



CENTRO UNIVERSITÁRIO DE BRASÍLIA - UnICEUB
PROGRAMA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA - PIC

ATMA RODRIGUES BETAT
JADE LEÃO SERRANO

QUIROPTEROFAUNA CAVERNÍCOLA DO DISTRITO FEDERAL

BRASÍLIA
2020



**ATMA RODRIGUES BETAT
JADE LEÃO SERRANO**

QUIROPTEROFAUNA CAVERNÍCOLA DO DISTRITO FEDERAL

Relatório final de pesquisa de Iniciação Científica
apresentado à Assessoria de Pós-Graduação e
Pesquisa do UniCEUB.
Orientação: Fabricio Escarlante-Tavares

**BRASÍLIA
2020**

A ocupação do espaço feita pelo homem para realizar suas atividades foi destruindo os biomas naturais e expulsando do território as outras espécies de animais, (...) Hoje em dia, a maioria desses animais ou está extinta ou em risco de extinção ou tem populações que estão diminuindo rapidamente. Do ponto de vista do equilíbrio ambiental, é um enorme risco para o homem eliminar a maior parte das outras espécies e permanecer como espécie predominante no planeta. (...) deve-se fazer um enorme esforço no sentido de preservar e recuperar os principais biomas do planeta com ênfase especial para as tentativas de reincorporação das principais espécies em risco de extinção. Devemos buscar espaço nos quais elas possam viver, se reproduzir e manter populações sustentáveis. Quanto mais preservados forem o meio ambiente e as populações de mamíferos, mais saudável e protegida estará a espécie humana (BOTSARIS, 2010).

RESUMO

O Cerrado é o segundo maior bioma brasileiro e abriga cerca de 60% das espécies que ocorrem no Brasil e mais de 40% da quiropterofauna de toda América do Sul. Este bioma brasileiro está progressivamente sendo devastado o que torna urgente a priorização de ações para sua conservação e sustentabilidade. Para isso, é fundamental conhecer e mapear esta biodiversidade. A quiropterofauna têm alta importância na dinâmica, na manutenção e na regeneração dos ecossistemas e tem sido demonstrado que a degradação do Cerrado, resultante de atividades antrópicas vêm afetando de forma expressiva as populações de quirópteros no Cerrado. O presente trabalho teve como objetivo compilar e atualizar as informações sobre os morcegos cavernícolas presentes no Distrito Federal, considerando a identificação taxonômica e os locais de registros a partir de dados presentes na literatura e avaliar possíveis tendências populacionais. Foram registradas 28 espécies de quirópteros associados a ambientes cavernícolas no Distrito Federal. As localidades com maior riqueza de espécies foram Brazlândia e Sobradinho. As regiões que tiveram maior quantidade de registros foram as grutas Sal-Fenda (DF 005) e Dois Irmãos (DF 012), sendo possível encontrar uma representatividade de 57,14% e 50% do total de registros efetuados no Distrito Federal, respectivamente. Foi possível observar declínio no tamanho das populações nas regiões administrativas Paranoá e Planaltina, uma vez que nas grutas dessas regiões em tempos mais recente não se evidenciou a presença de dez espécies anteriormente registradas nas localidades. Este resultado evidencia um cenário preocupante de perda de biodiversidade, uma vez que algumas espécies de morcegos podem ser consideradas bioindicadoras de qualidade de habitat.

Palavras-Chave: Quirópteros cavernícolas; Medicina da conservação; Bioma Cerrado;

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	7
OBJETIVOS	9
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	9
FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	10
MÉTODO.....	14
RESULTADOS E DISCUSSÃO	15
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	26
REFERÊNCIAS.....	27

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Comparação entre quirópteros de diferentes sexos biológicos capturados na Gruta Dança dos Vampiros (DF 007) por Bredt et al. (1999) e Coelho (2003).....	17
Tabela 2: Comparação entre diferentes espécies de quirópteros capturados na Gruta Água Rasa (DF 018) subdivididos por sexo biológico.....	18
Tabela 3: Indivíduos capturados na Gruta da Saúva (DF 003) por Bredt et al. (1999) e Portela (2010).....	20
Tabela 4: Espécies capturadas na Gruta Sal-Fenda (DF 005) por diversos pesquisadores.....	21
Tabela 5: Indivíduos capturados na Gruta Fenda II (DF 016) por Bredt et al. (1999) e Gracioli e Coelho (2001) subdivididos por sexo biológico.....	22
Tabela 6: Espécies registradas na Gruta dois irmãos (DF 012) por Bredt et al. (1999) e Portela (2010).....	23
Tabela 7: Total de indivíduos capturados nas Grutas Fenda do Barreiro e Toca do falcão Bredt et al (1999).....	24

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Foto espacial do Distrito Federal destacando a posição das regiões administrativas analisadas no presente trabalho.....	15
--	----

INTRODUÇÃO

No Caderno de Biodiversidade do Ministério do Meio Ambiente (2009) dentre os conceitos que englobam o levantamento de fauna, pode-se resumir mastofauna como um grupo de biodiversidade composto por mamíferos de natureza voadora e não voadora. Assim sendo, morcegos são seres que obrigatoriamente consomem leite materno em seu primeiro período de vida e são capazes de voar e, portanto, são classificados como integrantes da mastofauna do Planeta Terra.

A diversidade dos animais da ordem chiroptera é bastante expressiva, contabilizando com mais de mil e trezentas espécies no mundo, das quais cerca de cento e oitenta vivem no Brasil e eram divididas em Megachiroptera e Microchiroptera, mas com as novas informações moleculares as subordens foram modificadas para Yinpterochiroptera e Yangochiroptera (OLIVEIRA, 2013). A Região Neotropical, composta das placas continentais do Caribe, América do Norte e América do sul é a área de elevada diversidade da Mastofauna (FERREIRA, FISCHER, PULCHÉRIO-LEITE, 2010; MELO, 2013; NARVÁEZ-GÓMEZ et al., 2018). A alimentação destes animais apresenta grande diversidade, podendo ser composta por uma variedade de insetos, peixes, pequenos vertebrados, frutas, sangue, flores, folhas, néctar e pólen. Essa diversidade alimentar acentua a importância dos morcegos na dinâmica dos ecossistemas, regeneração de florestas, polinização de flores, distribuição de sementes e no controle das populações de insetos e outros animais (AMARAL, 2015).

A enorme diversidade de nicho dos quirópteros não se restringe apenas à alimentação, engloba também fatores extrínsecos como a ambientação, a qual pode variar bastante e, segundo Bredt et al. (1999), os morcegos passam grande parte da sua vida em seus abrigos, os quais podem ser desde espaços em habitações humanas, buracos na mata, pode haver presença de colônias em diversas plantas também, como entre as folhagens de árvores copadas, onde através de mordidas quebram as nervuras das folhas e constroem tendas para abrigar-se. Essa característica de utilizar-se de abrigos influencia em diversos fatores como na distribuição das espécies e na densidade dessas populações, na estrutura social da colônia, na ocorrência dos deslocamentos sazonais, e até na morfologia dos morcegos. E ainda reafirma neste trabalho que uma única caverna devido a sua diversidade

de microclimas e de formações geológicas, pode haver diversas colônias de diferentes espécies de morcegos que requerem necessidades ambientais dissemelhantes, mas que são passíveis de coexistirem em um único ambiente. Um importante abrigo adotados por esses animais são as cavernas, definidas por uma abertura natural abaixo do terreno, formada por rochas e com uma metragem mínima de cinco metros. A abertura da caverna pode ou não ser identificada e acessada por humanos (PILÓ; AULLER, 2013).

Um dos biomas presente nas regiões neotropicais da Bolívia, Paraguai e Brasil é o Cerrado, o qual caracteriza-se como um ecossistema de savana, na qual encontra-se um sistema vegetacional específico e único devido ao alto contraste sazonal e incidência de solos álicos. Essa savana brasileira é considerada um dos pilares da economia nacional, destacando-se no setor agropecuário e, mais recentemente, no mercado energético de biocombustíveis, hidrelétricas e carvoarias. Contudo, a atual exploração intensificada dos recursos naturais ainda é pouco sustentável para os dias atuais (FERREIRA, 2011).

Nesse cenário, o Cerrado, que é o segundo maior bioma brasileiro, vem sendo devastado a uma taxa de 1,5% ao ano, e essa rápida progressão torna urgente a priorização de ações para sua conservação, exploração e ocupação sustentável. Mesmo assim, as tentativas sistemáticas para o manejo desse bioma continuam incipientes para as demandas ecológicas consequentes do século XXI. Apesar disso, estudos indicam que o cerrado abriga o que ainda corresponde a cerca de 60% das espécies que ocorrem no Brasil e, a mais de 40% da quiropterofauna da América do Sul (GONÇALVEZ; GREGORIN, 2004).

No Brasil já foram registradas cento e setenta e quatro espécies de morcegos e atualmente seis espécies estão registradas no Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção como vulneráveis e uma em perigo, são elas: *Furipterus horrens*, *Natalus macrourus*, *Glyphonycteris behnii*, *Lonchorhina aurita*, *Xeronycteris vieirai*, *Eptesicus taddeii*, *Lonchophylla dekeyseri*. Sendo *G. behnii* uma espécie endêmica do cerrado brasileiro e *L. dekeyseri* a espécie de quirópteros com maior risco de extinção, e endêmica neste bioma (LATO et al., 2015; ICMBio/MMA, 2018).

Conforme Hutson et al. (2001), as maiores ameaças antrópicas impostas aos quirópteros e aos seus abrigos na região Neotropical são o desmatamento, as atividades agropecuárias e a mineração. Além disso, o uso indiscriminado de substâncias químicas diversas, como agrotóxicos e as pastas vampiricidas utilizadas no controle de morcegos

hematófagos e diversas outras substâncias que são citadas também por Alex Botsaris no capítulo 6 (toxicologia ambiental: um grande problema de nosso tempo) no livro Medicina Ecológica, além do mais, esses fatores associam-se à expansão desordenada das cidades, e demais contaminações e perturbações ambientais causadas pela presença humana têm afetado de forma substancial às populações de morcegos. Assim, esses fatores compõem uma lista de possíveis motivos das quedas populacionais multifatoriais sofridas pelos morcegos nos últimos tempos.

OBJETIVOS

Esse presente trabalho se propõe identificar as espécies de morcegos que ocupam cavernas no Distrito Federal e mapear as cavidades com presença de populações dessas espécies, a partir de dados presentes na literatura.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Analisar dados publicados e identificar possíveis tendências temporais;
- Compilar e atualizar informações presentes na literatura;
- Investigar a presença de informações sobre tendências populacionais e, quando possível, propor explicações para os padrões encontrados.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O Distrito Federal se localiza entre os paralelos 15°30' e 16°03' de latitude sul e os meridianos 47°25' e 48°12' de longitude WGr, na Região Centro-Oeste e ocupa aproximadamente 0,06% da superfície do Brasil com área de 5.789,16 km². Essa área faz parte da ecorregião do Planalto Central e seu bioma predominante é o Cerrado (CODEPLAN, 2017). Segundo os dados do Diário Oficial do Distrito Federal, há 31 regiões administrativas no Distrito Federal: Brasília (capital federal), Planaltina, Gama, Brazlândia, Sobradinho, Taguatinga, Paranoá, Núcleo Bandeirante, Ceilândia, Guará, Cruzeiro, Samambaia, Santa Maria, São Sebastião, Recanto das Emas, Lago Sul, Riacho Fundo, Lago Norte, Candangolândia, Águas Claras, Riacho Fundo II, Sudoeste/Octogonal, Varjão, Park Way, SCIA, Sobradinho II, Jardim Botânico, Itapoã, SIA, Vicente Pires e Fercal (CODEPLAN, 2013). Dentre os lugares avaliados neste presente estudo, Brazlândia e Sobradinho são os ambientes com maior presença e prevalência de cavernas naturais.

O domínio do cerrado é um dos mais antigos geologicamente, e abrange grande parte do território brasileiro. Suas pré-formações datam do período Cretáceo, entre aproximadamente 145 milhões e 65 milhões de anos atrás, e com o passar dos anos diversos fatores ambientais moldaram o cerrado para o que se conhece hoje: uma das savanas mais diversas do mundo, que abrange uma variação de latitude que ocasiona diferentes fitofisionomias em uma mesma região, os quais variam principalmente de acordo com a fertilidade do solo (FERREIRA et al. 2011). Contudo, com o passar dos anos esse bioma se tornou um dos grandes constituintes da fronteira agrícola brasileira e, segundo Marra (2008), as taxas de desmatamento no cerrado são historicamente maiores que as da floresta amazônica.

A principal característica desse domínio fitogeográfico são formações abertas com árvores e arbustos mais baixos, entremeados por gramíneas, todavia há também formações arbóreas maiores e mais densas. Além disso, as características geológicas também são bem marcantes no cerrado, sendo assim, infere-se que: da totalidade do patrimônio espeleológico brasileiro (referente a aproximadamente 6519 cavernas distribuídas ao longo dos biomas Cerrado, Mata Atlântica, Caatinga e Amazônia) o cerrado apresenta maior distribuição em frequência e porcentagem de cavidades naturais subterrâneas, abrangendo assim cerca de 62,16% desse total de cavernas (MARRA, 2008).

O Distrito Federal e outros dez estados da Federação fazem parte da área de extensão do Cerrado, descrito como ecossistema de savanas, influenciado por forte contraste sazonal, com período seco de abril a setembro e chuvoso de outubro a março, temperatura média de 25°C, solos com variação de fertilidade (AMARAL, 2015; FERREIRA et al, 2011).

Estima-se que das cento e noventa e quatro espécies de mamíferos registradas no Cerrado mais de 41% pertencem à ordem Chiroptera, contabilizando assim a ordem com maior número de espécies, sendo cerca de cento e dezoito espécies de morcegos registradas (COELHO, 2005; FALEIRO e NETO, 2008; AMARAL, 2015). Contudo, os estudos que relacionam o cerrado apresentam distribuição falha por longo do bioma, por conta das grandes lacunas nos estados do Tocantins, sul do Maranhão, Piauí e oeste da Bahia (porção norte do Cerrado), a falta dessas informações impede análises mais profundas (AGUIAR et al., 2006).

Alex Botsaris (2010) reafirma a importância da consciência na interação do ser com seu meio ambiente, e relembra a profunda toxicidade ambiental que a imprudência humana pode causar à macro e micro habitantes daquele local, afetando o equilíbrio de diversos nichos ecológicos.

Tendo isso em vista, o cerrado e suas espécies nativas sofrem intensamente com o processo de fragmentação de habitat por conta das elevadas alterações antrópicas, principalmente causadas por práticas não ecologicamente sustentáveis do agronegócio, e processos de urbanização e mineração desenfreados, os quais geram mudanças ambientais e estimulam o declínio de diversas populações pertencentes ao bioma. Sendo assim, quando a estrutura de habitat é alterada, todas as espécies são afetadas, seja positiva ou negativamente. Com isso, essas altas pressões antrópicas antes inexistentes, estressam os animais e a resposta a esse estímulo tem ação direta no metabolismo do animal, alterando-o com o objetivo natural de enfrentar e sobreviver às ameaças que afetam seu equilíbrio homeostático (AMARAL, 2015).

O cerrado é uma das reserva de biodiversidade considerada um dos vinte e cinco *hotspots* do mundo por sua contínua perda de habitats, a qual configura altos níveis de ameaça à integridade do ecossistema e por conta da alta concentração de espécies endêmicas, que são restritas a um ecossistema específico, e portanto, sofrem maior risco de extinção (COELHO, 2015). Marra (2008) complementa que são consideradas *hotspots* as biorregiões onde 75% ou mais de suas características naturais alteradas ou destruídas. Militão (2017) afirma que aproximadamente 80% do cerrado já passou por interferência dos seres humanos.

Apenas 51,11% da cobertura vegetal original do cerrado ainda está remanescente, e com o tempo a devastação causará o desaparecimento de espécies endêmicas e a consequente perda de cadeias ecológicas. Projeções para 2040 indicam que mais 753.776 km² serão destruídos, o bioma terá mais 78% de sua área original perdida e espera-se redução de chuvas e secas mais longas. Atualmente, a Amazônia e o Cerrado são os biomas com a maior frequência de incêndios associados às práticas de conversão da vegetação em pastagem para agricultura, o que reafirma o cerrado como bioma ameaçado; contudo, estudos para entender os efeitos da perda e da fragmentação de habitats

naturais sobre a biodiversidade, ainda apresentam bastante desequilíbrio visto que enquanto 42,7% dos trabalhos publicados são na Amazônia, apenas 18,7% são no cerrado (JOLY et al, 2019).

Phyllostomidae é a família de morcegos predominante na fauna do Cerrado, apresentando 90 espécies descritas e, sendo assim, também é considerada a maior família de morcegos do Brasil. As espécies enquadradas nesta família apresentam folha nasal bem proeminente, adequada para direcionar o ultrassom liberados pela narina (ecolocalizador), são poliétricos, seu hábito alimentar inclui frutas e néctar, mas também podem apresentar comportamento insetívoro podendo capturar por volta de 500 insetos por hora (AMARAL, 2015).

De acordo com a Lista Nacional de Espécies da Fauna ameaçadas de Extinção, definida pela Portaria MMA nº 444 de 17 de dezembro de 2014, às espécies de quirópteros em risco são *Furipterus horrens* (família Furipteridae), *Natalus macrourus* (família Natalidae), *Glyphonycteris behnii*, *Lonchophylla dekeyseri*, *Lonchorhina aurita* e *Xeronycteris vieirai* (família Phyllostomidae), e *Eptesicus taddeii* (família Vespertilionidae) (BRASIL, 2014). De acordo com o ICMBio/MMA (2018), no bioma do cerrado os fatores de pressão de extinção mais influentes em ordem crescente são a agropecuária, expansão urbana, poluição, queimadas, turismo desordenado e produção de energia.

A alteração pelo uso do solo, como na formação de pastagens e lavouras, resulta na redução de espécies vegetais nativas e somado a redução das populações de quirópteros, o ciclo reprodutivo de espécies vegetais que são dispersas pelos morcegos frugívoros e nectarívoros fica prejudicado. Dentre essas diversas plantas podemos citar como exemplo o pequi, *Caryocar brasiliense*, que é uma espécie arbórea endêmica do Cerrado polinizada exclusivamente por morcegos (DIAS, 2017), e o jatobá que segundo Paleari (2017) também é polinizado por um morcego, o nectarívoro *Glossophaga soricina*.

Na Resolução CONAMA 01/86, impacto ambiental é definido como qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que direta ou indiretamente, afetem a saúde, a segurança e o bem estar da população residente; as atividades sociais e econômicas; a biota (conjunto de seres vivos de um ecossistema); as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente; nem a qualidade dos recursos ambientais (CONAMA/IBAMA, 1986).

A constante perda de habitats também reduz a disponibilidade alimentar das colônias. Assim sendo, Freitas et al. (2006), ao estudar indivíduos da espécie, observou que os morcegos não reservam energia na forma de gordura, e assim sendo, pode-se afirmar que o jejum prolongado,

provocado pela constante procura de novas fontes de alimento (cada vez menos diversas) afeta negativamente as atividades metabólicas essenciais do indivíduo.

Tendo em vista as concentrações de cortisol e das reservas energéticas dos morcegos, Amaral (2015) verificou que os níveis do cortisol não variam consideravelmente em função do tipo de habitat, mas ao analisar as concentrações variantes das reservas energéticas constatou que os quirópteros respondem fisiologicamente, de forma significativa, aos diferentes tipos de habitat. Dessa forma, hormônios glicocorticóides atuam no metabolismo hepático impulsionando a síntese de enzimas que promovem a neoglicogênese, agindo diretamente na mobilização de energia para os músculos, no aumento do tônus cardiovascular e na inibição de processos como digestão, crescimento e reprodução. Esse estudo afirma a amplitude de variação hormonal como fator de influência direta nesse balanço energético animal, e essas oscilações podem ser de decorrências sociais da própria colônia ou de alterações ambientais. E nesse mesmo trabalho, estudos citam que os morcegos frugívoros de áreas nativas preservadas tem a reserva energética maior que os indivíduos habitantes de um fragmento de mata nativa inserida em uma matriz urbana.

Mencionando novamente Hutson et al. (2001), observa-se que as maiores ameaças antrópicas impostas aos quirópteros e aos seus abrigos na região Neotropical são o desmatamento, as atividades agropecuárias, mineração e processos de urbanização. Entretanto, mesmo existindo um Plano de Controle de Impactos Ambientais na Mineração (PCIAM) os impactos da extração de minério, principalmente o calcário, ainda não são respeitados pelas indústrias. Com isso, Santos (2016) afirma que os principais impactos ambientais das atividades de mineração são os desmatamentos, a remoção de solo fértil com consequente degradação paisagística, poluição de mananciais, poluição do ar, poluição sonora, modificações do relevo e intensificação de processos erosivos e de assoreamento. Tudo isso interfere na saúde do ecossistema, e sendo assim, a perda de habitats nativos de um bioma representa a fórmula perfeita para o caos das espécies que compõem aquele local.

MÉTODO

Inicialmente essa pesquisa seria realizada através do levantamento da fauna quirópteros em pontos do Distrito Federal por captura com o apoio de redes de neblina, identificação e contagem, seguido de soltura. Contudo, a pandemia do COVID-19 atingiu o Brasil, impossibilitando essa metodologia usual, uma vez que a Sociedade Brasileira para o Estudo dos Quirópteros (SBEQ) emitiu recomendações a todos os pesquisadores para não realizarem estudos em campo, tendo em vista a possível emergência da doença a partir de morcegos. Adicionalmente, a instituição parceira deste PIC, a SEAGRI, seguindo estas recomendações, também interrompeu suas atividades em campo. Sendo assim, a coleta de dados de modo presencial foi suspensa e por esse motivo optou-se, com os mesmos objetivos, por atualizar e compilar informações já existentes nas literaturas a respeito da ocorrência de morcegos, principalmente os cavernícolas, na área do Distrito Federal.

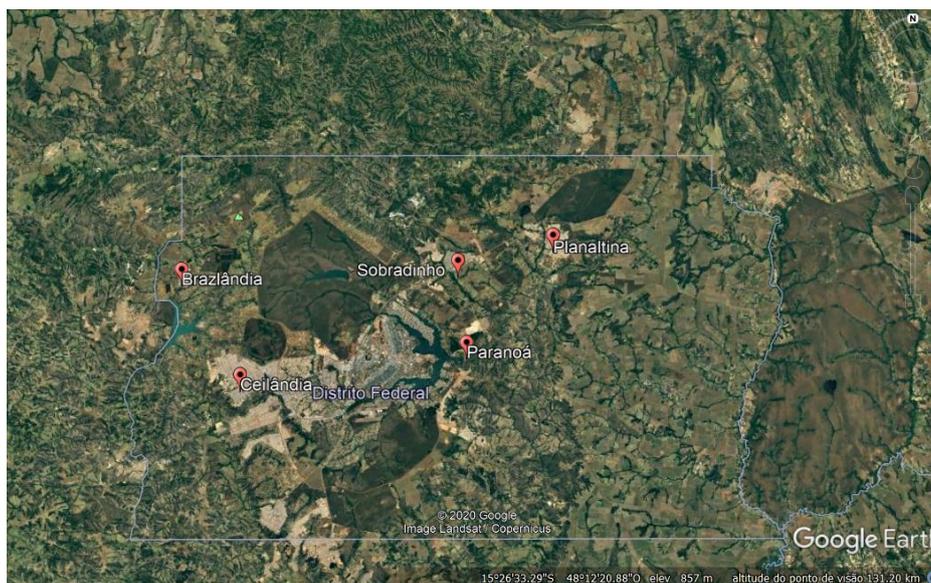
Dessa forma, esse trabalho foi elaborado a partir de revisões da literatura realizadas nas bases de dados: EBSCO, Scielo, Portal de Periódicos CAPES, Google Acadêmico e biblioteca virtual do uniceub. As palavras-chave utilizadas como critério de seleção foram “quirópteros”, “Distrito Federal”, “Cerrado”, “ecologia” e seus correspondentes em inglês. Combinações das palavras-chave foram realizadas por meio do operador booleano AND. Foram critérios de exclusão: artigos publicados antes de 1999 e os que se referiam a áreas fora da área do Distrito Federal. Somando-se todas as bases de dados e após a leitura dos resumos dos artigos, foram selecionados seis artigos que preenchiam os critérios avaliativos propostos e que foram lidos na íntegra.

Os dados coletados a partir dos artigos foram tabulados e organizados de acordo com as Regiões Administrativas do Distrito Federal, considerando também subdivisões em bairro ou cidades satélites. As espécies foram divididas em grupos funcionais, tendo como base seu hábito alimentar.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Este trabalho junta dados de cinco regiões administrativas do Distrito Federal com a presença de cavidades naturais subterrâneas populadas por quirópteros, sendo estas: Planaltina, Brazlândia, Sobradinho, Paranoá e Ceilândia. As localidades de maior registro de espécies foi Brazlândia e Sobradinho.

Figura 1. Foto espacial do Distrito Federal destacando a posição das regiões administrativas analisadas no presente trabalho.



Fonte: Google Earth Pro, 2020.

Um total de 2398 quirópteros, englobando 28 espécies, foi amostrado neste trabalho baseado na literatura, e de modo geral, a espécie com maior frequência de capturas foi *Desmodus rotundus*, relatado em todas as cavernas descritas, seguida das espécies *Lonchophylla dekeyseri*, *Anoura geoffroyi* e *Carollia perspicillata*. Todavia, a espécie *L. dekeyseri*, endêmica do cerrado, atualmente se encontra em declínio populacional igual ou maior que 30% nos próximos anos, sendo listada como espécie vulnerável (categoria A3c) na Lista Brasileira de Espécies Ameaçadas de Extinção. Segundo Coutinho (2007), a população dessa espécie pode aumentar no período de maio a outubro, período de seca e início das chuvas no cerrado, pois durante esses meses a maior oferta de néctar, frutos e insetos. As espécies relatadas em menor frequência foram *Pteronotus gymnotus*, *Phylloderma stenops*, *Sturnira liliium*, *Artibeus lituratus*, *Glyphonycteris behnii* (uma das espécie endêmica do Cerrado), sendo assim, nos trabalhos analisados cada uma dessas espécies teve apenas um indivíduo capturado.

Diante disso, é notável a diminuição no número de indivíduos capturados, e isso indica que: fatores como a diminuição na dimensão e qualidade de áreas nativas, por conta de atividades exploratórias antrópicas, provocam de maneira significativa flutuações nas populações de morcegos cavernícolas.

No distrito federal existem seis áreas de proteção ambiental (APA), e essas delimitações têm o objetivo de proteger por lei a diversidade biológica e garantir a sustentabilidade permanente dos recursos naturais daquela localidade. Sendo assim, APAs que integram o cerrado do Distrito Federal são: APA da Bacia Rio Bartolomeu, APA da Bacia do Rio Descoberto, APA das Bacias do Gama e da Cabeça-de-Veados, APA de Cafuringa, APA do Lago Paranoá e APA do Planalto Central (PORTELLA et al., 2010). Neste trabalho observamos que as Grutas Dois Irmãos, Saúva e Sal-Fenda mesmo pertencendo aos limites da APA de Cafuringa tiveram alterações nas populações de quirópteros.

Planaltina

Planaltina é a maior e a mais antiga região administrativa do DF, com 161 anos e mais de 1.500 km² de área rural, cerca de 30% de toda área rural do Distrito Federal (CALIMAN, 2013). Duas grutas da região foram estudadas, sendo elas: Gruta Dança dos Vampiros (DF 007) e Gruta Água Rasa (DF 018). A primeira, com altitude de 979 metros, com as coordenadas geográficas 15°33'40,7"S 47°45'23,8"W, nas fazendas Grotão SF e Taboca. É uma gruta de 223 metros de desenvolvimento calcário e rodeada de vegetação galeria. A Gruta Água Rasa é localizada na Fazenda Grotão 8F, com as coordenadas 15°32'8"S 47°44'W e altitude de 860 metros.

Em relação a Gruta Dança dos Vampiros foram observadas diferenças nos resultados obtidos por Bredt et al. (1999) e Coelho (2003). Sendo assim, para o levantamento de Bredt et al. (1999) foram realizadas duas coletas em julho e outubro de 1992 e agosto e 1994, utilizando redes de neblina, e com isso as espécies residentes da caverna descritas pelo trabalho foram *Anoura geoffroyi*, *Pteronotus parnellii*, *Desmodus rotundus*, *Carollia perspicillata*, *Glossophaga soricina*, *Chrotopterus auritus* e *Pteronotus gymnotus*, em ordem decrescente em relação a quantidade de indivíduos. Com isso, Bredt et al. (1999) realça que não foram encontrados indícios de perturbação antrópica na Caverna Dança dos Morcegos. Os dados de Coelho (2003) foram coletados em três diferentes momentos, nas datas 06/05/2003, 27/06/2003 e 03/11/2003 com redes de neblina e coleta

manual, e em relação às interferências humanas no habitat, registou-se a presença de cercas e que uma trilha foi aberta na mata para visitação na caverna, perturbação que pode ter influenciado na variação do número dos indivíduos e o desaparecimento de espécies como *D. rotundus* e *Myotis nigricans*, em conjunto com a intensa atividade de mineração e desmatamento ocorrendo na região (SILVA, 2016). Outras razões para a divergência dos valores são as diferenç as no esforço amostral, outras alterações ambientais e demais variações de fidelidade ao abrigo pelas famílias de quirópteros. Embora o número de animais tenha mudado, *A. geoffroyi* continuou sendo a espécie com o maior número de indivíduos capturados. Além disto, Coelho (2003) comparou os dados através do  ndice de Shannon (H') e confirmou que a diversidade de espécies de morcegos da caverna foi abruptamente reduzida de $H'=0,588$ para $H'=0,250$.

Tabela 1. Compara o entre quirópteros de diferentes sexos biológicos capturados na Gruta Dança dos Vampiros (DF 007) por Bredt et al. (1999) e Coelho (2003).

Hábito Alimentar	Espécie	Bredt et al. (1999)		Coelho (2003)	
		♂	♀	♂	♀
Hematófagos	<i>D. rotundus</i>	24	24	0	0
Insetívoros	<i>L. dekeyseri</i>	60	23	2	2
	<i>C. auritus</i>	1	1	0	0
	<i>P. gymnonotus</i>	1	0	0	0
	<i>M. nigricans</i>	2	0	0	0
Frugívoros	<i>C. perspicillata</i>	7	17	3	3
Nectarívoros	<i>G. soricina</i>	2	0	3	0
	<i>A. geoffroyi</i>	97	28	56	20

Já a gruta  gua Rasa teve as coletas de Bredt et al. (1999) realizadas utilizando redes de neblina nos períodos de agosto de 1990, junho e outubro de 1992 e maio de 1993. Registrou-se na época que a área não demonstrava perturbação antropog nica aparente, e as espécies residentes foram reportadas em ordem decrescente de número de indivíduos, sendo estas: *Anoura geoffroyi*, *Phyllostomus hastatus*, *Desmodus rotundus*, *Furipterus horrens*, *Glossophaga soricina* e *Phylloderma stenops*. Ademais, as coletas em Coelho (2003) datam 4 e 5 de novembro de 2003 utilizando redes de neblina e empregando técnicas de

busca ativa, utilizando indícios como fezes e ossos de morcegos no local. Em Coelho (2003), as espécies com maior número de indivíduos capturados na gruta Água Rasa foram *Anoura geoffroyi*, seguida de *Phyllostomus hastatus* e *Desmodus rotundus* demonstrando similaridade entre os estudos de Bredt et al. (1999) e Coelho (2003). A diversidade de espécies com base no índice de Shannon (H') resultou em diferença de 0,402 no ano de 1999 e 0,384 em 2003, e essa diferença pode ser resultante das alternâncias entre as datas de coleta. Sobre o *Desmodus rotundus* já é descrito que o padrão de movimentação dessa espécie é influenciado pela disponibilidade de abrigos, temperatura e oferta de alimento na região. Sendo assim, em novembro, mês das coletas de Coelho (2003), é um mês mais chuvoso e frio na região do Planalto, em comparação com os meses de coleta de Bredt et al. (1999), e este fator pode elucidar a migração destes animais para cavernas, que são mais quentes.

Tabela 2. Comparação entre diferentes espécies de quirópteros capturados na Gruta Água Rasa (DF 018) subdivididos por sexo biológico.

Hábito Alimentar	Espécie	Bredt et al. (1999)		Coelho (2003)	
		♂	♀	♂	♀
Hematófagos	<i>D. rotundus</i>	17	13	3	1
Insetívoros	<i>F. horrens</i>	2	1	0	0
	<i>M. macrophyllum</i>	0	0	1	1
	<i>P. parnellii</i>	0	0	1	1
Frugívoros	<i>C. perspicillata</i>	2	0	0	0
	<i>P. lineatus</i>	1	0	0	0
Onívoros	<i>P. hastatus</i>	20	8	6	2
	<i>P. stenops</i>	0	1	0	0

Paranoá

Ao sul de Planaltina, duas grutas na região do Paranoá foram estudadas por Bredt et al. (1999), a Gruta Volks Clube e Toca Mata da Anta. Ademais, Coelho (2004) realizou um estudo que atualiza as informações da Gruta Volk Clube, observou-se a proximidade de um lote residencial periurbano e assim sendo, as visitas humanas à caverna

aumentaram, enquanto que na Toca Mata da Anta as perturbações provocadas por humanos são por visitas esporádicas, com acesso ao túnel do local.

A Gruta Volks Clube (DF007) com altitude de 1.035 metros, nas coordenadas geográficas 15°52'22,4"S 47°48'36,3"W, fica próxima do Condomínio Jardins do Lago e à Escola Superior de Administração Fazendária (ESAF). Esta gruta teve seis momentos de coleta por Bredt et al. (1999) sendo estes em julho de 1989, fevereiro e outubro de 1992, fevereiro 1993, maio e novembro de 1994, utilizando redes de neblina. Deste modo, os animais caracterizados como residentes da gruta foram as espécies *Anoura geoffroyi*, *Desmodus rotundus*, *Glossophaga soricina* e *Chrotopterus auritus*. Todavia, em novembro de 1994 não foi encontrada quiropteroфаuna residente.

Coelho (2004) demonstra que as interferências humanas se mantiveram elevadas na região e o aumento de residências e lotes provocaram intensas mudanças ambientais, como por exemplo o desvio de água pluvial para condomínios próximos da Gruta. Ademais, as contaminações ambientais causadas pela visitaçao intensa provocaram também perturbações ecológicas no local. As coletas de Coelho (2004) foram realizadas nos dias 26 e 27 de março no ano de 2003, e o método para o levantamento de morcegos foi o de busca ativa e redes de neblina. Contudo, as redes não capturaram de fato nenhum morcego, porém nesse estudo afirma-se uma única observação de um casal *Chrotopterus auritus* residentes na gruta, os quais não conseguiram ser capturados, demonstrando também a intensa perda de quiropteroфаuna nesse ambiente. Em 2006, o Ministério do Meio Ambiente declarou preocupação com a fauna presente na gruta Volks Clube devido à grande frequência de visitaçao com ausência de controle e vigilância, e visíveis depredações à estrutura original do local, incluindo contaminações pela presença de lixos, restos de fogueiras e demais "pegadas" humanas no sensível ambiente da caverna, todavia, após um levantamento da fauna na caverna, e a constataçao da fragilidade desta, um portão foi instalado para reduzir a intensa perturbaçao que estava presente no local (SILVA, 2017).

Na Gruta Toca Mata da Anta (DF 28), também localizada no Paranoá, com altitude de 1.200 metros e coordenadas 15°51'S 47°47'W, houveram coletas por Bredt et al. (1999) em setembro de 1992, fevereiro 1993 e novembro 1994 com redes de neblina e nessa pesquisa as espécies residentes registradas foram: *Desmodus rotundus* que se abrigava no salão da

caverna e *Glossophaga soricina* encontrada no túnel desta, e além disso, uma única espécie não residente é mencionada com a presença de um macho de *Anoura caudifer*.

Sobradinho

A Gruta da Saúva (DF 003) fica localizada na Fazenda Sete Lagoas, APA Cafuringa, com as coordenadas 15° 32'46.6" S 47°51'59.2"W e 235 metros de desenvolvimento. A gruta tem acesso por uma pequena entrada, tem pouca ventilação e conta com três segmentos paralelos interligados por condutos secundários, sua vegetação externa é do tipo mata-galeria. Assim sendo, Bredt et al. (1999) coletou utilizando redes de neblina na mata nas épocas de novembro de 1989; outubro de 1991; abril e setembro de 1992; março, abril e setembro 1993; julho de 1994 e novembro de 1995. No estudo, *Desmodus rotundus*, *Carollia perspicillata*, *Glossophaga soricina* foram as espécies de maior número de indivíduos capturados seguidos de *Lonchophylla dekeyseri*, *Diphylla ecaudata*, *Mimon bennettii* e *Micronycteris megalotis*, entretanto nesse trabalho constatou-se que a visitação esporádica no local também caracteriza de forma significativa um fator de perturbação à essas colônias residentes.

O estudo de Portela (2010) atualiza os dados sobre a Gruta da Saúva. As coletas deste estudo ocorreram uma vez a cada mês no ano de 2009, durante os meses de fevereiro a outubro, utilizando redes de neblina próximas à entrada da caverna. Neste trabalho, a Gruta da Saúva teve maior número de capturas com 39% do total analisado, o qual completa-se com outras quatro grutas. Em síntese, gruta da Saúva soma 10 espécies registradas por Bredt et al. (1999) e Portela (2010).

Tabela 3. Indivíduos capturados na Gruta da Saúva (DF 003) por Bredt et al. (1999) e Portela (2010).

Hábito Alimentar	Espécie	Quirópteros capturados	
		Bredt et al. (1999)	Portela (2010)
Hematófagos	<i>D. rotundus</i>	188	120
	<i>D. educata</i>	35	73
Insetívoros	<i>M. megalotis</i>	2	0
	<i>L. aurita</i>	0	13
Frugívoros	<i>C. perspicillata</i>	41	20
	<i>P. lineatus</i>	0	1
Onívoros	<i>M bennettii</i>	4	0
Nectarívoros	<i>G. soricina</i>	21	2
	<i>L. dekeyseri</i>	59	2
Carnívoros	<i>T. cirrhosus</i>	0	2

Brazlândia

A Gruta Sal-Fenda (DF 005) está presente na Fazenda Santa Sarah, nas coordenadas 15°30'41.9"S 48°10'02.4"W, formada por com 773 metros de desenvolvimento calcário seco. Essa caverna tem 805 metros de altitude, e apresenta em sua estrutura duas entradas amplas, um salão de volume interno médio e vegetação externa do tipo mata mesofítica de interflúvio, circundada por pasto e cerrado. Em junho e outubro de 1992, março de 1993 e novembro de 1994 foram realizadas coletas por Bredt et al. (1999) utilizando redes de neblina, e foi relatado como fator de estresse ambiental as visitas humanas frequentes ao local. Essa gruta também foi analisada por Portella et al. (2010) dispondo de redes de neblina de fevereiro a outubro do ano de 2009, e um trabalho mais recente é o de Lourenço (2016) no qual realizou-se coletas em julho de 2015 utilizando também redes de neblina. Em suma, baseado nesses três artigos é possível dizer que o número de espécies da Gruta Sal-Fenda totalizam quatorze, sendo que destas, quatro (*Peropteryx macrotis*, *Phyllostomus hastatus*, *Mimon bennettii*, *Trachops cirrhosus*) estão presentes no primeiro artigo, cinco espécies (*Diaemus youngi*, *Lonchorrhina aurita*,

Micronycteris minuta, *Platyrrhinus lineatus* e *Lonchophylla dekeyseri*) no segundo e apenas uma no terceiro, a *Sturnira lilium*. A composição de espécies desta Gruta é diferenciada em relação às outras descritas pela presença de espécies registradas na composição faunística do Bioma Pantanal.

Tabela 4. Espécies capturadas na Gruta Sal-Fenda (DF 005) por diversos pesquisadores.

Hábito Alimentar	Espécie	Indivíduos capturados		
		BREDT et al. (1999).	PORTELA (2010).	LOURENÇO (2016).
Hematófagos	<i>D. rotundus</i>	102	66	3
	<i>D. educata</i>	4	22	4
	<i>D. youngi</i>	0	4	0
Insetívoros	<i>L. aurita</i>	0	3	0
	<i>M. minuta</i>	0	1	0
	<i>P. macrotis</i>	5	0	0
Frugívoros	<i>C. perspicillata</i>	8	22	1
	<i>S. lilium</i>	0	0	1
	<i>P. lineatus</i>	0	6	0
Onívoros	<i>P. hastatus</i>	22	0	0
	<i>M. bennettii</i>	3	0	0
Nectarívoros	<i>G. soricina</i>	8	11	2
	<i>L. dekeyseri</i>	0	3	0
Carnívoros	<i>T. cirrhosus</i>	8	0	0

A Gruta Fenda II (DF 016) fica presente nas coordenadas 15°30'S 48°1'O'W., com altitude de 814 metros, na Fazenda Palestina. Tem a mesma vegetação externa da Gruta do Sal-Fenda, que é explicada pela proximidade (cerca de 80 metros de distância) entre os locais, além disso, tem estrutura característica com duas entradas e volume do salão interno pequeno. Nesse local, Bredt et al. (1999) realizou coleta de dados em junho e outubro de 1992; março de 1993 e janeiro; julho e novembro de 1994 dispendo de rede de neblina. Ademais, Graciolli e Coelho (2001) realizou o levantamento em setembro de 1997 a agosto de 1998, usando também redes de neblina. Observou-se que a distância de tempo entre os estudos foi curta, mas seus resultados foram diferentes, é possível identificar queda acentuada no número de indivíduos encontrados na caverna e o desaparecimento de cinco espécies do local: *Carollia perspicillata*, *Platyrrhinus lineatus*, *Mimon bennettii*, *Glossophaga soricina*, *Lonchophylla dekeyseri*.

Tabela 5. Indivíduos capturados na Gruta Fenda II (DF 016) por Bredt et al. (1999) e Graciolli e Coelho (2001) subdivididos por sexo biológico.

Hábito Alimentar	Espécie	Bredt et al. (1999)		Graciolli e Coelho (2001)	
		♂	♀	♂	♀
Hematófagos	<i>D. rotundus</i>	88	98	4	4
	<i>D. educata</i>	1	0	4	4
Frugívoros	<i>C. perspicillata</i>	4	10	0	0
	<i>P. lineatus</i>	1	0	0	0
Onívoros	<i>M. bennettii</i>	1	2	0	0
Nectarívoros	<i>G. soricina</i>	1	2	0	0
	<i>L. dekeyseri</i>	5	19	0	0
Carnívoros	<i>T. cirrhosus</i>	8	2	5	4

A gruta Dois Irmãos (DF 012) tem sua localização nas coordenadas 15°31'14.0"S. 48°07'28.5"W. e apresenta 90 metros de altitude, está presente na APA Cafuringa, dentro da fazenda Dois Irmãos. A gruta teve seus estudos iniciais registrados por Bredt et al. (1999) e atualizados posteriormente por Portela (2010). No estudo de Bredt et al. (1999), as coletas foram realizadas em maio e setembro de 1992, março e setembro de 1993, janeiro e agosto de 1994, utilizando redes de neblina. Foi pontuada perturbação local causada por visitas humanas, além do desmatamento no cerrado adjacente. Esse trabalho registrou cento e setenta e cinco indivíduos capturados de três espécies diferentes: *Desmodus rotundus*, *Carollia perspicillata*, *Glossophaga soricina*.

As coletas de dados de Portela (2010) foram realizadas de fevereiro a outubro no ano de 2009, totalizando assim oito coletas, uma a cada mês. Foram utilizadas redes de neblina e seus resultados são bastante diferentes em comparação ao estudo anterior. Desta forma, foram capturados cento e onze indivíduos de dezesseis espécies diferentes, inferindo assim que a riqueza de espécies possa ter aumentado em aproximadamente 500%. Os atuais fatores de perturbação dessa gruta são caracterizados pela abertura da mata para trilhas e passagem de veículos, porém a trilha ainda é pouco visitada (SALGADO, 2011). Atualmente há a demanda por proteger essa área devido a frequência elevada de indivíduos *Lonchophylla dekeyseri*, conhecida como “morceguinho do cerrado” e foi a única caverna

onde foi relatada a presença de *Glyphonycteris behnii*, ambas espécies endêmicas do Cerrado.

Tabela 6. Espécies registradas na Gruta dois irmãos (DF 012) por Bredt et al. (1999) e Portela (2010).

Hábito Alimentar	Espécie	Quirópteros capturados	
		Bredt et al. (1999)	Portela (2010)
Hematófagos	<i>D. rotundus</i>	145	7
	<i>D. educata</i>	0	14
Insetívoros	<i>P. macrotis</i>	0	2
	<i>M. minuta</i>	0	2
	<i>M. homezorum</i>	0	2
	<i>A. planirostris</i>	0	2
	<i>M. nigricans</i>	0	2
	<i>C. perspicillata</i>	9	10
Frugívoros	<i>P. lineatus</i>	0	2
	<i>A. lituratus</i>	0	1
	<i>G. behnii</i>	0	1
	<i>P. parnelli</i>	0	1
	<i>P. hastatus</i>	0	14
Nectarívoros	<i>G. soricina</i>	21	21
	<i>L. dekeyseri</i>	0	29
	<i>A. geoffroyi</i>	0	1

Ceilândia

Duas Grutas localizadas em Ceilândia foram analisadas e descritas por Bredt et al. (1999) na Fenda do Barreiro (DF 027) e a Toca do Falcão (DF 026), ambas na mesma propriedade, a fazenda Três Lagoas. Essas coletas foram realizadas em maio, agosto e novembro de 1993, agosto, outubro e dezembro de 1994, março e outubro de 1995. Como resultado, quatrocentos e dezesseis indivíduos de cinco espécies foram capturados, sendo que destas, apenas *Desmodus rotundus* foi descrita como espécie residente da gruta Fenda do Barreiro (coordenadas 15°51'8 48°11 W). Esta caverna tem duas pequenas entradas, sua vegetação externa é do tipo mata-galeria e tem visitas esporádicas por aventureiros.

A Gruta Toca do Falcão fica próxima, nas coordenadas 15°52'S 48°11'W, com presença de vegetação externa tipo mata-galeria, sem perturbações externas aparentes e uma estrada ampla. As coletas de Bredt et al. (1999) foram realizadas em abril, agosto e novembro de 1993, outubro de 1994 e outubro de 1995. Os resultados foram compilaram cento e dezoito quirópteros capturados de seis espécies diferentes. Contudo, não foram encontrados indivíduos *Micronycteris minuta* e *Lonchophylla dekeyseri* na Gruta Fenda do Barreiro e nem *Myotis nigricans* na Gruta Toca do Falcão.

Tabela 7. Total de indivíduos subdivididos por sexo biológico capturados nas Grutas Fenda do Barreiro (BR 027) e Toca do falcão (BR 026) por Bredt et al (1999).

Hábito Alimentar	Espécie	Fenda do Barreiro		Toca do Falcão	
		♂	♀	♂	♀
Hematófagos	<i>D. rotundus</i>	195	192	56	1
Insetívoros	<i>M. minuta</i>	0	0	1	0
	<i>M. nigricans</i>	1	5	0	0
Frugívoros	<i>C. perspicillata</i>	3	3	15	6
Nectarívoros	<i>G. soricina</i>	7	8	9	7
	<i>L. dekeyseri</i>	0	0	4	4
	<i>A. caudifer</i>	0	2	5	1

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A compilação presente neste estudo preenche uma lacuna no que se refere a atualização de dados sobre as espécies de quirópteros presentes em diversas cavernas do Distrito Federal até o período atual.

Os resultados encontrados nas literaturas indicam uma redução na população de quirópteros na maioria das cavernas analisadas, por isso, destaca-se a necessidade de investimento em ações de sustentabilidade direcionadas a estes habitats e suas populações vegetais e animais nativas, e portanto, torna-se essencial a ampliação e conservação das áreas remanescentes do Cerrado nativo no Distrito Federal.

Esse trabalho aponta caminhos para a realização de análises mais profundas para novos estudos acerca do tema (como por exemplo: gerar dados estatísticos das informações integradas aqui neste presente trabalho, criando dinâmicas matemáticas que explicam as tendências nas variações). Essa nossa pesquisa também deixa clara a necessidade de realizar-se novos esforços em campo, e monitoramento das populações, tanto para fins de controle de doenças transmitidas pelos morcegos (como a raiva), promoção da conservação das populações de quirópteros presentes no Distrito Federal e da diversidade de cadeias ecológicas de seu habitat.

REFERÊNCIAS

AGUIAR, L. M. de S., CAMARGO, W. R. de, & PORTELLA, A. de S. **Occurrence of white-winged vampire bat, *Diaemus youngi* (Mammalia, Chiroptera), in the Cerrado of Distrito Federal, Brazil.** Revista Brasileira de Zoologia. 23(3). 2006.

AMARAL, T. S. **AVALIAÇÃO FISIOLÓGICA DE MORCEGOS FRUGÍVOROS NEOTROPICAIS E ESTRUTURAÇÃO DA ASSEMBLEIA CAUSADO PELA ALTERAÇÃO DE HABITAT NO CERRADO.** Tese (doutorado em ecologia. Universidade de Brasília, Brasília (DF), 2015.

BEZERRA, P. V. da S. F. **Morcegos Fitófagos do Parque Ecológico Olhos D'água.** Centro Universitário de Brasília Faculdade de Ciências e Saúde. Bacharelado em Ciências Biológicas. Brasília (DF), 2003.

BREDT, A. et al. **Morcegos cavernícolas da região do Distrito Federal, centro-oeste do Brasil (Mammalia, Chiroptera).** Revista brasileira de zoologia. 16 (3): 731 -770. 1999.

CALIMAN, J. F. **Caracterização do Potencial Agrícola da região rural de Planaltina/DF: Explorando o SISATER.** Universidade de Brasília, campus Planaltina (DF), 2013.

CODEPLAN. **Atlas do Distrito Federal - 2017.** Companhia de planejamento do Distrito Federal CODEPLAN, Diretoria de estudos urbanos e ambientais - Gerência de estudos ambientais, 2017.

CODEPLAN. **Distrito Federal em Síntese- Informações Socioeconômicas e Geográficas- 2012.** Companhia de Planejamento do Distrito Federal – Codeplan. Brasília (DF), ju. de 2013.

COELHO, Daniela Cunha. **Ecologia e Conservação da quiropterofauna no corredor Cerrado-Pantanal.** Universidade de Brasília, Brasília (DF), 2015.

COELHO, D. C. ; Barbosa, R. L. ; Diniz Filho, J. A. F. **Avaliação do estado de conservação da quiropterofauna na região do corredor biológico Cerrado-Pantanal.** Congresso Brasileiro de Mastozoologia. Belo Horizonte (MG), 2003.

COELHO, D. C. **Relatório do levantamento de espécies de morcegos nas cavernas da região de Planaltina/DF: Dança dos Vampiros e Gruta Água Rasa.** ICMBIO, Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, 2004.

CONAMA-IBAMA. **RESOLUÇÃO CONAMA Nº 001, de 23 de janeiro de 1986.** Conselho Nacional do Meio Ambiente, 1986.

FALEIRO, F. G.; NETO A. L. F. **Savanas: desafios e estratégias para o equilíbrio entre a sociedade, o agronegócio e os recursos naturais.** Embrapa, Planaltina (DF), 2008.

FERREIRA, C. M. M.; FISCHER, E. F.; PULCHÉRIO-LEITE, A. **Fauna de morcegos em remanescentes urbanos de Cerrado em Campo Grande, Mato Grosso do Sul.** *Biota Neotropica*, v. 10, n. 3. Universidade Federal de Mato Grosso do Sul – UFMS, 2010.

FERREIRA, M. E. et al. **Ativos ambientais do Bioma Cerrado: Uma análise da cobertura vegetal nativa e sua relação com o preço da terra no estado do Goiás.** Programa de Doutorado em Ciências Ambientais. Universidade Federal do Goiás, Goiânia - GO, 2011.

FREITAS, M. B. et al. **Seasonal variation and food deprivation in common vampire bats (Chiroptera: Phyllostomidae).** *Brazilian Journal of Biology* 66, 1051- 1055, 2006.

GRACIOLLI, G.; COELHO, D. C. **Streblidae (Diptera, Hippoboscoidea) sobre morcegos filostomídeos (Chiroptera, Phyllostomidae) em cavernas do Distrito Federal Brasil.** *Revista brasileira de Zoologia* 18 (3): 965 - 970, 2001.

GONÇALVES, E. GREGORIN, R. **Quirópteros da Estação Ecológica da Serra das Araras, Mato Grosso, Brasil, com o primeiro registro de *Artibeus gnomus* e *A. anderseni* para o cerrado.** Instituto de ciências biológicas-UFMG, Minas Gerais, Brasil, 2004.

GUIMARÃES, M. de M. **Morcegos cavernícolas do Brasil: composição, distribuição e serviços ambientais.** Dissertação (Mestrado em Ecologia Aplicada) - Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2014.

ICMBio/MMA. **Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção: Volume II – Mamíferos.** Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade e Ministério do Meio Ambiente. Brasília (DF), 2018.

KLINK, C. A.; MACHADO, R. B. **A conservação do Cerrado brasileiro.** *Megadiversidade*. v. 1, n. 1, Jul., 2005.

LATO, T. M. et al. **Estrutura da comunidade de morcegos (Mammalia, Chiroptera) da Estação Experimental de Itirapina, estado de São Paulo, Brasil.** *Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo, Papéis Avulsos de Zoologia*, v. 55. São Paulo, 2015.

LOURENÇO, J. L. M. **Ocorrência de tripanossomatídeos em morcegos (Mammalia: Chiroptera) no Distrito Federal, Brasil.** Universidade de Brasília, Instituto de Ciências Biológicas, Programa de Pós Graduação em Zoologia. Brasília (DF), 2016.
Ministério do Meio Ambiente (MMA). **PORTARIA MMA Nº 444, DE 17 DE DEZEMBRO DE 2014.** Brasília (DF), 2014.

MILITÃO, E. S. G. **Padrão de atividade temporal de morcegos insetívoros no cerrado.** Programa de Pós-Graduação em Ecologia, Universidade de Brasília, Brasília (DF), 2017.

NARVÁEZ- GOMES, J. P.; CABRAL, A.; FRAZÃO, A.; COLLI-SILVA, M.; SANTANA, P. **Biogeografia Neotropical: História e Conceitos.**(pp.145-166), Chapter: 12. In book: VIII Botânica no Inverno 2018 / Org. Aline Possamai Della [et al.]. – São Paulo: Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo, Departamento de Botânica, 2018.

OLIVEIRA, P. J. A. de O. **Estrutura populacional e padrão de atividade de *Glossophagasoricina*(PALLAS, 1776) em abrigo antrópico.** Universidade Federal da Paraíba, Rio Tinto (PB), 2013.

PALEARI, L. M. **Frutas e seus frugívoros.** Instituto de Biociências, UNESP. Botucatu (SP), 2017.

PILÓ, L. B.; AULLER, A. **Introdução à Espeleologia.** Curso de Espeleologia e Licenciamento Ambiental. Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Cavernas (CECAV/ICMBIO). Brasília, 2013.

PORTELLA, A. S. et al. **Quiropterofauna de cinco cavernas nas Áreas de Proteção Ambiental de Cafuringa e do Planalto Central, no Distrito Federal.** V Congresso Brasileiro de Mastozoologia - A construção da Mastozoologia no Brasil. 2010.

JOLY, C. A. et. al. **Tendências e impactos dos vetores de degradação e restauração da biodiversidade e dos serviços ecossistêmicos - 1º Diagnóstico Brasileiro de Biodiversidade e Serviços Ecossistêmicos.** Plataforma Brasileira de Biodiversidade e Serviços Ecossistêmicos. Editora Cubo, cap. 3, p. 93-213. São Carlos (SP), 2019.

SILVA, F. J. **Invertebrados de cavernas do Distrito Federal: diversidade, distribuição temporal e espacial.** Tese de Doutorado. Programa de Pós-Graduação em Ecologia, Universidade de Brasília. Brasília (DF), 2006.

SILVA, F. J. **Relatório do levantamento da fauna de invertebrados na Gruta Volks Clube/DF, antes da interdição e implantação de portão.** Ministério do Meio Ambiente, 2007.