



FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO DO SUL
INSTITUTO DE BIOCÊNCIAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM BIOLOGIA ANIMAL



COMPOSIÇÃO DE ESPÉCIES DE ANFÍBIOS ANUROS NO MUNICÍPIO DE TRÊS LAGOAS, MATO GROSSO DO SUL

Glaucimar Alves Pinha

Dissertação apresentada à Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, como requisito à obtenção do título de Mestre em Biologia Animal.
Área de concentração: Zoologia.

Orientador: Marcelo Oscar Bordignon

Coorientador: Nelson Rufino de Albuquerque

Campo Grande, MS

Julho, 2022

Sumário

Resumo	3
1.1 Introdução	4
1.2 Objetivo (s)	5
1.2.1 Objetivo geral	5
1.2.2 Objetivo específico	5
1.3 Materiais e Métodos	5
1.3.1 Área de estudo	5
1.3.2 Coleta de dados	12
1.3.3 Análise dos dados	12
1.4 Resultados	13
1.4.1 Composição de espécies	13
1.5 Discussão	19
1.6 Agradecimentos	20
1.7 Referências	20
1.8 Anexos	25

Resumo

Considerado como o segundo maior bioma do Brasil, o Cerrado tem sido, gradativamente, transformado em uma área agrícola. Atualmente são conhecidas 99 espécies de anfíbios para o Estado de Mato Grosso do Sul. Particularmente, estudos envolvendo comunidades de anfíbios são escassos na região leste de Mato Grosso do Sul, uma das regiões mais antropizadas e menos estudadas do Cerrado brasileiro. Neste contexto, o objetivo deste estudo foi investigar a diversidade de espécies de anuros do município de Três Lagoas, localizado no extremo leste de Mato Grosso do Sul. O levantamento de espécies foi realizado através de plataformas online como GBIF, SpeciesLink e VertNet. Foram registrados 160 espécimes distribuídos em 27 espécies de anfíbios anuros pertencentes a quatro famílias: Hylidae (n=12) e Leptodactylidae (n=12), que apresentaram o maior número de espécies, seguida pelas famílias, Microhylidae (n=2) e Bufonidae (n=1).

Palavras-chaves: Amphibia, Anura, cerrado, diversidade de espécies, Três Lagoas.

Introdução

Embora considerado um *hotspot* de biodiversidade e um dos biomas mais ameaçados do mundo (Klink & Machado, 2005), apenas 7,5% do Cerrado encontra-se protegido no Brasil (Strassburg et al., 2017), enquanto aproximadamente 40% de sua cobertura vegetal nativa já foi modificada pelo uso intensivo da terra, principalmente para fins agropastoris (Soares-Filho et al., 2014). Projeções baseadas na quantidade de áreas protegidas em conjunto com a pressão acentuada para expandir a agricultura revelam que 31–34% do restante do Cerrado deverá ser alterado até 2050 (Soares-Filho et al., 2016).

Segundo Ribeiro et al. (2017), fragmentos de vegetação natural são importantes para a manutenção de diversas comunidades de anfíbios anuros. De fato, regiões que atualmente representam apenas fragmentos de cerrado (e.g., Araújo & Almeida-Santos, 2011, 2013; Bezerra et al., 2017; Andrade et al., 2019) abrigam uma riqueza de anuros de até 31 espécies, embora fragmentos situados nos arredores de áreas urbanas geralmente abriguem menos espécies (e.g., Ramalho et al., 2018; Mângia et al., 2019).

Apesar de muitas espécies de anuros do Cerrado serem também encontradas em ecótonos entre o Cerrado e outros biomas (e.g., Pirani et al., 2013), em áreas severamente impactadas (e.g., Silva et al., 2009), ou ainda sejam segregadas dentro do próprio Cerrado (e.g., espécies que vivem em área abertas ou em áreas florestadas, vide Gambale et al., 2014; Pacheco et al., 2018), cerca de 150 espécies são primariamente associadas ao Cerrado (Valdujo et al., 2012), o que faz com que ações antrópicas sobre este bioma resultem em ameaças para muitas dessas espécies (Santos et al., 2014).

Atualmente são conhecidas 99 espécies de anfíbios para o Estado de Mato Grosso do Sul (Piva et al., 2017; Sant'Anna et al., 2017; Souza et al., 2017), cuja principal unidade de vegetação, o Cerrado, apresenta um processo de perda de habitat (Bueno et al., 2018). Entre essas espécies, 70 ocorrem no Cerrado ou em áreas fortemente influenciadas por este bioma (Souza et al., 2017). Apesar disso, estudos envolvendo comunidades de anfíbios são escassos na região leste de Mato Grosso do Sul, uma das regiões mais ameaçadas e menos estudadas do Cerrado brasileiro (Lima et al., 2015). Na cidade de Três Lagoas/MS, especificamente, a vegetação nativa do Cerrado está presente de forma fragmentada e atualmente em apenas 25% da área total do município (Estrabis et al., 2019), o que configura potencial ameaça à biodiversidade e justifica a necessidade de esforços que visem investigar a composição de espécies da anurofauna dessa região. O conhecimento assim gerado poderá preencher lacunas de distribuição geográfica importantes para a conservação desses fragmentos, pois, como notado por Silvano & Pimenta (2003), antes de se estabelecer políticas de conservação para os anuros do Cerrado, deve-se também considerar alguns atributos das espécies em si, como o acúmulo de informações sobre a riqueza local de espécies.

Objetivo Geral

- Determinar a composição de espécies de anfíbios anuros no município de Três Lagoas, localizado no extremo leste de Mato Grosso do Sul, da região Centro-Oeste do Brasil.

Objetivo Específico

- Comparar o número estimado de espécies de anuros entre a área de estudo e outras localidades de cerrado no Brasil.

Material e Métodos

Área de estudo - O estudo foi realizado no município de Três Lagoas (20°45'04" Sul e 51°40'42" Oeste), localizado no extremo leste de Mato Grosso do Sul, da região Centro-Oeste do Brasil (Fig. 3). Sua altitude média varia entre 350 e 400 metros. Possui aproximadamente 10.235,8 km² de extensão e seu território se estende até a divisa com o estado de São Paulo. Sua região urbana localiza-se a margem direita do rio Paraná e possui uma área de aproximadamente 50 km² (Moreira, 2006).

Segundo Köppen (revisado por Alvares et al. 2013), o clima na região leste de Mato Grosso do Sul é classificado como Aw, com uma precipitação anual é ≤ 1300 mm e uma temperatura média local de 24°C. De acordo com Zavattini (2009), a região leste de Mato Grosso do Sul apresenta como trimestre mais chuvoso os meses de dezembro, janeiro e fevereiro, enquanto que o trimestre mais seco ocorre nos meses de junho, julho e agosto.

A vegetação predominante é o Cerrado (Fig. 1), composta por vegetação gramíneo-lenhosa, arbórea-densa e arbórea-aberta. Há também faixas de Mata Atlântica, que se alternam perpendicularmente às margens do rio Paraná com a vegetação do Cerrado, até que estas listras de floresta se estreitam e desaparecem conforme se distanciam da margem do rio (Dias, 2005).

Distribuição do Bioma Cerrado no Brasil

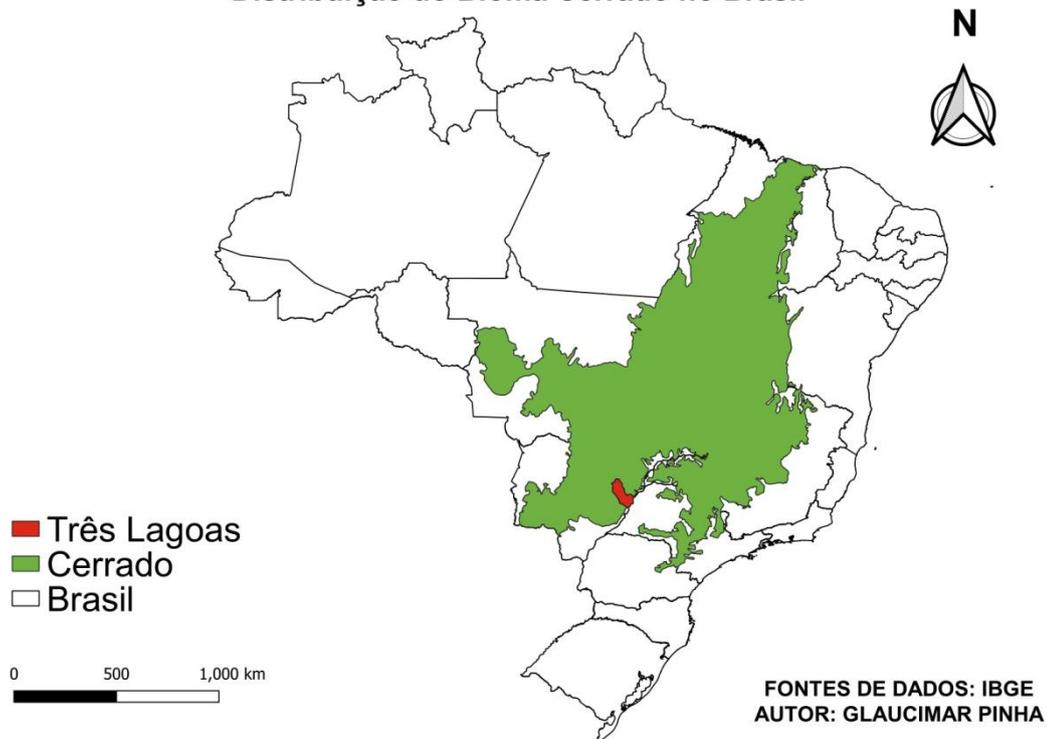


Figura 1. Bioma cerrado Brasil.

Deste modo, a vegetação de Três Lagoas possui um conjunto fitogeográfico uniforme, uma vez que apresenta-se em sua paisagem campos limpos e florestas perenifólias, subperenifólias e mesofólias (Dias, 2005).

Face o histórico de atividades econômicas que resultaram na formação de pastagens, atividades agropecuárias, construção de estrada de ferro no século XX, instalação de usina hidrelétrica na década de 1960, passagem de gasoduto em 1990 e mais recentemente instalações de fabricas de celulose e papel, acompanhado de plantios de eucaliptos (Neto, 2010), as características fitogeográficas da região vêm sendo substancialmente alteradas (Fig. 2).

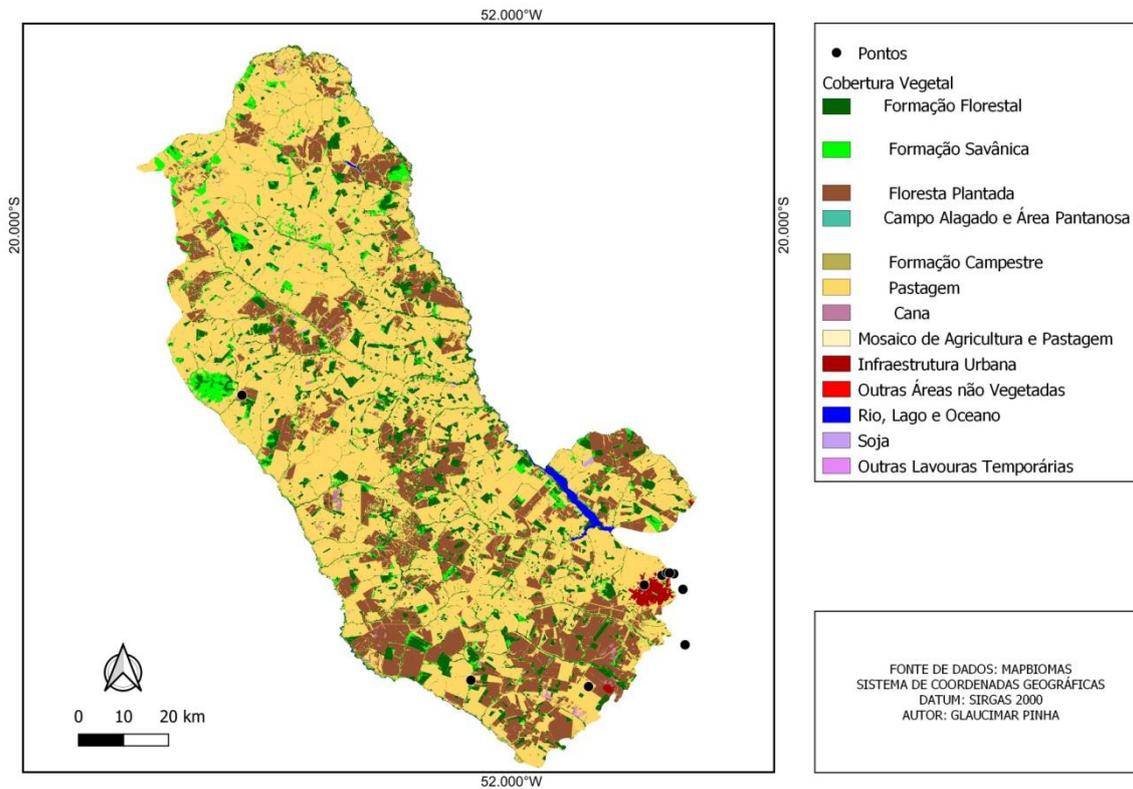


Figura 2. Fitofisionomias de Três Lagoas/MS, Brasil.

Utilizando-se o programa QGIS (Versão 3.16), foram selecionadas 10 localidades para caracterização da anurofauna, com diferentes distâncias do centro da cidade de Três Lagoas - MS (Fig. 3).

Entre as áreas selecionadas, a mais distante do centro do município é a fazenda Santa Maria, com 106,01 km seguida das Fazendas Barra Bonita e Barra da Moeda (Tab. 1). As demais localidades estão dentro ou ao redor da cidade de Três Lagoas.

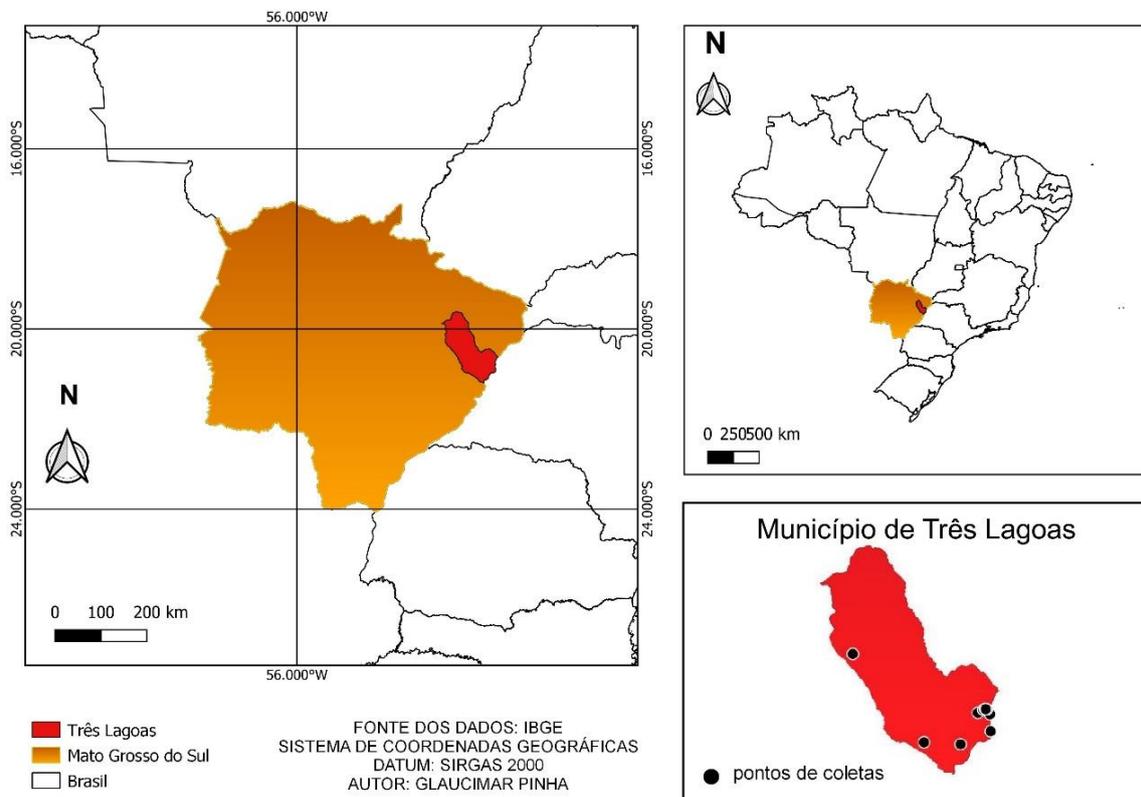


Figura 3. Área de coleta de dados em Três Lagoas/MS, Brasil. Mapas criados no programa QGIS 3.16.

Tabela 1. Localidades selecionadas com suas respectivas coordenadas geográficas.

Localidade	Nome	Longitude	Latitude
1	Área da CESP	51°38'0.17"O	20°46'54.92"S
2	Área de Preservação Ambiental Cascalheira	51°39'10.52"O	20°44'54.72"S
3	Fazenda Barra Bonita - Riacho que desagua no Ribeirão Barra Bonita	52° 5'11.83"O	20°58'37.19"S
4	Fazenda Barra da Moeda	51°50'6.35"O	20°59'26.60"S
5	Fazenda Santa Marina	52°34'33.25"O	20°21'54.39"S
6	Ilha Comprida	51°37'43.78"O	20°54'3.40"S
7	Lagoa entre Lagoa do Meio e Lagoa Maior	51°42'57.03"O	20°46'21.50"S
8	Aeroporto	51°40'41.37"O	20°45'6.85"S
9	Petrobrás.	51°40'1.95"O	20°44'46.29"S
10	Usina Termoeletrica Luís Carlos Prestes	51°39'42.79"O	20°44'48.92"S



Figura 4A



Figura 4B

As imagens aéreas dos pontos foram obtidas no programa Google Earth ©.

Localidade 1. Área da Usina Hidrelétrica Engenheiro Souza Dias (CESP), situada às margens do Rio Paraná com intersecção com o rio Sucuriú. A cobertura vegetal na margem da usina CESP é principalmente caracterizada por espécies de Floresta Estacional Semidecidual, remanescentes de Mata Atlântica, enquanto na margem direita predominam formações vegetais típicas do Cerrado (IBAMA MMA, 2020) (Fig.4A e 4B).



Figura 5A



Figura 5B

As imagens aéreas dos pontos foram obtidas no programa Google Earth ©.

Localidade 2. Área de Preservação Ambiental Cascalheira, com fitofisionomias de Cerrado e várzea, que transicionam para Matas Ciliares ou para coberturas de áreas abertas (Neto, 2010). Localizasse à margem direita do Rio Paraná (Fig. 5A e 5B).

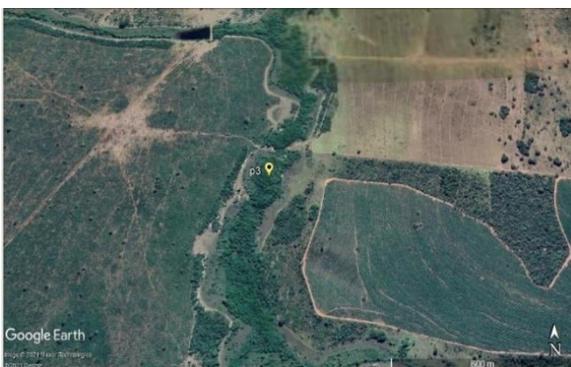


Figura 6A



Figura 6B

As imagens aéreas dos pontos foram obtidas no programa Google Earth ©.

Localidade 3. A Fazenda Barra Bonita apresenta características vegetais de formação florestal, com plantações de eucalipto ao seu redor (Fig. 6A e 6B).



Figura 7A



Figura 7B

As imagens aéreas dos pontos foram obtidas no programa Google Earth ©.

Localidade 4. A Fazenda Barra da Moeda localiza-se ao lado da Fábrica Suzano, onde possui plantações de eucalipto ao redor (Fig. 7A e 7B). A fábrica Suzano é uma empresa brasileira do setor de celulose e papel (CNI/ SEBRAE, 2019).



Figura 8A



Figura 8B

As imagens aéreas dos pontos foram obtidas no programa Google Earth ©.

Localidade 5. A Fazenda Santa Maria localiza-se ao lado do Parque Natural Municipal do Pombo, sendo este um dos parques de área preservada de Três Lagoas, possuindo 8.032 hectares, 126 espécies de aves catalogadas, 15 espécies de mamíferos, 32 espécies de peixes, 17 de lagartos e serpentes e 402 espécies de plantas (Custódio, 2020). O parque também é cercado pelo rio Pombo e o córrego Tapera. Segundo a cobertura vegetal e as imagens do Google Earth, a vegetação da fazenda Santa Maria tem formação savânica, possuindo ao seu redor várias lagoas pequenas (Fig.8A e 8B).



Figura 9A

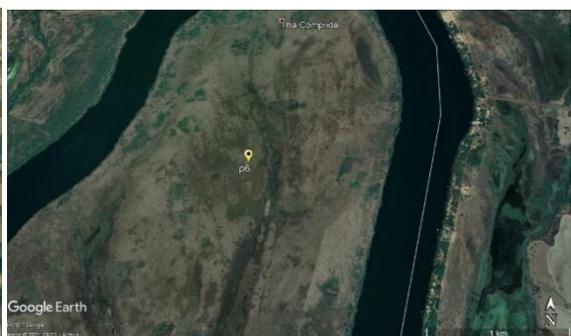


Figura 9B

As imagens aéreas dos pontos foram obtidas no programa Google Earth ©.

Localidade 6. A Ilha comprida é uma RPPN (Reserva Particular do Patrimônio Natural), com 18 km de comprimento. Essa reserva, antes habitada, é um distrito de Três Lagoas, e há quase 20 anos não possui habitantes, sendo um refúgio para várias espécies de animais. Pelo fato de já ter sido habitada, sua vegetação apresenta pastagem fortemente degradada, restando alguns vestígios de mata, além de ocorrerem constantes queimadas. A reserva está localizada ao meio do rio Paraná, ao sul da cidade, com divisa ao estado de São Paulo (Dias, 2019) (Fig. 9A e 9B).



Figura 10A



Figura 10B

As imagens aéreas dos pontos foram obtidas no programa Google Earth ©.

Localidade 7. A Lagoa entre a Lagoa do Meio e a Lagoa Maior se encontra em uma região urbanizada, localizada no centro da cidade. Sendo mais específico, ao lado da rua Egídio Thomé, uma das ruas de principal passagem de veículos e carros, pelo fato de ser única opção de passagem para vários bairros (Fig. 10A e 10B).



Figura 11A



Figura 11B

As imagens aéreas dos pontos foram obtidas no programa Google Earth ©.

Localidade 8. O ponto próximo ao aeroporto é uma localização geral da cidade. O local possui pouca vegetação devido a passagem de pessoas e veículos (Fig. 11A e 11B).



Figura 12A



Figura 12B

As imagens aéreas dos pontos foram obtidas no programa Google Earth ©.

Localidade 9. A localidade da Petrobrás está situada ao lado da Área de Preservação Ambiental Cascalheira, que possui fitofisionomias de Cerrado e várzea, que transicionam para Matas Ciliares ou para coberturas de áreas abertas (Neto, 2010). Além disso, está situada também ao lado do parque industrial da cidade, onde possui várias fabricas de diferentes origens. O local apresenta constantes perturbações humanas e sonoras (Fig.12A e 12B).



Figura 13A



Figura 13B

As imagens aéreas dos pontos foram obtidas no programa Google Earth ©.

Localidade 10. A Usina Termoeletrica Luís Carlos Prestes está situada próximo a Área de Preservação Ambiental Cascalheira, a qual possui fitofisionomias de Cerrado e várzea, que transicionam para Matas Ciliares ou para coberturas de áreas abertas (Neto, 2010). E também está localizada ao lado do parque industrial de Três Lagoas (Fig. 13A e 13B).

Coleta de dados

Para o levantamento do registro de espécies nas localidades selecionadas, foram realizadas buscas nas seguintes plataformas digitais: Global Biodiversity Information Facility (GBIF: < www.gbif.org >), SpeciesLink (<http://slink.cria.org.br> >) e VertNet (< <http://vertnet.org/> >). Foram utilizadas na seleção de busca, as seguintes palavras-chave: Brasil, Três-Lagoas, Amphibia e Anura.

Análise dos dados

Para avaliar a riqueza de espécies de anuros, foi elaborada uma curva de equidade (Gotelli & Colwell, 2001) através do software EstimateS Win910 (Colwell, 2018). Para determinar a riqueza de anuros, foi utilizado o estimador Jackknife (Colwell e Coddington, 1994). A abundância dos indivíduos de cada espécie foi estimada através do total de registros em todas as campanhas de campo (Nomura et al., 2012).

Também foi comparado o número estimado de espécies de anuros de Três Lagoas com o número de espécies registrado em outras localidades que atualmente representam apenas fragmentos de cerrado no Brasil (Araújo & Almeida-Santos, 2011, 2013; Bezerra et al., 2017; Andrade et al., 2019; Ramalho et al., 2018; Mângia et al., 2019). Esta comparação foi feita usando-se o Índice de Similaridade de Jaccard, com posterior análise de agrupamento ("clustering") (Magurran, 2004). Para observarmos a abundância de cada variável ambiental, elaboramos um dendrograma da matriz de distâncias pelo método de ligação simples, chamado clusters com a opção Jaccard, sendo utilizado o programa computacional PAST. Neste método, os grupos são reunidos de acordo com a proximidade dos elementos, e, então, os indivíduos mais próximos são fundidos. Esse método, que pode ser chamado, também, de salto mínimo, ou vizinho mais próximo, é de concepção simples (Vicini, 2005).

Resultados

Foram registrados 160 espécimes pertencentes a 27 espécies de anfíbios anuros (Fig.14, anexo) distribuídos em quatro famílias (Tab.2). Nenhuma das espécies registradas é considerada ameaçada de acordo com a União Internacional para a Conservação da Natureza (IUCN, 2021). Quanto à representatividade das famílias, Hylidae (12 sp.) e Leptodactylidae (12 sp.), apresentaram o maior número de espécies, seguida pelas famílias Microhylidae (duas sp.) e Bufonidae (uma sp.) (Fig.15).

Tabela 2. Espécies de anuros registrados para Três Lagoas, Mato Grosso do Sul e suas respectivas categorias de ameaça de acordo com a IUCN.

Família	Espécies	Nº	IUCN (2021)
Hylidae	<i>Boana raniceps</i>	7	Pouco Preocupante
Hylidae	<i>Dendropsophus elianae</i>	3	Pouco Preocupante
Hylidae	<i>Hypsiboas nanus</i>	30	Pouco Preocupante
Hylidae	<i>Dendropsophus rubicundulus</i>	1	Pouco Preocupante
Hylidae	<i>Dendropsophus sanborni</i>	3	Pouco Preocupante
Microhylidae	<i>Elachistocleis bicolor</i>	1	Pouco Preocupante

Microhylidae	<i>Elachistocleis cesarii</i>	3	Não Avaliada
Hylidae	<i>Boana albopunctatus</i>	7	Pouco Preocupante
Leptodactylidae	<i>Leptodactylus bolivianus</i>	1	Pouco Preocupante
Leptodactylidae	<i>Leptodactylus chaquensis</i>	20	Pouco Preocupante
Leptodactylidae	<i>Leptodactylus podicipinus</i>	21	Pouco Preocupante
Leptodactylidae	<i>Physalaemus centralis</i>	1	Pouco Preocupante
Leptodactylidae	<i>Physalaemus cf. cuvieri</i>	1	Pouco Preocupante
Leptodactylidae	<i>Physalaemus cuvieri</i>	14	Pouco Preocupante
Leptodactylidae	<i>Physalaemus nattereri</i>	6	Pouco Preocupante
Leptodactylidae	<i>Physalaemus sp.</i>	3	Pouco Preocupante
Hylidae	<i>Pseudis platensis</i>	1	Pouco Preocupante
Leptodactylidae	<i>Pseudopaludicola</i>	1	Pouco Preocupante
Leptodactylidae	<i>Pseudopaludicola mystacalis</i>	19	Pouco Preocupante
Leptodactylidae	<i>Pseudopaludicola sp.</i>	4	Pouco Preocupante
Leptodactylidae	<i>Pseudopaludicola sp.</i> (aff. <i>mystacalis</i>)	5	Pouco Preocupante
Bufo	<i>Rhinella diptycha</i>	1	Dados insuficientes
Hylidae	<i>Scinax cf. fuscovarius</i>	1	Pouco Preocupante
Hylidae	<i>Scinax cf. similis</i>	1	Pouco Preocupante
Hylidae	<i>Scinax fuscovarius</i>	3	Pouco Preocupante
Hylidae	<i>Scinax x-signatus</i>	1	Pouco Preocupante
Hylidae	<i>Trachycephalus typhonius</i>	1	Pouco Preocupante

Entre as famílias registradas, Hylidae e Leptodactylidae apresentaram o maior número de espécies, com 12 espécies amostradas, enquanto Bufonidae é a menos representativa, com apenas uma espécie (Fig.15).

O local que apresentou o maior número de espécie está representado pela coordenada geral da cidade, com nove espécies, seguido pela Lagoa maior e pela Usina Termoelétrica, com seis espécies, Área de Preservação Ambiental Cascalheira, com cinco espécies, Fazenda Barra Bonita e Fazenda Santa Marina, com quatro espécies, CESP, com duas espécies e Fazenda Barra da Moeda, Petrobras e Ilha Comprida, com apenas uma espécie (Tab. 3).

Tabela 3. Espécies de anuros nas 10 localidades amostradas. As espécies encontradas em dois ou mais lugares foram marcadas com (*) para diferencia-las das demais.

Localidade	Espécie
Área da CESP	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Scinax fuscovarius</i> • <i>Scinax cf. similis</i>
Área de Preservação Ambiental Cascalheira	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Boana raniceps</i> (*) • <i>Hypsiboas nanus</i> (*) • <i>Leptodactylus chaquensis</i> (*) • <i>Leptodactylus podicipinus</i> (*) • <i>Pseudopaludicola</i> sp.
Fazenda Barra Bonita	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Boana albopunctatus</i> • <i>Leptodactylus bolivianus</i> • <i>Leptodactylus podicipinus</i> • <i>Physalaemus cuvieri</i> (*)
Fazenda Barra da Moeda	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Scinax x-signatus</i>
Fazenda Santa Marina	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Dendropsophus elianae</i> • <i>Dendropsophus sanborni</i> • <i>Elachistocleis cesarii</i> • <i>Physalaemus cuvieri</i>
Ilha Comprida	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Pseudopaludicola</i> sp.
Lagoa entre Lagoa do Meio e Lagoa Maior	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Boana raniceps</i> • <i>Leptodactylus chaquensis</i> • <i>Leptodactylus podicipinus</i> • <i>Pseudopaludicola mystacalis</i> (*) • <i>Rhinella diptycha</i> • <i>Dendropsophus nanus</i>
Coordenada geral da cidade	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Boana raniceps</i> • <i>Dendropsophus rubicundulus</i> • <i>Physalaemus centralis</i> • <i>Pseudis platensis</i> • <i>Pseudopaludicola mystacalis</i> (*) • <i>Physalaemus cuvieri</i> • <i>Physalaemus nattereri</i> • <i>Physalaemus</i> sp.
Petrobrás	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Elachistocleis bicolor</i>
Usina Termoelétrica Luís Carlos Prestes	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Trachycephalus typhonius</i> • <i>Scinax cf. fuscovarius</i> • <i>Physalaemus cuvieri</i> • <i>Pseudopaludicola mystacalis</i> • <i>Physalaemus</i> sp. (*)

As espécies *Boana raniceps*, *Leptodactylus podicipinus*, *Physalaemus cuvieri* e *Pseudopaludicola mystacalis* ocorreram em três localidades, seguidas pelas espécies *Hypsiboas nanus*, *Leptodactylus chaquensis* e por uma espécie de *Physalaemus* não identificada, as quais foram encontradas em duas das localidades selecionadas (Tab. 3). As demais espécies foram encontradas em apenas uma única localidade.

Algumas espécies foram encontradas somente nas áreas antropizadas como *Dendropsophus rubicundulus*, *Pseudopaludicola mystacalis*, *Physalaemus centralis*, *Physalaemus nattereri*, *Physalaemus sp.*, *Pseudis paradoxa*, *Pseudopaludicola sp. (aff. mystacalis)*, *Physalaemus cf. cuvieri*, *Physalaemus sp.*, *Scinax cf. fuscovarius*, *Rhinella diptycha*, e *Trachycephalus typhonius*, enquanto que *Leptodactylus podicipinus*, *Physalaemus cuvieri* e *Pseudopaludicola sp.* foram encontradas tanto em áreas antropizadas quanto em áreas preservadas. Algumas espécies, por outro lado, estão presentes somente em locais de áreas preservadas, a saber: *Boana albopunctatus*, *Dendropsophus elianeae*, *Dendropsophus sanborni*, *Elachistocleis cesarii* e *Leptodactylus bolivianus*. Desse modo, algumas espécies são exclusivas de localidades com vegetação mais preservada, enquanto que outras estão sobrevivendo em localidades degradadas.

As variáveis p7 e p2 são as que possuem maior semelhança entre si, por possuírem a menor distância euclidiana, sendo essas a formarem o primeiro grupo (Fig.17). Logo em seguida, vêm as variáveis p10 e p8, p5 e p3, e p9, p6, p4 e p1. As variáveis são agrupadas por ordem decrescente de semelhança.

Realizando um corte entre a altura 0,2, e obtemos 4 grupos homogêneos distintos; o primeiro é maior, formado pelas variáveis ambientais p9, p6, p4 e p1, já o segundo grupo é formado pelas variáveis ambientais p5 e p3, o terceiro grupo, formado pelas variáveis ambientais p10 e p8, e o último e quarto grupo, formado pelas variáveis ambientais p7 e p2.

As variáveis ambientais p2 (Cascalheira) e p7 (Lagoa Maior) são as que apresentam maior semelhança no dendograma, e também possuem maiores semelhanças ambientais como presença de lagoas e lugares úmidos.

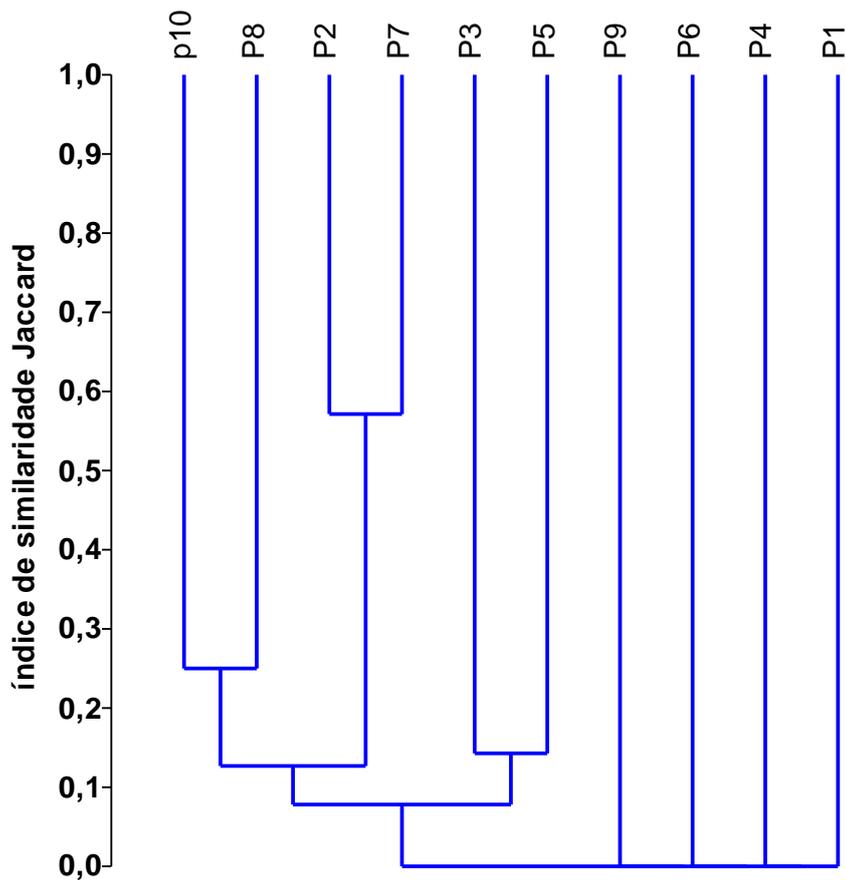


Figura 17. Dendrograma da Análise de Agrupamento em relação à composição de espécies de anfíbios anuros em 10 localidades de Três Lagoas, Brasil.

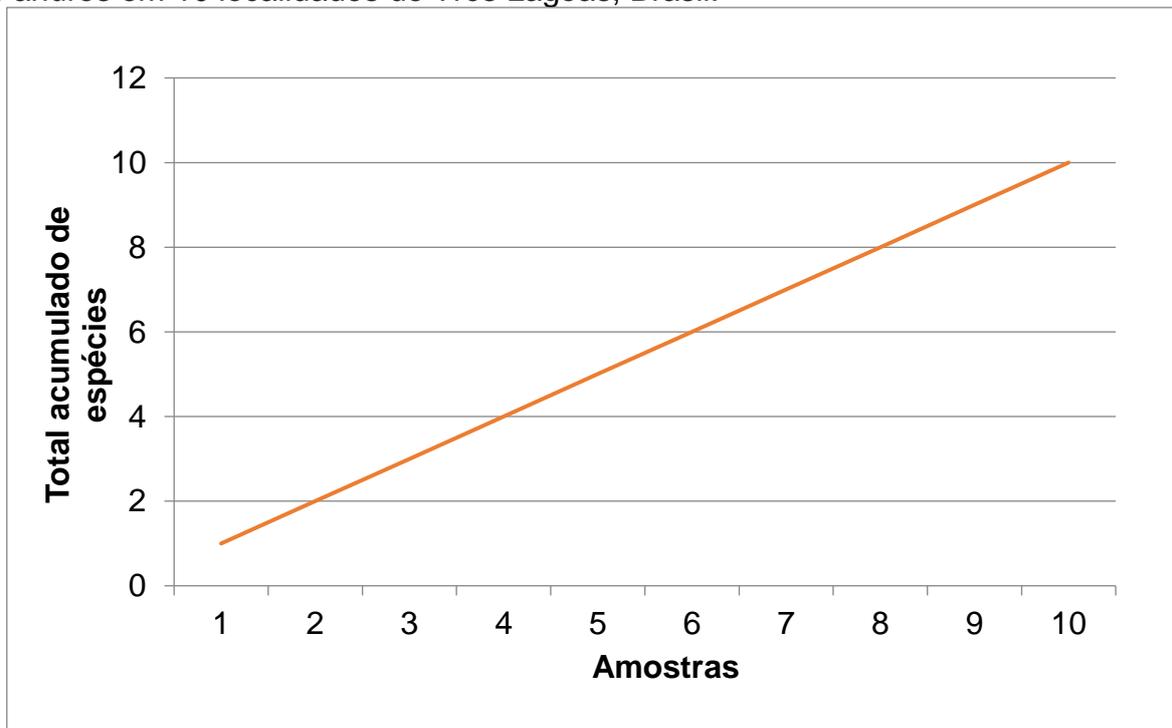


Figura 18. Curva de esforço amostral para 10 amostras.

Discussão

Por muitos anos os museus e literaturas foram as únicas fontes de dados para pesquisas sobre espécies biológicas. Porém, nas últimas décadas, as buscas por exemplares em plataformas eletrônicas aumentaram com a acessibilidade da internet (Elizabeth et al., 2010). Mesmo com toda dificuldade que as plataformas eletrônicas apresentam como conexões, formulários, sites desativados, controle de amostras e exatidão das informações dos exemplares coletados ao longo do tempo, essas plataformas podem ser uma alternativa para fornecer buscas de espécies em várias áreas geográficas sem custo de tempo, financeiro e sem dificuldades em coletas de campo, além de ficarem disponíveis globalmente em uma única plataforma de dados e manterem sua longevidade (Elizabeth et al., 2010; Ferro et al., 2015).

Embora particularidades regionais sugiram a necessidade de mais esforços de amostragens para estimar com maior acurácia a riqueza real das espécies de anuros (Souza et al., 2017), a região de Três Lagoas possui uma riqueza (27 espécies) que corresponde a 12,91% das 209 espécies encontradas no Cerrado (Valdujo et al., 2012), sendo este resultado similar a outras regiões amostradas no Cerrado do centro-oeste brasileiro, a saber: 24 espécies encontradas no município de Caxias, Maranhão (Bezerra et al., 2017), 24 em Pedregulho, São Paulo (Araujo et al., 2009), 27 em Nova Itapirem, São Paulo (Vasconcelos et al., 2005), 19 espécies em Tangará da Serra, Mato Grosso (Campos et al., 2013), 34 em Gália e Alvilândia, São Paulo (Brassaloti et al., 2010), 25 no Parque Nacional das Emas (Kopp et al., 2010), 34 em Niquelândia (Nomura et al., 2012), 27 em Borebi, São Paulo (Maffei et al., 2011), 39 em Barra Alto, Goiás (Gambale et al., 2014), 32 na UHE Espora, estado de Goiás (Vaz-Silva et al., 2007) e 36 no sudoeste do estado de Goiás (Morais et al., 2011). Identifica-se uma predominância das famílias Hylidae e Leptodactylidae em relação as outras famílias de anuros em estudos na região neotropical (Maffei et al., 2011, Vasconcelo et al., 2005).

Ao longo das coletas de dados, foram colocadas em evidencia as proporções de espécies devido a antropização dos ambientes e históricos econômicos que a cidade apresentou. Deste modo, o gênero *Pseudopaludicola* teve registros na proporção de 35% do total de espécies, sendo registrado desde 1972 até 2018, com as fabricas já instaladas na cidade. Já as espécies *Leptodactylus podicipinus* (1978 e depois 2018), *Boana raniceps* (2006 e depois em 2018) e *Scinax fuscovaruis* (1978 e depois em 2018), são visíveis duas vezes ao longo do histórico de registrados. Por fim as demais espécies surgem de uma única coleta.

Observando-se a diversidade de habitats de áreas e a cobertura vegetal de Três Lagoas, podemos observar uma diferenciação na proporção de anfíbios em cada cobertura vegetal, com as áreas desprovidas de vegetação (81,48%) apresentando maiores proporções de espécies,

seguidas por 22,2% da cobertura de rio, lagos e oceanos, 14,81% em floresta plantada e floresta savânica e por último 7,4% para áreas de pastagem.

A curva amostral exibiu uma forte tendência à estabilização, pois segundo Oda (et al., 2009) a riqueza de espécies encontrada no cerrado varia de 21 a 43. Neste caso o número de espécie de anuros se encontra dentro da proporção variável de espécies do cerrado (Tab. 18).

Levando em conta essa diversidade de habitats da área, a curva de equidade de anfíbios e a curva amostral, provavelmente o número de espécies deverá aumentar com a realização de novos inventários na região, a fim de continuar preenchendo lacunas sobre a composição de anfíbios de Mato Grosso do Sul.

Agradecimentos

Agradecemos aos Prof. Dr. José Ragusa Neto, Dr^a. Liliana Piatti e Prof. Dr. Franco Leandro de Souza pelos comentários e sugestões apresentados durante a etapa de qualificação deste trabalho. A CAPES pelo apoio financeiro.

Referências

- Alvares, C. A.; Stape, J. L.; Sentelhas, P. C.; Gonçalves, J. L. M.; Sparovek, G. 2013. Mapa de classificação climática de Köppen para o Brasil. Stuttgart, v. 22, n. 6, p. 711-728.
- Andrade, E. B.; Weber, L. N.; Leite, J. R. S. A. 2017. Anuros do Parque Estadual do Mirador, remanescente do Cerrado no estado do Maranhão, Nordeste do Brasil. *Biota Neotropical*, Campinas, v. 17, n. 4.
- Andrade, E. B.; Leite, J. R. S. A.; Weber, L. N. 2019. Composição, Fenologia e Uso de Habitat de Anuros em um Remanescente de Cerrado no Nordeste do Brasil. *Conservação Herpetológica e Biologia*, v. 14, n. 2, p. 546-559.
- Araujo, C. O.; Almeida, S, S M. 2011. Herpetofauna de um remanescente de cerrado no estado de São Paulo, sudeste do Brasil. *Biota Neotropical*, Campinas, v. 11, n. 3, p. 47-62.
- Araujo, C. O.; Almeida, S. S. M. 2013. Composição, riqueza e abundância de anuros em um remanescente de Cerrado e Mata Atlântica no estado de São Paulo. *Biota Neotropical*, Campinas, v. 13, n. 1, p. 265-275.
- Araujo, C. O.; Condez, T. H. & Sawaya, R. J. S. 2009. Anfíbios Anuros do Parque Estadual das Furnas do Bom Jesus, sudeste do Brasil, e suas relações com outras taxocenoses no Brasil. *Biota Neotrop.* v. 9, n. 2.
- Bastos, R.P. 2007. Anfíbios do Cerrado. In *Herpetologia no Brasil II* (L.B. Nascimento & M.E. Oliveira, eds). Sociedade Brasileira de Herpetologia, Belo Horizonte, p. 87-100.

- BDMEP. 2018. Série histórica dados diários precipitação (mm) Três Lagoas Instituto Nacional de Meteorologia. 2018. Disponível em: <<http://www.inmet.gov.br/projetos/rede/pesquisa>>.
- Bezerra, J.; Silva, G.; Oliveira, R.; Conceição, G.; Barbosa, D. 2017. Diversidade de anuros (Amphibia: Anura) em fragmento vegetacional de Cerrado no município de Caxias, Maranhão. *Enciclopédia Biosfera*. v.14. p.1308-1320.
- Brassaloti, R. A.; Rossa-Feres, D. C. & Bertoluci, J. 2010. Anurofauna da Floresta Estacional Semidecidual da Estação Ecológica dos Caetetus, sudeste do Brasil. *Biota Neotrop*. v. 10, n. 1.
- Boakes E. H.; McGowan, P. J. K.; Fuller, R.A.; Chang-qing, D.; Clark, N.E.; O'Connor, K.; Mace, G. M. (2010) Visões distorcidas da biodiversidade: viés espacial e temporal em dados de ocorrência de espécies. *PLoS Biol*. v. 8, n. 6: Disponível em: 1000385.doi:10.1371/journal.pbio.1000385
- Bueno, M. L.; de Oliveira-Filho, A. T.; Pantara, V.; Pott, A., & Alves Damasceno-Junior, G. 2018. Flora arbórea do Cerrado de Mato Grosso do Sul. *Iheringia, Série Botânica*. v. 73, p. 53-64. Disponível em: <https://doi.org/10.21826/2446-8231201873s53>.
- CNI/SEBRAE. 2019. Inovar é desenvolver a indústria do future. 30 casos de inovação de pequenas, médias e grandes empresas. São Paulo – SP.
- Colwell, R. (ed.) 2018. EstimateS: Estimativa estatística da riqueza de espécies e espécies compartilhadas de amostras. Disponível em: <<http://viceroy.colorado.edu/estimates/index.html>>.
- Colwell, R. K.; Coddington, J. A. 1994. Estimativa da biodiversidade terrestre por extrapolação. *Transações filosóficas da Royal Society of London*, v. 345, n. 1311, p. 101-118.
- Custódio, E. 2020. Parque do Pombo tem segundo conselho nomeado. Três Lagoas. Disponível em: <<https://www.hojemais.com.br/tres-lagoas/noticia/turismo/parque-do-pombo-tem-segundo-conselho-nomeado>>.
- Dias, F. 2019. Cervo é filmado por pescadores nadando no rio Paraná após fugir de incêndio em ilha. Campo Grande. Disponível em: <<https://g1.globo.com/ms/mato-grosso-do-sul/noticia/2019/08/14/cervo-e-filmado-por-pescadores-nadando-no-rio-parana-apos-fugir-de-incendio-em-ilha.ghtml>>.
- Dias, J. 2005. Atlas Geográfico Digital de Mato Grosso do Sul. Uniderp.
- Estrabis, N. V.; Marcato Junior, J.; Pistori, H. 2019. Mapeamento da Vegetação Nativa do Cerrado na Região de Três Lagoas-MS com o Google Earth Engine. *Revista Brasileira de Cartografia*, v. 71, n. 3, p. 702-725.
- Ferro, M. L. e Flick, A. J. 2015. “Viés de coleta” e a importância das coleções de história natural na modelagem de habitat da espécie: estudo de caso com *horacophorus costalis erichson* (coleoptera: staphylinidae: osoriinae), com uma crítica do gbif.org. *The Coleopterists Bulletin*, v. 69, n. 3, p. 415-425.
- Freitas, H.; Janissek, M. R.; Moscarola, J. 2004. Dinâmica do processo de coleta e análise de dados de via web. São Paulo.

- Gambale, P.; Cardoso, M. W.; Vieira, R.; Batista, V. G.; Ramos, J.; Bastos, R. 2014. Composição e riqueza de anfíbios anuros em remanescentes de Cerrado do Brasil Central. *Iheringia Série Zoológica*, v. 104, n. 1, p. 50-58.
- IBAMA MMA. 2020. A realização do Diagnóstico Sociambiental Participativo DSAP da UHE Porto Primavera é uma medida de mitigação exigida pelo licenciamento ambiental federal conduzido pelo Ibama. CESP, Três Lagoas/MS, Brasil.
- União Internacional para Conservação da Natureza IUCN. 2013. Lista vermelha da IUCN de espécies ameaçadas. Versão 2013.1. Disponível em: <<http://www.iucnredlist.org>>.
- Klink, C. A.; Machado, R. B. 2005. Conservação do Cerrado Brasileiro. *Biologia da Conservação*, v. 19, n. 3, p. 707-713.
- Krebs, C. J. 1999. *Metodologia Ecológica*. Editores Educacionais, Parque Menlo. 624p.
- Kopp, K.; Signorelli, L & Bastos, R. P. 2010. Distribuição temporal e diversidade de modos reprodutivos de anfíbios anuros no Parque Nacional das Emas e entorno, estado de Goiás, Brasil. *Iheringia, Sér. Zool.*, Porto Alegre.
- Lima, R. A. F. Rando; J. G.; Barreto, K. D. 2015. Composição e diversidade no cerrado do leste de Mato Grosso do Sul, Brasil. *Revista Árvore*, v. 39, n. 1, p. 9-24.
- Maffei, F.; Ubaid, F.K. & Jim, J. 2011. Anurofauna em área de cerrado aberto no município de Borebi, estado de São Paulo, Sudeste do Brasil: uso do habitat, abundância e variação sazonal. *Biota Neotrop.* v. 11, n. 2.
- Magurran, A. E. 2004. *Medindo a Diversidade Biológica*. Oxford, Blackwell.
- Mângia, S.; Pacheco, C. M., Mello, A. C.; Wachlevski, M. 2019. Anuros do Parque Florestal do Gafanhoto: um fragmento de floresta urbana em uma área de Cerrado do Estado de Minas Gerais, Sudeste do Brasil, v. 12, p. 619-627.*
- Morais, A.R.; Signorelli, L.; Gambale, P.G.; Kopp, K.; Nomura, F.; Guimarães, L.D.; Vaz-Silva, W.; Ramos, J. & Bastos, R.P. 2007. Anfíbios anuros associados a corpos d'água do sudoeste do estado de Goiás, Brasil. *Biota Neotrop.* v. 11, n. 3.
- Moreira, M. 2006. As molduras vegetais do córrego da onça, Três Lagoas, MS. Três Lagoas, monografia de conclusão do curso de licenciatura em geografia. Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. p. 84.
- Neto, M. J. 2010. Levantamento florístico e colonização micorrízica em dois remanescentes de cerrado típico e em plantas ruderais no município de Três Lagoas-MS / Maria José Neto. Ilha Solteira.
- Nomura, F.; Maciel, N. M.; Pereira, E. B.; Bastos, R. P. 2012. Diversidade de anuros (Amphibia) em áreas recuperadas de atividade mineradora no Cerrado e de plantio de *Eucalyptus urophylla* no Brasil Central. *Jornal Biociência*, v. 28, n. 2, p. 312-324.

- Oda, F.H.; Bastos, R.P. & Lima, M.A.C.S. 2009. Taxocenose de anfíbios anuros no Cerrado do Alto Tocantins, Niquelândia, Estado de Goiás: diversidade, distribuição local e sazonalidade. *Biota Neotrop.* v.9, n.4.
- Pacheco, E. O.; Mângia, S.; Santana, D. 2018. Diversidade e distribuição de anuros entre diferentes fisionomias vegetais em uma paisagem de savana no Brasil Central. *Notas de herpetologia*, v. 11, p. 255-262.
- Pirani, R. M.; Nascimento, L. B.; Feio, R. N. 2013. Anuros em um remanescente florestal na zona de transição entre os domínios do cerrado e da floresta atlântica no sudeste do Brasil. *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, Rio de Janeiro, v. 85, n. 3, p. 3.
- Piva, A.; Caramaschi, U.; Albuquerque, N. R. 2017. Uma nova espécie de *Elachistocleis* (Anura: Microhylidae) do Pantanal brasileiro. *Phyllomedusa*. v.16, p.143-154. Disponível em: <https://doi.org/10.11606/issn.23169079>
- Ramalho, W. P.; Silva, J. R.; Soares, P. T.; Ferraz, D.; Arruda, F. V.; Prado, V. H. M. 2018. Os anuros e escamatos de um remanescente periurbano de Cerrado no Estado de Goiás, Brasil Central. *Notas de herpetologia*, v. 11, p. 573-583.
- Ribeiro, J.; G. R. Colli; A. M. V. M. Soares. 2017. Anurofauna de uma savana em extinção: O caso do Cerrado Brasileiro Biodiversidade e Conservação.
- Sant'Anna, A. C. Rocha, S. B.; Akieda, P. S.; Galvão, C.; Neves, M. O. 2017. Extensão de distribuição de *Ameerega berohoka* Vaz-Silva e Maciel, 2011 (Amphibia, Anura, Dendrobatidae): um novo registro estadual na Região Centro-Oeste do Brasil. *Notas de Herpetologia*. v. 10, p. 41-43.
- Santos, D. L.; Andrade, S. P.; Victor, Jr., E.P; Vaz, S. W. 2014. Anfíbios e répteis do sudeste de Goiás, Brasil Central. *Lista de controle*. v. 10, n. 1, p. 131-148.
- Silva-Junior, N. J.; Cintra, C. E. D.; Silva, H. L. R.; Costa, M. C., Souza, C. A.; Pachêco, J, A. A.; Gonçalves, F. A. 2009. Herpetofauna, usina hidrelétrica Ponte de Pedra, estados de Mato Grosso e Mato Grosso do Sul, Brasil. v. 5, n. 3, p. 518-525.
- Silvano D.L. & Pimenta B.V.S. 2003. Diversidade e distribuição de anfíbios na Mata Atlântica do Sul da Bahia. CD-ROM, Ilhéus, IESB/CI/CABS/UFGM/UNICAMP.
- Soares, F. B. et al. 2014. Quebrando o Código Florestal Brasileiro. *Ciência*, v. 344, n. 6182, p. 363-364.
- Soares, F, B. et al. 2016. Mercado Brasileiro de Comércio de Certificados Florestais. p.11.
- Souza, F. L.; Prado, C. P. A.; Sugai, J. L. M. M.; Ferreira, V. L.; Aoki, C.; Landgraf Filho, P.; Strussmann, C.; Ávila, R. W.; Rodrigues, D. J.; Albuquerque, N. R.; Terra, J.; Uetanabaro, M.; Beda, A. F.; Piatti, L.; Ribeiro, R. A. K.; Delatorre, M.; Faggioni, G. P.; Demczuk, S. D. B.; Duleba, S. 2017. Diversidade de Anfíbios do Estado de Mato Grosso do Sul, Brasil. *Iheringia. Série Zoologia (Online)*, 107(supl.): e p. 152.

- Strassburg, B. B. N. et al. 2017. Momento da verdade para o hotspot do Cerrado. *Nat. Ecol. Evol.* v.1, p. 99.
- Valdujo, P. H.; Silvano, D. L.; Colli, G.; Martins, M. R. C. 2012. Composição e padrões de distribuição das espécies de anuros no Cerrado brasileiro, um hotspot neotropical. *América do Sul, Jornal Herpetologia*, São Paulo, v. 7, n. 2, p. 63-78.
- Vasconcelos, T. S.; Rossa-Feres, C. D. 2005. Diversidade, distribuição espacial e temporal de anfíbios anuros (Amphibia, Anura) na região noroeste do estado de São Paulo, Brasil. *Biota Neotropica*, v. 5, n. 2.
- Vaz-Silva, W.; Guedes, A. G.; Azevedo-Silva, P. A.; Gontijo, F. F.; Barbosa, R. S.; Aloísio, G. R.; Oliveira, F. C. G. 2007. Herpetofauna, Usina Hidrelétrica Espora, Estado de Goiás, Brasil. v. 3, n.4, p. 338-345.
- Vicini, L. 2005. Análise multivariada da teoria à prática / Lorena Vicini; orientador Adriano Mendonça Souza. Santa Maria: UFSM, CCNE.
- Zavattini, J. A. 2009. As chuvas e as massas de ar no estado de Mato Grosso do Sul: estudos geográficos com vista à regionalização climática. São Paulo: Cultura Acadêmica, p. 214.

Anexos

Apêndice - os espécimes registrados em nossa busca foram encontrados nas seguintes localidades: **Área da CESP** (ZUEC-AMP 14384, ZUEC-AMP 14383), **Área de Preservação Ambiental Cascalheira** (ZUFMS-AMP12660, ZUFMS-AMP12661, ZUFMS-AMP12726, ZUFMS-AMP12727, ZUFMS-AMP11469, ZUFMS-AMP11470, ZUFMS-AMP12809, ZUFMS-AMP12810, ZUFMS-AMP12811, ZUFMS-AMP12853), **Fazenda Barra Bonita - Riacho que desagua no Ribeirão Barra Bonita** (DZSJRP-AMPHIBIA 2469, DZSJRP-AMPHIBIA 2470, DZSJRP-AMPHIBIA 2471, DZSJRP-AMPHIBIA 2472, DZSJRP-AMPHIBIA 2473, DZSJRP-AMPHIBIA 2474, DZSJRP-AMPHIBIA 2475, DZSJRP-AMPHIBIA 2467, DZSJRP-AMPHIBIA 2468, DZSJRP-AMPHIBIA 2476, DZSJRP-AMPHIBIA 2477), **Fazenda Barra da Moeda** (ZUEC-AMP 20655), **Fazenda Santa Marina** (ZUFMS-AMP02159, ZUFMS-AMP02160, ZUFMS-AMP02161, ZUFMS-AMP02156, ZUFMS-AMP02157, ZUFMS-AMP02158, ZUFMS-AMP02153, ZUFMS-AMP02154, ZUFMS-AMP02155), **Ilha Comprida** (ZUEC-AMP 2512, ZUEC-AMP 2514, ZUEC-AMP 2513, ZUEC-AMP 2515), **Lagoa entre Lagoa do Meio e Lagoa Maior** (ZUFMS-AMP11444, ZUFMS-AMP11445, ZUFMS-AMP11446, ZUFMS-AMP11447, ZUFMS-AMP11448, ZUFMS-AMP11449, ZUFMS-AMP11450, ZUFMS-AMP11451, ZUFMS-AMP11452, ZUFMS-AMP11453, ZUFMS-AMP11454, ZUFMS-AMP11455, ZUFMS-AMP11456, ZUFMS-AMP11457, ZUFMS-AMP11458, ZUFMS-AMP11459, ZUFMS-AMP11460, ZUFMS-AMP11461, ZUFMS-AMP11462, ZUFMS-AMP11463, ZUFMS-AMP11464, ZUFMS-AMP11465, ZUFMS-AMP11466, ZUFMS-AMP11467, ZUFMS-AMP11468, ZUFMS-AMP12728, ZUFMS-AMP12729, ZUFMS-AMP12730, ZUFMS-AMP12731, ZUFMS-AMP12732, ZUFMS-AMP12733, ZUFMS-AMP12734, ZUFMS-AMP11471, ZUFMS-AMP11472, ZUFMS-AMP11473, ZUFMS-AMP11474, ZUFMS-AMP11475, ZUFMS-AMP11476, ZUFMS-AMP11477, ZUFMS-AMP11478, ZUFMS-AMP11479, ZUFMS-AMP12812, ZUFMS-AMP12813, ZUFMS-AMP12814, ZUFMS-AMP12815, ZUFMS-AMP12816, ZUFMS-AMP12817, ZUFMS-AMP12854, ZUFMS-AMP12855, ZUFMS-AMP02162, ZUFMS-AMP12915, ZUFMS-AMP11482, ZUFMS-AMP11483, ZUFMS-AMP11484, ZUFMS-AMP11485, ZUFMS-AMP11486, ZUFMS-AMP11487, ZUFMS-AMP11488, ZUFMS-AMP11489, ZUFMS-AMP11493, ZUFMS-AMP11494, ZUFMS-AMP11495, ZUFMS-AMP11496, ZUFMS-AMP12926), **Próximo ao aeroporto** (FNJV-0013012, FNJV-0013011, FNJV-0013013, FNJV-0013018, FNJV-0013014, FNJV-0013015, FNJV-0013016, ZUEC-AMP 17542, ZUEC-AMP 17509, ZUEC-AMP 16949, ZUEC-AMP 17546, ZUEC-AMP 17505, ZUEC-AMP 17543, ZUEC-AMP 19972, ZUEC-AMP 17545, ZUEC-AMP 17504, ZUEC-AMP 17547, ZUEC-AMP 17552, ZUEC-AMP 19975, ZUEC-AMP 17548, ZUEC-AMP 19976, ZUEC-AMP 17550, ZUEC-AMP 17506, ZUEC-AMP 19973, ZUEC-AMP 17551, ZUEC-AMP 17549, ZUEC-AMP 17510, ZUEC-AMP 19974, ZUEC-AMP 17544, ZUEC-AMP 17508, ZUEC-AMP 17507, ZUEC-AMP 17511, ZUEC-VID 0000593), **Próximo a Petrobrás** (FNJV-0013019), **Usina Termoelétrica Luís Carlos Prestes** (ZUEC-AMP 16604, ZUEC-AMP 16721, ZUEC-AMP 16714, ZUEC-AMP 16720, ZUEC-AMP 16713, ZUEC-AMP 12126, ZUEC-AMP 16712, ZUEC-AMP 16722).

Tabela 4





16



17



18



19



20

Figura 14: Espécies de anuros registradas para Três Lagoas, Mato Grosso do Sul. **1)** *Boana albopunctatus*, **2)** *Boana raniceps*, **3)** *Dendropsophus elianeae*, **4)** *Dendropsophus rubicundulus*, **5)** *Dendropsophus sanborni*, **6)** *Elachistocleis bicolor*, **7)** *Elachistocleis cesarii*, **8)** *Hypsiboas nanus*, **9)** *Leptodactylus bolivianus*, **10)** *Leptodactylus chaquensis*, **11)** *Leptodactylus podicipinus*, **12)** *Physalaemus centralis*, **13)** *Physalaemus cuvieri*, **14)** *Physalaemus nattereri*, **15)** *Pseudis paradoxa*, **16)** *Pseudopaludicola mystacalis*, **17)** *Rhinella diptycha*, **18)** *Scinax fuscovarius*, **19)** *Scinax x-signatus*, **20)** *Trachycephalus typhonius*.

Créditos

Fotos: **1)** Lucas Grandinetti, CC BY-SA 2.5, **2)** Nelson Rufino de Albuquerque, **3)** Diego Santana, **4)** Lucas Grandinetti, CC BY-SA 2.5, **5)** Raúl Maneyro, **6)** Raúl Maneyro, **7)** Lucas Rosado Mendonça, CC BY-SA 4.0, **8)** Nelson Rufino de Albuquerque, **9)** Brian Gratwicke, CC BY 2.0, **10)** Nelson Rufino de Albuquerque, **11)** Nelson Rufino de Albuquerque, **12)** Lucas Grandinetti, CC BY-SA 2.5, **13)** Alessandher Piva, **14)** Alessandher Piva, **15)** Nelson Rufino de Albuquerque, **16)** Ariovaldo Giaretta, CC BY-SA 2.5, **17)** Nelson Rufino de Albuquerque, **18)** Alessandher Piva, **19)** Julien Piolain, CC BY-NC 4.0, **20)** Nelson Rufino de Albuquerque.