rochosos e considerada endêmica do Estado de Goiás (Mello-Silva; CNCFlora, 2013), também registrada na FAL, segundo o Livro Vermelho da Flora do Brasil, CNCFlora, 2014.

Por suas especificidades ambientais, campos rupestres apresentam como característica marcante a presença de muitos endemismos e plantas raras (GIULIETTI & FORERO, 1990; FILGUEIRAS,1994; HARLEY, 1995 *in* RIBEIRO & WALTER, 2008). Com sua ecologia peculiar, despertaram a atenção remota de muitos naturalistas: de Saint-Hilaire ao Imperador Pedro II (que registrou seu encantamento pela flora rupestre da Serra do Caraça, um notável ecótono de transição entre Cerrado e Mata Atlântica), como também do botânico dinamarquês Eugen Warming (1841-1924), que coletou pteridófitas e rubiáceas de campos rupestres, apenas recentemente redescobertas no Museu Nacional de História Natural de Paris (FIORAVANTI, 2015).

Ribeiro & Walter caracterizam o Cerrado Rupestre como um subtipo de vegetação arbóreo-arbustiva que ocorre em ambientes rupestres (Litólicos ou rochosos), com cobertura arbórea variável de 5% a 20%, altura média de 2 a 4 metros, e estrato herbáceo-arbustivo em destaque, descrevem que: “pode ocorrer em trechos contínuos, mas geralmente aparece em mosaicos, incluído em outros tipos de vegetação”. Apesar da semelhança com o Cerrado Ralo, “o substrato é um critério de fácil diferenciação, pois comporta pouco solo entre afloramentos de rocha” (RIBEIRO & WALTER, 1998).

Ainda segundo estes autores, os solos, Litólicos, são originados da decomposição de arenitos e quartzitos, pobres em nutrientes, ácidos e apresentam baixos teores de matéria orgânica . Todas estas características são aferíveis nas manchas vegetacionais intermediadas por afloramentos cristalinos na ARIE Capetinga/Taquara.

## 1. CERRADO (sentido restrito) = CAMPO CERRADO (*woody savanna*= “savana lenhosa”)

O chamado cerrado *stricto sensu* (sentido restrito) é a fitofisionomia dominante das feições savânicas brasileiras: em amplos gradientes de latitude, altitude e classes de solos, ocupa cerca de 65% da área total da formação do Cerrado (Haridasan 2007), representado sobretudo pela grande amplitude do estrato herbáceo. Dominado particularmente pelas gramíneas (Poaceae), distingue-se pelos estratos tortuosos e retorcidos marcantes deste tipo de vegetação - o arbustivo e o arbóreo (EITEN, 1994).

Na FAL, esta fitofisionomia ocupa grande parte da área centro-nordeste e centro-sul, incidindo sobre o “corredor” da EEUUnB e parte do polígono da ARIE Taquara. Há uma mancha vegetacional de cerrado em meio ao campo limpo no extremo norte da FAL, bem como outra que engloba a pequena mancha caracterizada como “cerradão” no rumo Oeste, na direção do ribeirão do Gama.

Segundo KUHLMANN (2018), o “cerrado típico” (fig.25) ocorre em terrenos bem drenados, com árvores e arbustos tortuosos apresentando altura média de 2-8 m e cobertura arbórea de 5-70%. Na caracterização clássica de RIBEIRO & WALTER (1998), são as árvores baixas, inclinadas, tortuosas, com ramificações irregulares e retorcidas; nas quais em geral pode-se inferir evidências de queimadas, denotando a importância da ecologia do fogo no Cerrado.

Ainda segundo os autores, a presença de xilopódios (tubérculos subterrâneos, lenhosos e gemíferos de certas plantas, que permitem a rebrota após queima ou corte) em algumas espécies e a dispersão de arbustos e subarbustos completam essa paisagem característica. Na temporada de chuvas, os estratos subarbustivo e herbáceo tornam-se prontamente exuberantes.

**Figura 24:** Paisagem típica de Cerrado sentido restrito na área da Estação Ecológica UnB, com presença de termitídeos (Isoptera) no primeiro plano.



**Fonte:** R.Cavalcanti, 1986.

No cerrado sentido restrito, a vegetação lenhosa costuma apresentar ritidomas fendidos, sulcados ou súber em cortiça; muitas espécies dispõem de folhas rígidas e coriáceas. As gemas apicais de várias espécies são pilosas, fornecendo proteção adicional às condições adversas impostas pela seca (xeromorfismo). Ainda assim, ao menos para os indivíduos que lançam raízes profundas, é bem relatado na literatura científica que as plantas arbóreas não sofrem restrições hídricas (RIBEIRO & WALTER, 2008). Áreas de transição entre fitofisionomias mais abertas (fig.26) situadas em latossolos profundos, são ainda debatidas em diversas pesquisas, avaliando-se a tese de que não seriam comunidades clímax, mas estágios sucessionais pós-perturbação (HENRIQUES, 2005).



**Figura 25:** Cerrado *stricto-sensu* em transição para Campo Sujo na FAL.



**Fonte:** R.Cavalcanti, 1984.

Segundo FURLEY (1985), na área central de cerrado *stricto sensu* da FAL, embora o cerrado varie em densidade, a vegetação estava claramente desenvolvida em todos os lugares do solo e não havia gradiente ou padrão de vegetação visível para influenciar a escolha dos transectos, de sua pesquisa realizada no trecho de cerrado típico entre a sede da FAL e o Olho D'água da Onça (atualmente, ARIE Capetinga/Taquara), observando que alguma mudança vegetacional foi registrada apenas nas imediações do curso d'água (registrado nas tabelas com características geomorfológicas da FAL, por transectos, em sua publicação de 1985).

Ribeiro & Walter afirmam, ainda, que grande parte dos solos da vegetação de Cerrado sentido restrito são das classes Latossolo Vermelho-Escuro, Latossolo Vermelho-Amarelo e Latossolo Roxo: apresentam boas características físicas, e são forte ou moderadamente ácidos (PH entre 4,5 e 5,5) e distróficos. Em geral, são latossolos ácidos com baixa capacidade de troca catiônica, alta saturação de

alumínio e reduzida disponibilidade de fósforo e nitrogênio, com teor de matéria orgânica de médio a baixo.

O Cerrado sentido restrito também ocorre em Cambissolos, Areias Quartzosas, Litossolos, Plintossolos Pétricos ou Solos Hidromórficos. A retirada da vegetação nativa das áreas de cerrado *stricto sensu* suscitibiliza grandemente seus solos à erosão, sendo ainda mais grave quando sobre Areias Quartzosas (RIBEIRO & WALTER, 1998).

## 2. CAMPO LIMPO (*wet grassland*):

Encontrado com mais frequência nas encostas, chapadas, olhos d'água, ou circundando veredas e na borda das Matas de Galeria, a fitofisionomia de campo limpo caracteriza-se pela ausência de estrato arbóreo e predominância de herbáceas em solos rasos (fig.27). Apresenta diferentes variações no grau de umidade, profundidade e fertilidade do solo, geralmente ocorrendo sobre solos Litólicos, Litossolos, Cambissolos ou Plintossolos Pétricos (Ribeiro & Walter, 2008).

**Figura 26:** Fitofisionomia de Campo Limpo, campo cerrado, e veredas no horizonte da FAL. Observa-se antigas cavas de garimpo de cristal ao lado da vereda, no meio fundo da foto.



Fonte: R.Cavalcanti, 1983.

Em terrenos bem drenados, caracteriza-se o campo limpo seco; quando mal drenados, campo limpo úmido (KUHLMANN, 2012), que seria o sentido da *wet grassland* denominada por J. Ratter em 1980. Segundo Ribeiro & Walter, quando ocorre em áreas planas, contíguas aos rios e sazonalmente inundáveis, é chamado "Campo de Várzea", "Várzea" ou "Brejo", sendo os solos do tipo Hidromórfico, Aluvial, Plintossolos ou Solos Orgânicos. Eiten reforça que, neste contexto, "campo limpo" é uma categoria de identificação para uma variação da flora do cerrado, que se opõe ao "campo sujo", distinguindo-se desta última pela presença, muito dispersa, de arbustos conspícuos ou palmeiras acaulescentes (EITEN, 1972).

Na ARIE Capetinga-Taquara, manchas extensas de Campo limpo são encontradas na bordas da Mata de galeria do Córrego Taquara (norte-nordeste), bem como no entorno da Mata ciliar do Córrego Capetinga e do Ribeirão do Gama, sendo uma fitofisionomia aferida como de predileção de algumas espécies da Mastofauna, como o cervídeo *Ozotoceros bezoarticus* (Linnaeus, 1758) (JUÁREZ, 2008; PERES *et al*, 2011), espécie Vulnerável conforme o Livro Vermelho do ICMBIO (2018), além de pequenos mamíferos Rodentia e aves granívoras.

### **3. MATA DE GALERIA** (*gallery forest*)

Matas de galeria (fig.28) são fundamentais no equilíbrio e regulação de todo o conjunto de ecossistemas do Bioma Cerrado, dada sua importância na manutenção do regime hídrico (qualidade e volume do suprimento para consumo), qualidade das águas (filtragem natural de agroquímicos e poluentes), na estabilidade do solo (redução de erosões e assoreamento), no fornecimento alimentar e de abrigo à fauna, além da manutenção de corredores para o deslocamento faunístico e fluxo natural de dispersão vegetal (MENDONÇA *et al*, 1998, RODRIGUES & LEITÃO-FILHO, 2000).

São chamadas Matas de Galeria, no contexto das fitofisionomias do bioma Cerrado, a vegetação florestal que permeia os pequenos rios e córregos, formando "galerias" pela proximidade do dossel das árvores mais altas entremeadas com espécies medianas, como corredores fechados sobre os cursos d'água (RIBEIRO & WALTER, 1998). Trata-se de uma fitofisionomia perene, não ocorrendo caducifolia durante a estação seca; geralmente presentes nas cabeceiras de



drenagem ou no fundo dos vales, onde ainda não há formação de um canal definitivo esculpido pelo fluxo hídrico (RATTER *et al.* 1973; RIBEIRO *et al.* 1983).

**Figura 27:** Mata de Galeria do Gama junto ao portão de entrada da FAL



**Fonte:** R.Cavalcanti, 2007.

As matas de galeria da ARIE Capetinga/Taquara são perenifólias, com poucas faixas decíduas ou semidecíduas. Localizam-se ao longo do limite Norte, tendo por linha demarcatória o Ribeirão do Gama, com uma concentração importante no limite noroeste, com a “grande mão verde” do Córrego Capetinga (fig.29) e o Córrego da Onça, afluentes do Gama; no oeste da ARIE Capetinga/Taquara, bem como no limite leste, que é demarcado pelo Córrego Taquara.

Como afluente do Taquara temos ainda o Córrego da Onça e o Olho D’água da Onça, que é um referencial geográfico e ecológico importante neste mosaico de ecossistemas. A cobertura arbórea ocorre de 80% a 100%, sendo comum a ocorrência de árvores emergentes ao dossel que atingem de 20 a 30 m de altura: contêm espécies endêmicas, espécies de mata amazônica, de mata atlântica e das



matas da bacia do Rio Paraná, além de espécies de cerrado *stricto sensu* e de matas mesofíticas do Brasil Central (FELFILI *et al.*, 2003).

**Figura 28:** Visão da Mata de Galeria do Córrego Capetinga, com relevo suave-ondulado de campo sujo e campo rupestre ao fundo e fitofisionomia de Campo Limpo na borda, no plano frontal.



**Fonte:** R.Cavalcanti, 1984.

As matas de galeria são repositórios fundamentais de biodiversidade no complexo Cerrado, constituindo-se em refúgios para grande número de espécies: funcionam como faixas florestais úmidas em meio à vegetação do cerrado, sendo consideradas corredores para a fauna, fornecendo água, sombra e alimentos para as inúmeras espécies cerratenses que as frequentam (OLIVEIRA FILHO *et al.*, 1989, UNESCO, 2003).

Devido à umidade permanente alimentada pelos lençóis freáticos adjacentes e ao elevado teor de matéria orgânica, proveniente da própria ciclagem de nutrientes advindos de sua vegetação, seus solos são favoráveis ao desenvolvimento e manutenção do estrato arbóreo florestal, e a relação de umidade estrutural do solo, se bem drenado ou alagadiço, densidade e a composição florística destas matas se diferenciam, em Inundável (fig.30) ou não-Inundável (WALTER, 1995).

**Figura 29:** Mata de galeria alagada do Córrego Taquara, no Olho d'Água da Onça, com presença de *Mauritia flexuosa*, o buriti, *Arecaceae* típica de formações hidromórficas. Em primeiro plano o campo úmido, com alguns murundus esparsos.



**Fonte:** R.Cavalcanti, 1984.

Matas de galeria apresentam alta riqueza em espécies da flora, na faixa de 230 espécies por ha, com elevados índices de diversidade (Shannon em torno de 3,5 a 4,5, comparáveis aos encontrados para matas amazônicas). Apresentam composição florística altamente diversa, mesmo quando próximas entre si, pois as variações são mais dependentes das características de seu microambiente do que da distância geográfica entre as manchas vegetacionais (FELFILI *et al.*, 2003).

As diferenças entre comunidades de áreas úmidas, em diferentes matas, são menores que aquelas encontradas entre áreas úmidas e bem drenadas, em uma mesma mata. Vários estudos observam a diversidade da comunidade de plantas das matas de galeria inundáveis, com espécies dominantes muito diferentes daquelas das matas bem drenadas, em diversos aspectos, multifatoriais, ainda a serem pesquisados (CORREIA *et al.* 2001, BAMBI & REZENDE, 2016, SILVA JÚNIOR, 2004).

Reitere-se sua importância fundamental para a diversidade fanerogâmica no bioma Cerrado, contribuindo com 33% do número total de espécies, embora ocupem apenas cerca de 5% das áreas do bioma, em relação às demais fitofisionomias (FELFILI *et al.* , 2001).

Além da riqueza florística em sua diversidade genética e preponderante proteção aos recursos hídricos, fauna silvestre e aquática ( MENDONÇA *et al.*, 1998), as matas de galeria abrigam muitas espécies endêmicas e sequer conhecidas ou adequadamente estudadas, particularmente nas matas inundáveis e em alguns grupos de alta relação hídrica, como as Briófitas, com padrões de distribuição das espécies em níveis de similaridade relativamente baixa entre as diversas áreas da RECOR-IBGE (CÂMARA, 2008), que divide com a ARIE Capetinga/Taquara, a Mata de galeria do Taquara, uma das mais biodiversas da APA Gama-Cabeça de Veado.

São igualmente fundamentais nos processos de sequestro de Carbono, visto que a biomassa florestal das espécies lenhosas é reconhecidamente um dos principais captadores de CO<sub>2</sub> na atmosfera, calculando-se que a absorção média das espécies nativas brasileiras é de 2,59 ton C/ha por ano (EMBRAPA, 2016).

#### **4. CAMPO SUJO** (*lightly wooded or scrub grassland*)

Fitofisionomia do Cerrado que apresenta exclusivamente estrato herbáceo-arbustivo, com arbustos e subarbustos esparsos (fig.31): frequentemente, apresenta espécimes menos desenvolvidos de espécies arbóreas do Cerrado *stricto sensu* (RIBEIRO & WALTER, 2008).

A família mais frequente é Poaceae (gramíneas), além de outras com aspecto graminóide, como Cyperaceae (WARMING,1973). Algumas espécies destacam-se pela floração exuberante na época chuvosa, ou mesmo logo após queimadas: *Alstroemeria spp.*, *Gomphrena officinalis* (fig.32), *Griffinia spp.*, *Hippeastrum spp.* e *Paepalanthus spp.*, demandando pesquisas científicas mais aprimoradas em Florística e Fitossociologia dos Campos Sujos , para o constructo de hipóteses e melhor compreensão da Ecologia do fogo no Cerrado, aspecto fundamental para o entendimento do bioma.



**Figura 30:** Paisagem de transição de Cerrado *stricto sensu* para a fitofisionomia de Campo sujo e afloramentos rochosos. Estrada de acesso à vereda onde havia a captação de água da sede da FAL. Ao fundo, Campo sujo com cavas de garimpo de cristal e afloramentos de Campo rupestre. No alto, ao fundo, nova transição para Cerrado *stricto sensu*.



**Fonte:** R. Cavalcanti, 1983.

Ainda segundo Ribeiro & Walter, as espécies comuns do Campo Sujo são as dos Gêneros *Andira*, *Aspilia*, *Baccharis*, *Crumenaria*, *Cuphea*, *Deianira*, *Diplusodon*, *Eryngium*, *Habenaria*, *Hyptis*, *Lippia*, *Mimosa*, *Polygala*, *Piriqueta*, *Syagrus*, *Vernonia* e *Xyris* (1998). São ainda descritos três subtipos de Campo sujo, conforme o grau de encharcamento e estrutura geomorfológica dos solos.

O estrato herbáceo-arbustivo, sobretudo as gramíneas das savanas tropicais, apresentam uma fenologia de adaptabilidade fortemente relacionada à sazonalidade desses ecossistemas (SARMIENTO, 1984). Aquelas que possuem sistemas subterrâneos superficiais são impactadas com o estresse hídrico nos prolongados períodos de seca, definindo a fenologia das mesmas (BATALHA & MANTOVANI, 2000).

Na FAL e na posteriormente criada ARIE Capetinga/Taquara, Ratter & Furley (1980, 1985) delimitam 5 manchas vegetacionais de Campo sujo, de tamanhos

diversos, distribuídas no entorno da grande área de cerrado sentido restrito no centro-leste da área, numa proporção de ocupação bastante significativa de ecossistemas que se desenvolvem nesta intercepção de campo sujo, campo cerrado e campo limpo.

Para MUNHOZ & FELFILI (2005), tanto para Campo limpo quanto para Campo sujo os padrões fenológicos em geral são sazonais, usualmente com pico na estação úmida, diferindo conforme o hábito e modo de dispersão das espécies locais e especialmente relacionadas ao regime hídrico dos solos.

**Figura 31:** *Gomphrena arborescens*: paratudo ou perpétua-do-cerrado, é uma das espécies de floração vivaz após as chuvas, em Campo sujo. Pressionada pelo extrativismo medicinal, *G. arborescens* é considerada Vulnerável pela Lista das Espécies Ameaçadas da Flora de Goiás (2012).



**Fonte:** R.Cartagenes; Parque Ecológico das Sucupiras (DF), março, 2021.

Padrões de frutificação nem sempre se relacionam aos modos de dispersão, como observado em outras fitofisionomias do Cerrado, reiterando a necessidade de pesquisas científicas mais frequentes e elaboradas em Campo sujo e Campo úmido (TANNUS, MORELLATO & ASSIS, 2006).

## 5. CAMPOS DE MURUNDUS (“murundum”- *earth mounds and depressors fields*)

Descritos como uma das fitofisionomias de “Parque Cerrado” por Ribeiro & Walter (1998), os Campos de Murundus são uma formação savânica caracterizados pela presença de árvores agrupadas em pequenas elevações de formato convexo no terreno, conhecidas como “murundús” ou “monchões”. As árvores possuem altura média de três a seis metros e formam uma cobertura arbórea de 5% a 20% , em solos hidromórficos.

Os murundus são elevações características, variando em média de 0,1 a 1,5 metros de altura e 0,2 a mais de 20 metros de diâmetro, de formato convexo e distribuídos de modo aparentemente aleatório em determinadas fisionomias campestres do Cerrado (ARAÚJO NETO, 1981, GUERRA, 1993, RIBEIRO & WALTER, 2008).

Tanto a origem etimológica quanto a geomorfologia destes microrrelevos é controversa, e talvez parte da polêmica sobre essa estrutura típica do Cerrado esteja disseminada nas razões lexicais e toponímicas. O vocábulo em si, “murundu”, é de raiz africana, do dialeto Kimbundu (Língua Banto), significando montículo de terra, ou amontoado de coisas em um volume arredondado (variantes: *murundum*, como em Ratter, 1980, e *murungu* ou *mulundu*, ainda usado em áreas do Recôncavo Baiano); podendo referir-se também a “elevações de barro ou feito por térmitas, em forma de cone.” (CASTRO, 2005).



**Figura 32:** Vista aérea das formações circulares e convexas dos Campos de murundus: Campo do Boto, tendo ao fundo a formação florestal da Mata de Galeria do Gama , Vargem Bonita e ParkWay. Em primeiro plano abaixo um plantio florestal.



**Fonte:** R.Cavalcanti, 1996.

Talvez a origem linguística igualmente tenha influenciado nas hipóteses correntes dos murundus como cupinzeiros ativos ou inativos, ou resultantes de erosão diferencial (ARAÚJO NETO *et al* 1986; OLIVEIRA FILHO & FURLEY, 1990; OLIVEIRA FILHO, 1992). Nesse contexto, a origem dos murundus foi frequentemente associada à atividade de térmitas (Isoptera), supondo-se longos processos de bioturbação na formação deste tipo de solo, promovendo erosão sucessional na construção de habitações através de muitas gerações de cupins.

Na FAL e ARIE Capetinga/Taquara são listadas 9 ocorrências de campos de murundus por Peter Furley, em 1985, enumerados no Mapa de Distribuição de Vegetação, elaborado pelo curso de Mestrado em Ecologia de 1979. Já Gustavo Baptista, Rodrigo Corrêa & Perseu Santos (2013), ressaltam apenas 3 campos de murundus distintos: um sobre Latossolos amarelos, com lençol d'água aflorante durante todo o ano, próximo ao Olho D'Água da Onça (leste da área, afluente do córrego Taquara); outro em Cambissolos, com lençol à superfície nos meses iniciais do ano (jan-fev) e o Campo do Boto (fig.33), que se desenvolve sobre Plintossolos, com níveis de variações sazonais do lençol freático ao longo de todo o ano (BAPTISTA, CORRÊA & SANTOS, 2013).

No Campo do Boto (FAL), estes autores desenvolveram pesquisa utilizando ensaios de difratometria de raios-X sobre amostras obtidas nos murundus e nas superfícies inter murundus ao longo do ano, bem como prospecção com brocas de irrigação, para perfuração em locais diferentes dos explorados por Araújo Neto (1981), não se encontrando vestígios de paleoninhos de térmitas.

A conclusão dos autores apresenta a hipótese de que os murundus são formados a partir da presença de lateritos vesiculares, colonizados pela vegetação, considerados pontos de maior resistência ao processo erosivo, e a área limítrofe aos lateritos, mais suscetível à erosão. Descartam, portanto, as hipóteses anteriores relacionadas aos termitídeos e estabelecem o processo de erosão diferencial predominante, como explicação técnico-científica para o desenvolvimento dos murundus (BAPTISTA, CORRÊA & SANTOS, 2013).

Tal importância da colonização vegetal de vesículas em lateritos, relacionando, portanto, um complexo microsistêmico em ocorrência sucessional na biota dos Campos de murundus, revelam apenas parte da heterogeneidade desta fitofisionomia tão específica do Cerrado, onde, embora ocorra flora similar à que ocorre no Cerrado sentido restrito, apresenta espécies provavelmente mais tolerantes à saturação hídrica (OLIVEIRA FILHO, 1992), onde a comunidade vegetal, micorrízica, zooplanctônica (REID *apud* RIBEIRO, 1998), entre outras, é intimamente diferenciada pelas características abióticas e regimes hídricos envolvidos, possibilitando uma matriz biodiversa alterna e característica nos Campos de murundus.

O papel dos murundus no regime hídrico local, dada sua constituição e funções no afloramento e fluxo distributivo dos lençóis freáticos, configurando sazonalmente ou não toda a hidrogeologia da área, por si só expressam muito da relevância desta paisagem cerratense que harmoniza solos, águas, seres e processos ímpares.

A Lei Distrital nº 6520 de 26/08/20, conhecida por “Lei de Proteção ao Cerrado”, que dispõe sobre a utilização e a proteção da vegetação nativa do Bioma Cerrado no Distrito Federal, atribuiu relevância à preservação dos campos de murundus no DF, determinando em seu Art. 4º: *“Fica considerada como área de preservação permanente – APP a fitofisionomia do Bioma Cerrado identificada como campos de murundu”*.



## 6. CERRADÃO (*densely wooded savanna*):

Denominado no passado de “Floresta Xeromorfa”, por suas características esclerófilas (KUHLMANN *et al.*, 1994) e xeromórficas, (RIZZINI, 1963), a fitofisionomia Cerradão é considerada como uma das formações florestais do Cerrado, ou seja: aquelas com predominância de espécies arbóreas e consequente formação de dossel. Ocorre em geral nos interflúvios, apresentando tanto espécies de ocorrência no cerrado sentido restrito quanto das matas: revela-se como uma fisionomia de floresta, com componentes florísticos mais similares à cerrado.

Apresenta dossel contínuo de 7 a 15 m de altura, podendo chegar a 20m para algumas árvores, com cobertura arbórea que pode oscilar de 50 a 90%; maior na estação chuvosa e menor na seca (RIBEIRO & WALTER: EMBRAPA, 2008). Latossolos profundos, bem drenados, ligeiramente ácidos, das classes Vermelho Escuro e Vermelho-Amarelo. O sub-bosque apresenta arvoretas menores de 3m, arbustos, palmeiras acaules, ou com troncos curtos, e bromélias terrestres grandes (FELFILI *et al.*, 2003).

A diferenciação da cobertura rasteira e serapilheira é relacionada à intensidade luminosa que atinge o solo, que pode ser mesotrófico ou distrófico, permitindo o desenvolvimento de camada herbácea-arbustiva bastante diversa. Trata-se de fitofisionomia perenifólia, com apenas algumas espécies apresentando caducifolia sazonal durante a seca, o que pode classificá-la como semidecídua: a ciclagem de nutrientes proporcionada pela deposição, oriundas das caducifólias sazonais, permite teores de matéria orgânica medianos no horizonte superficial. Ocorre em manchas restritas e é pouco representada nas Unidades de Conservação do DF: por conter espécies florestais, sofre maior impacto de queimadas do que o cerrado *stricto sensu*, além de ser bastante visada para agricultura e formação de pastagens (FELFILI *et al.*, 2003).

Na FAL, registra-se a ocorrência de um único e pequeno fragmento vegetacional de Cerradão, incidindo no polígono da ARIE Capetinga, à noroeste da área, inscrito em uma mancha vegetacional muito maior, de cerrado *stricto sensu*, próximo à Mata de galeria do Ribeirão do Gama e de área extensa de Campo sujo à oeste. O Cerradão é considerado a fitofisionomia do Bioma Cerrado mais ameaçada pela exploração agrícola, sendo também a menos representada, tanto

nas UC 's do Distrito Federal quanto nas demais áreas protegidas do Brasil Central como um todo, magnificando, portanto, a crucialidade de sua preservação (UNESCO, 2003).

Segundo Felfili *et al.* (2003), no Cerradão há similaridade ao cerrado sentido restrito na ocorrência da maioria dos processos naturais; mas esta fisionomia não apresenta resiliência à queimadas recorrentes em curtos intervalos de tempo. Isto a torna extremamente vulnerável ao desaparecimento sob desmedida e contínua pressão antrópica, o que reitera a relevância da preservação do único fragmento desta fitofisionomia, inscrita no norte da ARIE Capetinga.

## **5. PRODUTOS OBTIDOS**

### **5.1 Evolução da Cobertura dos Ecossistemas**

A partir da avaliação dos dados espaciais-temporais obtidos na série histórica da Coleção 5 do Projeto MapBiomas, cobrindo o período de 1985 – 2019 (publicada em agosto de 2020), aplicados à plataforma de SIG Quantum Gis (QGIS), podemos inferir as seguintes transformações na cobertura do solo da FAL e ARIE Capetinga-Taquara, e de seus ecossistemas referenciados (fig.34):

- Verifica-se que a maior parte da Fazenda Água Limpa manteve estável sua cobertura original do solo. A principal mudança foi uma expansão significativa do setor experimental de fazenda, na primeira década dos anos 2000, tendo se estabilizado posteriormente;
- Observe-se que, desde o início das fundações e implementação das estruturas básicas da Fazenda Experimental, as áreas construtivas já interceptavam áreas de Campo limpo e um pequeno Campo de murundus (“M7”, no mapa original de Furley, 1985), prolongando-se ao norte, na direção do Ribeirão do Gama;
- A partir de 2005 observa-se o surgimento e expansão de uma área identificada como “Pastagem”, prolongando-se sobre o cerrado sentido-restrito e avançando sobre a fitofisionomia de Campo limpo, à leste (em direção ao córrego Taquara), que se consolida no período 2005-2019;

- Na projeção de 2019, evidenciam-se “Outras Áreas não Vegetadas” e/ou “Outras Lavouras Temporárias”, às quais atribuímos as atividades e experimentos, principalmente agrícolas, pecuários e veterinários, que ocorrem na área de Reprodução Animal, Horticultura e Piscicultura;
- Registra-se ainda pequenas alterações, gradativas e flutuantes, alternando-se ao longo do tempo em menor escala poligonal, de atividades em “lavouras temporárias”, “pastagem” e “outras atividades agrícolas” na faixa sudeste da FAL (limítrofe à Estação Ecológica UnB e polígono da ARIE Taquara), incidindo sobre Campos de murundus (M1), Campo sujo e Cerrado *stricto sensu*.

**Figura 33: Mudanças no uso e cobertura do solo da Fazenda Água Limpa - UnB.**



Fonte: Ana C. Soares, Fernanda Leal & Rosa Cartagenes, 2021.

**Tabela 3:** Mudanças na cobertura do solo da Fazenda Água Limpa e ARIE Capetinga/Taquara entre os anos de 1985 a 2019.

Classes	Áreas em m <sup>2</sup>				Tendência	Comparação 1985-2019 em hectares
	1985	1995	2005	2019		
Formação Florestal	3180110.629	3065687.147	3055357.483	3076878.585	Estável	310 ha
Formação Savânica	23319760.625	23482361.66	23164870.49	23398865.81	Estável	2300 ha
Formação Campestre	13542188.660	13882046.53	14410321.09	13493979.37	Estável	1350 ha
Pastagem	2530517.487	2146783.446	1966979.961	2182967.292	Caiu	250 ha para 220 ha em 2019
Outras áreas não Vegetadas	339854.263	210798.751	199613.479	77436.351	Caiu	34 ha para 7,8ha em 2019
Outras Lavouras Temporárias	13766.694	9464.965	0	401826.253	Aumentou	1,3 ha para 40 ha em 2019
Floresta plantada	0	128195.405	128195.405	292523.809	Aumentou	0 para 30 ha em 2019
Rio ou Lago	0	860.451	860.451	1720.901	Aumentou	0 para 1,7 ha em 2019
Área total do estudo	42926198.358	42926198.36	42926198.36	42926198.37	Estável	4300 ha

**Fonte:** Cartagenes, Leal & Soares, 2021.

O programa MapBiomas dispõe de mosaicos de imagens de satélite para cada ano da série histórica, em resolução espacial formada pela composição dos pixels representativos de cada conjunto de imagens de um local, num determinado período de tempo, em resolução máxima de 30 m (MapBiomas, 2021). A partir da análise dos dados da série histórica MapBiomas, aplicados aos limites da Fazenda Água Limpa e ARIE Capetinga/Taquara (incluindo a EEUnB) e compilados na Tabela 3, observa-se a evolução quantitativa da cobertura, e a qualitativa do uso do solo dos ecossistemas do Cerrado presentes na FAL e na ARIE

Capetinga/Taquara. A seguir, comentamos algumas considerações destes resultados obtidos, por fitofisionomia/ecossistema registrado:

- **Cerrado *stricto sensu*:**

Cerrados *stricto sensu* sobre Latossolo vermelho e Latossolo amarelo presentes na FAL representam grande parte da área que foi convertida para atividades agrícolas e pecuárias. Resta uma faixa remanescente conservada, que faz a conexão entre os dois polígonos da ARIE, que compõem a área designada como Estação Ecológica da UnB (EEUnB) (fig.35). Este setor está bastante reticulado por diversas estradas e pequenos acessos. No setor da ARIE existem manchas pequenas de cerrado mais denso, porém geralmente em transição para campo cerrado.

**Figura 34:** Evento de incêndio na Fazenda Água Limpa, em borda de cerrado *stricto sensu*, na área da Estação Ecológica da UnB.



**Fonte:** R. Cavalcanti, década de 1990.

- **Matas de Galeria:**

As matas de galeria dos córregos Capetinga, Taquara e Ribeirão do Gama estão razoavelmente isentas de atividade extrativa direta, excetuando-se os trechos próximos às estradas e nas margens externas da ARIE e FAL, onde sofrem intensa ação antrópica por setores habitacionais e agrícolas como o Park Way, Vargem Bonita e ocupações lindeiras à RFFSA.

As matas de galeria estão bastante afetadas por incêndios florestais sucessivos nas últimas décadas, facilitando a invasão de gramíneas, trepadeiras e samambaias, queda de árvores emergentes, bem como ressecamento e erosão de solo nas bordas. Há presença regular de caçadores nas matas do Ribeirão do Gama e do Córrego Capetinga. Nas bordas da estrada principal da FAL, as matas estão em contato com a área do Centro de Primatologia, viveiros, construções e pomares.

- **Campos de Murundus:**

Embora sejam previstas e designadas como Áreas de Preservação Permanente, os campos de murundus da FAL e ARIE Capetinga/Taquara têm sofrido pressões antrópicas localizadas. O campo do Boto está sendo utilizado para pastagem de cavalos (detectado por constatação *in loco* de excrementos de equinos por equipe LaBIO-UnB, em fevereiro de 2021), e atualmente está atravessado por algumas trilhas.

Já em 2015, em trabalho de subsídios ao manejo da ARIE, aponta-se incidência de pastoreio nos campos de murundus; pelo mapa apresentado, particularmente sobreposição de uso nos limites do Campo do Boto (DINIZ-AGUIAR, 2015). Há consenso entre os estudiosos que as atividades agrícolas e pecuárias limítrofes ou incidentes nesta fitofisionomia, são de alto impacto negativo, dada a instalação de drenos para o escoamento superficial da água (CASTRO JÚNIOR, 2002).

Os campos à margem do Olho D'água da Onça e Ribeirão Taquara estão ressecados, provavelmente devido à queda do nível do lençol freático, igualmente promovido pelos plantios florestais experimentais de eucalipto e *pinus*. Semelhantemente, Diniz-Aguiar informa na obra citada, que tais campos próximos



ao Olho D'água da Onça foram destinados ao plantio de espécies exóticas (*Eucalyptus sp.* e *Pinnus sp.*), o que é uma impropriedade, ou infração ambiental, tanto pelo Código Florestal Brasileiro Lei nº 12.651/2012 quanto pelas leis de Proteção ao Cerrado Lei nº 6.520/2020, tratando-se de fitofisionomia sensível e protegida com o *status* de APP.

- **Campos Limpos e Campos Úmidos:**

Os Campos Limpos e Úmidos estão sendo invadidos por vegetação lenhosa, provavelmente por uma combinação de fatores. Os campos úmidos no entorno do Córrego Taquara estão ressequidos, por baixa no lençol freático, provavelmente devido aos plantios florestais realizados nas terras altas em sua borda (fig.36). O extenso Campo limpo seco na borda oeste do córrego Capetinga, na altura da cachoeirinha, está se transformando em Campo cerrado desde a década de 1990, possivelmente devido à proteção contra o fogo, implementada pela Administração FAL na forma de brigadas anti-incêndio.

**Figura 35:** Estrada de terra sobre um antigo campo úmido à beira do Capetinga, na estrada principal de acesso à sede da FAL. Este campo úmido foi arado para plantio de arroz na década de 1980, e desde então abandonado. Ao fundo, a Mata do Capetinga.



**Fonte:** R.Cavalcanti, 2007.



- **Campos Cerrados:**

Os Campos Cerrados são paisagens razoavelmente conservadas, nas encostas suaves e áreas mais íngremes da ARIE e da FAL. Alguns foram convertidos em pastagens, mas vários deles foram usados para plantios florestais de pinus e eucalipto na década de 1980; com a interrupção destas atividades, presume-se recomposição destes campos ao longo do tempo.

- **Cerradão:**

Há um pequeno fragmento de Cerradão próximo à barragem de irrigação do Córrego do Gama. Existe uma extensa caixa de empréstimo na borda do Cerradão, de onde foi retirada a terra para construção da barragem, sugerindo que este cerradão foi mais extenso no passado. Com equipes de proteção ao fogo implementadas na FAL desde o ano 2000, este Cerradão parece estar se expandindo, ou pelo menos se regenerando, mesmo sendo um minúsculo fragmento de paisagem.

- **Os Campos Rupestres:**

A existência da fitofisionomia Campo Rupestre na ARIE Capetinga-Taquara é evidenciada pelo tipo de relevo e pelo histórico de ocupação humana, com numerosas cavas e buracos remanescentes da mineração de cristal realizada no passado, nas encostas da bacia do Capetinga. Atualmente, não há mais atividade de garimpo, provavelmente desde a década de 1970.

Além das evidências geomorfológicas, os dados biológicos confirmam a presença de fauna e flora típicos da fitofisionomia de Campo Rupestre na ARIE Capetinga-Taquara, sendo estas espécies o testemunho “vivo” da caracterização local deste ecossistema do Cerrado.

Registramos que as descrições anteriores dos ecossistemas e vegetação da FAL e ARIE já publicadas, não especificam o Campo Rupestre como fitofisionomia ou ecossistema próprio da área: portanto, é altamente recomendável a inclusão

desta feição do Bioma Cerrado no mapeamento dos ecossistemas da ARIE Capetinga-Taquara, corroborado pelos endemismos associados aos Campos rupestres, registrados em pesquisas relativamente recentes, como as espécies de *Barbacenia* (Velloziaceae) coletadas no entorno oeste do Capetinga (ZANATTA, 2012; CNCFlora, 2013), o pequeno roedor silvestre *Calomys expulsus*, típico de ambientes rochosos (SANTOS, 2009) e o anuro *Phyllomedusa oreades* Brandão, a “perereca-das-nascentes”, espécie endêmica do Cerrado registrada na ARIE Capetinga (ALVARES, 2009; BRANDÃO, 2016), a qual, segundo os autores, “*utiliza vegetação ripária, arbustiva, dos riachos temporários, de solo rochoso, situados nas encostas do planalto central brasileiro, em altitudes acima de 900 metros*”, e ainda: “*P. oreades é restrita de fisionomia de Campos Rupestres e pode não apresentar tolerância a modificações no ambiente*” (ALVARES, 2009).

A página do ICMBIO (2014) de descrição da UC ARIE Capetinga-Taquara, igualmente referencia como componente da Lista de Espécies Ameaçadas protegidas, presentes na UC, a perereca-de-folhagem-com-perna-reticulada - *Phyllomedusa ayeaye* (o nome atualmente aceito é *Pithecopus ayeaye*, Lutz 1966), igualmente característica de poças e lagoas em áreas rupestres e de matas de galerias montanhosas - incorporada como espécie alvo de programa de proteção do LAFUC - Laboratório de Fauna e Unidades de Conservação-UnB, dirigido pelo Dr. Reuber Brandão (LAFUC, 2016).

## 5.2 Distribuição Geográfica do Conhecimento Científico

O mapa *Registros de Pesquisas nos Ecossistemas da Fazenda Água Limpa* (fig.37) é uma representação amostral, em pontos localizados, demonstrando minimamente algumas áreas pesquisadas que dispõem de registros referenciados por coordenadas geográficas em latitude-longitude (UTM), permitindo uma breve visualização da cobertura mínima de esforço de pesquisa em diferentes faixas vegetacionais e ecossistêmicas na FAL e ARIE Capetinga/Taquara, cujo uso do solo, em algumas áreas, foi sendo antropicamente alterado ao longo do tempo.

Referenciando, numa breve estatística aleatória, um único mecanismo virtual de pesquisa de metadados da literatura acadêmica, o Google Scholar, apresenta

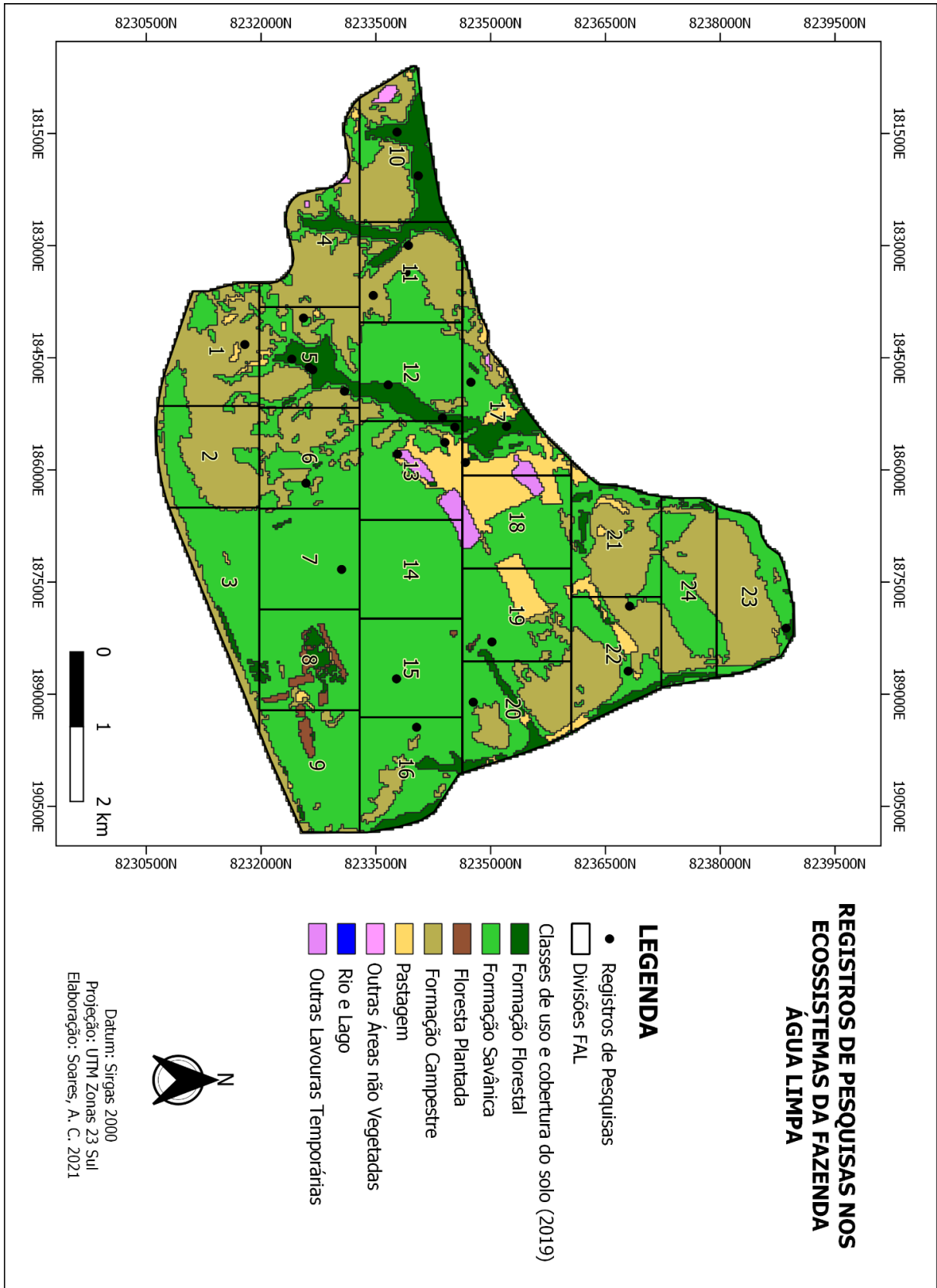
uma listagem inicial de 6.010 referências, relacionando a “Fazenda Água Limpa - UnB” no escopo de pesquisas registradas. Infelizmente, a maior parte destas pesquisas, mesmo aquelas amplas e sequenciais, de longa duração, como os trabalhos em fitossociologia de Oliveira, Felfili & Silva Júnior (2011), ou de mudanças temporais em florística de Almeida, Fagg, Munhoz *et al.* (2014), não disponibilizam seus registros de campo em coordenadas geográficas, embora apontem indicativos visuais de localização por meio de mapas ou registros gráficos.

A seleção inicial das pesquisas a serem referenciadas partiu do critério de diversidade de ecossistemas apresentados em diferentes estudos na área total. Assim sendo, selecionamos inicialmente mais de 60 trabalhos (teses, dissertações, artigos) abrangendo Matas de galeria, Campos sujo e limpo, Cerrado stricto sensu, Cerradão, Campos de murundu, flora e fauna rara indicativa de Campos rupestres, entre outros.

O não fornecimento das coordenadas geográficas pontuais de áreas de estudo e transectos utilizados inviabilizou a aplicabilidade da maior parte destes trabalhos na elaboração do mapa georreferenciado, visto que, neste modelo, o georreferenciamento é a baliza da confiabilidade de padronização dos dados. Apesar desta ser uma amostragem bastante reduzida (Tabela 4), reporta ao quanto ainda estamos distantes de um esforço amostral representativo de toda a riqueza biológica e diversidade ecológica contidas na área geográfica da ARIE Capetinga/Taquara.

Os trabalhos de James Ratter e Peter Furley, em igualdade, não foram plotados nessa amostra, dado que à época eram disponíveis apenas limitados recursos de fotogrametria aérea, em lugar dos avançados recursos de SIG atualmente acessíveis.

**Figura 36:** Registros de Pesquisas nos Ecossistemas da Fazenda Água Limpa/ARIE Capetinga/Taquara.



Fonte: Ana C. Soares, Fernanda Leal & Rosa Cartagenes, 2021.

**Tabela 4:** Compilação de algumas pesquisas florísticas e faunísticas realizadas nos ecossistemas da ARIE Capetinga-Taquara e Fazenda Água Limpa.

<b>Autores</b>	<b>Ano</b>	<b>Tema</b>	<b>Coordenadas S/N</b>
OLIVEIRA, M.C. FELFILI, J.M.; SILVA JÚNIOR, M.C.	2011	Análise florística e fitossociológica da mata de galeria após 20 anos passagem de Fogo	-47°944.501W e 15.9644.451S
ALMEIDA, R.F.; FAGG; C.W; OLIVEIRA, M.C; MUNHOZ, C.B.R; LIMA, A.S; OLIVEIRA, L.S.B.	2014	Mudanças florísticas e estruturais no cerrado sensu stricto	47°55'30"W a 47°54'0"W e 15°57'40"S à 15°57'20"S
SANTOS, L.C.A.	2010	Eficiência da semeadura direta para revegetação de uma jazida de cascalho	15°56'59,60"S e 47°56'09,53"W
OLIVEIRA, M.C.	2010	24 anos de sucessão vegetal na mata de galeria do córrego Capetinga	15°56'S a 15°59'S; 47°55' a 47°58'W
ROITMAN, I.	2011	Modelagem espacial e temporal na mata de galeria do gama	15°56'S a 15°59'S; 47°55' a 47°58'W
SERAFIM, F. M.	2016	Mensuração de perdas de sedimentos em encosta na FAL	15°50'S-16°00'S à 47°50'W e 48°00'W
BAPTISTA, G.M.M; CORRÊA, R.S; SANTOS, P.F.	2013	Campos de murundus da FAL: Hipóteses de origem	Não informa explicitamente as coordenadas geográficas
DIAS, A. F. S.	2013	Competição por espaço acústico: adaptações de cantos de aves em uma zona de alta biodiversidade do Brasil Central	15°56'S 47°56'W
COSTA, D.F.	2018	Zooplâncton de riachos de cabeceiras de áreas de proteção ambiental do Cerrado, DF	15°57'17.72" 47°57'45.97"; 15°56'6.41" 47°56'4.78"; 15°57'41.60" 47°56'38.18"; 15°57'48.77" 47°56'38.59"; 15°57'13.76" 47°58'24.92"; 15°57'5.63" 47°58'21.23"
LOURENÇO, J.L.	2016	Ocorrência de tripanossomatídeos em morcegos (Mammalia: Chiroptera) no DF	Não apresenta explicitamente as coordenadas geográficas
CAZETTA, T.C.	2015	A ocorrência de fogo média a remoção de sementes por pequenos roedores em habitats florestais neotropicais	Não apresenta explicitamente as coordenadas geográficas

SANTOS, R.A. L.	2009	Estrutura de comunidades de pequenos mamíferos em áreas de Campo Rupestre no Distrito Federal	15° 58' 43"S ;47° 56' 38"O e 15° 58' 98"S ; 47 ° 57' 89"O
SANO, N.Y.	2017	Efeito da suplementação alimentar no uso do espaço pelo marsupial <i>Gracilinanus agilis</i> em fragmentos de Cerradão no Brasil Central	15°56'49.0"S 47°56'42.8"W
AUGUSTO, L.F.C	2019	Composição da fauna de moscas (Diptera, Brachycera) com ênfase em Stratiomyidae e Asilidae em duas fitofisionomias de Cerrado	15°56'54.89"S;47°56'02.18"O
MOREIRA, K.F.S.	2006	Ecologia de uma população de Tatu-Galinha ( <i>Dasytus septemcinctus</i> ) W no cerrado do Brasil Central	15°56'50.56"S;47°57'19.41" W

---

**Fonte:** Cartagenes & Leal, 2021.

Os resultados dessa breve inferência apenas apontam alguma concentração (mínima) de pesquisas nas Matas de Galeria (Gama e Capetinga), altamente justificável dada a relevância dessa fitofisionomia na sustentação de todos os outros ecossistemas e, sobretudo, na manutenção da biodiversidade faunística e conservação de recursos hídricos essenciais: nascentes, “olhos d’água”, minas. São a fonte geratriz de todas as populações e biotas locais que se comportam enquanto “dreno” destes recursos, bem como detém importante papel nos serviços ecossistêmicos de sequestro de Carbono.

Os demais trabalhos plotados estão como pontos dispersos considerando-se a FAL e a ARIE Capetinga/Taquara como “plano”; reiterando a lembrança de que foram selecionados apenas aqueles com coordenadas de latitude-longitude expressas. Ainda assim, são bastante relevantes as pesquisas de espécies significantes e/ou nichos ecológicos restritos, como zooplâncton em cabeceiras de riachos, *Gracilinanus agilis* na pequena mancha fisionômica de Cerradão, Rodentia em fitofisionomia de Campo Rupestre, competição de espaço acústico entre aves típicas do bioma e os estudos de hipóteses em torno da formação dos campos de murundus, paisagem exclusivamente cerratense.

Observe-se a referência de parcelas (transectos fixos) permanentes utilizadas para pesquisas botânicas na faixa intermediária da EEUnB e pontos de referência esparsos e descontínuos em todas as outras fitofisionomias do Bioma Cerrado: Cerrado stricto sensu, Cerradão, Campos secos e úmidos, Campos de murundus, Campos rupestres. Urge, portanto, a necessidade da organização dos inúmeros registros de trabalhos e levantamentos locais, consolidando tais arquivos em um “banco de dados ambientais”, que expresse e configure o considerável esforço histórico de pesquisa e produção científica, importantes para o conhecimento, planejamento e conservação do Bioma Cerrado no Brasil.

## **6. PROPOSTA DE ZONEAMENTO AMBIENTAL**

Em conformidade com a Lei nº 9.985 de 18 de julho 2000, o SNUC, zoneamento pode ser definido como a delimitação de setores ou zonas em uma unidade de conservação, apresentando objetivos de manejo e normas específicas, com a finalidade de proporcionar os meios e as condições para que os objetivos propostos para cada UC possam ser alcançados integralmente e de forma eficiente e eficaz (BRASIL, 2000).

O Zoneamento Ambiental é um instrumento que estabelece a ordenação do território de determinada área geográfica, suas normas de ocupação, de uso do solo e dos recursos naturais. Tal mecanismo atua organizando o espaço em zonas com parâmetros distintos de proteção, nos quais devem ser aplicados conteúdos normativos específicos. Deve ser formulado a partir das particularidades ambientais da região em que está inserida a unidade de conservação, em suas interações sociais, econômicas, políticas e culturais com as áreas limítrofes (GREENTEC, 2012).

Segundo as instruções do Roteiro Metodológico - Elaboração e Revisão de Planos de Manejos das Unidades de Conservação Federais - atualizado pelo ICMBio em 2018, ao zoneamento ambiental cabe:

- Proporcionar variedade de condições de recursos e experiências ao visitante, conforme a finalidade da UC e as características dos diferentes ambientes, especialmente de seus recursos e valores fundamentais.

- Proporcionar o uso racional e sustentável dos recursos naturais da UC, ao definir áreas com diferentes tipos de uso e conservação nas UCs de uso sustentável.
- Considerar a relação entre a conservação e o uso dos recursos e valores da UC e as experiências dos visitantes em zonas adjacentes e em áreas fora dos limites da UC.
- O plano de manejo poderá zonar uma área devido a importância em manter as condições existentes ou zonar a área para iniciar um afastamento radical do que existe atualmente, em termos de como uma área é usada ou manejada.

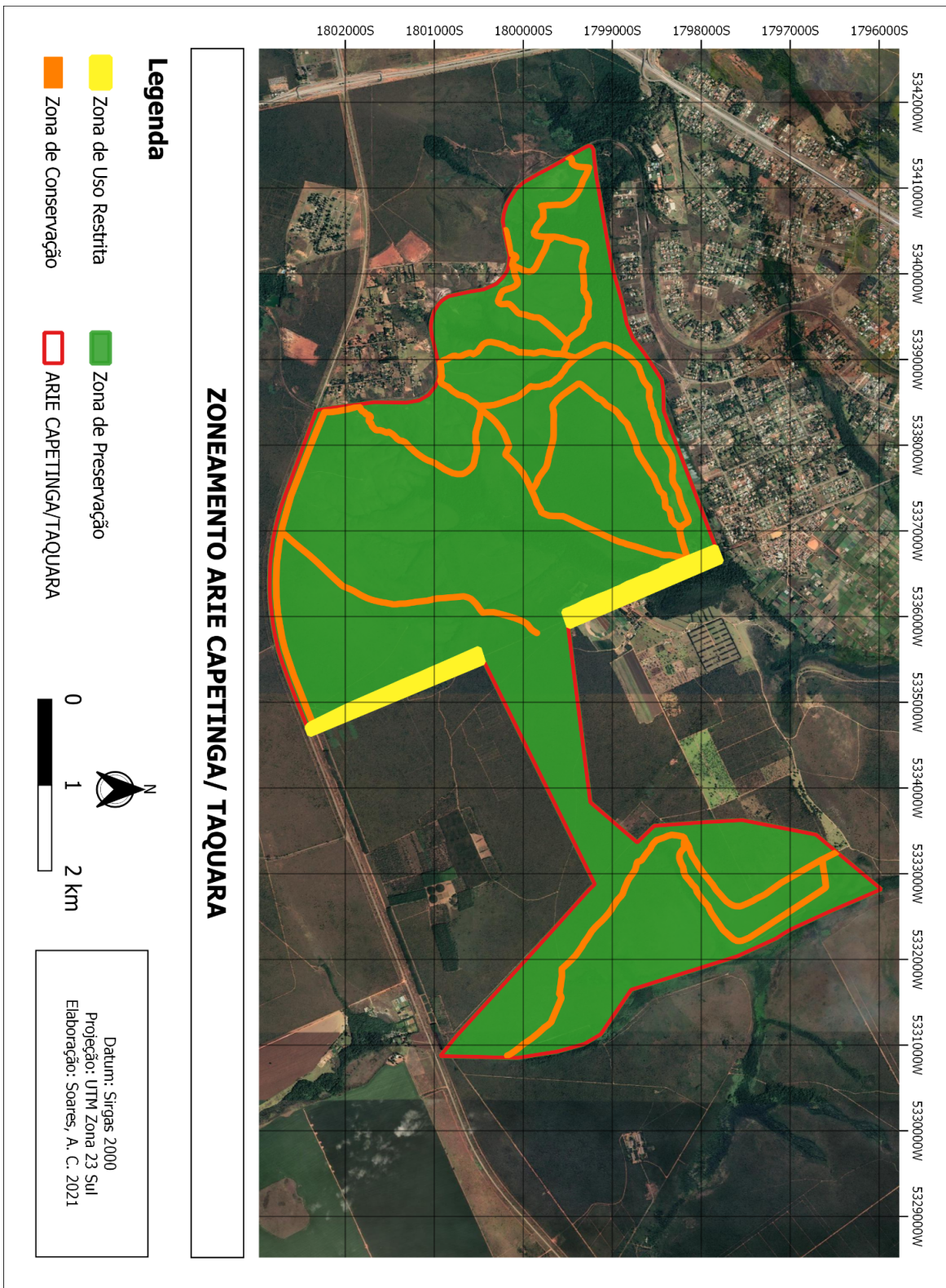
**Tabela 5:** Composição das zonas previstas na Proposta de Zoneamento Ambiental da ARIE Capetinga/Taquara.

<b>Tipo de Zona</b>	<b>Área em m<sup>2</sup></b>	<b>Área em Hectares</b>
Zona de Preservação	21093400	2100 ha
Zona de Conservação	2238400	223 ha
Zona de Uso Restrito	604370	60 ha
Total	23936170	2400 ha

**Fonte:** Cartagenes, Leal & Soares, 2021.



Figura 37: Proposta de Zoneamento Ambiental para a ARIE Capetinga/Taquara.



Fonte: Soares, Cavalcanti, Leal & Cartagenes, 2021.

## **6.1 Critérios para o Zoneamento Ambiental da ARIE Capetinga/Taquara**

Segundo o Roteiro Metodológico elaborado pelo ICMBio (2018), adequado para a ARIE Capetinga/Taquara e suas especificidades, os critérios para zoneamento da área, de modo geral, podem ser elencados de acordo com o nível de pressão antropogênica, uma vez que a Fazenda Água Limpa é limítrofe à concentrações e estruturas urbanas, a exemplo do Setor de Mansões Park Way, as vias DF 001 e BR-251, que impactam diretamente a ARIE.

Além das pressões externas que se projetam sobre a área, como a urbanização crescente de parcelas irregulares do próprio ParkWay, bairro arborizado de classe média-alta limeiro ao território da FAL, o próprio acesso à fazenda se dá pelo Núcleo Rural de Vargem Bonita, setor agrícola do Núcleo Bandeirantes (um dos bairros pioneiros do DF), localizado sobre solos hidromórficos que foram aproveitados, inicialmente, para a implantação de pequenas chácaras de produção agrícola e lotes residenciais destes produtores rurais.

O abastecimento de toda esta região vem da represa construída entre o Park Way e a FAL/UnB, por captação oriunda das águas do Ribeirão do Gama. Segundo informe do GDF, que recentemente substituiu a antiga tubulação para o fornecimento de água ao Núcleo Rural Vargem Bonita, estas propriedades possuem cerca de quatro hectares de extensão cada e consomem, em média, 45 mil litros de água por dia (AGÊNCIA BRASÍLIA, 2020).

Há ainda o Núcleo Rural Córrego da Onça, que se projeta sobre o sudoeste da ARIE Capetinga, igualmente se comportando como dreno dos solos hidromórficos do entorno do Córrego da Onça (afluente do Ribeirão do Gama) e gerando pontos de vulnerabilidades incidentes sobre a ARIE, como acessos utilizados para caça ilegal de espécimes silvestres e trilhas “informais” de bike e motocross permeados pelos trilhos da antiga estrada de ferro desativada da RFFSA, que se constitui numa divisa informal entre a FAL e a ARIE Capetinga/Taquara, o Park Way e o Núcleo Rural Córrego da Onça.

AGUIAR (2015) lista ainda áreas degradadas adjacentes à estrada de ferro no nordeste da ARIE Capetinga/Taquara e ao norte, lateralmente à entrada principal da FAL: áreas que teriam sido “emprestadas” na década de 1960, tanto

para a construção da ferrovia quanto da barragem, e que deveriam ser recuperadas e monitoradas permanentemente, visto estarem inseridas dentro de uma UC.

Reporte-se ainda que algumas áreas destinadas à experimentos agropecuários e plantios florestais da própria UnB estão situados dentro da ARIE Capetinga/Taquara, muito próximos ou incidentes em APPs (como o próprio Centro de Primatologia), além da existência de moradores dentro da FAL, os quais, ainda que incorporados como residentes do próprio corpo funcional de mantenedores da unidade experimental, geram destinação incorreta de resíduos e consequente contaminação dos cursos d'água e dos solos, além da introdução de espécies invasoras, predadores domésticos danosos à fauna silvestre (como cães e gatos) e vetores de doenças parasitárias e organismos sinantrópicos.

Enfim, todos estes fatores de pressão e degradação de origem antrópica precisam ser referenciados, bem como as vulnerabilidades dos ecossistemas e biodiversidade presentes, quanto aos graus de ameaça, raridade, endemismos e os demais riscos de restrição ou mesmo de extinção de espécies e paisagens.

Relativo à acessibilidade e à situação fundiária da ARIE Capetinga/Taquara e suas adjacências, a evolução e gradação dos tipos de uso, cobertura e estado de conservação do solo possibilitam analisar os estágios de degradação ou regeneração natural da região estudada e, por fim, analisar as vulnerabilidades ambientais dos mosaicos e fragmentos paisagísticos identificáveis na área, para desse modo estratificar apropriadamente cada faixa ou polígono.

Consideramos uma análise multivariada das diferentes faixas territoriais que incidem nos limites da ARIE Capetinga/Taquara, inclusive tomando por referência fundamental o fato desta Área de Relevante Interesse Ecológico estar inscrita num território dedicado à pesquisa e extensão universitária, ou seja, a Fazenda Experimental Água Limpa da UnB, que previamente dispõe de amplos espaços, naturais ou construídos, para desenvolvimento e execução de sua atividade-fim como unidade de Ensino e Pesquisa, como os diversos Laboratórios, o Centro de Primatologia, o Centro de Aquicultura Sustentável e o Viveiro Florestal, entre outras importantes unidades de pesquisa e extensão.

Observe-se que, mesmo estas unidades de pesquisa, de existência totalmente justificada no contexto de um *campus* experimental universitário, foram construídas e implementadas sem nenhuma preocupação prévia com os possíveis

impactos em APP's contidas nos ecossistemas da ARIE e FAL; a exemplo do Centro de Primatologia, fundado em 1982 e resultante de um convênio estabelecido entre o Laboratório de Neurobiologia/UnB e o Instituto de Biofísica Carlos Chagas Filho, da UFRJ, com patrocínio da CAPES. O Centro de Primatologia foi construído sobre faixa de mata de galeria do Córrego Capetinga, e mesmo considerando-se a criação apenas posterior da ARIE (1985), sua instalação demandaria cuidados ambientais e autorizações prévias dos órgãos ambientais, que não ocorreram.

Assim sendo, optamos por mapear por aproximação alguns pontos relevantes desta territorialidade interna, considerados Críticos por alguns critérios de Relevância: por sua importância e/ou vulnerabilidade ecológica (fitofisionomias ou ecossistemas endêmicos e/ou raros; nichos ecológicos de espécies ameaçadas) e/ou por sua produção de serviços ecossistêmicos (desde o fornecimento de recursos hídricos até os pontos de cessão de serviços ambientais ou culturais, como a própria estrutura administrativa e de ensino e pesquisa da FAL).

Também foram considerados os pontos críticos de pressão antrópica direta incidente em território protegido, como as trilhas “não-oficiais” de bike e circuitos esportivos não autorizados no território da ARIE, efetivados por agentes externos - a exemplo do evento de “cavalgada coletiva”, realizado pelo Country Club de Brasília, com sede situada próximo ao limite noroeste da ARIE Capetinga/Taquara, o qual, segundo depoimentos internos, costuma “adentrar” na UC por duas vezes ao ano - e mesmo pontos tradicionalmente utilizados para caça ilegal de espécies silvestres dentro do território em tese “protegido”.

Foram destacadas as fitofisionomias do Cerrado de alta relevância para a Biodiversidade, como o único fragmento de Cerradão, localizado no Norte da ARIE Capetinga/Taquara, os Campos de Murundus, as Matas de galeria e Matas alagadas, como a Mata do Taquara, que apresenta subnotificação de espécies endêmicas de Briófitas e presença do Passeriforme endêmico *Scytalopus novacapitalis* (tapaculo ou macuquinho-de-brasília; comunicação oral Dr. Roberto Cavalcanti, 2021) e as antigas cavas de garimpo de cristal localizadas nas bordas do Córrego Capetinga, que juntamente com a incidência de espécies endêmicas desta fitofisionomia (*Barbacenia spp.* na Flora; *Phyllomedusa oreades* Brandão e

*Calomys expulsus*, na Fauna) caracterizam os Campos rupestres incidentes nos ecossistemas da ARIE Capetinga/Taquara.

Destaque-se também o polígono da Estação Ecológica da UnB, visto ser parte intrínseca da necessária proteção à esta unidade de conservação, constituindo-se em corredor ecológico entre o polígono Capetinga e o Taquara, e que sequer está registrada formalmente na maioria dos mapeamentos oficiais dos órgãos governamentais do DF.

A estratégia de plotagem para a utilização espacial destes pontos críticos partiu do princípio destes como vetores de vulnerabilidades, lembrando uma simplificação de conectividade da paisagem sob a Teoria dos Grafos (PROULX *et al.*, 2005), ou seja: um arranjo de pontos, conectados ou não por linhas, onde, nesta configuração específica, os pontos significam “nós” de vulnerabilidade ambiental, associados a linhas conectoras que, no caso, são representadas pelas trilhas de acesso no entorno dos polígonos/feições internas, que são compostos por ecossistemas categorizados, neste contexto, como Áreas de Preservação Permanente.

Desse modo, as trilhas de acesso já existentes nos territórios internos da ARIE Capetinga/Taquara, que se constituem enquanto “vetores de vulnerabilidades”, delimitam os limites de uso/manejo para “Conservação”, mapeados com um *buffer* de entorno com 30 m (fig. 38) de cada lado ao redor das feições selecionadas, como um cinturão de fronteira de amortecimento à violabilidade dos ecossistemas mais sensíveis, internos a estes polígonos imaginários - na verdade, a topologia classificada como áreas de “Preservação”.

Sintetizando, estes pontos críticos foram detectados em 3 categorias: a) utilização direta de serviços ecossistêmicos (captação hídrica, áreas construtivas para frequência, ensino e de uso para pesquisa etc.); b) pressão antrópica ilegal (caça, trilhas, extrativismo não autorizado); c) ecossistemas vulneráveis (matas de galeria, veredas, murundus, Cerradão, Campo Rupestre), incluindo pontos em processo de degradação e à recuperar.

Em conjunto, compõem a rede do sistema ecológico dinâmico da ARIE Capetinga/Taquara e FAL, objeto deste Zoneamento, pretendendo a otimização para manejo e uso considerando-se as categorias de vulnerabilidades e oferta de serviços ecossistêmicos, estabelecendo alguns parâmetros para o planejamento futuro, com foco na Conservação da Biodiversidade.

### **6.1.1 Zona de Preservação**

É a zona onde os ecossistemas existentes permanecem o mais preservados possível, não sendo admitidos usos diretos de quaisquer naturezas. Deve abranger áreas sensíveis e aquelas onde os ecossistemas se encontram sem ou com mínima alteração, nas quais se deseja manter o mais alto grau de integridade natural, de forma a garantir a manutenção de espécies, os processos ecológicos e a evolução natural dos ecossistemas (ICMBio, 2018).

O objetivo geral desse tipo de zona, especificamente para a ARIE, é a manutenção dos ecossistemas de maior fragilidade à presença humana: as áreas de ocorrência de grande concentração de espécies raras e/ou ameaçadas de extinção, bem como áreas de remanescentes de vegetação únicas e ecossistemas específicos da ARIE Capetinga/Taquara, estendendo-se à FAL, as quais, por sua relevância ecológica, graus de ameaça ambiental e restrições geográficas, não possam ser impactadas.

Destacam-se os Campos Rupestres na bacia do Capetinga e Gama, os Campos de Murundus na bacia do Taquara; o pequeno fragmento de Cerradão remanescente ao norte na área, as Matas de Galeria alagadas do Gama, Capetinga, e Taquara, bem como as Veredas e Lagoas presentes em todo o polígono da ARIE, estendendo-se à FAL.

### **6.1.2 Zona de Conservação**

É a zona que contém ambientes naturais de relevante interesse ecológico, científico e paisagístico, onde tenha ocorrido mínima intervenção humana, admitindo-se também áreas em avançado grau de regeneração, não sendo admitido uso direto dos recursos naturais. São admitidos ambientes em médio grau de regeneração, quando se tratarem de ecossistemas ameaçados, com poucos remanescentes conservados, pouco representados ou que reúnam características ecológicas especiais, como na Zona de Preservação (ICMBio, 2018).

A princípio, todo o polígono da ARIE é candidato à categoria, tendo em vista a alta biodiversidade da área, que levou à sua designação como Unidade de



Conservação e Núcleo da Reserva da Biosfera do Cerrado pela UNESCO e reiterado pelo DECRETO Nº 5.092, DE 21/05/2004, que estabelece todo o Bioma Cerrado como Área Prioritária para a Conservação, classificada como de importância biológica “extremamente alta” na mais recente atualização destas áreas (MMA, 2018). Entretanto, admite-se nesta categoria algumas atividades não-extrativas, desde que compatíveis com os preceitos legalmente instituídos.

Considerou-se como limites ou barreiras da categoria “Conservação” as estradas de acesso para controle de incidentes de fogo (aplicação de aceiros) e monitoramento de pesquisas, bem como para uso eventual de ecoturismo e turismo de trilha, visto que utilizamos como base delimitatória justamente as “trilhas” já existentes, tradicionalmente utilizadas para o deslocamento e acesso interno entre as diversas áreas do território, de modo a conservar estas “linhas de percurso” já em utilização como os limites máximos de acesso, para proteção integral das áreas internas, de preservação integral.

### **6.1.3 Zona de Uso Restrito**

Zona que contém ambientes naturais de relevante interesse ecológico, científico e paisagístico, com ocorrência de pequena intervenção humana, admitindo-se áreas em médio e avançado grau de regeneração, sendo admitido uso direto de baixo impacto (eventual ou de pequena escala) em manejo dos recursos naturais, respeitando-se as especificidades de cada categoria (ICMBio, 2018).

O objetivo geral do manejo restrito é a manutenção de um ambiente natural de uso direto, mas de baixo impacto, sobre os recursos naturais; no caso da ARIE Capetinga/Taquara, sobretudo a realização de atividades de pesquisa e visitação com baixo grau de intervenção.

Podem ser categorizadas nesta zona as áreas onde ocorre captação de água, bem como a colocação de infraestrutura para uso de serviços ambientais e manejo de espécies nativas (meliponicultura com nativas, por exemplo), eventual manejo de espécies nativas visando restauração, com a utilização de viveiros. O foco dessa zona seria o apoio a serviços ambientais e pesquisa, como ao Centro

de Primatologia e Pesquisas em Bioprospecção. Considerando-se que a Fazenda Água Limpa dispõe de várias unidades que operacionalizam tais serviços, o ideal seria dotar as áreas já utilizadas como as referidas zonas para a ARIE; poupando, portanto, a interferência em áreas preservadas da mesma. Estabelecemos um *buffer* de 100 m (fig. 38, barra amarela) de cada lado da EEUnB como Zona de Uso Restrito a partir do limite Leste do polígono Capetinga da ARIE, abarcando os sistemas já instalados de captação de água, sistemas agrícolas e agroflorestais, bem como áreas já construídas do Centro de Primatologia e sede da FAL.

#### **6.1.4 Zona de Uso Intensivo**

A Zona de Uso Intensivo é considerada necessária numa Unidade de Conservação que possua atividades e áreas destinadas a uso público: o objetivo geral do manejo é facilitar a visitação, a recreação e a educação ambiental em harmonia com o ambiente (IBAMA, 2002).

Essa zona estará fora da ARIE Capetinga/Taquara, uma vez que serão utilizadas as instalações e estruturas construtivas já instaladas na área-sede da Fazenda Água Limpa, permitindo minimizar possíveis impactos nas áreas preservadas da ARIE. Destarte, as unidades de apoio e infra-estrutura administrativa e de apoio ao visitante, tais como sede administrativa, centros de visitantes, estruturas de apoio à pesquisadores e estudantes, centros de pesquisa e alojamentos presentes na FAL, objetivamente são categorizadas como Zonas de Uso Intensivo para a ARIE Capetinga/Taquara.

#### **6.1.5 Zona de Amortecimento**

De acordo com o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC), a Zona de Amortecimento (ZA) compreende o entorno de uma Unidade de Conservação, onde as atividades humanas estão sujeitas às normas e restrições específicas, com o propósito de minimizar os impactos negativos sobre a UC.

O objetivo principal da Zona de Amortecimento é minimizar impactos e ordenar o uso e a ocupação das atividades antrópicas geradas na região do entorno da ARIE Capetinga/Taquara, de forma a minimizar impactos negativos sobre a área e suas adjacências.

A maior parte da pressão sofrida pela ARIE é produto de ações externas a ela. Para a delimitação e normatização da Zona de Amortecimento, faz-se necessário analisar os fatores bióticos, abióticos e socioeconômicos da ARIE, além da observância acerca da proximidade e conectividade com outros fragmentos de vegetação, a exemplo da FAL, da RECOR - IBGE, EEJBB e da própria APA GCV, todas englobadas pela APA Planalto Central.

No contexto mais amplo, da Reserva de Biosfera do Cerrado (RBC - UNESCO), é imprescindível considerar que praticamente toda a área antropizada no entorno da FAL e da ARIE é considerada Zona Tampão (uma forma aditiva de expressar uma zona de amortecimento, visto que a ZA não é prevista legalmente para a figura de Área de Proteção Ambiental) da APA Gama-Cabeça de Veado, em conformidade com os Artigos 14º e 16º, do decreto de criação desta APA pelo Decreto nº 9.417/1986, repristinado pelo Decreto nº 36.740/2015: *"A zona tampão (Park Way, Vargem Bonita, Lago Sul e Candangolândia), tem o objetivo do disciplinamento da ocupação de áreas que contornam a zona de vida silvestre (área de Proteção Integral compreendendo a ARIE Capetinga/Taquara, a Reserva Ecológica do IBGE e a do Jardim Botânico de Brasília), visando garantir que atividades nestas áreas não venham a ameaçar ou comprometer a preservação dos ecossistemas, fauna, flora e demais recursos naturais da zona de vida silvestre"* (FELFILI et al, 2003).

A categoria APA, embora não disponha juridicamente de "Zona de Amortecimento", prevê outros três tipos de zonas restritivas em relação à conservação da Biodiversidade local: a Zona de Conservação da Vida Silvestre (ZCS), a Zona de Preservação da Vida Silvestre (ZVS) e a Zona de Recuperação (CONAMA, 1999).

Assim sendo, ao rigor da lei, todo o entorno antropizado nas bordas da ARIE Capetinga-Taquara deveriam dispor de regramento jurídico de ocupação e rigoroso monitoramento do uso do solo, visto que em contexto mais amplo, redimensionado pela instituição da APA Planalto Central, a ARIE Capetinga/Taquara se constitui em Zona de Conservação e/ou Preservação da

Vida Silvestre, ou Zona de Recuperação, dedicada à recomposição de ecossistemas em processo de degradação ou já degradados.

## 7. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Em conclusão ao presente levantamento ambiental e situacional para subsidiar o Plano de Manejo da ARIE Capetinga-Taquara, obtivemos como resultados alguns produtos consideráveis, bem como informações que exigem a atenção e avaliação crítica dos diversos atores envolvidos na Gestão e Manejo desta importante UC, extremamente representativa do Bioma Cerrado.

A primeira consideração a ser expressa, axial em relação à todas as interfaces apresentadas, é o necessário reconhecimento e efetiva declaração de significância, histórica e ambiental, que a Fazenda Água Limpa e a ARIE Capetinga-Taquara representam, na conjuntura de uma universidade de referência nacional e internacional, como de fato o é a Universidade de Brasília, e no contexto de um bioma extremamente biodiverso e criticamente ameaçado: o Cerrado.

Por décadas a “Fazenda Experimental Água Limpa”, e em seguimento temporal, a ARIE Capetinga-Taquara, têm prestado os mais relevantes serviços ecossistêmicos, pedagógicos e científicos à Universidade de Brasília, à sociedade brasileira e à comunidade científica nacional e internacional.

Nossa análise revela que 92% da área mantém sua cobertura de vegetação natural, incluindo a quase totalidade da ARIE Capetinga-Taquara e da Estação Ecológica da UnB. Com registros consistentes, indica-se a presença de pelo menos 40 espécies de fauna Ameaçada, em sua maioria endêmicas ao Cerrado, e 20 espécies da flora Ameaçada, inclusive 3 endêmicas do DF. Desta configuração, emergem algumas assertivas:

- Urge a regularização integral da situação fundiária de todas as parcelas componentes deste extenso território prioritário para a Biodiversidade: a FAL, a EEUnB (que não dispõe atualmente de amparo jurídico formal para o reconhecimento de seu *status* de unidade de conservação) e as pendências escriturais do polígono da ARIE Capetinga-Taquara junto à TERRACAP;

- Reitere-se o constructo do propósito da ARIE Capetinga/Taquara, indissociável ao da própria Universidade de Brasília: sua consistente vocação como centro de difusão científica em Ecologia, para a pesquisa, práticas e experimentos com enfoque na Conservação da Biodiversidade, o que se coaduna com seus títulos de área-núcleo da Reserva da Biosfera do Cerrado (UNESCO) e Área Prioritária para a Conservação, Utilização Sustentável e Repartição dos Benefícios da Biodiversidade (MMA, 2004, 2018);
- Assim sendo, torna-se imprescindível a modelagem de práticas de gestão capazes de compatibilizar novos formatos no desenvolvimento de seus múltiplos usos: para a produção científica agrônômica, zootécnica, florestal, meteorológica, entre tantas outras atividades exercidas no território FAL, mas que igualmente favoreçam as prioridades da Conservação para a ARIE Capetinga/Taquara, perseguindo a manutenção de um conjunto relevante de espécies, comunidades biológicas e ecossistemas representativos e significativos da região e do Bioma Cerrado;
- Reitera-se a valorização dos serviços ambientais prestados por esses fragmentos e ecossistemas, sobretudo o provimento de recursos hídricos fundamentais e o sequestro de carbono, sequer quantificado, onde sobretudo os ecossistemas florestais (Matas de galeria, Cerradão), mas também o Cerrado *stricto sensu*, desempenham um papel preponderante como sumidouro;
- Diante das enormes lacunas de conhecimento ecológicos, taxonômicos, geográficos; e de espaços amostrais desiguais, faz-se necessário estabelecer protocolos de monitoramento, ativo e qualitativo, com avaliação sistemática dos estados de conservação e da integridade dos ecossistemas em análise, em registros continuados;
- Investimento institucional e captação de recursos direcionados, para suprir a unidade e seus pesquisadores com tecnologias multiparamétricas acessíveis, viáveis e eficientes, geram registros, mapeamentos, experimentos e novas descobertas. Recursos e tecnologias simples como câmeras-trap, dispositivos acústicos em gravadores e programas em SIG colaborativos são aplicáveis, de baixo custo e com muitos resultados positivos para o registro, planejamento e conservação da Biodiversidade.

- Programas planejados e sequenciais de registro e pesquisa são basilares na proteção e manutenção de áreas, paisagens e espécies elencadas como fundamentais para a Conservação da Biodiversidade na ARIE Capetinga/Taquara: à exemplo da caracterização e proteção da fitofisionomia de Campos Rupestres, evidenciada no entorno do córrego Capetinga, e a necessidade de ações protetivas e restauração nos Campos de murundus, declarados legalmente como APPS, remanescentes na FAL e ARIE Capetinga/Taquara, bem como atenção especial ao único fragmento de Cerradão localizado ao norte, no polígono Capetinga da ARIE;
- Promover a criação e/ou valorização de programas especiais e persistentes para pesquisa e preservação de espécies raras, ameaçadas e/ou endêmicas na área, como *Phyllomedusa oreades*, *Pithecopus ayeaye*, *Syntermes barbatus* Constantino, *Scytalopus novacapitalis*, *Neothraupis fasciata*, pequenos mamíferos não-voadores e as herbáceas-rupestres endêmicas, entre tantas espécies raras ou ainda desconhecidas à registrar, numa unidade de conservação tão significativa;
- Nesse sentido, a criação de um centro de registros/database da história e repositório de pesquisas, trabalhos científicos e experimentos laborais realizados na longa e robusta *timeline* institucional da FAL e da ARIE Capetinga/Taquara é uma tarefa a desenvolver de suma importância, pois a Ciência não prescinde da História para a construção de suas bases e permanente evolução e consolidação de dados, hipóteses, fatos e questões que permitem todos os avanços e fluxo contínuo de produção científica, tecnológica e epistemológica;
- A estratégia da incorporação da Estação Ecológica da UnB aos polígonos da ARIE Capetinga/Taquara, como extensão e corredor ecológico, deve ser reforçada como modelo aglutinador das várias áreas de ecossistemas ainda bem preservados no conjunto da FAL, permitindo um conglomerado interno de Gestão em Mosaico, beneficiando a conservação de manchas de vegetação nativa representativas e a manutenção do provimento dos serviços ambientais gerados, em contenção aos efeitos negativos da fragmentação de paisagens para as comunidades biológicas e para o Ecossistema como um todo;

- Avaliar uma inclusão protetiva de outras manchas vegetacionais que estão “fora” dos limites formais da ARIE, como os campos de murundus, campo sujo e parte da mata de galeria do Taquara/Gama, na faixa do limite-norte da área FAL, acima da linha demarcatória da ARIE;
- É igualmente desejável a implementação de projetos de recuperação de áreas degradadas, com espécies nativas e/ou agregação de valor econômico, quando em áreas de uso compatíveis às restrições legais;
- Promover também a inclusão das comunidades locais do entorno da ARIE, assim como da própria comunidade acadêmica, ao interesse ambiental como bem comum, incrementando a co-participação social e pedagógica, por um ambiente de qualidade por todos e para todos. O acesso ao conhecimento, mobilização social e gestão participativa das comunidades diretamente relacionadas com a existência e a manutenção de uma Unidade de Conservação são princípios que incorporam os valores fundamentais do próprio tema;
- Assim sendo, e não menos importante, é a condução de tratativas para mediação de conflitos sociais relativos às populações humanas que residem ou atuam no entorno (eventualmente incidindo) no território protegido da ARIE, diretamente relacionadas à impactos ambientais importantes, como aqueles verificados em áreas de nascentes, áreas de recarga de mananciais e na própria conservação de nichos ecológicos restritos a determinados ecossistemas (como os campos de murundus, campos rupestres, cerradão e matas de galeria), que deve ser assumida e protagonizada pela Gestão da Universidade de Brasília, como política institucional alinhada com os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ONU, 2015) e com as Ações Prioritárias para a Conservação e Utilização Sustentável e Repartição dos Benefícios da Biodiversidade (MMA,2004);
- Urge encaminhamentos e intervenção cabal da gestora da UC, a Universidade de Brasília, diante de práticas deletérias e eventos, ainda que pontuais, que promovem a violação e degradação de áreas protegidas, como a presença de caça ilegal, trilhas utilizadas para práticas esportivas inadequadas à ARIE (como bicicross e motocross), extração ilegal de recursos da flora (“raizeiros” e “ervateiros” regionais) e roteiros de “cavalgadas coletivas”, promovidos pelo Country Club que incidem sobre a



UC. Tais impropriedades (ou práticas criminosas) em territórios e ecossistemas vulneráveis e prioritários para a Conservação, demandam minimamente procedimentos administrativos e acordos interinstitucionais, objetivando intervenção e fiscalização;

- O uso indevido de parcelas de campos de murundus por equinos carece de investigação e gestão territorial para recuperação e preservação permanente desta fitofisionomia endêmica do Cerrado. As práticas de cavalgadas, pastagem, motocross e caça/extração ilegal em unidade de conservação demandam intervenção sumária da Administração UnB; se necessário, consorciada com órgãos de fiscalização competentes a cada tipo de evento/infração ambiental.

Por fim, que a construção da Ciência, cotidianamente exercida por seus cientistas, seja capaz de corroborar a urgência da edificação de novas bases das relações humanas com o Ambiente e, sobretudo, envidar os melhores esforços para conhecer, proteger e priorizar a Conservação dos Ecossistemas fundamentais, razão e esteio de nossa sobrevivência.

Brasília, 15 de Maio de 2021.

*Fernanda Martins Leal & Rosa Cartagenes*

## 8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AB' SÁBER, A. N. **Contribuição à geomorfologia da área dos cerrados**. In Simpósio sobre o Cerrado, pp. 119–124. Editora Universidade de São Paulo. São Paulo. 1963.

AB'SÁBER, A. N. **Os domínios da natureza no Brasil: potencialidades paisagísticas**. São Paulo: Ateliê Editorial, 2003. 159 p.

ACHTSCHIN-FERREIRA, A. **Dinâmica de Comunidades de Aves em Fragmentos de Matas de Galeria**. Dissertação Mestrado Depto. de Ecologia-IB-Universidade de Brasília-UnB, Brasília, 1995.

AGÊNCIA BRASÍLIA. Portal GDF Notícias. **Mais água para produção rural de Vargem Bonita. 02/10/2020**. Consultado em 03/06/2021. Disponível em: <https://www.agenciabrasilia.df.gov.br/2020/10/02/mais-agua-para-producao-rural-de-vargem-bonita/>

AGÊNCIA CÂMARA. Câmara Legislativa Notícias. **PEC que reconhece Cerrado como patrimônio nacional é uma das prioridades da Frente Ambientalista. 10/09/2020**. Consultado em 31/05/2021. Disponível em: <https://www.camara.leg.br/noticias/691576-pec-que-reconhece-cerrado-como-patrimonio-nacional-e-uma-das-prioridades-da-frente-ambientalista/>

AGUIAR, L. M. S. **Comunidades de morcegos do Cerrado no Brasil Central**. 101p. Tese (Doutorado) – Programa de Pós-Graduação em Ecologia, Universidade de Brasília - UnB, Brasília, DF, 2000.

AGUIAR, L. M. S., MACHADO, R. B.; MARINHO-FILHO, J. S. **A diversidade biológica do Cerrado**. In: AGUIAR, L. M. S.; CAMARGO, A. J. A. Ecologia e caracterização do Cerrado. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2004. p. 19-42

AGUIAR, L.M.S.; MAURO, R.A. Morceguinho do cerrado – *Lonchophylla dekeyseri*. Fauna e Flora do Cerrado, Campo Grande, Agosto 2004. Disponível em: <http://cloud.cnpqg.embrapa.br/faunaeflora/mamiferos/morceguinho-do-cerrado-lonchophylla-dekeyseri/>

AGUIAR, L. M. S, ZORTÉA, M. **A composição de espécies de morcegos nas áreas do bioma Cerrado**. In: PACHECO, S. M.; MARQUES, R. V.; ESBERÁRD, C. E. L. (Ed.). Morcegos do Brasil: biologia, sistemática, ecologia e conservação. Porto Alegre: Armazém Digital, 2008. p. 283-290.

AGUIAR, R.D. **Uso do solo, cobertura vegetal e limites da área de Relevante Interesse Ecológico do Capetinga/Taquara (Fazenda Água Limpa, Universidade de Brasília): Subsídios ao Manejo e proposta de recategorização**. Trabalho de Conclusão de Curso de graduação apresentado ao Departamento de Engenharia Florestal da Universidade de Brasília. 92p. 2015.

AGUIAR, R. D. **Índice de importância biológica baseado em análise multicriterial aplicado no zoneamento ambiental**. Publicação PPG/EFL. 2019, Programa de Pós-graduação em Ciências Florestais, Universidade de Brasília, Brasília-DF, 73 p., 2019.

ALBERTO, D. & SANJAD, N.. (2019). **Emília Snethlage (1868-1929) e as razões para comemorar seus 150 anos de nascimento**. Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. Ciências Humanas, 14(3), 1047-1070. Epub December 02, 2019. <https://doi.org/10.1590/1981.81222019000300018>

ALMEIDA, Raphael Ferreira , Christopher William FAGG, Maria Cristina de OLIVEIRA, Cássia Beatriz Rodrigues MUNHOZ,, Aldeni Silva de LIMA & Lamartine Soares BEZERRA DE OLIVEIRA. **Mudanças florísticas e estruturais no cerrado sensu stricto ao longo de 27 anos (1985-2012) na Fazenda Água Limpa, Brasília, DF**. Rodriguésia 65(1): 001-019. 2014. <http://rodriguesia.jbrj.gov.br>

ALVES, M.A.S. & CAVALCANTI, R.B. **Sentinel Behavior, Seasonality and the Structure of Bird Flocks in a Brazilian Savanna**. Depto de Zoologia, Universidade de Brasília. The Neotropical Ornithological Society -V.7, pp.43-51, 1996.

ALVES, M. A. S. **Dieta e táticas de forrageamento de *Neothraupis fasciata* no Cerrado no Distrito Federal, Brasil (Passeriformes: Emberizidae)**. Ararajuba, Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Ornitologia, v. 2, p. 25-29, 1991.

ALVES, R.J.V. SILVA, N.G.; OLIVEIRA, J.A. and MEDEIROS, D.. **Circumscribing campo rupestre – megadiverse Brazilian rocky montane savanas**. Braz. J. Biol. [online]. 2014, vol.74, n.2 pp.355-362.

AMARAL, Aryanne Gonçalves. **Mudanças estruturais e florísticas do estrato herbáceo-arbustivo em campo sujo e campo limpo úmido na fazenda Água Limpa-DF após um período de sete anos**. 2008. 165 f., il. Dissertação (Mestrado em Botânica). Universidade de Brasília, Brasília, 2008.

ANTAS, P.T.Z, CAVALCANTI, R.B., CRUZ, M.C.V. **Aves Comuns no Planalto Central**. 3a ed. Editora Universidade de Brasília-UnB, Brasília, 2009 ,272p.

ARAÚJO NETO, M. D. *et al.* **The “murundus” of the cerrado region of Central Brazil**. Journal of Tropical Ecology, n. 2, p. 17-35, 1986.

ASSUNÇÃO, S. L.; FELFILI, J. M.. **Fitossociologia de um fragmento de cerrado sensu stricto na APA do Paranoá, DF, Brasil**. Acta Bot. Bras. São Paulo, v. 18, n. 4, p. 903-909, Dez. 2004.

ALVARES, Guilherme Fajardo Roldão. **Taxonomia, distribuição geográfica potencial e conservação das espécies de *Phyllomedusa* do grupo *hypochondrialis***. 2009. 95 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais). Universidade de Brasília, Brasília, 2009.

ALVES, M. A. S. **Dieta e táticas de forrageamento de *Neothraupis fasciata* em Cerrado no Distrito Federal, Brasil (Passeriformes: Emberizidae)**. Ararajuba, Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Ornitologia, v. 2, p. 25-29, 1991.

AZEVEDO, F. C. C.; GASTAL, M. L. A. **Hábito alimentar do lobo-guará (*Chrysosyon brachyurus*) na APA do Gama/Cabeça do Veado-DF**. In: LEITE, L. L.; SAITO, C. H. (Ed.). Contribuição ao conhecimento ecológico do Cerrado. Brasília, DF: Universidade de Brasília - UnB, Departamento de Ecologia, 1997. p. 238-240. Trabalho apresentado no 3º Congresso de Ecologia do Brasil, Brasília, DF, 1996.

BAGNO, M. A. & J. MARINHO-FILHO **A avifauna do Distrito Federal: Uso de ambientes abertos e florestais e ameaças**, p. 495-528. In: J. F. Ribeiro, C. E. L. Fonseca e J. C. Sousa Silva (eds.) Cerrado: Caracterização e Recuperação de Matas de Galeria. Planaltina: EMBRAPA, 2001.

BAGNO, M.A E MARINHO-FILHO, J. 2001. **A avifauna do Distrito Federal: uso de ambientes abertos e florestais e ameaças**, p. 495-528. In: J.F. Ribeiro, C.E.L. Fonseca e J.C. Sousa-Silva (eds.) Cerrado – Caracterização e Recuperação de Matas de Galeria.

BAGNO, M.A. 1998. **As aves da Estação Ecológica de Águas Emendadas**, p. 22-33. In: J. Marinho-Filho, F. Rodrigues e M. Guimarães (eds.) Vertebrados da Estação Ecológica de Águas Emendadas – História Natural e Ecologia em um Fragmento de Cerrado do Brasil Central. Brasília: SEMATEC, IEMA e IBAMA.

BAGNO, M.A.; ABREU, T.L.S. E BRAZ, V.S. 2005. **A Avifauna da APA de Cafuringa**, p. 249-253. In: P.B. Netto, V.V. Mecnas e E.S. Cardoso (eds.) APA de Cafuringa – A Última Fronteira Natural do DF. Brasília: SEMARH.

BAMBI, P., REZENDE, R. DE S., CRUZ, T. M. S., BATISTA, J. E. DE A., MIRANDA, F. G. G., VIEIRA DOS SANTOS, L., & GONÇALVES JÚNIOR, J. F. **Diversidade da Flora Fanerogâmica de Três Matas de Galeria no Bioma Cerrado**. Heringeriana, pp, 147-167. <https://doi.org/10.17648/heringeriana.v10i2.224v.10.n.2> (2016).

- BAPTISTA, Gustavo & CORREA, Rodrigo & SANTOS, P.. (2013). **Campos de Murundus da Fazenda Água Limpa da UnB: hipóteses de origem..** Revista do CEAM. 2. 47-60.
- BARROS, M. A. G. **Fenologia da floração, estratégias reprodutivas e polinização das espécies simpátricas do gênero *Byrsonima* Rich (Malpighiaceae).** Revista Brasileira de Biologia, São Carlos: Instituto Internacional de Ecologia, v. 52, p. 343-353, 1992.
- BATALHA, M.A. & MANTOVANI, W. 2000. **Reproductive phenological patterns of cerrado plant species at the Pé-de-Gigante Reserve (Santa Rita do Passa Quatro, SP, Brazil): a comparison between herbaceous and wood floras.** Revista Brasileira de Biologia 60(1): 129-145.
- BECKER, M. & DALPONTE, J.C. **Rastros de mamíferos silvestres brasileiros: um guia de campo.** Editora Universidade de Brasília. 1991.
- BENDICHO-LÓPEZ, A. B.; DINIZ, I. R.; HAY, J. D. **Abundance of *Chlamydistis platyspora* (Elachistidae) on its host plant *Roupala montana* (Proteaceae) in relation to leaf phenology.** Journal of The Lepidopterists Society, Los Angeles: The Lepidopterists Society, v. 57, p. 291-294, 2003.
- BIANCHI, C.A. E BAGNO, M.A. 2001. **Avifauna do Lago Paranoá.** In: F. O. Fonseca (org.) Olhares sobre o Lago Paranoá. Brasília: IEMA e SEMATEC. CD-ROM
- BIZERRIL, M.X.A. **Utilização dos frutos de *Piper arboreum* (Piperaceae) por morcegos.** Mestrado em Ecologia, Universidade de Brasília, Brasil. 64 pp. 1995.
- BOCCHIGLIERI, Adriana; MENDONÇA, André Faria; HENRIQUES, Raimundo Paulo Barros. **Composição e diversidade de mamíferos de médio e grande porte no Cerrado do Brasil central.** Biota Neotrop., Campinas, v. 10, n. 3, p. 169-176, Sept. 2010. Available from: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1676-06032010000300019&lng=en&rm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1676-06032010000300019&lng=en&rm=iso)>. access on 20 May 2021. <http://dx.doi.org/10.1590/S1676-06032010000300019>.
- BONVICINO, C. R.. OLIVEIRA, J.A., D'ANDREA, P.S **Guia dos Roedores do Brasil, com chaves para gêneros baseadas em caracteres externos.** Rio de Janeiro: Centro Pan-Americano de Febre Aftosa - OPAS/OMS, 2008.
- BRANDÃO, R. A, MAGALHÃES, R. F. GARDA, A. A. CAMPOS, L. A., SEBEN, A., & MACIEL, N. M. (2012). **A new species of *Bokermannohyla* (Anura: Hylidae) from highlands of Central Brazil.** Zootaxa, 3527(1), p.28-42.
- BRANDÃO, R.A.; ARAÚJO, A.F.B. **A Herpetofauna Associada às Matas de Galeria no Distrito Federal.** In: Ribeiro, J.F. Fonseca, C.E.L. Sousa-Silva, J.C.(eds.). Cerrado: Caracterização e Recuperação de Matas de Galeria. Planaltina. Embrapa Cerrados. Pp. 561-604. 2001.
- BRANDÃO, R. A., MACIEL, S. & ÁLVARES, G. F. R. 2016. **Guia dos Anfíbios do Distrito Federal, Brasil.** Disponível em [www.lafuc.com](http://www.lafuc.com) Acesso em abril, 2021.
- BRANDÃO, R. A.. **A New Species of *Phyllomedusa Wagler, 1830* (Anura: Hylidae) from Central Brazil.** Journal of Herpetology, vol. 36, no. 4, 2002, pp. 571–578. JSTOR, [www.jstor.org/stable/1565926](http://www.jstor.org/stable/1565926). Accessed 21 Apr. 2021.
- BRASIL. **Decreto nº 91.303, de 03 de Junho de 1985. Declaração de Área de Relevante Interesse Ecológico (Capetinga e Taquara).** Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Atos/decretos/1985/D91303.html#:~:text=Disp%C3%B5e%20so bre%20a%20declara%C3%A7%C3%A3o%20de,Federal%2C%20e%20d%C3%A1%20outras%20provid%C3%A2ncias.](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Atos/decretos/1985/D91303.html#:~:text=Disp%C3%B5e%20so bre%20a%20declara%C3%A7%C3%A3o%20de,Federal%2C%20e%20d%C3%A1%20outras%20provid%C3%A2ncias.)
- BRASIL.Presidência da República.Casa Civil.Subchefia para Assuntos Jurídicos **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.** Lex: Diário Oficial da União, n. 138-E, seção 1, de 19 de julho de 2000.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos **DECRETO Nº 4.340, DE 22 DE AGOSTO DE 2002. Regulamenta artigos da Lei no 9.985, de 18 de julho de 2000, que dispõe sobre o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza - SNUC**, e dá outras providências.

[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto/2002/d4340.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2002/d4340.htm)

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. **DECRETO 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.** Disponível em:

[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/dnn/2002/dnn9468.htm#:~:text=DECRETO%20DE%2010%20DE%20JANEIRO.que%20lhe%20confere%20o%20art.](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/dnn/2002/dnn9468.htm#:~:text=DECRETO%20DE%2010%20DE%20JANEIRO.que%20lhe%20confere%20o%20art.)

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. **DECRETO Nº 5.092, DE 21 DE MAIO DE 2004. Define regras para identificação de áreas prioritárias para a conservação, utilização sustentável e repartição dos benefícios da biodiversidade, no âmbito das atribuições do Ministério do Meio Ambiente.** Consultado em 03.06.2021. Disponível em:

[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2004-2006/2004/decreto/d5092.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/decreto/d5092.htm)

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. **LEI Nº 12.187 DE 29 DE DEZEMBRO DE 2009. INSTITUI A POLÍTICA NACIONAL SOBRE MUDANÇA DO CLIMA - PNMC E DÁ OUTRAS PROVIDÊNCIAS.** Consultado em 28/05/21. Disponível em:

[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2007-2010/2009/Lei/L12187.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2009/Lei/L12187.htm)

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. **Novo Código Florestal: 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. Acesso em janeiro de 2021. Disponível

em: [http://www.sinj.df.gov.br/sinj/Norma/0c41695da8cb41e4ab6897d56aa760ce/Lei\\_6520\\_17\\_03\\_20\\_20.html#:~:text=LEI%20N%C2%BA%206.520%2C%20DE%2017%20DE%20MAR%C3%87O%20DE%202020&text=Altera%20a%20Lei%20n%C2%BA%206.364.Federal%20e%20d%C3%A1%20outras%20provid%C3%Aancias.](http://www.sinj.df.gov.br/sinj/Norma/0c41695da8cb41e4ab6897d56aa760ce/Lei_6520_17_03_20_20.html#:~:text=LEI%20N%C2%BA%206.520%2C%20DE%2017%20DE%20MAR%C3%87O%20DE%202020&text=Altera%20a%20Lei%20n%C2%BA%206.364.Federal%20e%20d%C3%A1%20outras%20provid%C3%Aancias.)

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. **DECRETO Nº 10.473 DE 24 DE AGOSTO DE 2020. Declara a revogação, para os fins do disposto no art. 16 da Lei Complementar nº 95, de 26 de fevereiro de 1998, de decretos normativos.** Disponível em :

[https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2019-2022/2020/Decreto/D10473.htm#view](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2019-2022/2020/Decreto/D10473.htm#view). Consultado em maio/2021.

BRAZ, V. da S.; CAVALCANTI, R. B. **A representatividade de áreas protegidas do Distrito Federal na conservação da avifauna do Cerrado.** Ararajuba, Brasília, DF: Sociedade Brasileira de Ornitologia, v. 9, n. 1, p. 61-69, jun. 2001.

BRAZ, V. S.; KANEGAE, M. F. ; FRANCO, A. C. **Estabelecimento e desenvolvimento de Dalbergia Miscolobium Benth. em duas fitofisionomias típicas dos cerrados do Brasil Central.** Acta Botanica Brasílica, Brasília, DF: Sociedade Botânica do Brasil, v. 14, n. 1, p. 27-35, 2000.

BRINA, A.E. (Org.). CIA VALE DO RIO DOCE. **Guia de Plantas – Flores no Campo Rupestre – Edição Parques de Minas Gerais / Vale S.A.** SETE Soluções e Tecnologia Ambiental; Coordenação: Ana Cristina Silva Amoroso Anastácio, Ana Elisa Brina; Organização: Ana Elisa Brina; Ilustrações: Flora Brina Beato. Belo Horizonte (MG): CVRD, 2019. 208p.

BROSSET, A., CHARLES-DOMINIQUE, P. COCKLE, A. , COSSON, J.F., MASSON, D. **Bat communities and deforestation in French Guiana.** Canadian Journal of Zoology • November 1996 • <https://doi.org/10.1139/z96-224>.

BROWN JUNIOR, K. S.; GIFFORD, D. R. *Lepidoptera in the Cerrado landscape and the conservation of vegetation, soil, and topographical mosaics.* In: OLIVEIRA, P. S.; MARQUIS, R. J.

(Ed.) The cerrados of Brazil: ecology and natural history of a neotropical savanna. New York: Columbia Univ. Press, 2002. p. 201-222.

CÂMARA, P.E.A.S. **Musgos acrocárpicos das Matas de Galeria da Reserva Ecológica do IBGE, RECOR, Distrito Federal, Brasil.** Acta Botânica Brasileira. 22(4): 1027-1035. 2008

CÂMARA, P.E.A.S. **Musgos pleurocárpicos das matas de galeria da Reserva Ecológica do IBGE, RECOR, Distrito Federal, Brasil.** Acta Botânica Brasileira. 22(2): 573-581. 2008.

CAMPOS, J. E. G & SILVA, H. F. **Hidrogeologia do Distrito Federal, in Inventário Hidrogeológico e dos Recursos Hídricos Superficiais do Distrito Federal.** Brasília, IEMA/SEMATEC/UnB, 1998. 84p (Vol. IV Relatório Técnico).

CAPRA, F. **A teia da vida: uma nova compreensão científica dos sistemas vivos.** São Paulo: Cultrix, 1998. 256p

CARVALHEIRA, Márcio Simões. **Avaliação do estabelecimento de espécies de cerrado sentido restrito, a partir do plantio direto de sementes na recuperação de uma cascalheira na Fazenda Água Limpa - UnB.** 2007. x, 42 f., il. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais)—Universidade de Brasília, Brasília, 2007.

CARVALHO, A. P. F. de *et al.* Desenvolvimento de metodologia em SIG para zoneamento ecológico: estudo de caso da Bacia Ribeirão do Gama-DF. Planaltina : Embrapa Cerrados, 2001, Vol. 39.

CASCON, L.S.; (2016). **Aplicação de Análise Multicritério no Zoneamento Ambiental: Estudo de caso da ARIE Capetinga Taquara – DF.** Monografia de Projeto Final, Departamento de Engenharia Civil e Ambiental, Universidade de Brasília, Brasília, DF, 86p.

CASTRO, Y. P. **Falares africanos na Bahia: um vocabulário afro-brasileiro.** 2. ed. Rio de Janeiro: Topbooks Editora; Academia Brasileira de Letras, 2005.

CASTRO-JÚNIOR, P.R. **Uso e ocupação dos solos em Campos de Murundus do Planalto dos Parecis.** Tese de Doutorado, FFLCH, Dep. De Geografia, Universidade de São Paulo, 2002. p. 193

CAVALCANTI, R. B. **Conservation of birds in the Cerrado of central Brazil.** In: GORIUP, P. D. Ecology and conservation of grassland birds. Cambridge, UK: International Council for Bird Preservation, 1988. (ICBP Technical Publication, n. 7). p. 59-66.

CAVALCANTI, R.B. **Bird Species Richness and Conservation in the Cerrado Region of Central Brazil.** Studies in Avian Biology, (19): 244-249, 1999.

CAVALCANTI, R.B. & PIMENTEL, T.M. 1988. **Shiny Cowbird parasitism in central Brazil.** Condor, 90(1):40-43.

CAZETTA, T.C. **A Ocorrência de Fogo Media a Remoção de Sementes por Pequenos Roedores em Habitats Florestais Neotropicais.** Instituto de Biologia Departamento de Ecologia. Programa de Pós-Graduação em Ecologia. UnB. Brasília, maio de 2015.

CHIARELLO, A.G., AGUIAR, L.M.S., CERQUEIRA, R., MELO, F.R., RODRIGUES, F.H.G. & SILVA, V.M.F. 2008. **Mamíferos Ameaçados de Extinção no Brasil.** In Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção (A.B.M. Machado, G.M. Drummond & A.P. Paglia, Ed.). MMA, Brasília, Fundação Biodiversitas, Belo Horizonte, p.680-880. Biodiversidade, 19(2)

CNCFLORA. **LIVRO VERMELHO DA FLORA DO BRASIL – Plantas raras do Cerrado /** Organizadores Gustavo Martinelli ;Tainan Messina e Luiz Santos Filho; tradução David Straker, Chris Hieatt. - 1. ed. - Rio de Janeiro : Andrea Jakobsson : Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro : CNCFlora, 2014.320 p.

COLLI, G. R.; VIEIRA, C. R.; DIANESE, J. C. **Biodiversity and conservation of the Cerrado: recent advances and old challenges**. *Biodiversity and Conservation*, v. 29, p. 1465-1475, 2020.

CORRÊA, R.S., CARDOSO, E.S., BAPTISTA, G.M.M., MÉLO FILHO, B. **Zoneamento do Território para a Identificação de Corredores Ecológicos no Distrito Federal**. *Revista GEOGRAFIA*, Rio Claro, v. 31, n. 1, p. 137-149, jan./abr. 2006.

COUTINHO, I. S.; MORAIS, H. C. **Efeitos de diferentes graus de herbivoria no crescimento e na reprodução de *Davilla elliptica* (Dilleniaceae) em Cerrado do Distrito Federal**. In: CONGRESSO DE ECOLOGIA DO BRASIL, 6., 2003, Fortaleza. Simpósios: Biodiversidade, unidades de conservação, indicadores ambientais, caatinga, cerrado. São Paulo: Sociedade de Ecologia do Brasil, 2003. p. 473-474.

CEPLAN. Centro de Planejamento Oscar Niemeyer. Unidades Dispersas. Fazenda Água Limpa-UNB. Consultado em 12/02/21. Disponível em: [http://ceplan.unb.br/index.php?option=com\\_content&view=article&id=21&Itemid=697](http://ceplan.unb.br/index.php?option=com_content&view=article&id=21&Itemid=697).

CHIARELLO, A.G.; AGUIAR, L.M.S.; CERQUEIRA, R.; MELO, F.R.; RODRIGUES, F.H.G. & SILVA, V.M.F. 2008. **Mamíferos ameaçados de extinção no Brasil**. pp. 680-874. In: Machado, A.B.M.; Drummond, G.M. & Paglia, A.P. (Eds.). Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção. MMA, Fundação Biodiversitas. 1420p.

CLEMENTS, J.F. 2007. **The Clements Checklist of the Birds of the World**. Cornell University Press, New York.

CODEPLAN - Companhia de Planejamento do Distrito Federal. **Atlas do Distrito Federal**. pg. 114, 2017.

COLLI, R.G., BASTOS, R.P., ARAÚJO, A.F.B. **The character and Dynamics of the Cerrado Herpetofauna**. In *The Cerrados of Brazil: Ecology and Natural History of a Neotropical Savanna*. edit. Paulo S. Oliveira, Robert J. Marquis. Columbia University Press, 2002 - 424 páginas

CONSENTINE, P.J., MARINHO, A.S.S. **Cerrados Amazônicos: Uma Breve Discussão Sobre a Vegetação de Cerrado na Amazônia Brasileira Durante o Quaternário**. Universidade do Estado do Amazonas, Repositório Central UEA. 2021.

CONSERVATION INTERNATIONAL-C.I.BRASIL. **Informativo 12 anos CI-Brasil - Cerrado (1999) Zona Costeira (1999) e Caatinga (2000)**. Estes estudos integram o Programa Nacional de Biodiversidade do Ministério do Meio Ambiente. Consultado em dez/2019. Disponível em: [https://www.conservation.org/docs/default-source/brasil/12\\_anos.pdf](https://www.conservation.org/docs/default-source/brasil/12_anos.pdf)

CONSERVATION INTERNATIONAL-C.I.BRASIL. **Publicações. Hotspots Revisitados: As Regiões Biologicamente mais Ricas e Ameaçadas do Planeta**, 2005. Consult. 01/2021. Disponível em: <https://www.conservation.org/docs/default-source/brasil/HotspotsRevisitados.pdf>

CONSTANTINO, R. **Padrões de diversidade e endemismo de térmitas no bioma Cerrado**. In: Scariot, A.; Felfili, J. M. Sousa Silva, J. C. (Org.). *Cerrado: ecologia, biodiversidade e conservação*. Brasília, DF: Ministério do Meio Ambiente, 2005.

CORDEIRO, N.G., PEREIRA, K.M.G., TERRA, M.C.N.S., MELLO, J.M. **Variação Temporal do Estoque de Carbono e Volume de Madeira em um Fragmento de Cerrado Sensu Stricto**. *ENCICLOPÉDIA BIOSFERA*, Centro Científico Conhecer - Goiânia, v.15 n.28; p. 931, 2018

CORRÊA, E.S. CARDOSO, G.M.M. BAPTISTA, MÉLO FILHO, B. **Zoneamento do Território para Identificação de Corredores Ecológicos no Distrito Federal**. *GEOGRAFIA*, Rio Claro, v. 31, n. 1, p. 137-149, jan./abr. 2006.

CORREIA, J.R., HARIDASAN, M., REATTO, A., MARTINS, E.S. & WALTER, B.M.T. **Influência de Fatores Edáficos na Distribuição de Espécies Arbóreas em Matas de Galeria na Região do Cerrado: uma Revisão**. In: RIBEIRO, J.F, FONSECA, C.E.L & SOUSA SILVA, J.C. (eds.). *Cerrado: Caracterização e Recuperação de Matas de Galeria*. Planaltina (DF). Embrapa Cerrados, 2001.



COSTA, Adnilton Fonseca da. **Zonação no gradiente vegetacional cerrado típico - campo sujo - vereda, na Estação Ecológica de Águas Emendadas, Brasília - DF.** 2007. 76 f., il. Dissertação (Mestrado em Ecologia)-Universidade de Brasília, Brasília, 2007.

CUNHA, I. L. D.; REIS, M. G.; FIEKER, C. Z. and DIAS, M. M.. **Brasília tapaculo (*Scytalopus novacapitalis*) seasonality and site occupancy in altitudinal riparian environments after non-natural burnings and feral pig invasion in Serra da Canastra National Park, Brazil.** Braz. J. Biol. [online]. 2021, vol.81,n.2.pp.278-284.

<[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1519-69842021000200278&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1519-69842021000200278&lng=en&nrm=iso)>. Epub May 20, 2020. ISSN 1678-4375. <https://doi.org/10.1590/1519-6984.223953>.

DIAS, B. F. S. **Abundância e diversidade da entomofauna associada às diferentes comunidades vegetais naturais do Distrito Federal: resultados preliminares.** In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ZOOLOGIA, 9., 1982, Porto Alegre. Resumos. Campinas: Sociedade Brasileira de Zoologia, 1982.

DIAS, B. F. S. **Polimorfismo e mimetismo batesiano em machos de *Dinoponera australis* Emery (Hymenoptera, Formicidae).** In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ZOOLOGIA, 13., 1986, Cuiabá. Resumos... Campinas: Sociedade Brasileira de Zoologia, 1986.

DIAS, D. P. S.; DIAS, B. F. S. **Sex allocation and alate trading in the leaf-cutting ant *Acromyrmex diasi* (Hymenoptera: Formicidae).** In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON BEHAVIORAL ECOLOGY, 2., 1988, Vancouver. Abstracts. Vancouver: International Society for Behavioral Ecology, 1988.

DINIZ, I. R. **Dinâmica de populações e comportamento de nidificação da vespa solitária *Zeta argillacea* (Hymenoptera: Eumenidae).** 1978. Dissertação (Mestrado em Ecologia)-Departamento de Ecologia, Universidade de Brasília - UnB, Brasília, DF, 1978.

DINIZ, I. R. **Biologia ecologia da vespa solitária *Zeta argillaceae* (Hymenoptera - Eumenidae).** Ciência e Cultura, São Paulo: Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência, v. 33, p. 87-92, 1981.

DINIZ, I. R.; RAW, A. **Dinâmica de populações da vespa solitária *Zeta argillacea* (Hymenoptera - Eumenidae).** Anais da Sociedade Entomológica do Brasil, Londrina: Sociedade Entomológica do Brasil, v. 11, p. 57-78, 1982.

DINIZ, I. R.; MORAIS, H. C. **Lepidopteran caterpillar fauna of Cerrado host plants.** Biodiversity and Conservation, London: Chapman & Hall, v. 6, p. 817-836, 1997.

DINIZ, I. R. *et al.* **Lepidopteran caterpillar fauna on lactiferous host plants in the central Brazilian cerrado.** Revista Brasileira de Biologia, São Carlos: Instituto Internacional de Ecologia, v. 59, n. 4, p. 627-635, 1999.

DINIZ, I. R.; MORAIS, H. C.; CAMARGO, A. J. A. **Host plants of lepidopteran caterpillars in the Cerrado of the Distrito Federal, Brazil.** Revista Brasileira de Entomologia, Curitiba: Sociedade Brasileira de Entomologia, v. 45, p. 107-122, 2001.

DINIZ, I.R.; MORAIS, H.C. **Local pattern of host plant utilization by lepidopteran larvae in the Cerrado vegetation.** Entomotropica, Maracay: Sociedad Venezolana de Entomologia, v. 17, n. 2, p. 115-119, ago. 2002.

DINIZ-FILHO, J.A.F. *et al.* **Conservation planning: a macroecological approach using the endemic terrestrial vertebrates of the Brazilian Cerrado -** Fauna & Flora International Magazine, Oryx, 42(4), 567–577, United Kingdom, 2008.

DINIZ-FILHO, José Alexandre F.; BINI, Luis Mauricio; VIEIRA, Cleiber Marques; BLAMIREs, Daniel; TERRIBILE, Levi Carina; BASTOS, Rogério Pereira; OLIVEIRA, Guilherme de; BARRETO, Bruno

de Souza. **Spatial patterns of terrestrial vertebrate species richness in the Brazilian cerrado.** Zoological Studies, Taipei, v. 47, n. 2, p. 146-157, Jan. 2008.

DOMINGOS, D. J. **Preferência alimentar de *Armitermes euamignathus* (Isoptera, Termitidae, Nasutitermitinae) em cinco formações vegetais do Cerrado.** Revista Brasileira de Biologia, São Carlos: Instituto Internacional de Ecologia, v. 43, n. 4, p. 339-344, nov. 1983.

DOMINGOS, D. J. **Densidade e distribuição espacial de ninhos de duas espécies de *Armitermes* (Isoptera, Termitidae) em cinco formações vegetais do cerrado.** Revista Brasileira de Biologia, São Carlos: Instituto Internacional de Ecologia, v. 45, p. 233-240, 1985.

DOYLE, P.M.M.C. **Reserva da Biosfera do Cerrado no Distrito Federal.** Brasília: Ministério do Meio Ambiente (MMA), 2009 - [ibram.df.gov.br](http://ibram.df.gov.br) IBRAM, Brasília, 2009.

DRUMMOND, José Augusto; FRANCO, José Luiz de Andrade & OLIVEIRA, Daniela de. **Uma análise sobre a história e a situação das unidades de conservação no Brasil.** In: GANEM, Roseli Sena (Org.). Conservação da Biodiversidade: Legislação e Políticas Públicas. Brasília: Editora Câmara, 2010.

DURIGAN G. **Estrutura e diversidade de florestas tropicais.** In: Martins SV, organizadores. Ecologia de Florestas Tropicais do Brasil. Viçosa: Editora UFV; 2009.

EGLER, I.; HARIDASAN, M. **Alteration of soil properties by *Procornitermes araujoi* Emerson (Isoptera, Termitidae) in the latosols of the Cerrado region of central Brazil.** In: SAN JOSÉ, J. J.; MONTES, R. (Ed.). La capacidad bioproductiva de Sabanas. Caracas: IVIC/Ciet, 1987. p. 280-308.

EMERY, E. de O. **Determinantes da distribuição espacial de *Dielocerus diasii* Smith (Hymenoptera, Symphyta, Argidae) em populações de *Sclerolobium paniculatum* Vogel (Leguminosae, Caesalpinioideae).** 77 p. 1998. Dissertação (Mestrado em Ecologia). Departamento de Ecologia, Universidade de Brasília - UnB, Brasília, DF, 1998.

EMERY, E. de O.; BROWN JUNIOR, K. S.; PINHEIRO, C. E. G. **As borboletas (Lepidoptera, Papilionoidea) do Distrito Federal.** Revista Brasileira de Entomologia, Curitiba: Sociedade Brasileira de Entomologia, v. 50, n. 1, p. 85-92, jan./mar. 2006.

EITEN, G. The cerrado vegetation of Brazil. Bot. Rev 38, 201-341 (1972). <https://doi.org/10.1007/BF02859158>

EITEN, G. *Vegetation of Brasília.* Phytocoenologia Band 12 Heft 2-3 (1984), p. 271 - 292. Stuttgart-Braunschweig, November 8, 1984.

EITEN, G. **Vegetação do Cerrado.** Pp. 17-73. In: M.N. Pinto (org.). **Cerrado: caracterização, ocupação e perspectivas.** Brasília, Ed. UnB/SEMATEC. 1994.

EMBRAPA. **Manual de Editoração. 2020.** Disponível em: <http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/216342/1/Manual-Editorac807a771o-Embrapa-2020.pdf>

EMBRAPA. Serviço Nacional de Levantamento e Conservação dos Solos. **Levantamento e reconhecimento dos Solos do Distrito Federal.** Rio de Janeiro: EMBRAPA-SNLCS, 1978.

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Manual de Métodos de Análise de Solo.** 2ª ed. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 1997. 212p. ( EMBRAPA – CNPS. Documentos).

EMBRAPA. Portal. **Bioma Cerrado.** Disponível em: <https://www.embrapa.br/cerrados/colecao-entomologica/bioma-cerrado>

EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Contando Ciência na WEB.** Consultado em 22 /01/21. Disponível em: <https://www.embrapa.br/contando-ciencia/bioma-cerrado.2020>.

FAL - **Fazenda Água Limpa** <<http://www.fal.unb.br/>> acessado em: 18 agosto 2020 e 20 de fevereiro de 2021.

FARIA, I. P. de. **Novas ocorrências e registros relevantes de aves no Distrito Federal, Brasil, com comentários sobre distribuição local.** Revista Brasileira de Ornitologia, Brasília, DF: Sociedade Brasileira de Ornitologia, v. 16, n. 1, p. 40-43, mar. 2008.

FAPESP- Revista de Pesquisa Eletrônica .PIVETTA, M. **Os mamíferos da Discórdia.** Ed.192, fev.2012. Consulta em Feb.2021. Disponível em: <https://revistapesquisa.fapesp.br/os-mam%C3%ADferos-da-disc%C3%B3rdia/#:~:text=Os%20pesquisadores%20contaram%2025%20esp%C3%A9ries,sin%C3%B4nimo%20de%20falar%20de%20roedores>

FELFILI, J.M., SANTOS, A.A.B., SAMPAIO, J.C. **Flora e Diretrizes ao Plano de Manejo da APA Gama e Cabeça de Veado.** Universidade de Brasília, Departamento de Engenharia Florestal, Brasília, 2003.

FELFILI, J.M. **Structure and dynamics of a gallery forest in Central Brazil.** 1993.(D.Phil. Thesis) – University of Oxford, Oxford, 1993.

FELFILI, J. M. 1998. **Determinação de padrões de distribuição de espécies em uma mata de galeria no Brasil Central com a utilização de técnicas de análise multivariada.** Boletim do Herbário Ezechias Paulo Heringer 2: 35-48.

FELFILI, J. M. **Subsídios ao plano de manejo da Estação Ecológica e ao plano diretor da Fazenda Água Limpa da Universidade de Brasília.** Brasília, 2007.

FELFILI JM, EISENLOHR PV, MELO MMRF, ANDRADE LA, MEIRA NETO JAA. **Fitossociologia no Brasil** – Volume 1: Métodos e estudos de casos. UFV, 2011.

FELFILI, J.M. & SANTOS, A.A.B. **Diretrizes para o Plano de Manejo da Apa Gama e Cabeça de Veado. Proposta elaborada no âmbito do Projeto “Gestão Participativa e Recuperação na APA Gama e Cabeça de veado”, convênio FUB-FNMA, IBRAM, Brasília, 2011.**

FELFILI, J.M; SILVA JUNIOR, M.C. da. **Distribuição dos diâmetros numa faixa de cerrado na Fazenda Água Limpa (FAL), em Brasília-DF.** Acta Bot. Bras., Feira de Santana, v. 2, n. 1-2, p. 85-105, Dec. 1988: Available from: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0102-33061988000100005&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-33061988000100005&lng=en&nrm=iso)>.

FELFILI, J. M. DA SILVA JÚNIOR, M. C., MENDONÇA, R. C., FAGG, C. W., FILGUEIRAS, T., & MECENAS, V. (2015). **Composição florística da Estação Ecológica de Águas Emendadas no Distrito Federal.** Heringeriana, 1(2), 25-85. <https://doi.org/10.17648/heringeriana.v1i2.126>.

FENERICH-VERANI, FRACÁCIO, R., ESPÍNDOLA, N., GAETA, E.V., ROCHA, O., RIGOLIN-SÁ, O., & ANDRADE, C.A. (2003). **Alterations on growth and gill morphology of *Danio rerio* (Pisces, Ciprinidae) exposed to the toxic sediments.** Brazilian Archives of Biology and Technology, 46(4), 685-695. <https://doi.org/10.1590/S1516-89132003000400023>.

FENTON, M.B. **Science and the Conservation of Bats.** Department of Biology, York University, North York, Ontario. Presented at the 76th Annual Meeting of the American Society of Mammalogists, Grand Forks, ND, June 1996. JOURNAL OF MAMMALOGY Vol. 78, No.1.

FERRANTE, J.E.T.; RANCAN, L.; NETTO, P.B. (2001). **Meio Físico.** In: FONSECA, F.O. (Ed.) **Olhares sobre o Lago Paranoá.** Brasília: SEMARH. p. 45-79.

FERREIRA, L. M. **Comparações entre riqueza, diversidade e equitabilidade de borboletas em três áreas com diferentes graus de perturbação próximas a Brasília.** 109 p. 1982. Dissertação

(Mestrado em Ecologia)-Departamento de Ecologia, Universidade de Brasília - UnB, Brasília, DF, 1982.

FIEDLER, Nilton Cesar *et al* . **Efeito de incêndios florestais na estrutura e composição florística de uma área de cerrado sensu stricto na fazenda Água Limpa-DF**. Rev. Árvore, Viçosa , v. 28, n. 1, p. 129-138, Feb. 2004 . Available from:[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0100-67622004000100017&lng=en&nr m=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-67622004000100017&lng=en&nr m=iso)>

FINDLEY, J.S. 1993. **Bats: a community perspective**. Cambridge University Press. 167pp.

FONSECA, G. A. B. & REDFORD, K. H., 1984, **The mammals of IBGE's ecological reserve, Brasília, and an analysis of the role of gallery forests in increasing diversity**. Revista Brasileira de Biologia, 44: 518-523

FRANCO, J. L.A.; SCHITTINI, G.M.; BRAZ, V.S. **História da conservação da natureza e das áreas protegidas: panorama geral**. Universidade do Rio Grande, Rio Grande, 2015.

FRANÇOSO, R. & BRANDÃO, R. & NOGUEIRA, C. & SALMONA, Y. & MACHADO, R. & COLLI, G.. (2015). **Habitat loss and the effectiveness of protected areas in the Cerrado Biodiversity Hotspot**. Natureza & Conservação. 107. 10.1016/j.ncon.2015.04.001.

FURLEY, P.A. **Notes on the Soils and Plant Communities of Fazenda Água Limpa (Brasília, D.F. BRASIL)**. Department of Geography, Occasional Publications, N.S., nº5. University of Edinburgh, 1985.

FURLEY, P. A.; PROCTOR, J.; RATTER, J. A. (Ed.). **Floristic composition, phytosociology and comparison of Cerrado and gallery forest at Fazenda Água Limpa, DF, Brazil**. In: Nature and dynamics of forest-savanna boundaries. London: Chapman & Hall, 1992. p. 393-415.

GANEM, R.S. **Políticas de Conservação da Biodiversidade e Conectividade entre Remanescentes do Cerrado**. PPG Ecologia.. Centro de Desenvolvimento Sustentável-CDS/UnB, 2007.

GASTAL, M.L. & SARAGOUSSI, M. **Os Instrumentos para a Conservação da Biodiversidade**. Principles of Conservation. Biology. Sinauer Associates, Sunderland, 1994.

GASTAL, M.L. Ecologia de Comunidades de Pequenos Mamíferos em Matas de Galeria de Brasília, DF. Universidade De Brasília. Instituto De Ciências Biológicas. Curso De Pós-graduação Em Ecologia, Brasília, DF, 1997

GENTRY, A.H. 1997. **Regional Overview: South America**. In: S.D.Davis. (org.). Centres of Plant Diversity. The Americas. v.3. London, WWF/IUCN.

GETTINGER, D. **Host associations of Gigantolaelaps (Acari: Laelapidae) in the Cerrado province of central Brazil**. Journal of Medical Entomology, Lanham: Entomological Society of America, v. 24, n. 5, p. 559-565, Sept. 1987.

GETTINGER, D.; GRIBEL, R. **Spinturnicid mites (Gamasida: Spinturnicidae) associated with bats in central Brazil**. Journal of Medical Entomology, Lanham: Entomological Society of América, v. 26, n. 5, p. 491-493, Sept. 1989.

GREENTEC. **Planos de Manejo das Áreas de Proteção da Vila Estrutural - Produto 4 – PLANO DE MANEJO ARIE da Cabeceira do Valo**. Novembro de 2012. 440 pág.

GUERRA, A. T. **Dicionário geológico e geomorfológico**. 8. ed. Rio de Janeiro: IBGE, 1993.

GOVERNO DO DISTRITO FEDERAL. Decreto nº 9.417 de 21 de abril de 1986. **Cria a Área de Proteção Ambiental das bacias do Gama e Cabeça-de-Veado e dá outras providências**. Diário

Oficial do Distrito Federal. Brasília, DF, nº 76, p. 1-7, 24 abr.1986. Seção 1..Lei nº 742, de 28 de julho de 1994.

GOVERNO DO DISTRITO FEDERAL.IBRAM. **Área de proteção ambiental das bacias do Gama e Cabeça-de-Veado**. Brasília: GDF, 1987.

GOVERNO DO DISTRITO FEDERAL.**Define os limites, funções e sistema de gestão da Reserva da Biosfera do Cerrado no Distrito Federal e dá outras providências**.Diário Oficial do Distrito Federal. Brasília, DF, jul. 1994. Seção 1, p. 5.

GOVERNO DO DISTRITO FEDERAL.IPDF. **Plano diretor de ordenamento territorial e urbano do Distrito Federal –(PDOT): documento de referência, perfil do Distrito Federal, estudos setoriais, proposta do PDOT**. Brasília: IPDF, 1996. 242p

GOVERNO DO DISTRITO FEDERAL. **LEI COMPLEMENTAR Nº 827, DE 22 DE JULHO DE 2010**.Publicação DODF nº 141, de 23/7/10 – Págs. 1 a 5.Lei Complementar nº 827, de 22/07/10 – DODF de 24/01/11. 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**.

GOVERNO DO 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**.

GUERRA, A. T. **Dicionário geológico e geomorfológico**. 8. ed. Rio de Janeiro: IBGE, 1993.

HADFIELD, M. G. **Introduction to the symposium: the crisis in invertebrate conservation**. American Zoologist, Thousand Oaks: American Society of Zoologists, v. 33, p. 497-498, 1993

HARIDASAN, M. 2007. **Solos**. In: Felfili, J. M.;Rezende, A. V. & Silva Júnior, M. C.(ed.). **Biogeografia do bioma cerrado- Chapada dos Veadeiros**. Ed. UnB, Brasília. Pp. 27-43.

HENRIQUES, R. P. B.; PALMA, A. R. T. **Bird predation on nest of a social wasp in Brazilian Cerrado**. Revista de Biologia Tropical, San Jose: Universidad de Costa Rica, v.46, n. 4, p. 1143-1144, 1998.

HENRIQUES, R. P. B. **Ecologia da polinização de *Ouratea hexasperma* (St. Hil.) Bail. (Ochnaceae) em Cerrado do Brasil Central**. Boletim do Herbário Ezechias Paulo Heringer, Brasília, DF: Jardim Botânico de Brasília, v. 4, p. 46-64, 1999.

HENRIQUES, R.P.B. **Influência da história, solo e fogo na distribuição e dinâmica das fitofisionomias no bioma do Cerrado**. In Cerrado:Ecologia, biodiversidade e conservação (A. Scariot, J. C. Souza-Silva; J.M. Felfili , eds.). Brasília: Ministério do Meio Ambiente. 2005. p.73-92.

HERTEL, F.; COLLI, G. R. **The use of leaf-cutter ants, *Atta Laevigata* (Smith) (Hymenoptera: Formicidae), as a substrate for oviposition by the dung beetle *Canthon virens* Mannerheim (Coleoptera: Scarabaeidae) in central Brazil**. The Coleopterists Bulletin, Washington, D.C.: The Coleopterists Society, v. 52, n. 2, p. 105-108, 1998.

HOBBS, R.J. **Restoration ecology: the challenge of social values and expectations**. The Ecological Society of America.Frontiers in Ecology, feb. 2004.

IBGE. Ministério da Economia.Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.Diretoria de Geociências. Coordenação de Recursos Naturais e Estudos Ambientais. MONITORAMENTO DA COBERTURA E USO DA TERRA DO BRASIL 2016 – 2018, IBGE, Rio de Janeiro, 2020.

IBGE. Reserva Ecológica do IBGE / IBGE, Coordenação de Recursos Naturais e Estudos Ambientais ; Mauro Lambert Ribeiro, organizador.Gerência de Biblioteca e Acervos Especiais CDU 502.752.RJ/IBGE/2011-0 - Rio de Janeiro : IBGE, 2011.

IBAMA. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente, 2021. **Convenção sobre Comércio Internacional das Espécies da Flora e Fauna Selvagens em Perigo de Extinção (Cites)**. Última atualização em Segunda, 24 de Maio de 2021. Disponível em:

<http://www.ibama.gov.br/cites-e-comercio-exterior/cites#especies-cites>

IBAMA. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente, 2002. **ROTEIRO METODOLÓGICO DE PLANEJAMENTO.PARQUE NACIONAL,RESERVA BIOLÓGICA,ESTAÇÃO ECOLÓGICA.** em: <https://uc.socioambiental.org/sites/uc/files/2019-04/roteiroplanomanejo.pdf>

IBRAM.Instituto Brasília Ambiental-DF. **Mapa Ambiental do Distrito Federal. Ano 2014.** Acesso nov/2020. Disponível em: [http://www.ibram.df.gov.br/wp-content/uploads/2018/02/Mapa\\_Ambiental\\_20141.pdf](http://www.ibram.df.gov.br/wp-content/uploads/2018/02/Mapa_Ambiental_20141.pdf)

ICMBIO. **Avaliação do Risco de Extinção de Myrmecophaga tridactyla Linnaeus, 1758 no Brasil.Avaliação do Risco de Extinção dos Xenartros Brasileiros /** Série Estado de Conservação da Fauna Brasileira - Nº 2. Ed.Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - Brasília, DF: ICMBio; 2015. 250p.

ICMBIO - Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade . **Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção: Volume I /** -- 1. ed. Brasília, DF: ICMBio/MMA, 2018.492 pp.

ICMBIO. **Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção: Volume VI – Peixes /** -- 1.ed. -- Brasília, DF : ICMBio/MMA, 2018.1232 p.

ICMBIO - Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - **Roteiro metodológico para elaboração e revisão de planos de manejo das unidades de conservação federais/** Organizadores: Ana Rafaela D'Amico, Erica de Oliveira Coutinho e Luiz Felipe Pimenta de Moraes. Brasília, 2018. 208 p. ISBN 978-65-5024-002-8.

ICMBIO-CENAP. **Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Mamíferos e Carnívoros.** Carnívoros Brasileiros. Consult. 01/2021 <https://www.icmbio.gov.br/cenap/>

INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS. COORDENAÇÃO GERAL DE OBSERVAÇÃO DA TERRA. PRODES – **Incremento anual de área desmatada no Cerrado Brasileiro.** Disponível em: <http://www.obt.inpe.br/cerrado>. Consulta em 18/12/2019.

INPE. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. Ministério da Ciência e Tecnologia, Brasil.”**A área de vegetação nativa suprimida no Bioma Cerrado no ano de 2019 foi de 6.484 km<sup>2</sup>**”.INPE/Notícias.Consultado em 10/01/2021. Disponível em: [http://www.inpe.br/noticias/noticia.php?Cod\\_Noticia=5320](http://www.inpe.br/noticias/noticia.php?Cod_Noticia=5320).

JUAREZ, Keila Macfadem. **Mamíferos de médio e grande porte nas unidades de conservação do Distrito Federal.** 2008. 153 f., il. Tese (Doutorado em Biologia Animal)—Universidade de Brasília, Brasília, 2008.

KITAYAMA, K. **Ocorrência de Pulvinaria flavescens Brethes, 1918 (Homoptera:Coccidae) em Citrus reticulata Blanco em Brasília, DF.** Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, DF: Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Embrapa, v. 28, n. 8, p. 889-895, ago. 1993.

KLINK, C.A. & A.G. MOREIRA. **Past and current human occupation and land-use.** In: P.S. Oliveira & R.J. Marquis (eds.).The Cerrado of Brazil. Ecology and natural history of a neotropical savanna. pp. 69-88. Columbia University Press,New York, 2002.

KLINK, C. & MACHADO. (2005). **A conservação do Cerrado brasileiro.** Megadiversidade. | Volume 1 | Nº 1 | Julho 2005. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/228342037\\_A\\_conservacao\\_do\\_Cerrado\\_brasileiro](https://www.researchgate.net/publication/228342037_A_conservacao_do_Cerrado_brasileiro)

KUHLMANN, E. **Os tipos de vegetação.** In: GALVÃO, M. V. (ed.). Geografia do Brasil: grande região Centro Oeste. Rio de Janeiro: IBGE, Conselho Nacional de Geografia, 1960. (Biblioteca Geográfica Brasileira, v.2, Publicações n.16).

KUHLMANN, E.; BRANDÃO, M.; LACA-BUENDIA, J. P. **Considerações sobre a cobertura vegetal do Estado de Minas Gerais.** Daphne, Belo Horizonte. v.4, n.1, p.8-16, 1994.

KUHLMANN, M.. **Frutos e Sementes do Cerrado- Espécies Atrativas para a Fauna** (vol. I e II), 2a Ed. Vol I, M. K. Peres, Brasília, 2018, 464 p.

**Frutos do Cerrado – 100 Espécies Atrativas para Homo Sapiens- Guia de Coleta- 1a Ed.**M.K.Peres, Brasília, 2020, 96 p.

**Aves do Cerrado : Espécies Visitantes em uma Área de Recuperação no Distrito Federal,** 1aEd. , Projeto Biomas, Brasília, 2020, 164 p.

LACERDA, M.P.C, BARBOSA, I.O., CAMPOS, P.M., PAPA, R.A. **Utilização de sensoriamento remoto para o estabelecimento de relações entre vegetação nativa e classes de solos em mapeamento pedológico, Distrito Federal.** Anais XIII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, Florianópolis, Brasil, 21-26 abril 2007, INPE, p. 3991-3996.

LACHER, T. E. *et al.* **Termite community composition and mound characteristics in two grassland formations in central Brazil.** Biotropica, Hoboken: Wiley-Blackwell; Washington, D.C.: Association for Tropical Biology and Conservation, v. 18, n. 4, p.356-359, 1986.

LANGENHEIM, J. H.; HALL, G. D. **Sesquiterpene deterrence of a leaf-tying lepidopteran, *Stenoma ferrocaneella*, on *Hymenaea stigonocarpa* in Central Brazil.** Biochemical Systematics and Ecology, Oxford: Pergamon Press, v. 11, n. 1, p. 29-36, Mar. 1983

LAMBECK, R.J. **Focal Species: A Multi-Species Umbrella for Nature Conservation.**Especies Focales: Una Sombrilla Multiespecífica para Conservar la Naturaleza.Conservation Biology Journal. 06 March 2003 <https://doi.org/10.1046/j.1523-1739.1997.96319.x>

LEIBOLD, M. *et al.* **The Metacommunity concept: a framework for multi-scale community ecology.** Ecology Letters, (2004) 7: 601–613, Howard Cornell Editor, Blackwell Publishing Ltd/CNRS, 2004.

LEITE, L. L.; SAITO, C. H. (Ed.). **Contribuição ao conhecimento ecológico do Cerrado.** Brasília, DF: Universidade de Brasília - UnB, Departamento de Ecologia, 1997. p. 238-240. Trabalho apresentado no 3º Congresso de Ecologia do Brasil, Brasília, DF, 1996.

LEITE, Lemuel Olivio. **Análise de endemismo, variação geográfica e distribuição potencial das espécies de aves endêmicas do Cerrado.** 2006. 184 f. Tese (Doutorado em Biologia Animal). Universidade de Brasília, Brasília, 2006.

LEMOS, R. C. de; SANTOS, R. D. dos. **Manual de descrição e coleta de solo no campo.** 3.ed. Campinas: SBCS/CNPS, 2005. 84p.

LIBANO, Andrea Marilza; FELFILI, Jeanine Maria. **Mudanças temporais na composição florística e na diversidade de um cerrado sensu stricto do Brasil Central em um período de 18 anos (1985-2003).** Acta Bot. Bras., São Paulo , v. 20, n. 4, p. 927-936, Dec. 2006 . Available from <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0102-33062006000400016&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-33062006000400016&lng=en&nrm=iso)>.

LOPES, L.E.; LEITE, L.; PINHO, J.B. & GOES, R. 2005. **New bird records to the Estação Ecológica de Águas Emendadas, Planaltina, Distrito Federal.** Ararajuba, 13:107-108.

LORENZI, H. 1949.**Árvores Brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil.** Vol 1. 5. Ed. Nova Odessa-SP: Instituto Plantarum.2008.

MACHADO, R.B., M.B. RAMOS NETO, P. PEREIRA, E. CALDAS, D. GONÇALVES, N. SANTOS, K. TABOR & M. STEININGER. 2004a. **Estimativas de perda da área do Cerrado brasileiro.** Conservation International do Brasil, Brasília, 2004.

MACHADO, R.B., M.B. RAMOS NETO, M.B. HARRIS, R. LOURIVAL & L.M.S. AGUIAR. 2004b. **Análise de lacunas de proteção da biodiversidade no Cerrado.** In: Anais IV Congresso



Brasileiro de Unidades de Conservação. 29-38. Fundação O Boticário de Proteção à Natureza, Curitiba, Brasil, 2004.

MALHEIROS, R. **A Influência da Sazonalidade na Dinâmica da Vida no Bioma Cerrado**. Revista Brasileira de Climatologia. ISSN: 1980-055x (Impressa) 2237-8642 (Eletrônica). Ano 12 – Vol. 19 – JUL/DEZ 2016.

MARCHIORI, J.N.C. **Fitogeografia do Rio Grande do Sul: campos sulinos**, EST edições, Porto Alegre, 2004.

MAPBIOMAS BRASIL/**Sistema de Estimativas de Emissões de Gases de Efeito Estufa do Observatório do Clima**. v.5.0. Coleção nº 5. 1985-2019. *in*

MARINHO-FILHO, J., RODRIGUES, F.H.G. & JUAREZ, K.M. 2002. **The Cerrado Mammals: Diversity, Ecology, and Natural history. In The Cerrados of Brazil: ecology and natural history of a Neotropical Savanna** (P.S. Oliveira & R.J. Marquis, Org.). Ed. Columbia University Press, New York, p.266-284.

MARINHO-FILHO, J.; GUIMARÃES, M.M. **Mamíferos das matas de galeria e das matas ciliares do Distrito Federal**. In: Ribeiro, J.F. Fonseca, C.E.L. Sousa-Silva, J.C. (ed.). Cerrado: caracterização e recuperação de Matas de Galeria. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados. Pp.: 531-557, 2001.

MARINI, M. A. **Foraging behavior and diet of the helmeted manakin**. The Condor, Norman: The Cooper Ornithological Society, v. 94, p. 151-158, 1992.

MARINI, Miguel Ângelo *et al.* **Biologia reprodutiva de Tyrannus savana (Aves, Tyrannidae) em cerrado do Brasil Central**. Biota Neotropica, v. 9, n. 1, p. 55-64, 2009. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/bn/v9n1/07.pdf>>doi: 10.1590/S1676-06032009000100007.

MARINI-FILHO, O. J. **Distance-limited recolonization of burned Cerrado by leaf-miners and gallers in Central Brazil**. Environmental Entomology, College Park: Entomological Society of America, v. 29, n. 5, p. 901-906, 2000.

MARQUIS, R. J.; DINIZ, I. R.; MORAIS, H. C. **Interactions among Cerrado plants and their herbivores: unique or typical?** In: OLIVEIRA, P. S.; MARQUIS, R. J. (Ed.). The cerrados of Brazil: ecology and natural history of a neotropical savanna. New York: Columbia Univ. Press, 2002. p. 306-328.

MEDEIROS, M.M., FELFILI, J.M., LÍBANO, A. M. **Comparação florístico-estrutural dos estratos de regeneração e adulto em cerrado sensu stricto no Brasil Central**. 2007, 13(3), 291-298. ISSN: 0104-7760.

MELO, M. R. S.; RIBEIRO, M. C. L. B.; LIMA, F.C.T. **A new, narrowly distributed, and critically endangered species of Characidium (Characiformes: Crenuchidae) from the Distrito Federal, Central Brazil**. Neotrop. ichthyol., Maringá, v. 19, n. 1, e200061, 2021.

MENDONÇA, R.C.; FELFILI, J.M.; WALTER, B.M.T.; SILVA JÚNIOR, M.C.; REZENDE, A.V.; FILGUEIRAS, T.S.; NOGUEIRA, P.E. **Flora vascular do cerrado. In: Cerrado: ambiente e flora**. Ed. SANO, S.M.; ALMEIDA, S.P. Planaltina: Embrapa – CPAC, p. 289-556, 1998.

METZGER, J.P. **O que é ecologia de paisagens?**. Biota Neotrop. 2001 [cited 2021 May 20]; 1(1-2): 1-9. Campinas, 2001.

METZGER, J.P., RIBEIRO, M. **Ecologia da Paisagem: conceitos e métodos de pesquisa** (BIE 5770). Laboratório de Ecologia de Paisagens e Conservação Departamento de Ecologia, PPGE/USP. Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008. Consultado em 01/2021.

METZGER, J.P. **Landscape ecology: perspectives based on the 2007 IALE world congress.** Landscape Ecol 23, 501–504 (2008).

METZGER, J. P. . **O Código Florestal tem base científica?** Natureza & Conservação, v. 8, p. 92-99, 2010.

METZGER, J. P. ; Lewinsohn, T. ; JOLY, C. A. ; Verdade, L.M. ; RODRIGUES, R. R. . **Brazilian law: full speed in reverse.** Science (New York, N.Y.), v. 329, p. 276-277, 2010.

MORAIS, H. C. *et al.* **Temporal and spatial variation of *Stenoma cathosiota* Meyrick (Lepidoptera: Elachistidae): caterpillar abundance in the Cerrado of Brasília, Brazil.** Neotropical Entomology, Londrina: Sociedade Entomológica do Brasil, v. 36, n. 6, p. 843-847, Nov./Dec. 2007

MILHOMEM, M. S., VAZ-DE-MELLO, F. Z.; DINIZ, I. R. **Técnicas de coleta de besouros copronegrófagos no Cerrado.** Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, DF: Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Embrapa, v. 38, n. 11, p. 1249-1256, nov. 2003.

MILL, A. E. **Observations on the ecology of *Pseudomyrmex termitarius* (F. Smith) (Hymenoptera: Formicidae) in Brazilian savannas.** Revista Brasileira de Entomologia, Curitiba: Sociedade Brasileira de Entomologia, v. 25, p. 271-274, 1981.

MILL, A. E. **Behavioural and toxic effects of termite defensive secretions on ants.** Physiological Entomology, Hoboken: Wiley-Blackwell; St Albans: Royal Entomological Society, v. 8, n. 4, p. 413-418, Dec. 1983.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE - MMA 2007. **Áreas Prioritárias para a Conservação, Uso sustentável e Repartição de Benefícios da Biodiversidade Brasileira: atualização-Portaria MMA nº 09, de 23 de janeiro de 2007.** Ministério do Meio Ambiente, Secretaria de Biodiversidade e Florestas, Brasília. Série Biodiversidade, 31, 2007.

MITTERMEIER, R.S.; MYERS, N.; Gil, P.R. & MITTERMEIER, C.G. **Hotspots: earth 's biologically richest and most endangered terrestrial ecoregions.** Cemex CI, Conservation International.Cidade do México, México, 1999.

MMA. Ministério do Meio Ambiente. **Monitoramento do Bioma Cerrado 2009-2010,** Brasília: Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, 2011.

MOLL, G.; PETIT, J. **The Urban Ecosystem: Putting Nature Back in the Picture.** Urban Forests, v. 14, n. 5, p. 8-15, 1994.

MORAIS, H. C. de. **Coordinated group ambush: a new predatory behaviour in Azteca ants (Dolichoderinae).** Insectes Sociaux, Paris: Masson, v. 41, p. 339-342, 1994.

MUNHOZ, C.B.R. **Padrões de Distribuição Sazonal e Espacial das Espécies do Estrato Herbáceo-Subarbustivo em Comunidades de Campo Limpo Úmido e de Campo Sujo.** Tese de Doutorado. Brasília, DF: Universidade de Brasília, 2003.

MUNHOZ, C. B.R., FELFILI, J. M. **Fenologia do estrato herbáceo-subarbustivo de uma comunidade de campo sujo na Fazenda Água Limpa no Distrito Federal, Brasil.** Acta Bot. Bras. São Paulo , v. 19, n. 4, p. 979-988, Dec. 2005 .

MYERS, N. et al. **Biodiversity hotspots for conservation priorities.** Nature, v. 43, p.853-558, 24 fev. 2000.

NASCIMENTO, M. T.; HAY, J. D. **Intraspecific variation in herbivory on *Metrodorea pubescens* (Rutaceae) in two forest types in central Brazil.** Revista Brasileira de Biologia, São Carlos: Instituto Internacional de Ecologia, v. 53, p. 143-153, 1993.

NEGRET, A. J. **Diversidade e abundância da avifauna da Reserva Ecológica do IBGE. 1983.** 136 p. Dissertação (Mestrado em Ecologia)—Departamento de Ecologia, Universidade de Brasília - UnB, Brasília, DF, 1983.

NEGRET, A., J. TAYLOR, R. C. SOARES, R. B. CAVALCANTI & C. JOHNSON (1984) **Aves da Região Geopolítica do Distrito Federal (Check List 429 espécies).** Brasília: Ministério do Interior, Secretaria do Meio Ambiente.

NEIVA, I.C & BRASILEIRO, I.L.G. **Roteiros Turísticos no Planalto Central: Caminhamentos em Busca da Capital do Brasil.** Políticas Públicas e Cidadania, 2019 -ISBN: 978-85-68066-81-2; Página 92.

NOGUEIRA, C., RIBEIRO, S., COSTA, G.C., COLLI, G.R. **Vicariance and endemism in a Neotropical savanna hotspot: distribution patterns of Cerrado squamate reptiles.** Journal of Biogeography, June 2011. In: <https://doi.org/10.1111/j.1365-2699.2011.02538.x>.

ODUM, E. **Fundamentos da Ecologia.** Guanabara-Koogan, Rio de Janeiro, 1987.

O ECO. Notícias. **Governo Distrital quer abocanhar a APA do Planalto Central.** 26 de maio de 2021. Consultado em 31 de maio de 2021. Disponível em: <https://www.oeco.org.br/noticias/governo-distrital-quer-abocanhar-a-apa-do-planalto-central/>

O ECO. Colunas. Reuber Brandão e Rafael Félix Magalhães. **Conservando as pererecas-de-flancos-reticulados das montanhas do Brasil Central.** Publicado em 28 de fevereiro de 2021. Consultado em abril/2021. Disponível em: <https://www.oeco.org.br/colunas/conservando-as-pererecas-de-flancos-reticulados-das-montanhas-do-brasil-central/>

O ECO. Colunas. Reuber Brandão. **Pererecas das nascentes.** Publicado em 6 de abril de 2010. Consultado em março/2021. Disponível em: <https://www.oeco.org.br/colunas/23755-pererecas-das-nascentes/>

OLIVEIRA, Erick Ramon Gomes. **Viabilidade financeira de um sistema agroflorestal na Fazenda Água Limpa - FAL/UNB.** 2016. 56 f., il. Trabalho de conclusão de curso (Bacharelado em Engenharia Florestal)—Universidade de Brasília, Brasília, 2016.

OLIVEIRA, Marina Almeida Mesquita. **Mensuração de perdas de sedimentos por escoamento superficial em encostas, com uso de parcelas de erosão, em diferentes usos e coberturas do solo no Bioma Cerrado: Bacia Hidrográfica do Ribeirão do Gama/DF.** 2015. xiii, 77 f., il. Dissertação (Mestrado em Geografia)—Universidade de Brasília, Brasília, 2015.

OLIVEIRA, P. E.; GIBBS, P.E.; BIANCHI, M. **Pollination and breeding biology of *Vellozia squamata* (Liliales-Velloziaceae): a species of the Brazilian Cerrados.** Botanica Acta, Berlin: German Botanical Society, v. 104, p. 392-398, 1991.

OLIVEIRA, Paulo & MOREIRA, A.G.. (1992). Anemocoria em espécies de Cerrado e Mata de Galeria de Brasília, DF. Revista.Brasil.Bot. 15. 163-174.

OLIVEIRA, P.; GIBBS, P. E. **Pollination biology and breeding systems of six *Vochysia* species (Vochysiaceae) in central Brazil.** Journal of Tropical Ecology, Cambridge, UK: Cambridge Univ. Press, v. 10, p. 509-522, 1994.

OLIVEIRA FILHO, A.T. **The vegetation of Brazilian "murundus": the island-effect on the plant community.** Journal of Tropical Ecology, v.8, n.4, p.465-486, 1992.

OLIVEIRA-FILHO, A.T., VILELA, E.A., GAVILANES, M.L. et al. **Effect of flooding regime and understory bamboos on the physiognomy and tree species composition of a tropical semideciduous forest in Southeastern Brazil.** Vegetation 113, 99–124 (1994). <https://doi.org/10.1007/BF00044229>

OLIVEIRA-FILHO, A. T.; RATTER, J. A. **Vegetation physiognomies and woody flora of the Cerrado biome**. In: OLIVEIRA, P. S.; MARQUIS, R. J. (Ed.). *The Cerrados of Brazil: ecology and natural history of a neotropical savanna*. New York: Columbia Univ. Press, 2002. p. 91-120.

OLIVEIRA, M.C. **Vinte quatro anos de sucessão vegetal na mata de galeria do Córrego Capetinga, na Fazenda Água Limpa, Brasília, Brasil: 1983-2007**. 2010. xxi, 173 f., il. Tese (Doutorado em Ciências Florestais)-Universidade de Brasília, Brasília, 2010.

OLIVEIRA, M. C. de; FELFILI, J. M.; SILVA JÚNIOR, M. C. da. **Análise florística e fitossociológica da comunidade arbórea da Mata de Galeria do Capetinga, após vinte anos de passagem de fogo, na Fazenda Água Limpa, Brasília – DF**. *Heringeriana*, [S. l.], v. 5, n. 2, p. 19-31, 2014.

OLIVEIRA, P. S.; KLITZKE, C.; VIEIRA, E. **The ant fauna associated with the extrafloral nectaries of *Ouratea hexasperma* (Ochnaceae) in an area of cerrado vegetation in central Brazil**. *Entomologist's Monthly Magazine*, Oxford: Entomologist's Monthly Magazine, v. 131, p. 77-82, 1995.

ONO, E. K. M. **Desenvolvimento ovo-imago, comportamento e demografia de *Orthemis ferruginea* (Odonata: Libellulidae) no Distrito Federal**. 124 p. 1982. Dissertação (Mestrado em Ecologia)-Departamento de Ecologia, Universidade de Brasília - UnB, Brasília, DF, 1982.

PADOVESI-FONSECA, C. **Caracterização dos ecossistemas aquáticos do cerrado**. In: *Cerrado: Ecologia, Biodiversidade e Conservação*. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2005. p. 415-429.

PAGLIA, A. & FONSECA, G. & RYLANDS, A. & HERRMANN, G. & AGUIAR, L. & CHIARELLO, A. & LEITE, Y. & COSTA, L. & SICILIANO, S. & KIERULFF, M. & MENDES, S. & TAVARES, V. & MITTERMEIER, R.A. & PATTON, J. L.. (2012). *Lista Anotada dos Mamíferos do Brasil*, 2a Ed. Occasional Paper No. 6 April, 2012.

PAIVA, Artur Orelli; REZENDE, Alba Valéria e PEREIRA, Reginaldo Sergio. **Estoque de carbono em cerrado sensu stricto do Distrito Federal**. *Rev. Árvore* [online]. 2011, vol.35, n.3, pp.527-538.

Paulino, Helder & Assis, Paula & Vilela, Laíze & Curi, Nilton & Carneiro, Marco Aurélio. (2015). **Campos de Murundus: Gênese, Paisagem, Importância Ambiental E Impacto Da Agricultura Nos Atributos Dos Solos**, em: [https://www.researchgate.net/publication/280840716\\_CAMPOS\\_DE\\_MURUNDUS\\_GENESE\\_PAISAGEM\\_IMPORTANCIA\\_AMBIENTAL\\_E\\_IMPACTO\\_DA\\_AGRICULTURA\\_NOS\\_ATRIBUTOS\\_DOS\\_SOL](https://www.researchgate.net/publication/280840716_CAMPOS_DE_MURUNDUS_GENESE_PAISAGEM_IMPORTANCIA_AMBIENTAL_E_IMPACTO_DA_AGRICULTURA_NOS_ATRIBUTOS_DOS_SOL)

PELD-TGM/GO. **Ecologia e conservação dos cerrados, campos e florestas do Triângulo Mineiro e Sudeste de Goiás** [recurso eletrônico] / Heraldo L. Vasconcelos (organização). Uberlândia : Regência e Arte, 2020.

PERACCHI, A.L., LIMA, I.P., REIS, N.R., NOGUEIRA, M.R. & FILHO, H.O. 2006. **Ordem Chiroptera**. In *Mamíferos do Brasil* (N.R. Reis, A.L. Peracchi, W.A. Pedro & I.P. Lima, Ed.). EDIFURB, Londrina, p.153-230.

PINHEIRO, C. E. G.; ORTIZ, J. V. C. **Communities of fruit-feeding butterflies along a vegetation gradient in central Brazil**. *Journal of Biogeography*, Hoboken: WileyBlackwell, v. 19, p. 505-511, 1992.

PINHEIRO, F.; DINIZ, I. R.; KITAYAMA, K. **Comunidade local de Coleoptera em Cerrado: diversidade de espécies e tamanho do corpo**. *Anais da Sociedade Entomológica do Brasil*, Londrina: Sociedade Entomológica do Brasil, v. 27, n. 4, p. 543-550, dez. 1998.

PINHEIRO, F. *et al.* **Seasonal pattern of insect abundance in the Brazilian Cerrado**. *Austral Ecology*, Hoboken: Wiley-Blackwell; Alice Springs: Ecological Society of Australia, v. 27, p. 132-136, 2002.

PINHEIRO, C.E.G. **Estudos comparativos sobre a fauna de borboletas do Distrito Federal: implicações para a conservação.** In: Scariot, A.; Sousa-Silva, J.C.; Felfili, J.M. (orgs.). Cerrado: ecologia, biodiversidade e conservação. Brasília: Ministério do Meio Ambiente. p. 295-303, 2005.

PINHEIRO, C. E. G.; EMERY, E. de O. **As borboletas (Lepidoptera: Papilionoidea e Hesperioidea) da Área de Proteção Ambiental do Gama e Cabeça de Veado (Distrito Federal, Brasil).** Biota Neotropica, São Paulo: Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo - FAPESP, Centro de Referência em Informação Ambiental - CRIA, v. 6, n. 3, p. 33-45, 2006.

PINTO, F. S. **Efeitos da dispersão de sementes por animais e dos fatores edáficos sobre a germinação, crescimento e sobrevivência das plântulas de lobeira, Solanum lycocarpum.** 69 p.1998. Dissertação (Mestrado em Ecologia)-Departamento de Ecologia, Universidade de Brasília - UnB, Brasília, DF, 1998.

PINTO, Olivério. **Notas e impressões naturalísticas de uma viagem fluvial a Cuiabá.** Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi, Belém, v. 10, p. 1-80, 1949.

PIRES, G.H.R.M., FELFILI, J. M. **Regeneração Natural em Diferentes Ambientes da Mata de Galeria do Capetinga, na Fazenda Água Limpa - DF.** CERNE [Internet]. 2009;15(1):1-9. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=74413015001>

PIVELLO, V. R.. Depto.Ecologia/IB-USP. **A origem, evolução e diversidade da vegetação do Bioma Cerrado.**FAPESP-BIOTA/Educação.Ciclo de Conferências 2013.Bioma Cerrado. FAPESP, 16/05/2013, São Paulo. Consultado em 17/03/21. Disponível in <https://fapesp.br/eventos/2013/05/Biota/Vania.pdf>

PPGA - Programa de Pós-Graduação em Agronomia  
<<http://www.posagronomia.unb.br/pt-BR/laboratorios/fazenda-agua-limpa>> acessado em: 11 de abril de 2021.

PRADA, M.; MARINI-FILHO, O. J.; PRICE, P. W. **Insects in flower heads of *Aspilia foliacea* (Asteraceae) after a fire in a central Brazilian savanna: evidence for the plant vigor hypothesis.** Biotropica, Hoboken: Wiley-Blackwell; Washington, D.C.: Association for Tropical Biology and Conservation, v. 27, n. 4, p. 513-518, 1995.

PRICE, P. W. et al. **The abundance of insect herbivore species in the tropics: high local richness of rare species.** Biotropica, Hoboken: Wiley-Blackwell; Washington, D.C.: Association for Tropical Biology and Conservation, v. 27, n. 4, p. 468-478, 1995.

PROULX R.S., PROMISLOW D.E.L. & PHILLIPS P.C. **Network thinking in ecology and evolution.** Trends in Ecology and Evolution 460: 345-353, 2005

PUREZA, F.; PELLIN, A.; PÁDUA, C. **Unidades de Conservação: Fatos e personagens que fizeram a história das categorias de manejo.** Editora Ipê, 2015.

QUINTELA, F.M. *et al.* **Pequenos mamíferos não-voadores (Didelphimorphia, Rodentia) em campos litorâneos do extremo sul do Brasil.**Biota Neotrop. 2013, 13(4): 284-289.  
*Online version of this paper is available from:*  
<http://www.biotaneotropica.org.br/v13n4/en/abstract?inventory+bn03013042013>

RATTER, J. A.; RICHARDS, P. W.; ARGENT, G.; GIFFORD, D. R. **Observations on vegetation of northeastern Mato Grosso.** Philosophical Transactions of the Royal Society of London, Series B. Biological Sciences, London, v. 226, n. 880, p. 449-492, 1973.

RATTER, J.A. **Notes on the Vegetation of Fazenda Água Limpa (Brasília-DF-Brazil). Including a Key to the Wood Genera of Dicotyledons of the Cerrado.** RBG, Edinburgh. Published by The Royal Botanic Garden, Edinburgh, Scotland, July, 1980.

RATTER, J.A., BRIDGEWATER, S., RIBEIRO, J.F., DIAS, T.A.B., SILVA, M.R. **Estudo Preliminar da Distribuição das Espécies Lenhosas da Fitofisionomia Cerrado Sentido Restrito nos Estados Compreendidos Pelo Bioma Cerrado**. Boletim do Herbário Ezechias Paulo Heringer, v.1, 1994; v. 5 (2000).

REDFORD, K. H. & FONSECA, G. A. B., 1986, *The role of Gallery Forests in the Zoogeography of the Cerrado's non-volant Mammalian Fauna*. Biotropica, 18(2): 126-135.

REID, J.W. *The cyclopoid copepods of a wet campo marsh in central Brazil*. Hydrobiologia, Houten: Springer, v. 153, p. 121-138, 1987.

REIS, N.R., PERACCHI, A.L., PEDRO, W.A. & LIMA, I.P. 2006. **Mamíferos do Brasil**. Editora da Universidade de Londrina, Londrina.

REZENDE, Alba Valéria. **Diversidade, estrutura, dinâmica e prognose do crescimento de um cerrado sensu stricto submetido a diferentes distúrbios por desmatamento**. PPG Engenharia Florestal-UFPR. <http://hdl.handle.net/1884/26755>, Londrina 2013.

RIBAS, C. R. *et al.* **Tree heterogeneity, resource availability, and larger scale processes regulating arboreal ant species richness**. Austral Ecology, Hoboken: Wiley-Blackwell; Alice Springs: Ecological Society of Australia, v. 28, p. 305-314, 2003.

RIBEIRO, R. O.; MORAIS, F. **A paisagem na viagem ao interior do Brasil de Johann Emanuel Pohl**. Revista Ibero Americana de Ciências Ambientais, v.10, n.6, p.316-327, 2019. DOI:<http://doi.org/10.6008/CBPC2179-6858.2019.006.0027>

RIBEIRO, M.C.L. **Zoneamento do risco ecológico para as comunidades de peixes do Ribeirão do Gama – APA Gama Cabeça-de-Veados**, Brasília, DF, 1996. Tese (Doutorado) – UNESP, São Paulo.

RIBEIRO MCLB, STARLING FLRM, WALTER T, FARAH EM. **Fauna - Peixes - Evolução da comunidade de peixes do lago Paranoá**. In: Fonseca FO, editor. Olhares sobre o lago Paranoá. Brasília: Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos; 2001. p.121-28.

RIBEIRO, M.C.L.B., PERDIGÃO, V.S.J. & RAMOS, H.A.C. 2008. **Ictiofauna**. In Águas Emendadas (F.O. Fonseca, org.). Seduma, Brasília, p. 253-272.

RIBEIRO, J. F.; SANO, S. M.; MACÊDO, J.; SILVA, J. A. **Os principais tipos fitofisionômicos da região dos Cerrados**. Planaltina, DF: Embrapa-CPAC, 1983. 28 p. (Embrapa-CPAC. Boletim de Pesquisa, 21).

RIBEIRO, J. F. WALTER, B. M. T. **Fitofisionomias do bioma cerrado**. Embrapa Cerrados - Capítulo em livro científico. 89-166. In: SANO, S. M.; ALMEIDA, S. P. de (Ed.). Cerrado: ambiente e flora. Planaltina: EMBRAPA-CPAC, 1998.

RIBEIRO, J. & WALTER, B. **As principais fitofisionomias do bioma Cerrado**. In: Cerrado: ecologia e flora (pp.151-212) Edition: 1. v.1 Cap.: As principais fitofisionomias do bioma Cerrado. Publisher: Embrapa Cerrados/Embrapa Informação Tecnológica. Editors: Sueli Matiko Sano, Semíramis Pedrosa de Almeida, José Felipe Ribeiro, 2008.

RIBEIRO, J. F. & WALTER, B. M.T. **As Matas de Galeria no Contexto do Bioma Cerrado**. In: Cerrado: Caracterização e Recuperação de Matas De Galeria (J. F. Ribeiro, C. E. L. Fonseca & C. Souza-Silva. Eds). EMBRAPA-CPAC, Planaltina, 2001.

RICKLEFS R. E. & SCHLUTER, D. **Species Diversity in Ecological Communities: Historical and Geographical Perspectives**. The University of Chicago Press, 1993. Chicago.

RIVERA, VANESSA & PROENÇA, CAROLYN & SOARES-SILVA, LUCIA & SIMON, MARCELO & OLIVEIRA, REGINA & SANTOS, I.A. & BATISTA, JOÃO & RAMALHO, C.L. & MIRANDA, Z.J.G. & CARDOSO, C.F.R. & BARBOSA, M.A. & BIANCHETTI, LUCIANO & GONÇALVES, EDUARDO & SINGER, R.S. & GOMES, SUELI & SILVA, S.R. & MARTINS, RENATA & MUNHOZ, CÁSSIA & CARVALHO, S.F.. (2010). **Regionalização, centros de endemismo e conservação com base em**

**espécies de angiospermas indicadoras da biodiversidade do Cerrado brasileiro.** January 2010. In book: Cerrado: conhecimento científico quantitativo como subsídio para ações de conservação (pp.89-148) Chapter: Regionalização, centros de endemismo e conservação com base em espécies de angiospermas indicadoras da biodiversidade do Cerrado brasileiro. Publisher: Thesaurus Editors: I.R. Diniz, J.M. Filho, R.B. Machado, R.B. Cavalcanti, 2010.

RIZZINI, CT. **A flora do Cerrado, análise florística das savanas Centrais.** In: SIMPÓSIO SOBRE O CERRADO, 1962, São Paulo. Anais. São Paulo: EDUSP, 1963. p.125-177.

ROCHA, A.J.A. Caracterização limnológica do Distrito Federal. In M.N.Pinto (Org.). Cerrado: caracterização, ocupação e perspectivas. Editora UnB, SEMATEC, Brasília, DF, 1990.

RODRIGUES, A. P.; PÁDUA, C. B. V; FAGG, J. M. F. **Planejamento de corredor ecológico entre o Parque Nacional de Brasília e a Estação Ecológica de Águas Emendadas -Distrito Federal - Brasil.** In: CONGRESSO DE ECOLOGIA DO BRASIL, 6, Fortaleza (CE), 2003. Trabalhos Completos, Anais. Fortaleza (CE): Claudino-Sales, V.;Tonini, I.M; Dantas, E.W.C. (Ed.), 2003. p. 387-388.

RODRIGUES, R. R., LEITÃO FILHO, H F. **Matas ciliares: conservação e recuperação.** EDUSP/FAPESP, São Paulo, 2000.

ROITMAN, Iris. **Modelagem espacial e temporal na mata de galeria do Gama - DF.** 2011. xiv, 153 f., il. Tese (Doutorado em Ecologia)- Universidade de Brasília, Brasília, 2011.

SAINT-HILAIRE, A. Viagem Às Nascentes do Rio São Francisco e pela Província de Goyaz -2 tomos - Tradução de Clado Ribeiro de Lessa. Brasiliana.5ª Serie da Bibliotheca Pedagogica Brasileira. Direcção Fernando de Azevedo. 1938 Companhia Editora Nacional, São Paulo, 1938.

SALGADO-LABOURIAU, M.L. 1973. **Contribuição à Palinologia dos Cerrados.** Academia Brasileira de Ciências, Rio de Janeiro, 291 p.

SALGADO-LABOURIAU, M. L. **Reconstrucción de los Ambientes A Través de los Granos de Polen.** Investigación y Ciencia (Spanish edition of the Scientific American), 96 septiembre, 3:6-17.

SALGADO-LABOURIAU, M. L.; BARBERI, M.; FERRAZ-VICENTINI, K. R. **A dry climatic event during the Late Quaternary of tropical Brazil.** Review of Paleobotany and Palynology, 99: 115-129, 1998.

SALGADO-LABOURIAU, M.L.& SUGUIO, K. 2000. **Paleovegetation and paleoclimate of “Vereda de Águas Emendadas”, DF, Central Brazil.** Journal South American Earth Sciences, 13: 241-257.

SALGADO-LABOURIAU, M. L. **História Ecológica da Terra.** 2 ed. São Paulo: Editora Edgard Blucher, 1994.

SAMPAIO, Alexandre Bonesso *et al.* **Guia de Restauração do Cerrado Volume 1 - Semeadura Direta.** Brasília/ DF, 2015.

SANO, S.M. and S. P. ALMEIDA, (editores)1998. **Cerrado: ambiente e flora.** Edições Embrapa, Planaltina, DF, 556 p.

SANTANA, M.P., PAIM, M.M.T. **O Léxico Toponímico de Origem Africana no Recôncavo da Bahia: Uma Análise Semântico-lexical.** Revista de Estudos Linguísticos e Literários.Nº 63, NÚM. ESP.|2019, Salvador: pp. 280-303.

SANTOS, R., ARAÚJO, N.R.M., FARIAS, Y.C., OLIVEIRA, L.B. & CAVALCANTI, R.B. **Padrões temporais de ocorrência de cinco espécies de aves migratórias no Distrito Federal - Anais do III Simpósio de Biodiversidade.** Ciência Básica: Da curiosidade à solução de problemas globais-



28/09 a 02/10/2020- Laboratório de Planejamento da Conservação, Depto de Zoologia, Universidade de Brasília, UnB.

SANTOS, R. A. L. **Dinâmica de atropelamento de fauna silvestre no entorno de unidades de conservação do Distrito Federal**. 2017. 145 f., il. Tese (Doutorado em Ecologia)—Universidade de e Brasília, Instituto de Ciências Biológicas, Programa de Pós-Graduação em Ecologia, 2017.

SANTOS, Larissa Carolina Amorim dos. **A eficiência da sementeira direta para a revegetação de uma jazida de cascalho na fazenda Água Limpa, APA Gama Cabeça de Veado, Brasília, DF**. 2010. xiv, 106 f., il. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais)—Universidade de Brasília, Brasília, 2010.

SANTOS, L.G.R.O. **Ecologia e conservação de ungulados florestais em uma área do Pantanal**. Centro de Ciências Biológicas e da Saúde.CCBS.PPG Ecologia e Conservação, Campo Grande, MS, 2009.

SANTOS, Rodrigo Augusto Lima. **Estrutura de comunidades de pequenos mamíferos em áreas de campo rupestre no Distrito Federal**. 2009. 48 f., il. Dissertação (Mestrado em Ecologia)-Universidade de Brasília, Brasília, 2009.

SANTOS-FILHO, M. & SILVA, M.N.F. da. 2002. Uso de habitats por mamíferos em área de Cerrado do Brasil Central: um estudo com armadilhas fotográficas. Rev. Bras. Zool. 4(1):57-73. Brasília, Brasília, 2017.

SARMIENTO, G. 1984. **The Ecology of Neotropical Savannas**. Cambridge, Harvard University Press. *in* Prance, G.T. The ecology of neotropical savannas. By Guillermo Sarmiento. Brittonia 37, 75 (1985).

SCHNEIDER, Mariana. **Composição e estrutura trófica da comunidade de peixes de riachos da sub-bacia do ribeirão bananal, Parque Nacional de Brasília, bioma cerrado, DF**. 2008. vii, 62 f. Dissertação (Mestrado em Ecologia)- Universidade de Brasília, Brasília, 2008.

SCHNEIDER, M., MARQUES, A.A.B., LIMA, R.S.S., NOGUEIRA, C.P., PRINTES, R.C. & SILVA, J.A.S. 2000. **Lista atualizada dos mamíferos encontrados no Parque Nacional da Serra da Canastra (MG) e arredores, com comentários sobre as espécies**. Biociências 8(2):3-17.

SEMARH - Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos do DF. **Mapa Ambiental do Distrito Federal**. Brasília: SEMARH/GDF, 2000. Escala 1:150.000

SEMA/SP. Secretaria do Meio Ambiente. **Plantas pequenas do cerrado : biodiversidade negligenciada**. Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo ; Giselda Durigan ... [et al.] ; Projeto Gráfico Vera Severo ; Fotos João B. Baitello ... [et al.]— 1.ed. São Paulo : SMA, 2018.

SERAFIM, Flávio Moreira. **Mensuração De Perdas De Sedimentos Em Encosta Na Fazenda Água Limpa - UnB Utilizando Parcelas Erosivas no Período De Outubro de 2015 a Abril de 2016** . Universidade de Brasília.Instituto de Ciências Humanas. Departamento de Geografia.Projeto Final em Geografia..Brasília, Julho de 2016.

SEYFFARTH, J. A. S.; CALOURO, A. M.; PRICE, P. W. **Leaf rollers in *Ouratea hexasperma* (Ochnaceae): fire effect and the plant vigor hypothesis**. Revista Brasileira de Biologia, São Carlos: Instituto Internacional de Ecologia, v. 56, p. 135-137, 1996.

SICK, H. 1997. **Ornitologia Brasileira, uma introdução**. Editora Nova Fronteira, Rio de Janeiro, RJ. 911p.

SILVA, C.L. & KATO, E. **Avaliação de modelos para previsão da infiltração de água em solos sob cerrado**.Revista Pesquisa Agropecuária Brasileira-EMBRAPA. v.33, n.7, jul. 1998

SILVA, J. M. C. 1995. **Birds of the Cerrado Region, South America**. Steenstrupia 21:69-92.

SILVA, J.M.C. 1997. **Endemic Birds species and conservation in the Cerrado region, South America**. Biodiversity Conser., 6:435-450.

SILVA, J.M.C. & BATES, J.M. 2002. **Biogeographic patterns and conservation in the South American Cerrado: a tropical savanna hotspot**. *BioScience* 52(3):225-233.

SILVA JUNIOR, Manoel Cláudio da. **Fitossociologia e estrutura diamétrica da mata de galeria do Taquara, na reserva ecológica do IBGE**, DF. *Rev. Árvore*, Viçosa, v. 28, n. 3, p. 419-428, June 2004. Available from: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0100-67622004000300013&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-67622004000300013&lng=en&nrm=iso)>. access on 21 May 2021. <https://doi.org/10.1590/S0100-67622004000300013>.

SILVA, J.C., FIEDLER, N.C., RIBEIRO, G.A., SILVA JÚNIOR, M.C. **Avaliação de Brigadas de Incêndios Florestais em Unidades de Conservação**. *Rev. Árvore* 27 (1) • Fev 2003 • <https://doi.org/10.1590/S0100-67622003000100013>

SILVA JÚNIOR, Manoel Cláudio da and SARMENTO, Thaise Rachel. **Comunidades lenhosas no cerrado sentido restrito em duas posições topográficas na Estação Ecológica do Jardim Botânico de Brasília, DF, Brasil**. *Rodriguésia* [online]. 2009, vol.60, n.2 pp.277-294.

SILVA JÚNIOR, Manoel Cláudio da. **Vinte quatro anos de sucessão vegetal na mata de galeria do Córrego Capetinga, na Fazenda Água Limpa, Brasília, Brasil: 1983-2007**. 2010. xxi, 173 f., il. Tese (Doutorado em Ciências Florestais)-Universidade de Brasília, Brasília, 2010.

SIMÕES, M. C. B. **Composição e flutuações sazonais das populações de Collembola (Apterygota) em serrapilheira de Cerrado**. 1989. Dissertação (Mestrado em Entomologia). Departamento de Biologia Animal, Universidade Federal de Viçosa - UFV, Viçosa, 1989.

SMITH, D. R. ***Symphyla (Hymenoptera: Pergidae, Argidae, Tenthredinidae) collected at the Reserva Ecológica do IBGE, Brasília, DF***. *Revista Brasileira de Entomologia*, Curitiba: Sociedade Brasileira de Entomologia, v. 25, p. 275-288, 1981.

SOARES, Charles Gladstone Duca. **Biologia e conservação de *Neothraupis fasciata* (aves: Thraupidae) no cerrado do Brasil Central**. 2007. 153 f., il. Tese (Doutorado em Ecologia) Universidade de Brasília, UnB, Brasília, 2007.

SOUSA-SOUTO, L.; SCHOEREDER, J. H.; SCHAEFER, C. E. G. R. ***Leafcutting ants, seasonal burning and nutrient distribution in Cerrado vegetation***. *Austral Ecology*, Hoboken: Wiley-Blackwell; Alice Springs: Ecological Society of Australia, v. 32, p. 758-765, 2007.

REID, J. W. ***Semiterrestrial meiofauna inhabiting a wet campo in central Brazil, with special reference to the Copepoda (Crustaceae)***. *Hydrobiologia*, Houten: Springer, v. 118, p. 95-111, 1984.

TANNUS, J.L.S.; ASSIS, M.A. AND MORELLATO, L.P.C. **Fenologia reprodutiva em campo sujo e campo úmido numa área de Cerrado no sudeste do Brasil, Itirapina - SP**. *Biota Neotrop.* Sep/Dec 2006 vol. 6, no. 3.

TIDON, R.; LEITE, D. F.; LEÃO, B. F. D. ***Impact of the colonisation of *Zaprionus* (Diptera, Drosophilidae) in different ecosystems of the neotropical region: 2 years after the invasion***. *Biological Conservation*, Amsterdam: Elsevier, v.112, n. 3, p. 299-305, Aug. 2003.

TIDON, R. *et al.* ***Drosofilídeos (Diptera, Insecta) do Cerrado***. In: SCARIOT, A.; SOUSA-SILVA, J. C.; FELFILI J. M. (Org.). *Cerrado: ecologia, biodiversidade e conservação*. Brasília, DF: Ministério do Meio Ambiente, 2005. p. 335-352.

UNESCO. **Vegetação no Distrito Federal - Uma Avaliação Multitemporal da Perda de Cobertura Vegetal no DF e da Diversidade Florística da Reserva da Biosfera do Cerrado – Fase I**. 2002. 2ª edição. 92 pgs.

UNESCO. **Subsídios ao zoneamento da APA Gama-Cabeça de Veado e Reserva da Biosfera do Cerrado : caracterização e conflitos socioambientais**. Brasília : UNESCO, MAB, Reserva da Biosfera do Cerrado, 2003. 172p.

UNESCO. ***World Network (WNBR) United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization-Environment - Biosphere Reserve World***. Consult. jan/2021. Disponível in:

<http://www.unesco.org/new/en/natural-sciences/environment/ecological-sciences/biosphere-reserves/world-network-wnwr/>

UNESCO. **United Nations Forum on Forests Secretariat .International Year of Forests, 2011.** Department of Economic and Social Affairs (DESA) 1 United Nations Plaza, DC 1 – 1245, New York, NY , 2011.

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA. **Aprovação da criação da Estação Ecológica da Universidade de Brasília: Resolução da Reitoria nº 035/86 e Resolução do Conselho Diretor nº 043/86.** Brasília: UNB, out. 1986.

USFWS. United State Fish and Wildlife Service. **Wolf Restoration - Yellowstone National Park** (U.S. National Park Service). 1994. Consult. jan.2021. In: <https://www.nps.gov/yell/learn/nature/wolf-restoration.htm>

VALDUJO, P.H., SILVANO, D.L., COLLI, C., MARTINS, M. **Anuran Species Composition and Distribution Patterns in Brazilian Cerrado, a Neotropical Hotspot.** South American J. of Herpetology, 7(2):63-78 (2012). <https://doi.org/10.2994/057.007.0209>.

VASCONCELOS, J.B.J & CAVALCANTI, R.B. **Uso de gravadores como método de levantamento direcionado de avifauna de matas de galeria do DF** . Anais do III Simpósio de Biodiversidade-Ciência Básica: Da curiosidade à solução de problemas globais. Laboratório de Planejamento da Conservação, Departamento de Zoologia, Universidade de Brasília, UnB, Brasília, 2020.

VASCONCELOS, H. L., et al. 2009. **Dynamics of the leaf-litter arthropod fauna following fire in a neotropical woodland savanna.** PLoS One, 4:e7762.

VASCONCELOS, V. , SANO, E.E. BETTIOL, G.M., MARTINS, E.S., JÚNIOR, A.F.C. BOLFE, E.L., VICTORIA, D.C.C. **Características gerais da paisagem do Cerrado.** 2020 - alice.cnptia.embrapa.br

VIANNA JUNIOR, R. L.; DIAS, B. F. S.; MOREIRA, A. G. **Abundância relativa de Hymenoptera em um campo sujo de Cerrado no Distrito Federal e sua relação com o clima e a vegetação.** In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ZOOLOGIA, 13., 1986, Cuiabá. Resumos. Campinas: Sociedade Brasileira de Zoologia, 1986.

VILLARREAL, Gustavo Lisboa. **Avaliação da fertilidade do solo e recomendação de calagem e adubação de área degradada e de plantio de eucalipto Fazenda Água Limpa - FAL/UnB.** 2016. viii, 33 f., il. Monografia (Bacharelado em Engenharia Florestal)—Universidade de Brasília, Brasília, 2016.

VIEIRA, E. M.; ANDRADE, I.; PRICE, P. W. **Fire effects on a *Palicourea rigida* (Rubiaceae) gall midge: a test of the plant vigor hypothesis.** Biotropica, Hoboken: Wiley-Blackwell; Washington, D.C.: Association for Tropical Biology and Conservation, v. 28, p. 210-217, 1996.

VIEIRA, E.M. & CAMARGO, N.F. **Uso do espaço Vertical por Marsupiais Brasileiros.** Ecologia Cap.16.2012.

VIOLA, E.J. **O movimento ecológico no Brasil, 1974-1986: do ambientalismo à ecopolítica.** Revista Brasileira de Ciências Sociais (RBCS), ANPOCS, 1987.

WALTER, Bruno. (1995). **Distribuição espacial de espécies perenes em uma Mata de Galeria Inundável no Distrito Federal: florística e fitossociologia.** Universidade de Brasília. IB. Departamento de Ecologia (Dissertação de Mestrado. Brasília, 1995. 10.13140/RG.2.1.4324.4406.

WALTER, B. M.T, CAVALCANTI, T.B, FILGUEIRAS, T.S. **Coletas botânicas no Distrito Federal, Brasil** Disponível em: [https://www.researchgate.net/profile/Bruno-Walter-3/publication/282049540\\_Coletas\\_botanicas\\_no\\_](https://www.researchgate.net/profile/Bruno-Walter-3/publication/282049540_Coletas_botanicas_no_)

Distrito\_Federal\_Brasil/links/5601e22808aecb0ce881b0ac/Coletas-botanicas-no-Distrito-Federal-Brasil.pdf

WALTER, B. M. T. **Fitofisionomias do bioma Cerrado: síntese terminológica e relações florísticas**. Tese de Doutorado. Departamento de Ecologia, I.B/UnB, Universidade de Brasília, Brasília, 2006.

WARMING, E. Lagoa Santa. In: WARMING, E.; FERRI, M.G. Lagoa Santa; **A vegetação de cerrado brasileiros**. São Paulo: EDUSP /Belo Horizonte: Itatiaia, 1973. p.1- 284.

WWF-Brasil, Agência Nacional de Águas e Fundação Banco do Brasil. Programa Águas Brasil. **RESULTADOS DO PROGRAMA ÁGUA BRASIL.2010-2015**, publ. 2017.

ZANATTA, Maria Rosa Vargas. **Plantas raras e ameaçadas do Distrito Federal, Brasil**. 2012. x, 229 f., il. Dissertação (Mestrado em Botânica)—Universidade de Brasília, Brasília, 2012.

ZAPPI, Daniela Cristina et al. **Plantas do Setor Noroeste da Serra do Cipó, guia ilustrado** Daniela Cristina Zappi, William Milliken, D.J. Nicholas Hind, Nicola Biggs, Juliana G. Rando, Patricia Malcolm, Renato de Mello-Silva. Richmond: Royal Botanic Gardens, Kew, 2013. 312 pp.