

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
INSTITUTO DE BIOLOGIA

DIEGO BATISTA SANTANA GOMES

NOVOS REGISTROS DE *Eleothreptus candicans* (AVES, CAPRIMULGIDAE) NO
TRIÂNGULO MINEIRO E SUAS IMPLICAÇÕES PARA A CONSERVAÇÃO.

Uberlândia-MG

2024

DIEGO BATISTA SANTANA GOMES

NOVOS REGISTROS DE *Eleothreptus candicans* (AVES, CAPRIMULGIDAE) NO
TRIÂNGULO MINEIRO E SUAS IMPLICAÇÕES PARA A CONSERVAÇÃO

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
ao Instituto de Biologia da Universidade
Federal de Uberlândia como requisito parcial
para obtenção do título de licenciado em
Ciências Biológicas.

Orientadora: Celine de Melo

Coorientador: Gustavo Bernardino Malacco da
Silva

Uberlândia-MG

2024

DIEGO BATISTA SANTANA GOMES

NOVOS REGISTROS DE *Eleothreptus candicans* (AVES, CAPRIMULGIDAE) NO
TRIÂNGULO MINEIRO E SUAS IMPLICAÇÕES PARA CONSERVAÇÃO

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
ao Instituto de Biologia da Universidade
Federal de Uberlândia como requisito parcial
para obtenção do título de licenciado em
Ciências Biológicas.

Uberlândia, 17/04/2024

Banca Examinadora:

Prof. ^a Dr. ^a Celine de Melo – UFU/INBIO

Prof. Dr. Victor Alberto Tagliacollo – UFU/INBIO

Prof. Dr. Leonardo Esteves Lopes – UFV

Dedico este trabalho àqueles que
acreditaram em mim e me abriram portas...

AGRADECIMENTOS

Gostaria de expressar minha profunda gratidão a todas as pessoas que tornaram possível a conclusão deste trabalho. Em primeiro lugar, quero agradecer à minha família, especialmente à minha grandiosa mãe e alicerce, Sônia, e ao meu irmão mais velho Dionata, que nunca duvidou do meu potencial. Sou imensamente grato pelo amor incondicional, pelo incentivo e pela admiração de ambos.

À minha namorada e amiga, Abida, dedico uma gratidão especial. Sua presença e apoio foram fundamentais em momentos cruciais desta jornada acadêmica. Seu apoio inabalável foi minha âncora nos momentos de dúvida e desafios.

Ao meu grande amigo Pedro, quero expressar minha profunda gratidão por seu apoio constante e por compartilhar comigo o sonho de nos formarmos pela UFU. Sua presença e encorajamento foram fundamentais ao longo desta jornada acadêmica. Além disso, sua contribuição na análise de agrupamento foi essencial para o desenvolvimento deste trabalho. Sou imensamente grato por sua amizade e colaboração.

À Universidade Federal de Uberlândia, aos meus estimados professores e colegas, meu sincero agradecimento. Em particular, gostaria de expressar minha gratidão à Professora Celine, cuja orientação, sabedoria e exemplo, foram essenciais para o desenvolvimento do Diego aspirante a pesquisador, que sou hoje. A todos os membros do laboratório, especialmente aos amigos Vanessa, Gian e Vitor, agradeço pela amizade, colaboração e pelo ambiente propício ao aprendizado e crescimento pessoal e acadêmico.

Não poderia deixar de mencionar a ONG ANGÁ, pela oportunidade de contribuir com um trabalho significativo e pelo apoio inestimável durante esta jornada. E ao meu amigo e coorientador, Gustavo Malacco, sou imensamente grato por abrir as portas e compartilhar seu conhecimento e experiência.

A todos os mencionados e àqueles que, de alguma forma, contribuíram para este trabalho, meu mais sincero agradecimento. Este projeto não teria sido possível sem o apoio, incentivo e orientação de cada um de vocês. Muito obrigado por fazerem parte desta conquista.

“Eles passarão, eu passarinho”

(QUINTANA)

RESUMO

Eleothreptus candicans, conhecido popularmente como bacurau-de-rabo-branco, é uma ave vulnerável à extinção cuja distribuição no Brasil está altamente concordante com os limites do Cerrado, domínio que infelizmente está enfrentando cada vez mais pressões antrópicas, o que consequentemente ameaça o status de conservação da espécie. Este estudo teve como objetivo principal encontrar novas áreas de ocorrência, estudar padrões de habitat e identificar as principais ameaças e desafios para a conservação da espécie. Entre agosto de 2023 e fevereiro de 2024, foram amostradas 101 áreas com formações campestres na região. Com análises de agrupamento e consultas em dados públicos, os padrões de habitat e as possíveis ameaças e desafios foram analisados. *Eleothreptus candicans* foi registrado em aproximadamente 9% das áreas amostradas, preferencialmente em áreas úmidas de Campo Sujo com Murundus, com presença de cupinzeiros. Todas as áreas apresentaram algum tipo de impacto, principalmente invasões por espécies exóticas. Os novos registros ampliaram a área de ocorrência no Triângulo Mineiro e evidenciaram a importância de medidas de fiscalização, manejo, envolvimento da sociedade civil, acadêmica e dos órgãos competentes para garantir a conservação de *E. candicans* e seus habitats a longo prazo.

Palavras-chave: Cerrado, aves ameaçadas, bacurau-de-rabo-branco e conservação.

ABSTRACT

Eleothreptus candicans, popularly known as the White-tailed Nightjar, is a bird vulnerable to extinction whose distribution in Brazil is highly concordant with the boundaries of the Cerrado, a domain that is unfortunately facing increasing anthropogenic pressures, consequently threatening the conservation status of the species. This study aimed to primarily find new occurrence areas, study habitat patterns, and identify the main threats and challenges for the conservation of the species. Between August 2023 and February 2024, 101 areas with grassland formations in the region were sampled. Through cluster analyses and consultations of public data, habitat patterns and potential threats and challenges were studied. *Eleothreptus candicans* was recorded in approximately 9% of the sampled areas, preferably in moist areas of "Campo Sujo" with "Murundus," with the presence of termite mounds. All areas showed some type of impact, mainly invasions by exotic species. The new records expanded the occurrence area in the Triângulo Mineiro and highlighted the importance of enforcement measures, management, involvement of civil society, academic, and competent authorities to ensure the long-term conservation of *E. candicans* and its habitats.

Keywords: Cerrado, threatened birds, White-winged Nightjar, and conservation.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1: Macho de <i>Eleothreptus candicans</i> registrado durante as expedições em campo. Foto: Diego B.S Gomes.	16
Figura 2: Fêmea de <i>Eleothreptus candicans</i> registrada durante as expedições em campo. Foto: Diego B.S Gomes.	16
Figura 3: Região alvo das expedições em busca de novas áreas de ocorrência de <i>Eleothreptus candicans</i>	17
Figura 4: Área referência, onde <i>E. candicans</i> foi encontrado pela primeira vez em Minas Gerais.	18
Figura 5: Campo Sujo com Murundus (CSM), herbáceo-subarbustivo (HSA) e úmido (U). Área referência. Foto: Acervo Angá.	18
Figura 6: Campo Sujo com Murundus (CSM), arbóreo-subarbustivo (AS). Ponto CLD_019. Foto: Acervo Angá.	18
Figura 7: Campo alterado (CA) com <i>Pinus</i> spp. manejado (EXPM). Ponto CLD_004. Foto: Acervo Angá.	18
Figura 8: Campo Limpo com Murundus (CLM) e vegetação herbácea (H). Ponto CCN_004. Foto: Acervo Angá.	18
Figura 9: Cerrado com Murundus (CM) e presença significativa de gramíneas exóticas por todo fragmento (EXG). Ponto CCL_004. Foto: Acervo Angá.	19
Figura 10: Campo Sujo com Murundus (CSM), presença de <i>Pinus</i> spp. (EXP) e gramíneas exóticas (EXG). Ponto CUC_018. Foto: Acervo Angá.	19
Figura 11: Campo Sujo com Murundus (CSM), herbáceo-subarbustivo (HSA) e úmido (U). Ponto CCL_011. Foto: Acervo Angá.	19
Figura 12: Campo Sujo com Murundus (CSM), herbáceo-subarbustivo (HSA) e úmido (U) com presença de <i>Pinus</i> spp. (EXP) e gramíneas exóticas (EXG). Ponto CUC_008. Foto: Acervo Angá.	19
Figura 13: Mapa com os registros históricos, atuais e os novos registros descobertos no estudo. Destacando a conexão entre os novos registros com as áreas de nascentes do Rio Claro e Uberabinha.	21
Figura 14: Dendrograma destacando a partir dos 5 agrupamentos evidenciados em vermelho, a similaridade entre as áreas de acordo com as variáveis (vegetação, hidromorfia do solo, presença de murundus e impactos) coletadas em campo. Legenda: (*) = Pontos onde a espécie foi encontrada; CNN, CLD, CCL e CUC= Siglas para as áreas amostradas.	22

Figura 15: Heatmap destacando o percentual de cada variável dos 5 agrupamentos. Legenda: A **VEGETAÇÃO** predominante das áreas foi categorizada em: H= Herbácea; HSA= Herbácea e subarbustiva; AS= Arbórea e subarbustiva. Os **IMPACTOS** visualizados nas áreas foram categorizados em: D = Dreno; EXG = Presença significativa de gramíneas exóticas em todo fragmento; EXGB = Presença de gramíneas exóticas somente no entorno do fragmento ou pontualmente; EXP = Presença de *Pinus* spp. ou *Eucalyptus* spp.; EXPM= *Pinus* spp. manejado; AX = Animais exóticos (porco, gado e outros); FG= Vestígio ou fogo recente. O tipo de **SOLO** foi classificado em: HIDRO= Solo hidromórfico/úmido. E o **AMBIENTE** foi classificado em: MUR= Com presença de murundus na área. 24

Figura 16: Mapa “B” com a imagem de satélite do ponto (CCL_011) onde a espécie foi registrada no Município de Uberaba-MG e sua sobreposição com APP’s e RL’s.....25

Figura 17: Mapa “C” com a imagem de satélite do ponto (CCL_008) onde a espécie foi registrada no município de Uberaba-MG e sua sobreposição com APP’s e RL’s. 26

Figura 18: Mapa “D” com a imagem de satélite dos pontos (CCL_015 e CCL_013) onde a espécie foi registrada no município de Uberaba-MG e sua sobreposição com APP’s e RL’s. 26

Figura 19: Mapa “E” com a imagem de satélite do ponto (CCL_020) onde a espécie foi registrada no município de Nova Ponte-MG e sua sobreposição com APP’s e RL’s.....27

Figura 20: Mapa “F” com a imagem de satélite do ponto (CUC_008) onde a espécie foi registrada no município de Uberaba-MG e sua sobreposição com APP’s e RL’s. 27

Figura 21: Mapa “G” com a imagem de satélite do ponto (CUC_032) onde a espécie foi registrada no município de Uberaba-MG e sua sobreposição com APP’s e RL’s. 28

Figura 22: Mapa “H” com a imagem de satélite dos pontos (CCL_033 e CCL_029) onde a espécie foi registrada no município de Uberaba-MG e sua sobreposição com APP’s e RL’s. 28

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Caracterização das áreas amostradas com ocorrência da espécie, durante a campanha de busca. Legenda: APP=Área de Preservação Permanente; RL= Reserva Legal; SIM= Dentro de APP ou RL; PARCIAL= Parcialmente dentro de APP ou RL; Registro= Número de indivíduos avistados; MUR= Presença de murundus na área; HIDRO= Solo hidromórfico; H= Herbácea; HSA= Herbácea e subarbustiva; AS= Arbórea e subarbustiva; EXG = Presença significativa de gramíneas exóticas em todo fragmento; EXGB = Presença de gramíneas exóticas somente no entorno do fragmento ou pontualmente; EXP = Presença de *Pinus* spp. ou *Eucalyptus* spp.....25

Tabela 2: Caracterização das 101 áreas amostradas durante a campanha de campo realizada entre os meses de agosto de 2023 e fevereiro de 2024. Legenda: Ponto= sigla criada para cada área; Latitude e Longitude= Coordenada da área onde a espécie foi registrada; R= Quantidade de indivíduos registrados na área; O **Ambiente** foi categorizado em MUR= Presença de murundus na área e SMUR= Ausência de murundus na área; O **Solo** foi categorizado em HIDRO= Solo hidromórfico e NHIDRO= Solo não hidromórfico; A **Vegetação** predominante das áreas foram categorizadas em: H= Herbácea; HSA= Herbácea e subarbustiva; AS= Arbórea e subarbustiva. Os **Impactos** visualizados na área foram categorizados em: D = Dreno; EXG = Presença significativa de gramíneas exóticas em todo fragmento; EXGB = Presença de gramíneas exóticas somente no entorno do fragmento ou pontualmente; EXP = Presença de *Pinus* spp. ou *Eucalyptus* spp.; EXPM= *Pinus* spp. manejado; AX = Animais exóticos (porco, gado e outros); FG= Vestígio ou fogo recente. 36

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CCL	Complexo Claro
CLD	Complexo LD
CCN	Complexo Canastra
CUC	Complexo Uberabinha-Claro
IUCN	União Internacional para a Conservação da Natureza
ONG	Organização não governamental
RL's	Reservas Legais
APP's	Áreas de Preservação Permanente
CAR	Cadastro Ambiental Rural

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	14
MÉTODOS.....	16
1.1 Objeto de estudo	16
1.2 Área de estudo.....	17
1.3 Coleta de dados	19
1.4 Análise dos dados.....	20
RESULTADOS	21
DISCUSSÃO	29
CONCLUSÕES.....	31
ANEXOS	36

INTRODUÇÃO

O Brasil é detentor de dois *hotspot* de biodiversidade mundial, a Mata Atlântica e o Cerrado, ambos com diversas espécies endêmicas e ameaçadas, além de serem territórios frequentemente alvo da exploração e supressão antrópica (CARDOSO DA SILVA; BATES, 2002; MYERS et al., 2000). No Brasil, aproximadamente 1283 espécies de animais enfrentam risco eminente de extinção global, entretanto, ao considerarmos apenas as aves, esse número é reduzido para 151 espécies em diferentes graus de ameaça, classificadas como: Vulnerável – VU, Em perigo- PT ou Criticamente ameaçado- CR (IUCN, 2023). Entre as espécies de aves globalmente ameaçadas, 12 podem ser classificadas como endêmicas do Cerrado brasileiro (LOPES et al., 2024).

Segundo pesquisas, *Eleothreptus candicans* e *Eleothreptus anomalus* pertencentes à família Caprimulgidae, são os únicos representantes do gênero (CLEERE; CLEERE, 2002) e ambos estão classificados como vulneráveis à extinção, de acordo com a IUCN (2023). No entanto, mesmo se estendendo marginalmente para outras regiões de savana adjacentes na Bolívia e no Paraguai (LOPES et al., 2024), no Brasil apenas a distribuição de *E. candicans* está altamente concordante com os limites do Cerrado, conforme indicam os dados históricos de coleções do Museu de Zoologia da USP (SIBBR, 2020), a população no Parque Nacional das Emas, mencionada no “Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção”(MACHADO; DRUMMOND; PAGLIA, 2010), o registro da espécie no município de Uberaba-MG, realizado pelo biólogo Gustavo Malacco, em 2017 (WIKIAVES, 2024) e os registros recentes nas plataformas eBird e Wikiaves (EBIRD, 2024; WIKIAVES, 2024).

O *E. candicans*, popularmente conhecido como bacurau-de-rabo-branco, é uma ave noturna, que ocorre em ambientes campestres (MACHADO; DRUMMOND; PAGLIA, 2010; POPLE, 2003), com presença de cupinzeiros, citados também no estudo realizado na Reserva Natural del Bosque Mbaracayú, no Paraguai (POPLE, 2014). Entretanto, os ambientes campestres associados a cupinzeiros, onde a espécie foi observada em Minas Gerais, são subtipos dentro das fitofisionomias de Campo limpo e Campo sujo, que possuem estruturas denominadas como murundus (microrrelevos), hipoteticamente formadas pela atividade biológica de cupins, conjuntamente com outros fatores abióticos, conforme demonstram as hipóteses (DE OLIVEIRA-FILHO, 1992; FERNANDES CORREA, 1989; MATHEWS, 1977; RIBEIRO; WALTER, 1998).

No entanto, a pressão antrópica, consequência do desenvolvimento humano, na região do Triângulo Mineiro, tem exercido impacto significativo nas áreas de ocorrência da espécie,

situadas na Bacia Hidrográfica do Rio Paranaíba, região essa que enfrenta conflitos com empreendimentos hidrelétricos, mineração e com o setor agropecuário, que por exemplo, instala pivôs e barramentos para a irrigação em diversas áreas de cabeceiras/nascentes (AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS, 2013; ANGÁ, 2021). Aliado a isso, antes mesmo que se obtenha um conhecimento adequado sobre as áreas exploradas, o aumento da exploração, fragmentação e conversão de áreas naturais em agrícolas, vem consequentemente reduzindo ambientes naturais que espécies como *E. candicans* e outras habitam (ALHO; MARTINS, 1995; FERNANDES; PESSÔA, 2011).

Visto isso, em 2023, em parceria com a ONG - Associação para a Gestão Socioambiental do Triângulo Mineiro, deu-se início ao projeto “Onde está o bacurau?”, que teve como objetivo produzir conhecimento a respeito da espécie na região do Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba e na região do Parque Nacional da Serra da Canastra.

Nesse sentido, subjacente ao projeto, o objetivo deste trabalho foi: (i) Encontrar novas áreas de ocorrência da espécie em Minas Gerais, com foco no Triângulo Mineiro e na região da Serra da Canastra; (ii) Encontrar padrões de habitat da espécie na região do Triângulo Mineiro; (iii) Identificar as principais ameaças e os desafios para a conservação da espécie na região.

MÉTODOS

1.1 Objeto de estudo

Eleothreptus candicans, é uma ave noturna que mede cerca de 20cm, popularmente conhecida como bacurau-de-rabo-branco, da ordem Caprimulgiformes, família Caprimulgidae, com dimorfismo sexual aparente (Figuras 1 e 2) e considerada Vulnerável- VU à extinção segundo a IUCN (2023).



Figura 1: Macho de *Eleothreptus candicans* registrado durante as expedições em campo. Foto: Diego B.S Gomes.



Figura 2: Fêmea de *Eleothreptus candicans* registrada durante as expedições em campo. Foto: Diego B.S Gomes.

1.2 Área de estudo

A área de estudo está localizada na porção oeste/sudoeste do estado de Minas Gerais nos municípios Araguari, Estrela do Sul, Indianópolis, Nova Ponte, Romaria, Uberaba, Uberlândia, Sacramento e São Roque de Minas (Figura 3). A região está inserida na bacia do rio Paranaíba, um dos principais afluentes do Rio Paraná, com clima tropical quente em todas as estações do ano com inverno seco, onde a altitude varia de 240 a 1.400 m e a precipitação média anual é de aproximadamente 1.300 mm a 1.800 mm (AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS, 2013).

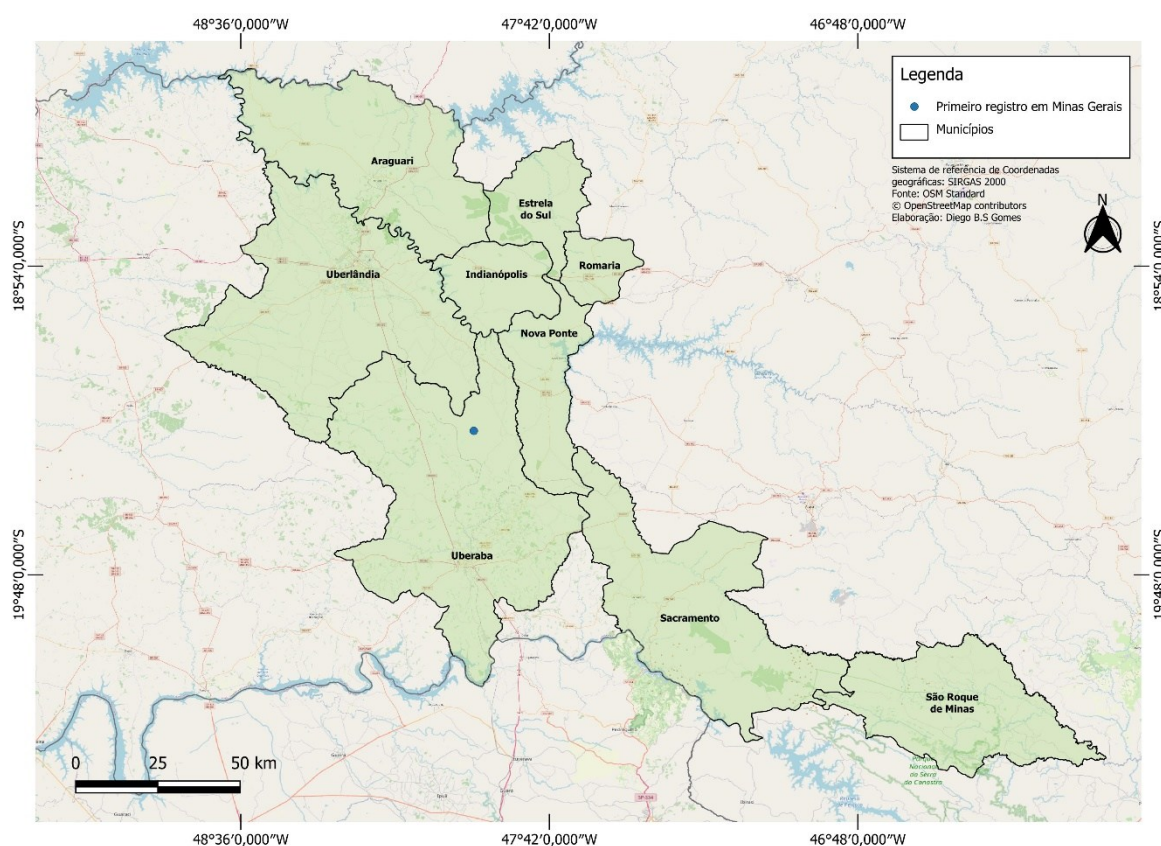


Figura 3: Região alvo das expedições em busca de novas áreas de ocorrência de *Eleothreptus candicans*.

Para a seleção das áreas, foram utilizados métodos de geoprocessamento, empregando imagens de satélites para identificar regiões que apresentassem similaridades com a área de referência (Figura 4). Assim sendo, foram selecionadas formações campestres (Ex: Figura 5, Figura 6, Figura 7, Figura 8, Figura 9, Figura 10, Figura 11 e Figura 12), que apresentassem características de Campo Limpo e Campo Sujo, preferencialmente com murundus, que são estruturas/microrelevos reconhecíveis por imagens de satélite, presentes na área de referência, como apresentado na Figura 4.

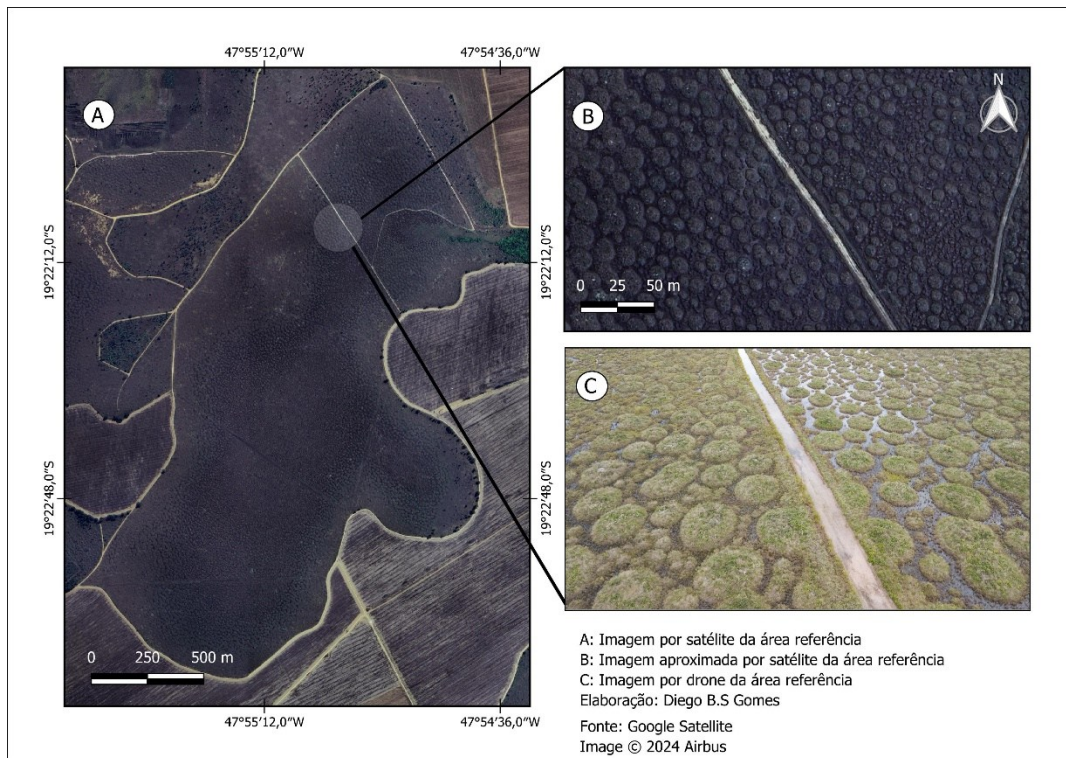


Figura 4: Área referência, onde *E. candicans* foi encontrado pela primeira vez em Minas Gerais.

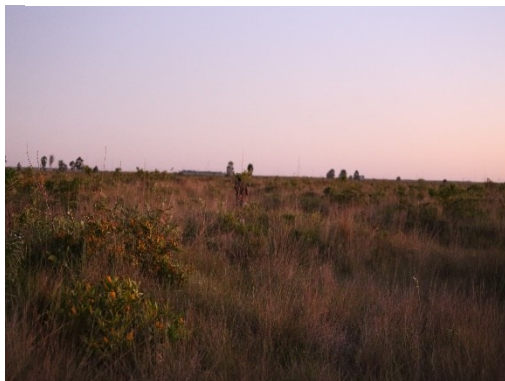


Figura 5: Campo Sujo com Murundus (CSM), herbáceo-subarbustivo (HSA) e úmido (U). Área referência. Foto: Acervo Angá.



Figura 6: Campo Sujo com Murundus (CSM), arbóreo-subarbustivo (AS). Ponto CLD_019. Foto: Acervo Angá.



Figura 7: Campo alterado (CA) com *Pinus* spp. manejado (EXPM). Ponto CLD_004. Foto: Acervo Angá.



Figura 8: Campo Limpo com Murundus (CLM) e vegetação herbácea (H). Ponto CCN_004. Foto: Acervo Angá.



Figura 9: Cerrado com Murundus (CM) e presença significativa de gramíneas exóticas por todo fragmento (EXG). Ponto CCL_004. Foto: Acervo Angá.



Figura 10: Campo Sujo com Murundus (CSM), presença de *Pinus* spp. (EXP) e gramíneas exóticas (EXG). Ponto CUC_018. Foto: Acervo Angá.



Figura 11: Campo Sujo com Murundus (CSM), herbáceo-subarbustivo (HSA) e úmido (U). Ponto CCL_011. Foto: Acervo Angá.



Figura 12: Campo Sujo com Murundus (CSM), herbáceo-subarbustivo (HSA) e úmido (U) com presença de *Pinus* spp. (EXP) e gramíneas exóticas (EXG). Ponto CUC_008. Foto: Acervo Angá.

1.3 Coleta de dados

Entre os meses de agosto de 2023 e fevereiro de 2024, foram amostradas 101 áreas com formações campestres na região, como destacado na Tabela 2 (em anexo), totalizando no final cerca de 117 horas amostrais. Cerca de 3 áreas foram amostradas por noite, durante o período que se estende do entardecer até a meia-noite, com o início de cada amostragem alinhado ao pôr do sol. Para aumentar a chance de detecção, foi realizado a metodologia de procura ativa, realizando busca visual (SILVEIRA et al., 2010) e tentando cobrir de forma aleatória toda extensão da área, além do uso de playback com o chamado da espécie para auxiliar na detecção. Para a observação e contagem dos indivíduos, foram utilizados binóculos, câmeras fotográficas e lanternas. Após identificação e localização da espécie, foram anotados em planilhas as seguintes informações: data e horário do avistamento, coordenada geográfica (fuso, latitude, longitude), idade (filhote, jovem, adulto), sexo (macho ou fêmea), quantidade de indivíduos observados e outras informações adicionais que pudessem complementar o registro, como

descrição do ambiente, vegetação no raio de 100m quando registrada a espécie, presença de impactos antrópicos (drenos ou presença de espécies exóticas) e vestígio de fogo recente.

Foram coletadas para cada área as seguintes variáveis categorizadas em: (1) Ambiente, (2) Solo, (3) Vegetação predominante e (4) Impactos visualizados na área. Quanto ao ambiente, as áreas foram classificadas pela presença ou ausência de Murundus: MUR= Presença de murundus; SMUR=Ausência de murundus. O solo foi classificado pela presença ou ausência de Hidromorfia: HIDRO= solo hidromórfico; NHIDRO= solo não hidromórfico. A vegetação predominante foi classificada em: H= Herbácea; HSA= Herbácea e subarbustiva; AS= Arbórea e subarbustiva. E os impactos visualizados na área: D = Dreno; EXG = Presença significativa de gramíneas exóticas em todo fragmento; EXGB = Presença de gramíneas exóticas somente no entorno do fragmento ou pontualmente; EXP = Presença de *Pinus spp.* ou *Eucalyptus spp.*; EXPM= *Pinus spp.* manejado; AX = Animais exóticos (porco, gado e outros); FG= Vestígio ou fogo recente. Para tentar classificar a presença de espécies exóticas na borda, foi considerado uma zona de entorno de 20 metros ao redor do fragmento, para distinguir do interior.

Como método complementar para identificar as principais ameaças e os desafios para a conservação da espécie, foi consultado dados do (SICAR, 2024), para verificar se as áreas de ocorrência da espécie estavam legalmente resguardadas dentro de APP's (Áreas de Preservação Permanente) ou RL's (Reservas Legais).

1.4 Análise dos dados

Para verificar a ocorrência de padrões no uso do habitat pela espécie, foram feitas análises de agrupamento (HAIR et al., 2009) com as áreas amostradas. Desta forma, para avaliar a similaridade entre as áreas de acordo com as variáveis (vegetação, impactos, solo e ambiente) categóricas, tratadas com dummy coding (0 ou 1), foi utilizado o Pacote “Stats” do software R Project for Statistical Computing versão 4.4.0 (R Core Team, 2024), usando como medida de similaridade a distância Euclidiana com o método de agrupamento hierárquico wardD2, que tem como objetivo definir os grupos de tal forma que a soma dos quadrados seja mínima, ou seja, que pontos de um mesmo grupo sejam mais semelhantes entre si do que se comparados a pontos de outros grupos (LEGENDRE; LEGENDRE, 2012; SILVA; SOUZA; PATERNO, 2022). Por fim, para interpretar o resultado foi construído a partir do software “R”, um dendrograma apresentando os agrupamentos e um Heatmap destacando o percentual de cada variável categorizada (vegetação, impactos, solo e ambiente) por agrupamento.

RESULTADOS

Das 101 áreas amostradas, *E. candicans* foi registrada em aproximadamente 9% das áreas. Foram 15 novos indivíduos distribuídos entre as áreas (Tabela 1). Houve a ampliação da distribuição da espécie para novas áreas no município de Uberaba e para o município de Nova Ponte-MG como mostra a Figura 13. Na análise de agrupamento, todas as áreas nas quais houve registro de *E. candicans* (CCL_011, CCL_008, CCL013, CCL_020, CUC_032, CCL_015, CCL_029 e CCL_033), ficaram reunidas no agrupamento 5, indicando uma alta similaridade entre elas, conforme demonstrado no dendrograma (Figura 14).

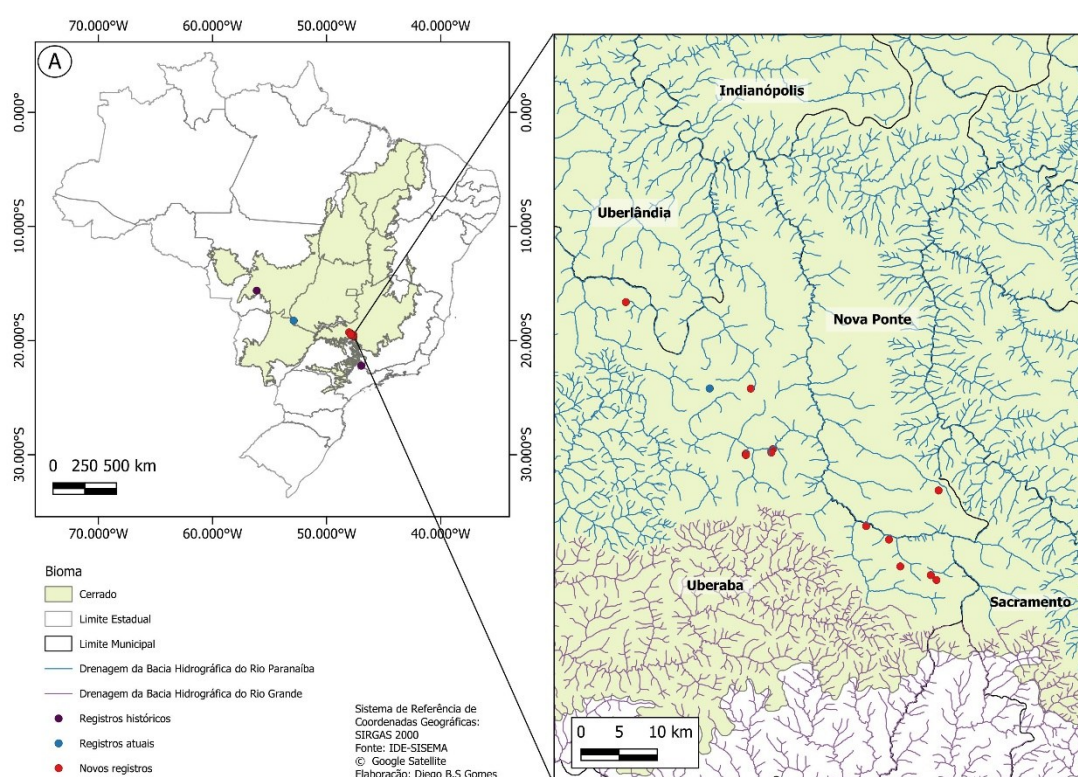


Figura 13: Mapa com os registros históricos, atuais e os novos registros descobertos no estudo. Destacando a conexão entre os novos registros com as áreas de nascentes do Rio Claro e Uberabinha.

Com a formação do dendrograma, se obteve a criação de 5 agrupamentos no modelo (Figura 14) com um grau de homogeneidade dentro de cada agrupamento e heterogeneidade entre eles. Para compreender os padrões de agrupamento, cada um foi caracterizado com as variáveis predominantes, como mostra a Figura 15.

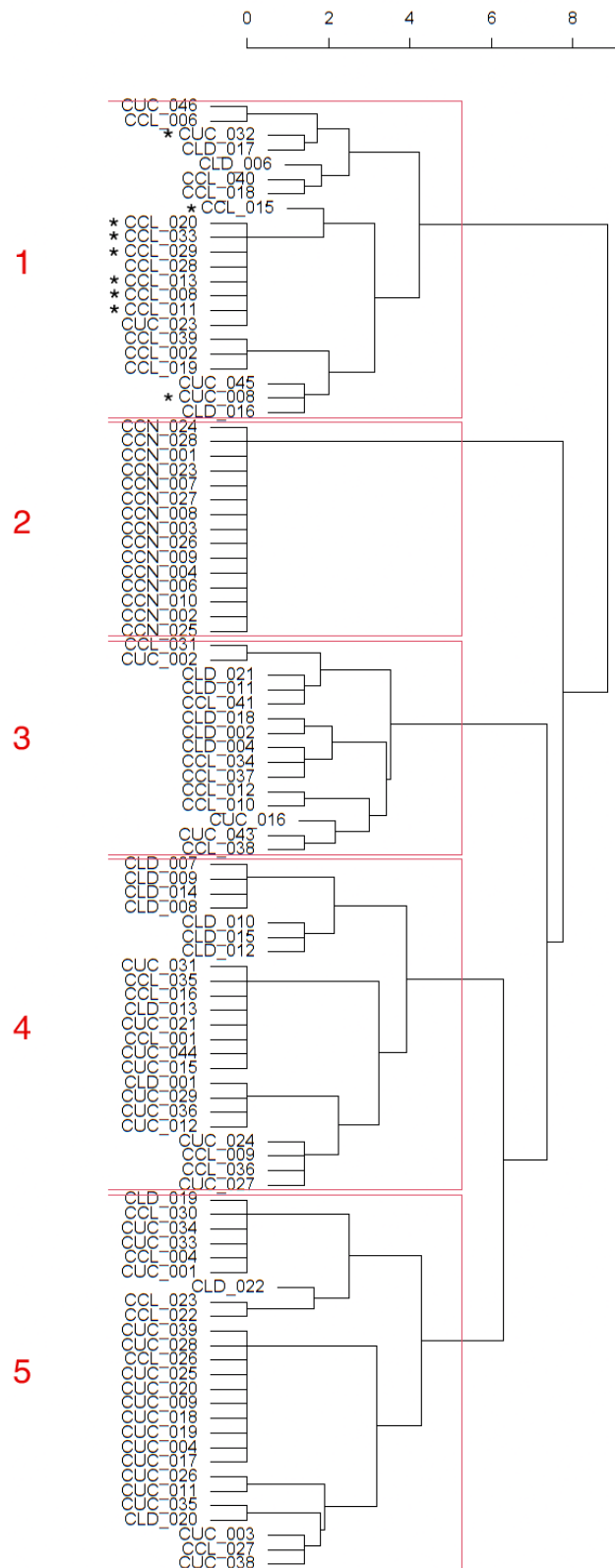


Figura 14: Dendrograma destacando a partir dos 5 agrupamentos evidenciados em vermelho, a similaridade entre as áreas de acordo com as variáveis (vegetação, hidromorfia do solo, presença de murundus e impactos) coletadas em campo. Legenda: (*) = Pontos onde a espécie foi encontrada; CNN, CLD, CCL e CUC= Siglas para as áreas amostradas.

- Agrupamento 1: cerca de 64% das áreas estudadas exibiram uma predominância marcante de vegetação herbácea-subarbustiva, tipicamente associada a fitofisionomia Campo Sujo. Em 100% das áreas, o solo apresentou características de hidromorfia e presença de murundus.
- Agrupamento 2: verificou-se uma uniformidade no tipo de vegetação e ambiente, com vegetação herbácea em 100% das áreas, tipicamente associada a fitofisionomia de Campo Limpo. Apresentando murundus em 100% das áreas.
- Agrupamento 3: a vegetação foi categorizada em três principais tipos: arbórea-subarbustiva, herbácea e herbácea-subarbustiva. Observou-se uma variedade de impactos distintos, com uma porcentagem de 27% de áreas com hidromorfia, além da ausência completa de murundus.
- Agrupamento 4: cerca de 87% das áreas apresentaram predominância em vegetação herbácea-subarbustiva, característica de Campo Sujo, além da presença de murundus em 100% das áreas. No entanto, a invasão por espécies exóticas de gramíneas e *Pinus* spp. em todo fragmento foi alta.
- Agrupamento 5: cerca de 88% das áreas apresentaram predominância em vegetação arbórea-subarbustiva, com presença de murundus em 100% das áreas. No entanto, a invasão por espécies exóticas de gramíneas e *Pinus* spp. em todo fragmento, foi alta.

O agrupamento 1 sugere a existência de um padrão de habitat compartilhado entre os registros. As observações revelaram que a espécie foi encontrada preferencialmente em áreas úmidas/solo hidromórfico de Campo Sujo, vegetação herbácea-subarbustiva e presença de murundus. Em todas as áreas havia espécies de gramíneas exóticas no entorno dos fragmentos, mas em apenas 2 áreas (CUC_008 e CUC_032) a presença foi considerada expressiva, com manchas de exóticas no centro dos fragmentos. No entanto, todas as 101 áreas amostradas apresentaram algum tipo/nível de impacto (Tabela 2), sendo a invasão por espécies exóticas como *Uruchloa* spp., *Melinis* spp. e *Pinus* spp. a mais expressiva dentre os registros.

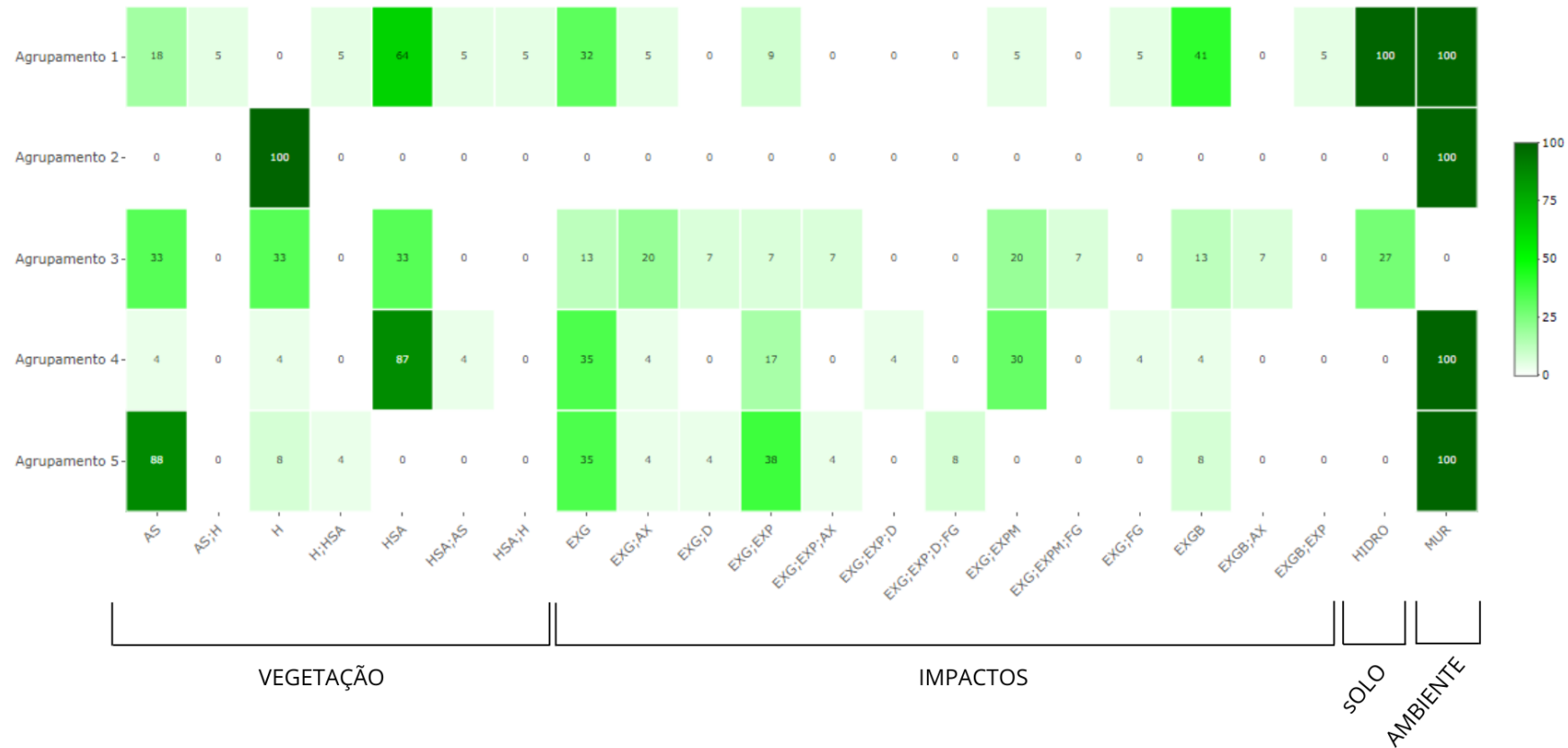


Figura 15: Heatmap destacando o percentual de cada variável dos 5 agrupamentos. Legenda: A **VEGETAÇÃO** predominante das áreas foi categorizada em: H= Herbácea; HSA= Herbácea e subarbustiva; AS= Arbórea e subarbustiva. Os **IMPACTOS** visualizados nas áreas foram categorizados em: D = Dreno; EXG = Presença significativa de gramíneas exóticas em todo fragmento; EXGB = Presença de gramíneas exóticas somente no entorno do fragmento ou pontualmente; EXP = Presença de *Pinus* spp. ou *Eucalyptus* spp.; EXPM= *Pinus* spp. manejado; AX = Animais exóticos (porco, gado e outros); FG= Vestígio ou fogo recente. O tipo de **SOLO** foi classificado em: HIDRO= Solo hidromórfico/úmido. E o **AMBIENTE** foi classificado em: MUR= Com presença de murundus na área.

Para enriquecer a análise sobre os desafios e ameaças enfrentadas pela espécie, a base de dados do SICAR (2024), proporcionou informações importantes sobre as novas áreas de ocorrência da espécie e sua sobreposição com APP's e RL's. Destacam-se neste contexto, os seguintes dados apresentados na Tabela 1, onde 6 dos novos pontos de ocorrência estão dentro de APP's ou RL's, estando legalmente resguardadas de qualquer intervenção sem autorização prévia do órgão ambiental competente. Porém, 3 áreas com pontos estão parcialmente fora de ambas as categorias (Figuras 16,18 e 22), apresentando um grau de vulnerabilidade.

Tabela 1: Caracterização das áreas amostradas com ocorrência da espécie, durante a campanha de busca. Legenda: APP=Área de Preservação Permanente; RL= Reserva Legal; SIM= Dentro de APP ou RL; PARCIAL= Parcialmente dentro de APP ou RL; Registro= Número de indivíduos avistados; MUR= Presença de murundus na área; HIDRO= Solo hidromórfico; H= Herbácea; HSA= Herbácea e subarbustiva; AS= Arbórea e subarbustiva; EXG = Presença significativa de gramíneas exóticas em todo fragmento; EXGB = Presença de gramíneas exóticas somente no entorno do fragmento ou pontualmente; EXP = Presença de *Pinus* spp. ou *Eucalyptus* spp..

Ponto	Mapa	APP	RL	Registro	Ambiente	Solo	Vegetação	Impactos
CCL_011	B	-	PARCIAL	2	MUR	HIDRO	HSA	EXGB
CCL_008	C	SIM	SIM	2	MUR	HIDRO	HSA	EXGB
CCL_013	D	SIM	SIM	1	MUR	HIDRO	HSA	EXGB
CCL_015	D	-	-	1	MUR	HIDRO	H; HSA	EXGB
CCL_020	E	SIM	SIM	1	MUR	HIDRO	HSA	EXGB
CUC_008	F	SIM	-	1	MUR	HIDRO	HSA	EXGB; EXP
CUC_032	G	SIM	SIM	1	MUR	HIDRO	HSA; AS	EXG
CCL_029	H	SIM	-	3	MUR	HIDRO	HSA	EXGB
CCL_033	H	-	PARCIAL	3	MUR	HIDRO	HSA	EXGB



Figura 16: Mapa “B” com a imagem de satélite do ponto (CCL_011) onde a espécie foi registrada no Município de Uberaba-MG e sua sobreposição com APP's e RL's.



Figura 17: Mapa “C” com a imagem de satélite do ponto (CCL_008) onde a espécie foi registrada no município de Uberaba-MG e sua sobreposição com APP’s e RL’s.

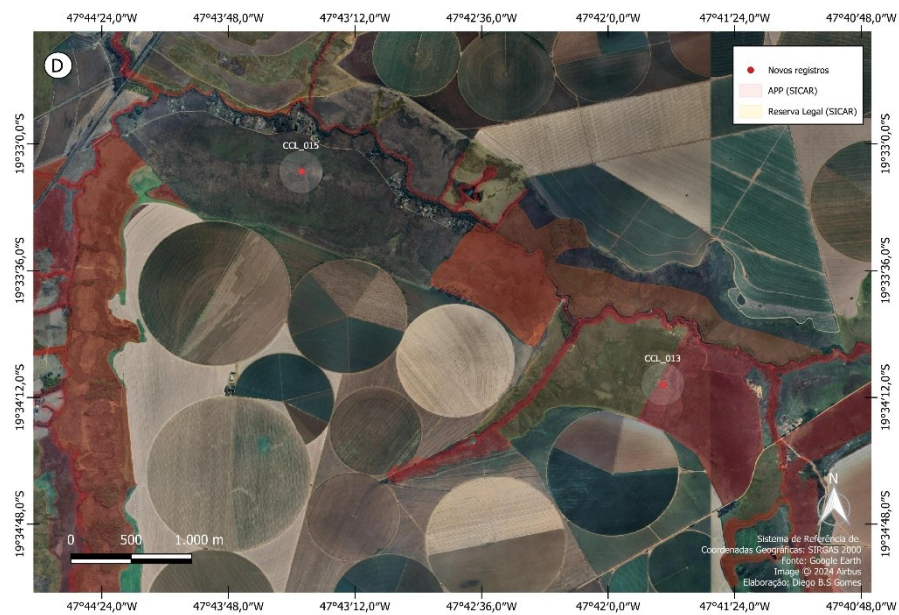


Figura 18: Mapa “D” com a imagem de satélite dos pontos (CCL_015 e CCL_013) onde a espécie foi registrada no município de Uberaba-MG e sua sobreposição com APP’s e RL’s.



Figura 19: Mapa "E" com a imagem de satélite do ponto (CCL_020) onde a espécie foi registrada no município de Nova Ponte-MG e sua sobreposição com APP's e RL's.

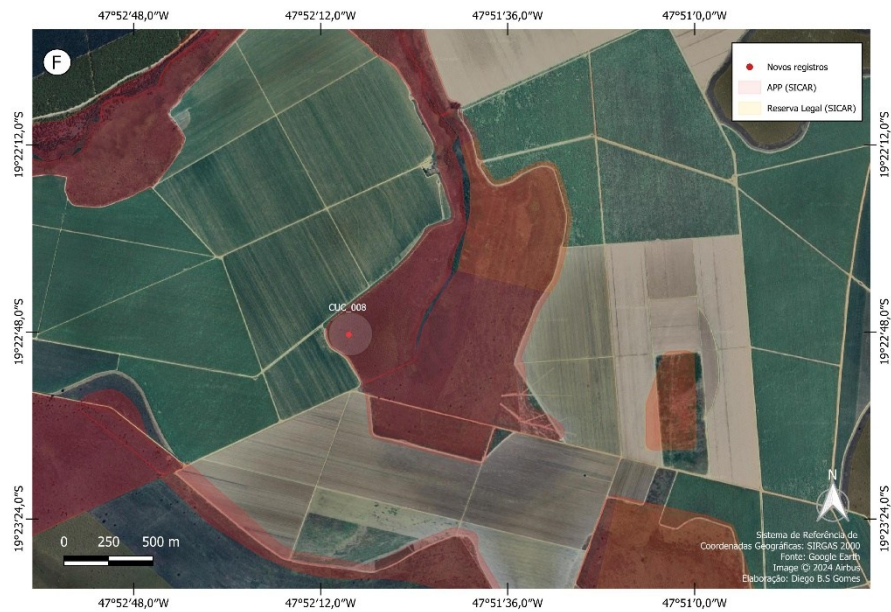


Figura 20: Mapa "F" com a imagem de satélite do ponto (CUC_008) onde a espécie foi registrada no município de Uberaba-MG e sua sobreposição com APP's e RL's.

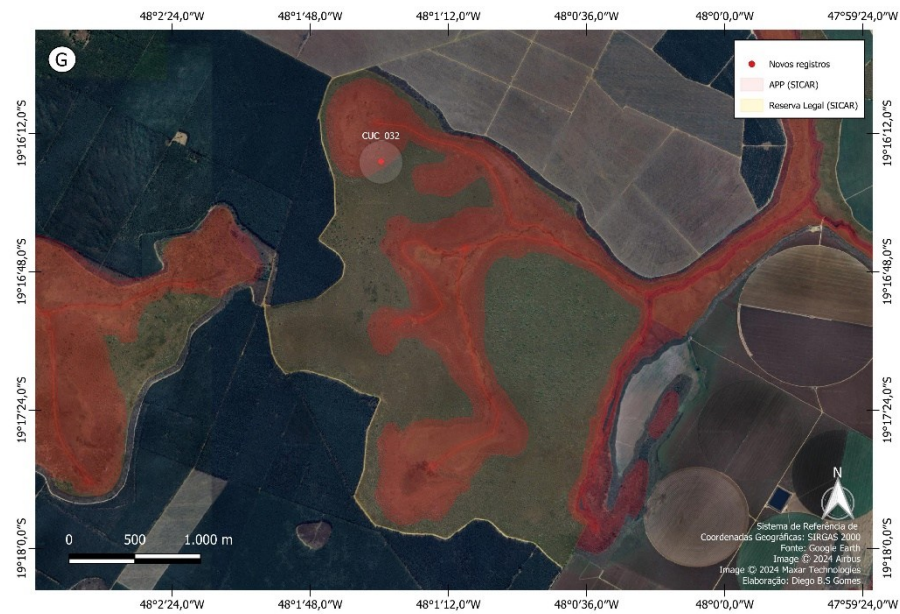


Figura 21: Mapa “G” com a imagem de satélite do ponto (CUC_032) onde a espécie foi registrada no município de Uberaba-MG e sua sobreposição com APP’s e RL’s.

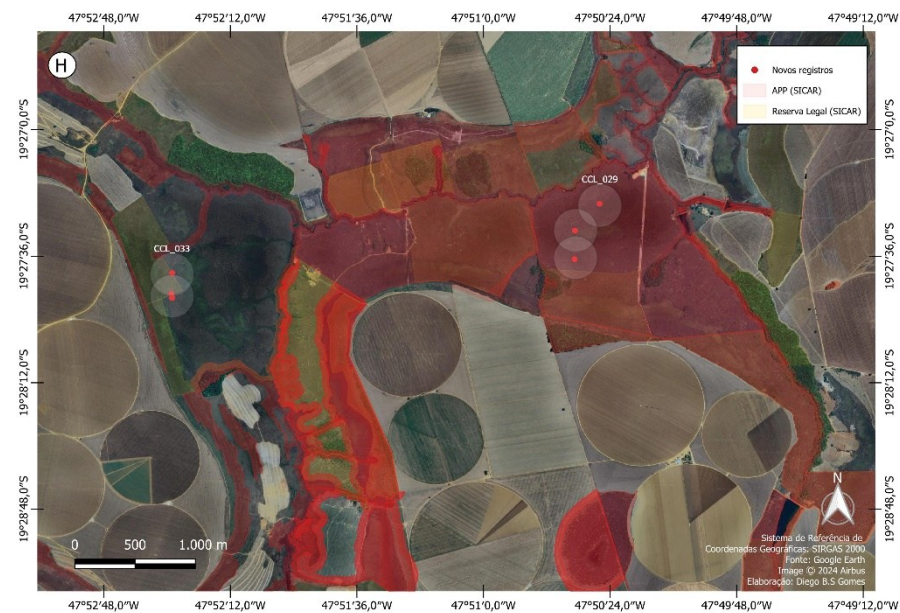


Figura 22: Mapa “H” com a imagem de satélite dos pontos (CCL_033 e CCL_029) onde a espécie foi registrada no município de Uberaba-MG e sua sobreposição com APP’s e RL’s.

DISCUSSÃO

Os novos pontos aqui divulgados de *E. candicans*, ampliam a área de ocorrência da espécie em âmbito regional, sugerindo o estabelecimento de populações na região do Triângulo Mineiro e revelando informações importantes para a conservação da espécie. Além disso, os novos pontos estão localizados nas áreas de nascentes do Rio Claro e Uberabinha, dentro da Bacia Hidrográfica do rio Paranaíba, o que sugere algum tipo de conexão entre as áreas, como pode ser visto na Figura 13. No entanto, é importante considerar a fragmentação e a pressão nas áreas onde a espécie foi registrada, pois se trata de uma região que sofre com uma exploração histórica de argila refratária e agrícola (ANGÁ, 2021). É possível assim, que a tamanho das áreas, a fragmentação, o isolamento, a matriz de entorno, os incêndios frequentes, o desmatamento e a sensibilidade da espécie, possam colocar em risco a persistência ou já ter levado populações de *E. candicans* a extinções locais (PIRES; FERNANDEZ; DE BARROS, 2006; SOUSA et al., 2021).

A similaridade entre as áreas onde a espécie foi registrada, indica que há uma relação habitat-espécie, tendo em vista que a seleção de um habitat é um comportamento inato ou aprendido, onde a espécie consegue distinguir características de um ambiente, resultando no uso preferencial deste, e que isso tem impacto significativo em sua sobrevivência e sucesso reprodutivo (BLOCK; BRENNAN, 1993; KANEGAE, 2009; LEVY, 2009). Assim sendo, o conhecimento acerca do uso do habitat adquirido aqui, corrobora com o estudo realizado por (POPLE, 2003), onde a espécie só foi registrada em formações campestres categorizadas em “Campo cerrado” e “Campo úmido”, ambiente aparentemente semelhante às áreas presentes em nosso estudo. Ambos possuem predominância de vegetação herbáceo-subarbusiva, presença de cupinzeiros e hidromorfia, onde a diferença mais evidente talvez seja nos “murundus” presentes nas áreas do estudo atual. Tais informações permitem planos de manejo e conservação mais eficazes para espécies ameaçadas, em perigo ou sensíveis, como é o caso do *E. candicans* (BLOCK; BRENNAN, 1993; LEVY, 2009; WIENS; ROTENBERRY, 1981).

Todos os novos registros da espécie estão em áreas com influência de empreendimentos, como é possível perceber na matriz de entorno de cada área nos mapas (Figuras 16, 17, 18, 19, 20, 21 e 22). Essa influência interage com a dispersão de espécies de gramíneas invasoras, como principalmente *Uruchloa* spp. e *Melinis* spp. que em grandes quantidades, representam uma verdadeira ameaça a fauna e flora nativa, pois são grandes competidoras e capazes de alterar o ambiente (D'ANTONIO; VITOUSEK, 1992; PIVELLO, 2011), como foi visto em muitos pontos amostrados no estudo. Além disso a invasão por *Pinus* spp., gênero muito utilizado na

silvicultura, também se mostrou expressiva nas áreas amostradas, oferecendo risco à integridade dos ambientes campestres, devido ao sombreamento, alta demanda por água e formação de serrapilheira que interfere na germinação e regeneração de espécies nativas (BECHARA, 2003; HÓRUS, 2024). Logo, é relevante mencionar que os dados coletados no estudo, sugerem que a espécie evita ambientes altamente impactados por espécies exóticas, o que é corroborado por outros estudos sobre o uso de habitat, nos quais algumas espécies de aves campestres não se adaptam bem a campos perturbados e homogêneos, dominados por espécies invasoras (KANEAGAE; LEVY; FREITAS, 2012; TUBELIS; CAVALCANTI, 2000, 2001).

A identificação de pontos de sobreposição com Áreas de Preservação Permanente e Reservas Legais, apresentada nos resultados, levanta questões importantes sobre a eficácia e procedência das políticas de conservação atuais. Sabe-se que ambos são instrumentos essenciais para a conservação e proteção de recursos naturais importantes e que estão fundadas na Lei. No entanto, como consultado na base de dados do SICAR e apresentado nos resultados (Tabela 1), as áreas dos pontos CCL_011 (Figura 16), CCL_015 (Figura 18) e CCL_033 (Figura 22) possuem o maior grau de vulnerabilidade, pois não estão devidamente resguardados dentro de APP's ou RL's, mesmo apresentando os critérios determinados pelas seguintes leis: Art. 6º da Lei nº 12.651/2012 do Código Florestal Federal e o Art. 177 da Lei Complementar 389/2008 do Município de Uberaba-MG. Entretanto, é importante destacar que nem mesmo os pontos nas Áreas de Preservação Permanente e Reservas Legais, estão totalmente resguardados, conforme evidenciado no estudo “Proposta de Criação de Unidade de Conservação em Uberaba” (ANGÁ, 2021) realizado na mesma região do estudo atual. Esse estudo revela sobreposições com algumas das novas áreas de ocorrência de *E. candicans*, sinalizando que parte dessa região está sujeita a concessões de lavra para extração de argila refratária, e se declarada como de interesse social ou utilidade pública, ficará à mercê de futuras intervenções. Em parte, devido às lacunas legislativas e à falta de valorização, articulação ou envolvimento científico adequado (GONÇALVES DO CARMO; FERNANDES FELIPPE; MAGALHÃES JUNIOR, 2014).

CONCLUSÕES

Diante dos dados parciais do projeto “Onde está o bacurau?” apresentados aqui, fica evidente para a literatura, a ampliação de novas áreas de ocorrência de *E. candicans* no Triângulo Mineiro e a sua relação habitat-espécie com as áreas de Campo Sujo com Murundus e solo úmido, apontadas no estudo. Apesar de demandar mais estudos, os dados indicam relações importantes, pois esses ambientes campestres devem receber atenção especial como áreas prioritárias para a conservação da biodiversidade local. Além de suportarem possíveis populações do *E. candicans*, podem abrigar um alto número de outras espécies endêmicas e ameaçadas (ANGÁ, 2021; STOTZ, 1996), reforçando a importância da “Proposta de Criação de Unidade de Conservação em Uberaba” realizada pela ANGÁ (2021).

Por fim, como as conversões de ambientes nativos em áreas agrícolas, aliadas às invasões por espécies exóticas, são os principais mecanismos responsáveis pela perda de biodiversidade (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2024; ZILLER, 2000) e trazem um grande risco para a conservação de *E. candicans* na região do Triângulo Mineiro. Medidas de fiscalização mais eficazes sobre as áreas autodeclaradas como APP's e RL's na região, devem ser realizadas, especialmente diante das concessões de lavra, visando proteger os habitats da espécie. Além disso, ações de manejo de espécies invasoras, valorização de estudos científicos e o envolvimento dos empreendedores em conjunto com órgãos responsáveis da região no financiamento de estudos mais robustos acerca da espécie e sua região de ocorrência, são necessários, garantindo assim a conservação dessa espécie ameaçada e seus ambientes, a longo prazo.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS. **Plano de Recursos Hídricos e do Enquadramento dos Corpos Hídricos Superficiais da Bacia Hidrográfica do Rio Paranaíba**. [s.l.: s.n.]. Disponível em: <<https://metadados.snirh.gov.br/geonetwork/srv/api/records/1f0f8ce7-f6d5-4ab6-a74d-083d8839da12>>.

ALHO, C. J. R.; MARTINS, E. DE S. (EDS.). **De grão em grão, o cerrado perde espaço: cerrado, impactos do processo de ocupação**. Brasília, DF: WWF, 1995.

ANGÁ. **Proposta de Criação de Unidade de Conservação em Uberaba (MG)**. [s.l.: s.n.]. Disponível em: <https://www.anga.org.br/_files/ugd/22f98c_7ce8b80ff8414245973a8520a04f630c.pdf>.

BECHARA, F. C. **Restauração ecológica de restingas contaminadas por pinus no Parque Florestal do Rio Vermelho, Florianópolis, SC**. [s.l.] Universidade Federal de Santa Catarina, 2003.

BLOCK, W. M.; BRENNAN, L. A. **The Habitat Concept in Ornithology: Theory and Applications**. Em: POWER, D. M. (Ed.). *Current Ornithology*. Boston, MA: Springer US, 1993. v. 11.

BRASIL, **Lei nº 12.651/2012**. 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. Brasília, DF: Diário Oficial da União, 2012. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/112651.htm>. Acesso em: 15/03/2024.

CARDOSO DA SILVA, J. M.; BATES, J. M. **Biogeographic Patterns and Conservation in the South American Cerrado: A Tropical Savanna Hotspot**. *BioScience*, v. 52, n. 3, p. 225–234, 1 mar. 2002.

CLEERE, N.; CLEERE, N. **A Review of the Taxonomy and Systematics of the Sickle winged and White winged Nightjars (Caprimulgidae)**. *Bulletin of the British Ornithologists' Club*, v. 122, p. 168–179, 2002.

D'ANTONIO, C. M.; VITOUSEK, P. M. **Biological Invasions by Exotic Grasses, the Grass/Fire Cycle, and Global Change**. *Annual Review of Ecology and Systematics*, v. 23, p. 63–87, 1992.

DE OLIVEIRA-FILHO, A. T. **Floodplain “Murundus” of Central Brazil: Evidence for the Termite-Origin Hypothesis**. *Journal of Tropical Ecology*, v. 8, n. 1, p. 1–19, 1992.

CORNELL LAB OF ORNITHOLOGY. **eBird**. Disponível em: <<<https://ebird.org/species/whwnig1>>>. Acesso em: 6 mar. 2024.

FERNANDES CORREA, G. **Les microreliefs "et leur environnement pédologique dans l'ouest du Minas Gerais, région du Plateau Central brésilien**. These de doctorat—[s.l.] Nancy 1, 1 jan. 1989.

FERNANDES, P. A.; PESSÔA, V. L. S. O cerrado e suas atividades impactantes: uma leitura sobre o garimpo, a mineração e a agricultura mecanizada / Cerrado and it's impacting activities: a reading about a mine, mining and mechanized farming. **Observatorium: Revista Eletrônica de Geografia**, v. 3, n. 7, 2011.

GONÇALVES DO CARMO, L.; FERNANDES FELIPPE, M.; MAGALHÃES JUNIOR, A. P. Áreas de preservação permanente no entorno de nascentes: conflitos, lacunas e alternativas da legislação ambiental brasileira. **Boletim Goiano de Geografia**, v. 34, n. 2, p. 275–293, 1 set. 2014.

HAIR, J. F. et al. **Análise multivariada de dados** - 6ed. Porto Alegre - RS: Bookman Editora, 2009.

INSTITUTO HÓRUS. Disponível em: <<http://bd.institutohorus.org.br/uso-florestal>>. Acesso em: 4 abr. 2024.

IUCN. 2023. **Red List of Threatened Species**. Disponível em: <<http://www.iucnredlist.org/en>>. Acesso em: 4 abr. 2024.

KANEGAE, M. F. **Tamanho populacional, seleção de habitat e área de vida de algumas espécies de aves endêmicas e ameaçadas da Estação Ecológica de Itirapina, São Paulo**. Doutorado em Ecologia: Ecossistemas Terrestres e Aquáticos—São Paulo: Universidade de São Paulo, 22 abr. 2009.

KANEGAE, M.; LEVY, G.; FREITAS, S. Habitat use by Sharp-tailed Tyrant (*Culicivora caudacuta*), and Cock-tailed Tyrant (*Alectrurus tricolor*) in the Cerrado of Southeastern Brazil. **Revista Brasileira de Ornitologia**, v. 20, p. 52–58, 1 mar. 2012.

LEGENDRE, P.; LEGENDRE, L. **Numerical Ecology**. [s.l.] Elsevier, 2012.

LEVY, G. **Uso e seleção de habitat por *Saltator atricollis* (Aves Cardinalidae) e *Cypsnagra hirundinacea* (Aves Thraupidae) no Cerrado da Estação Ecológica de Itirapina, São Paulo**. Mestrado em Ecologia: Ecossistemas Terrestres e Aquáticos—São Paulo: Universidade de São Paulo, 20 out. 2009.

LOPES, L. E. et al. Distinct taxonomic practices impact patterns of bird endemism in the South American Cerrado savannas. **Zoological Journal of the Linnean Society**, p. zlae019, 2 mar. 2024.

MACHADO, A. B. M.; DRUMMOND, G. M.; PAGLIA, A. P. (EDS.). **Livro vermelho da fauna brasileira ameaçada de extinção**. 1a. reimpr. Brasília, DF: Ministério do Meio Ambiente: Ministério da Educação, 2010.

MATHEWS, A. G. A. Studies on termites from the Mato Grosso State, Brazil. Rio de Janeiro: **Academia Brasileira de Ciências**, 1977.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Disponível em: <<https://antigo.mma.gov.br/biodiversidade/biodiversidade-global/impactos.html>>. Acesso em: 4 abr. 2024.

MYERS, N. et al. **Biodiversity hotspots for conservation priorities.** *Nature*, v. 403, n. 6772, p. 853–858, fev. 2000.

PIRES, A.; FERNANDEZ, F.; DE BARROS, C. Vivendo em um mundo em Pedacos: Efeitos da Fragmentação Florestal sobre comunidades e populações animais. Em: **Biologia da Conservação: Essências.** [s.l.] RIMA, 2006. p. 232–260.

PIVELLO, V. R. **Invasões Biológicas no Cerrado Brasileiro.** Disponível em: <<https://ecologia.info/cerrado.htm>>. Acesso em: 21 mar. 2024.

POPLE, R. G. **The ecology and conservation of the white-winged nightjar *Caprimulgus candicans*.** [s.l.] University of Cambridge, 7 out. 2003.

POPLE, R. G. Breeding biology of the White-winged Nightjar (*Eleothreptus candicans*) in eastern Paraguay. **Revista Brasileira de Ornitologia**, v. 22, n. 2, p. 219–233, 1 jun. 2014.

RIBEIRO, J. F.; WALTER, B. M. T. Fitofisionomias do Bioma Cerrado. In: SANO, S. M.; ALMEIDA, S. P. **Cerrado: ambiente e flora.** [s.l.] Embrapa, 1998. p. 89–166.

SIBBR. Sistema de Informação Sobre a Biodiversidade Brasileira. Disponível em: <<https://ala-bie.sibbr.gov.br/ala-bie/species/159480>>. Acesso em: 6 mar. 2024.

SICAR. Sistema nacional de cadastro Ambiental Rural. Disponível em: <<https://www.car.gov.br/#/>>. Acesso em: 15 mar. 2024.

SILVA, F. R. DA; SOUZA, T. G.; PATERNO, G. B. **Análises Ecológicas no R.** 2022. v. 1.

SILVEIRA, L. F. et al. Para que servem os inventários de fauna? In: SILVEIRA, L. F. et al. **Estudos Avançados.** v. 24, p. 173–207, 2010.

SOUSA, N. O. DE M. et al. Adopting habitat-use to infer movement potential and sensitivity to human disturbance of birds in a Neotropical Savannah. **Biological Conservation**, v. 254, p. 108921, 1 fev. 2021.

STOTZ, D. F. **Neotropical Birds: Ecology and Conservation.** Chigado and London: University of Chicago Press, 1996. v. 1.

R CORE TEAM. **THE R PROJECT FOR STATISTICAL COMPUTING.** 2024. Disponível em: <<https://www.r-project.org/>>. Acesso em: 4 abr. 2024.

TUBELIS, D. P.; CAVALCANTI, R. B. A comparison of bird communities in natural and disturbed non-wetland open habitats in the Cerrado's central region, Brazil. **Bird Conservation International**, v. 10, n. 4, p. 331–350, dez. 2000.

TUBELIS, D. P.; CAVALCANTI, R. B. Community similarity and abundance of bird species in open habitats of a central brazilian cerrado. **Ornitologia neotropical**, v. 12, n. 1, p. 57–73, 2001.

UBERABA/MG, **Lei Complementar nº389/2008**. Institui o Código do meio Ambiente do Município de Uberaba, e dá outras providências. Uberaba: Câmara Municipal, 2008. Disponível em: <<https://leismunicipais.com.br/a/mg/u/uberaba/lei-complementar/2008/39/389/lei-complementar-n-389-2008-institui-o-codigo-do-meio-ambiente-do-municipio-de-uberaba-e-da-outras-providencias>>. Acesso em: 15/03/2024.

WIENS, J.; ROTENBERRY, J. Censusing and the evaluation of avian habitat occupancy. **Studies in Avian Biology**, v. 6, p. 522–531, 1 jan. 1981.

WIKIAVES. A Enciclopédia das Aves do Brasil. Disponível em: <<https://www.wikiaves.com.br/wiki/bacurau-de-rabo-branco>>. Acesso em: 6 mar. 2024.

ZILLER, S. R. **A estepe gramíneo-lenhosa no segundo planalto do Paraná: diagnóstico ambiental com enfoque à contaminação biológica**. Curso de Pós-Graduação em Engenharia Florestal—Curitiba PR: Universidade Federal do Paraná, 2000.

ANEXOS

Tabela 2: Caracterização das 101 áreas amostradas durante a campanha de campo realizada entre os meses de agosto de 2023 e fevereiro de 2024. Legenda: Ponto= sigla criada para cada área; Latitude e Longitude= Coordenada da área onde a espécie foi registrada; R= Quantidade de indivíduos registrados na área; O **Ambiente** foi categorizado em MUR= Presença de murundus na área e SMUR= Ausência de murundus na área; O **Solo** foi categorizado em HIDRO= Solo hidromórfico e NHIDRO= Solo não hidromórfico; A **Vegetação** predominante das áreas foram categorizadas em: H= Herbácea; HSA= Herbácea e subarbustiva; AS= Arbórea e subarbustiva. Os **Impactos** visualizados na área foram categorizados em: D = Dreno; EXG = Presença significativa de gramíneas exóticas em todo fragmento; EXGB = Presença de gramíneas exóticas somente no entorno do fragmento ou pontualmente; EXP = Presença de *Pinus* spp. ou *Eucalyptus* spp.; EXPM= *Pinus* spp. manejado; AX = Animais exóticos (porco, gado e outros); FG= Vestígio ou fogo recente.

Ponto	Latitude	Longitude	R	Ambiente	Solo	Vegetação	Impactos
CCL_004	Solicitar	autor	0	MUR	NHIDRO	AS	EXG
CCL_006	Solicitar	autor	0	MUR	HIDRO	AS	EXG
CCL_011	Solicitar	autor	2	MUR	HIDRO	HSA	EXGB
CCL_012	Solicitar	autor	0	SMUR	HIDRO	H	EXGB
CCL_008	Solicitar	autor	2	MUR	HIDRO	HSA	EXGB
CCL_013	Solicitar	autor	1	MUR	HIDRO	HSA	EXGB
CCL_010	Solicitar	autor	0	SMUR	HIDRO	H	EXGB; AX
CCL_009	Solicitar	autor	0	MUR	NHIDRO	HSA	EXG; FG
CCL_020	Solicitar	autor	1	MUR	HIDRO	HSA	EXGB
CCL_018	Solicitar	autor	0	MUR	HIDRO	AS	EXG; FG
CCL_016	Solicitar	autor	0	MUR	NHIDRO	HSA	EXG
CCN_009	Solicitar	autor	0	MUR	NHIDRO	H	AUSENTE
CCN_008	Solicitar	autor	0	MUR	NHIDRO	H	AUSENTE
CCN_023	Solicitar	autor	0	MUR	NHIDRO	H	AUSENTE
CCN_024	Solicitar	autor	0	MUR	NHIDRO	H	AUSENTE
CCN_025	Solicitar	autor	0	MUR	NHIDRO	H	AUSENTE
CCN_006	Solicitar	autor	0	MUR	NHIDRO	H	AUSENTE
CCN_026	Solicitar	autor	0	MUR	NHIDRO	H	AUSENTE
CCN_027	Solicitar	autor	0	MUR	NHIDRO	H	AUSENTE
CCN_028	Solicitar	autor	0	MUR	NHIDRO	H	AUSENTE
CCN_010	Solicitar	autor	0	MUR	NHIDRO	H	AUSENTE
CCN_004	Solicitar	autor	0	MUR	NHIDRO	H	AUSENTE
CCN_003	Solicitar	autor	0	MUR	NHIDRO	H	AUSENTE
CCN_007	Solicitar	autor	0	MUR	NHIDRO	H	AUSENTE
CCN_001	Solicitar	autor	0	MUR	NHIDRO	H	AUSENTE
CCN_002	Solicitar	autor	0	MUR	NHIDRO	H	AUSENTE
CUC_004	Solicitar	autor	0	MUR	NHIDRO	AS	EXG; EXP
CUC_001	Solicitar	autor	0	MUR	NHIDRO	AS	EXG
CUC_017	Solicitar	autor	0	MUR	NHIDRO	AS	EXG; EXP
CUC_019	Solicitar	autor	0	MUR	NHIDRO	AS	EXG; EXP

CUC_018	Solicitar	autor	0	CSM	NHIDRO	AS	EXG; EXP
CUC_015	Solicitar	autor	0	CSM	NHIDRO	HSA	EXG
CUC_016	Solicitar	autor	0	SMUR	HIDRO	H	EXG
CUC_008	Solicitar	autor	1	MUR	HIDRO	HSA	EXGB; EXP
CUC_009	Solicitar	autor	0	MUR	NHIDRO	AS	EXG; EXP
CUC_020	Solicitar	autor	0	MUR	NHIDRO	AS	EXG; EXP
CUC_032	Solicitar	autor	1	MUR	HIDRO	HSA; AS	EXG
CUC_033	Solicitar	autor	0	MUR	NHIDRO	AS	EXG
CUC_034	Solicitar	autor	0	MUR	NHIDRO	AS	EXG
CUC_035	Solicitar	autor	0	MUR	NHIDRO	AS	EXGB
CUC_036	Solicitar	autor	0	MUR	NHIDRO	HSA	EXG; EXP
CUC_021	Solicitar	autor	0	MUR	NHIDRO	HSA	EXG
CUC_023	Solicitar	autor	0	MUR	HIDRO	HSA	EXGB
CLD_015	Solicitar	autor	0	MUR	NHIDRO	H	EXG; EXPM
CLD_018	Solicitar	autor	0	SMUR	HIDRO	HSA	EXG; EXPM
CLD_017	Solicitar	autor	0	MUR	HIDRO	HSA; H	EXG
CLD_016	Solicitar	autor	0	MUR	HIDRO	HSA	EXG; EXPM
CLD_013	Solicitar	autor	0	MUR	NHIDRO	HSA	EXG
CLD_012	Solicitar	autor	0	MUR	NHIDRO	AS	EXG; EXPM
CLD_011	Solicitar	autor	0	CA	NHIDRO	AS	EXG; EXPM
CLD_014	Solicitar	autor	0	MUR	NHIDRO	HSA	EXG; EXPM
CLD_008	Solicitar	autor	0	MUR	NHIDRO	HSA	EXG; EXPM
CLD_009	Solicitar	autor	0	MUR	NHIDRO	HSA	EXG; EXPM
CLD_010	Solicitar	autor	0	MUR	NHIDRO	HSA; AS	EXG; EXPM
CLD_007	Solicitar	autor	0	MUR	NHIDRO	HSA	EXG; EXPM
CCL_015	Solicitar	autor	1	MUR	HIDRO	H; HSA	EXGB
CCL_039	Solicitar	autor	0	MUR	HIDRO	HSA	EXG
CCL_040	Solicitar	autor	0	MUR	HIDRO	AS	EXG; EXP
CCL_023	Solicitar	autor	0	MUR	NHIDRO	H	EXG
CCL_022	Solicitar	autor	0	MUR	NHIDRO	H	EXG
CCL_028	Solicitar	autor	0	MUR	HIDRO	HSA	EXGB
CCL_026	Solicitar	autor	0	MUR	NHIDRO	AS	EXG; EXP
CCL_027	Solicitar	autor	0	MUR	NHIDRO	AS	EXG; AX
CCL_029	Solicitar	autor	3	MUR	HIDRO	HSA	EXGB
CCL_030	Solicitar	autor	0	MUR	NHIDRO	AS	EXG
CCL_031	Solicitar	autor	0	SMUR	NHIDRO	AS	EXG; AX
CCL_041	Solicitar	autor	0	SMUR	NHIDRO	AS	EXG
CCL_033	Solicitar	autor	3	MUR	HIDRO	HSA	EXGB
CCL_034			0	SMUR	NHIDRO	HSA	EXG; EXP;
	Solicitar	autor					AX

CCL_035	Solicitar	autor	0	MUR	NHIDRO	HSA	EXG
CCL_036	Solicitar	autor	0	MUR	NHIDRO	HSA	EXGB
CUC_026	Solicitar	autor	0	MUR	NHIDRO	AS	EXG; EXP; D; FG
CUC_012	Solicitar	autor	0	MUR	NHIDRO	HSA	EXG; EXP
CUC_028	Solicitar	autor	0	MUR	NHIDRO	AS	EXG; EXP
CUC_039	Solicitar	autor	0	MUR	NHIDRO	AS	EXG; EXP
CUC_029	Solicitar	autor	0	MUR	NHIDRO	HSA	EXG; EXP
CUC_027	Solicitar	autor	0	MUR	NHIDRO	HSA	EXG; EXP; D
CUC_038	Solicitar	autor	0	MUR	NHIDRO	AS	EXG; D
CUC_031	Solicitar	autor	0	MUR	NHIDRO	HSA	EXG
CUC_003	Solicitar	autor	0	MUR	NHIDRO	AS	EXG; EXP; AX
CUC_002	Solicitar	autor	0	SMUR	NHIDRO	AS	EXG; AX
CUC_024	Solicitar	autor	0	MUR	NHIDRO	HSA	EXG; AX
CUC_011	Solicitar	autor	0	MUR	NHIDRO	AS	EXG; EXP; D; FG
CCL_037	Solicitar	autor	0	SMUR	NHIDRO	HSA	EXG; EXP
CCL_038	Solicitar	autor	0	SMUR	NHIDRO	H	EXG; D
CLD_021	Solicitar	autor	0	SMUR	NHIDRO	AS	EXGB
CLD_020	Solicitar	autor	0	MUR	NHIDRO	AS	EXGB
CLD_019	Solicitar	autor	0	MUR	NHIDRO	AS	EXG
CLD_006	Solicitar	autor	0	MUR	HIDRO	AS; H	EXG; EXP
CLD_001	Solicitar	autor	0	MUR	NHIDRO	HSA	EXG; EXP
CLD_022	Solicitar	autor	0	MUR	NHIDRO	H; HSA	EXG
CLD_002	Solicitar	autor	0	SMUR	NHIDRO	HSA	EXG; EXPM
CLD_004	Solicitar	autor	0	SMUR	NHIDRO	HSA	EXG; EXPM; FG
CUC_044	Solicitar	autor	0	MUR	NHIDRO	HSA	EXG
CUC_043	Solicitar	autor	0	SMUR	NHIDRO	H	EXG; AX
CUC_046	Solicitar	autor	0	MUR	HIDRO	AS	EXG
CUC_045	Solicitar	autor	0	MUR	HIDRO	HSA	EXG; AX
CUC_025	Solicitar	autor	0	MUR	NHIDRO	AS	EXG; EXP
CCL_019	Solicitar	autor	0	MUR	HIDRO	HSA	EXG
CCL_001	Solicitar	autor	0	MUR	NHIDRO	HSA	EXG
CCL_002	Solicitar	autor	0	MUR	HIDRO	HSA	EXG