



FACULDADE UNIÃO DE GOYAZES
CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

**ESTRUTURA DA HERPETOFAUNA EM FRAGMENTO DE CERRADO NO
MUNICÍPIO DE BONFINÓPOLIS-GO**

FRANCISCA LETÍCIA VALE DA SILVA
IGOR ALVES FERNANDES FERRO

Orientador: Prof. Ms. Nilton Carlos do Valle

Trindade - GO
2016

FRANCISCA LETÍCIA VALE DA SILVA
IGOR ALVES FERNANDES FERRO

**ESTRUTURA DA HERPETOFAUNA EM FRAGMENTO DE CERRADO NO
MUNICÍPIO DE BONFINÓPOLIS-GO**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado à Faculdade União de
Goyazes como requisito parcial à obtenção
do título de Licenciatura em Ciências
Biológicas.

Orientador: Prof. M.sc. Nilton Carlos do Valle

Trindade - GO
2016

FRANCISCA LETÍCIA VALE DA SILVA

IGOR ALVES FERNANDES FERRO

**ESTRUTURA DA HERPETOFAUNA EM FRAGMENTO DE CERRADO NO
MUNICÍPIO DE BONFINÓPOLIS-GO**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado à Faculdade União de
Goyazes como requisito parcial à obtenção
do título de Licenciatura em Ciências
Biológicas, aprovada pela seguinte banca
examinadora:

Prof. M.sc. Nilton Carlos do Valle
Faculdade União de Goyazes

Prof. M.sc. Hélio Pinheiro de Andrade

Bio. Esp. Anna Paula Alves dos Santos

Trindade - GO

2016

Dedicamos este trabalho às nossas
famílias que fizeram nosso sonho
possível, na esperança de poder
merecermos o sentimento de orgulho pelo
esforço alcançado.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos primeiramente a Deus, por conseguirmos chegar até esta etapa de nossa vida.

Agradecemos ao Professor Nilton Carlos do Valle, pela experiência transmitida nos ensinamentos, bem como pela paciência e dedicação, fatores que, sem dúvida, contribuíram para que este trabalho pudesse ter êxito.

A todos aqueles, de uma ou outra forma, caminharam conosco, transmitindo-nos serenidade e concedendo-nos o apoio da amizade, imprescindível no convívio acadêmico.

Obrigado!

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	10
1. MATERIAIS MÉTODOS.....	11
1.1 – Área de Estudo.....	11
1.2 – Metodologia.....	13
1.3 – Análise de dados.....	16
 CAPÍTULO 1 (ANFÍBIOS)	
2. RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	20
2.1 – Riqueza e Abundância.....	20
2.2 – Diversidade e Equitabilidade das Campanhas.....	25
2.3 – Constância.....	28
2.4 – Diversidade e Equitabilidade das Fitofisionomias.....	29
 CAPÍTULO 2 (RÉPTEIS)	
3. RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	33
3.1 Riqueza e Abundância.....	33
3.2 Diversidade e Equitabilidade das Campanhas.....	39
3.3 Constância.....	42
3.4 Diversidade e Equitabilidade das Fitofisionomias.....	44
3.5 Status de conservação, Endemismos, e Importância de Répteis.....	46
3.6 Análise de bioindicação de qualidade ambiental.....	47
 4.CONCLUSÃO.....	49
 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	50
 ANEXO I – Registro fotográfico de espécies de Répteis e Anfíbios na área de estudo.....	59
ANEXO II -Licença Para Levantamento de Fauna Nº 56/2014.....	65
ANEXO III - Autorização para Manejo de Fauna Nº 20128/2015.....	69

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Anfíbios registrados na área do estudo.....	21
Tabela 02 - Resumo estatístico-ecológico do estudo de anfíbios na área de estudo.....	27
Tabela 03 - Resumo estatístico do estudo de anfíbios por ambiente fitofisionômico na área do estudo.....	30
Tabela 04 – Matriz de similaridade de anfíbios por ambiente na área de estudo.	31
Tabela 05 – Reptiliofauna registrada na área do estudo.....	36
Tabela 06 – Resumo estatístico-ecológico do estudo da reptiliofauna na área de estudo.....	40
Tabela 07 – Matriz de Similaridade de répteis por campanha amostral na área de estudo.....	41
Tabela 08 – Resumo estatístico do estudo de répteis por ambiente fitofisionômico na área do estudo.....	44
Tabela 09 - Matriz de similaridade de répteis por ambiente amostrado na área de estudo.....	46

LISTA DE IMAGENS

Foto 01 -Transecto I	11
Foto 02 -Transecto II	11
Foto 03 -Transecto III	11
Foto 04 -Transecto IV	11
Foto 05 - Transecto V	12
Foto 06 - Transecto V.....	12
Foto 07 -Montagem de armadilha de queda (pit-fall)	15
Foto 08 -Armadilha de queda (pit-fall)	15

Foto 09 -Revisão de estação de armadilhas de queda (pit-fall)	15
Foto 10 -Revisão de estação de armadilhas de queda (pit-fall)	15
Foto 11 -Revisão de estação de armadilhas de queda (pit-fall)	16
Foto 12 -Revisão de estação de armadilhas de queda (pit-fall)	16
Foto 13 -Varredura diurna.....	16
Foto 14 -Varredura diurna.....	16

LISTA DE FIGURAS

Figura 01 - Mapa da região do estudo. Fonte: Google.....	13
Figura 02 - Riqueza de anfíbios por família na área de estudo.....	23
Figura 03 –Riqueza de anfíbios por família na área de estudo.....	24
Figura 04 – Dendrograma de similaridade de anfíbios por campanha na área de estudo.....	27
Figura 05 –Representação gráfica da constância de ocorrência das espécies.....	29
Figura 06 –Dendrograma de similaridade de anfíbios por ambiente amostrado na área de estudo.....	32
Figura 07 –Representatividade de anfíbios por estrato na área de estudo.....	33
Figura 08 –Riqueza de répteis por família na área de estudo.....	35
Figura 09 - Riqueza de répteis por família na área de estudo.....	38
Figura 10 –Dendrograma de similaridade de répteis por campanha amostral na área de estudo.....	41
Figura 11 –Dendrograma de similaridade de répteis por ambiente amostrado na área de estudo.....	43
Figura 12 – Representação gráfica da constância de ocorrência das espécies de répteis.....	46

ESTRUTURA DA HERPETOFAUNA EM FRAGMENTO DE CERRADO NO MUNICÍPIO DE BONFINÓPOLIS-GO

(Francisca Letícia Vale da Silva)¹

(Igor Alves Fernandes Ferro)¹

(Nilton Carlos do Valle)²

RESUMO

O tema em análise versa sobre, o estudo da herpetofauna em fragmentos do cerrado, área do estudo está inteiramente inserida no município de Bonfinópolis – GO. Trata-se de região tradicional na atividade agropecuária, com presença de pequenas e médias propriedades rurais ocupadas por lavouras diversas, hortaliças e pastagens para pecuária. Este estudo tem como objetivo estudar a ecologia de répteis e anfíbios em fragmentos do cerrado no município de Bonfinópolis – GO. Contudo, as pesquisas sobre a fauna do Cerrado ainda podem ser consideradas escassas, assim sua diversidade biológica é pouco conhecida. Há a necessidade de fazer estudos referentes à sua biodiversidade o mais rápido possível, pois a situação do bioma é crítica. O presente estudo contou-se com um levantamento de pesquisas de campo bibliográficas sobre o assunto. Com grupo faunístico abordado no estudo, uma vez que foram realizados dados de quatro campanhas amostrais, sendo duas realizadas em período de estiagem e duas em período chuvoso.

Palavras- chave: Herpetofauna; Répteis, Anfíbios; Cerrado; Bonfinópolis;
Biodiversidade.

ESTRUTURA DA HERPETOFAUNA EM FRAGMENTO DE CERRADO NO MUNICÍPIO DE BONFINÓPOLIS-GO

The issue in question is about the study of hiperfauna in cerrado fragments, study area is fully inserted in the municipality of Bonfinópolis - GO. It is traditional region in agricultural activity, with the presence of small and medium rural properties occupied by different crops, vegetables and pasture for livestock. This study aims to study the ecology of reptiles and amphibians in the Cerrado fragments in the municipality of Bonfinópolis - GO..However, Researchonthe Cerrado fauna can still beconsidered scarce, so its biological diversity is little known. There is the need to respect `studies its biodiversity as fast as possible because the situation is critical biome. This study counted on a survey of bibliographical field research on the subject. With faunal group addressed in the study, since four data sampling campaigns were carried out, two held in dry season and two in the rainy season.

Keywords:Herpetofauna; Reptiles, Amphibians; thick; Bonfinópolis; Biodiversity.

Francisca Letícia Vale da Silva

Igor Alves Fernandes Ferro

Acadêmico do Curso de Ciências Biológicas da Faculdade União de Goyazes

²

Orientador: Prof. Ms. Nilton Carlos Do Valle, Faculdade União de Goyazes.

INTRODUÇÃO

Segundo dados disponibilizados pela Sociedade Brasileira de Herpetologia, o Brasil ocupa a terceira colocação na relação de países com mais riqueza de espécies de répteis, atrás apenas da Austrália e México. Atualmente são conhecidas 744 espécies de répteis ocorrentes ou se reproduzindo no Brasil; destas, 36 são quelônios, 6 jacarés, 248 lagartos, 68 anfisbênias e 386 serpentes (BERNILIS, SILVEIRA & COSTA, 2012).

Atualmente, segundo dados da Sociedade Brasileira de Herpetologia, são reconhecidas 946 espécies de anfíbios ocorrentes no Brasil, das quais 913 são Anuros, 32 Gymnophionas e uma (01) Caudata, distribuídas em três ordens e 23 famílias (SEGALLA *et al*, 2012). Das 946 espécies catalogadas para o Brasil, 209 espécies foram descritas para o Cerrado (VALDUJO *et al*, 2012) e destas, 41 são endêmicas deste bioma (BASTOS 2007), aumentando o valor da conservação da biodiversidade no *hotspots* cerrado.

COLLI *et al*. (2002) apresentam para o Cerrado uma lista com 10 espécies de quelônios, cinco crocodilianos, 10 anfisbenas, 47 lagartos e 107 serpentes conhecidas no bioma. Segundo estes autores, as diferentes fitoformações de cerrados abrigam um grande número de endemismos, sendo oito espécies de anfisbenas (50% do total de espécies), 12 de lagartos (26%) e 11 de serpentes (10%)

A herpetofauna (anfíbios e répteis) presentes no bioma Cerrado é ainda pouco conhecida. A exceção das espécies mais comuns que estão representados na maioria dos museus em todo o mundo, muitos táxons são difíceis de serem coletados nesta região. As altas temperaturas diurnas e os solos profundos limitam muitas espécies à atividade noturna que em combinação com hábitos fossoriais e semi-fossoriais os fazem difíceis de serem coletados em encontros casuais. Somente com coletas intensivas conduzidas em diferentes habitats e em diferentes épocas do ano e empregando métodos de coleta geral, juntamente com o uso de técnicas específicas poderia amostrar adequadamente esta fauna (SCOTT, 1994; OLIVEIRA & MARQUIS, 2002).

Este estudo tem como objetivo estudar a ecologia de répteis e anfíbios em fragmentos do cerrado no município de Bonfinópolis – GO

1. MATERIAIS E MÉTODOS

1.1 ARÉA DE ESTUDO

A área do estudo está inteiramente inserida no município de Bonfinópolis – GO, fazendo limite ao norte com território de Goianápolis. Trata-se de região tradicional na atividade agropecuária, com presença de pequenas e médias propriedades rurais ocupadas por lavouras diversas, hortaliças e pastagens para pecuária.



Foto 01 – Transecto I



Foto 02 – Transecto II



Foto 03– Transecto III



Foto 04– Transecto IV



Foto 05–Transecto V



Foto 06– Transecto V

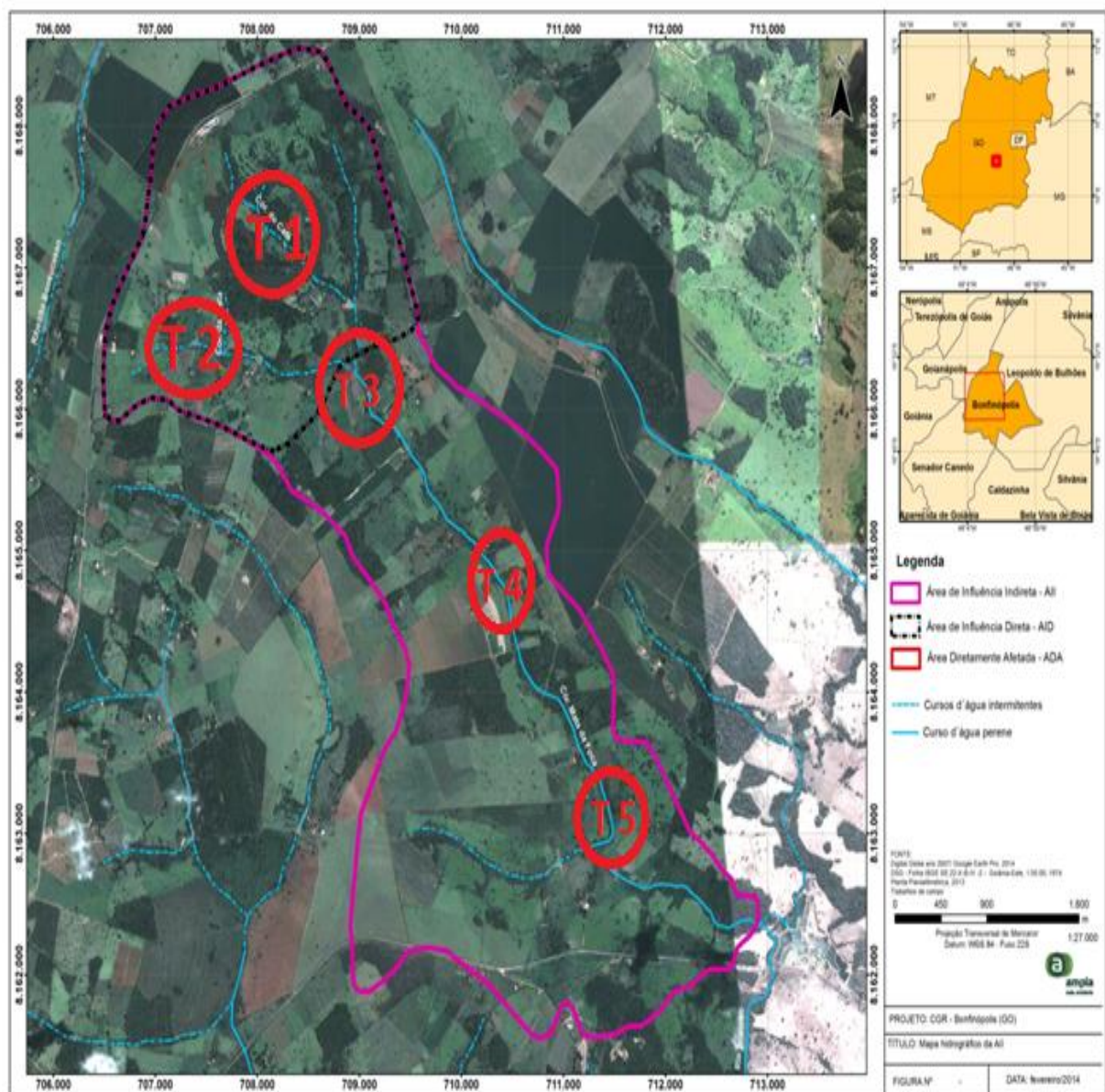


Figura 1 – Mapa da região do estudo. Fonte: Google.

1.2 METODOLOGIA

Foram realizadas coletas efetivas com armadilhas de queda (*Pitfall* associado à *driftfences*), coletas ativas (varreduras), as quais consistiram na procura visual dos animais, utilizando principalmente a técnica de varredura (LEMA *et al.*, 1985) com uso de gancho hepertológico a procura de abrigos, em micro-ambientes, como tocas, buracos, termiteiros, embaixo de pedras e troncos e margens de cursos d'água. Os

diferentes ambientes identificados na área de estudo foram percorridos à procura de espécimes em atividades de forrageio ou de termorregulação durante o dia e também à noite.

O presente estudo contou-se com um levantamento de pesquisas de campo bibliográficas sobre o assunto. Com grupo faunístico abordado no estudo, uma vez que foram realizados dados de quatro campanhas amostrais, sendo duas realizadas em período de estiagem e duas em período chuvoso.

Para a captura da herpetofauna foram instaladas cinco (05) estações de coleta, com armadilhas de queda (*Pitfall*) em cada trecho amostral. Cada estação de coleta consistiu de cinco baldes plásticos de 60 L enterrados no solo, interligados por uma barreira de lona plástica preta de 50 cm de altura, dispostos em “Y”, totalizando 25 baldes (GREENBERG *et al.*, 1994; HEYER *et al.*, 1994; SCOTT, 1994). As estações foram percorridas entre 07:00 e 09:00hs e entre 16:00 e 17:00hs todos os dias. Para esse tipo de amostragem foram selecionadas diferentes fitofisionomias do Cerrado na área em estudo, perfazendo um total de 16.800 horas/balde de esforço amostral com 28 dias não consecutivos (4 campanhas).

As coletas de anfíbios foram realizadas através de vistorias noturnas a margens de rios e córregos, lagoas e brejos. A técnica do *play-back* foi utilizada quando possível para a confirmação de registros duvidosos durante o período de reprodução dos anfíbios. As varreduras foram conduzidas sempre por dois observadores, durante duas horas diárias nesta atividade. A técnica utilizada foi a de PVLTL (Procura visual limitada por tempo), a qual prevê a varredura de cada ponto por duas horas diárias, totalizando 80 horas de observação no estudo.

A apresentação dos táxons registrados seguiu a classificação e nomenclatura adotada na Lista de Anfíbios do Brasil (SEGALLA *et al.*, 2012), representando o nome vulgar, localidade, o ambiente, estrato, método e percentual de ocorrência de cada espécie. A identificação do ambiente refere-se às fitofisionomias encontradas na área trabalhada, tais como: mata de galeria (MG), ambientes antropizados (ANT), mata ciliar (MC), mata seca(semidecidual) (MS), e cerrado (CE). Já para o estabelecimento do estrato de cada espécie utilizou-se o trabalho de UETANABARO *et al.* (2006) para definir se a espécie é aquática (AQ), terrestre (TE), semi-fossorial (SF), criptozoica (CR) ou sub-arborícola (SB).

Para os répteis as metodologias utilizadas foram as coletas efetivas com armadilhas de queda (*Pitfall* associado à *driftfences*), coletas ativas (varreduras), as quais

consistiram na procura visual dos animais, utilizando principalmente a técnica de varredura (LEMA *et al.*, 1985) com uso de gancho herpetológico a procura de abrigos, em micro-ambientes, como tocas, buracos, termiteiros, embaixo de pedras e troncos e margens de cursos d'água. Os diferentes ambientes identificados na área de estudo foram percorridos à procura de espécimes em atividades de forrageio ou de termorregulação durante o dia e também à noite.

Para a apresentação dos táxons registrados seguiu-se a classificação e nomenclatura adotada na Lista de Répteis do Brasil (SEGALLA *et al.*, 2012), juntamente com o nome vulgar e localidade.

Licença SECIMA (LIC. 56/2014). (Anexo II e III).

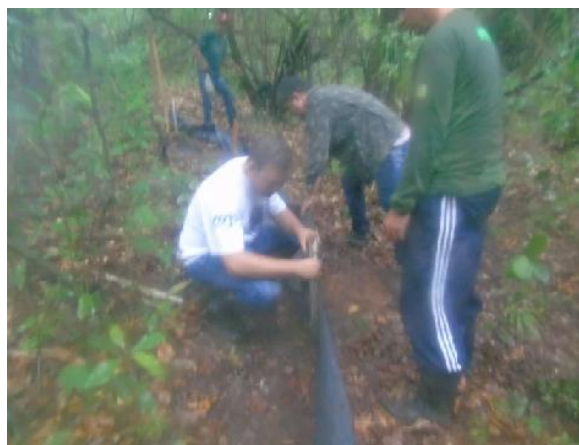


Foto 07 - Montagem de armadilha de queda (pit-fall).



Foto 08 – Armadilha de queda (pit-fall).



Foto 09 – Revisão de estação de armadilhas de queda (pit-fall).



Foto 10 – Revisão de estação de armadilhas de queda (pit-fall).



Foto 11 – Montagem de armadilha de queda (pit-fall).



Foto 12 -Revisão de estação de armadilhas de queda (pit-fall).



Foto 13 –Varredura diurna.



Foto 14 –Varredura diurna.

1.3 - ANÁLISE DE DADOS

As análises contidas neste estudo abordam os dados obtidos durante as atividades de campo, onde se procurou caracterizar a herpetofauna local presente dentro da área de estudo, bem como estabelecer um padrão de distribuição, considerando índices de constância, abundância, riqueza e diversidade de espécies, baseado na hipótese da existência de uma diferenciação da fauna.

1.3.1 - Frequência de Ocorrência

Os Valores de Constância de Ocorrência (C) das diferentes espécies foram atribuídos para cada uma delas, calculados, segundo DAJOZ (1978), a partir da fórmula:

$$C = p * \frac{100}{P}$$

Onde,

C = valor de constância da espécie;

p = número de trechos que contêm a espécie;

P = número total de trechos.

As espécies foram consideradas constantes quando apresentaram $C > 50$, acessórias quando $25 > C < 50$ e acidentais quando $C < 25$.

1.3.2 - Índice de Diversidade e Equitabilidade

A diversidade e equidade dos organismos foram estimadas através do Índice de *Shannon-Wiener* e de Equitabilidade (MAGURRAN, 1991), respectivamente.

O Índice de Diversidade e a Equitabilidade foram calculados através das fórmulas:

$$H = -\sum (p_i) \cdot \log(p_i) \quad e \quad E = H/H_{max}$$

Onde,

p = proporção de abundância da espécie i;

H_{max} = diversidade máxima ou diversidade de espécies sob condições de máxima equitabilidade.

1.3.3 - Índice de Similaridade

As matrizes de similaridade foram obtidas através do Índice de Jaccard, calculado entre pares de trechos e definidas pela fórmula:

$$J_{i,j} = \frac{a}{(a+b+c)}$$

Sendo:

$J_{i,j}$ = Coeficiente de similaridade de Jaccard entre os Trechos i e j;

a = número de espécies que ocorrem tanto no Trecho i quanto no Trecho j (co-ocorrência);

b = número de espécies que ocorrem no Trecho j, mas que estão ausentes no Trecho i;

c = número de espécies que ocorrem no Trecho i, mas que estão ausentes no Trecho j.

A partir das matrizes de similaridade, foram construídos os dendrogramas pelo método de Ligação Média UPGMA, utilizando o BDPro (1997).

1.3.4 - Relação Riqueza/Abundância (rarefação)

Calculada para determinar as diferenças entre os pontos através da estimativa de riqueza utilizando-se o programa BDPro (1997). Esta análise é apropriada quando as amostras incluem um diferente número de indivíduos, como é o caso neste estudo, sendo que subamostras de igual tamanho de indivíduos são retiradas aleatoriamente e assim é obtida uma estimativa de riqueza, o que torna as amostras comparáveis entre si (RICKLEFS, 1993; MAGURRAN, 2004).

1.3.5 Conservação das Espécies

A análise dos atributos faunísticos da área de estudo incluiu a verificação do status de conservação das espécies ocorrentes na região, de acordo com o grau de ameaça sob o qual cada espécie se encontra atualmente. Para essa análise foram utilizadas as listas mais abrangentes acerca de conservação de fauna (IUCN, CITES e IBAMA/MMA), sempre em suas versões mais recentes, e mesmo o status regional, quando existe tal levantamento e essa informação está disponível para a comunidade científica em geral. Cada instituição e/ou organização possui critérios próprios, por vezes, bastante similares, para os enquadramentos das espécies nas categorias de ameaça, conforme descrito a seguir.

IBAMA

O Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) mantém uma lista dos animais silvestres brasileiros ameaçados de extinção tendo como parâmetros: as Portarias nº 1.522, de 19 de dezembro de 1989; a de nº 45, de 27 de abril de 1992; a de nº 62, de 17 de julho de 1997; e a Instrução Normativa nº 3, de 27 de maio de 2003 (Ministério do Meio Ambiente); além da Lei nº 5.197/67.

CITES

A Convenção sobre o Comércio Internacional de Espécies Ameaçadas da Fauna e Flora Silvestres (Convention on International Trade in Endangered Species of Wild

Fauna and Flora - CITES) foi assinada, inicialmente, em Washington, D. C., em 3 de março de 1973 e efetivada em julho de 1975. Os signatários do CITES reconhecem que a fauna e flora silvestres em suas mais variadas formas são partes insubstituíveis dos sistemas naturais da Terra e, dessa forma, são obrigados a monitorar o comércio global da vida silvestre e produtos da vida silvestre e tomar ações em favor das espécies que podem se tornar ameaçadas pelo comércio internacional.

O CITES categoriza as espécies de plantas e animais em três apêndices. A inclusão nesses apêndices obriga os signatários a instituir controles específicos de importação e/ou exportação das espécies listadas.

- Apêndice I (CITES I): Esse apêndice lista as espécies que estão ameaçadas de extinção e são ou podem ser afetadas pelo comércio internacional. O CITES geralmente bane o comércio das espécies incluídas no Apêndice I e permite a permuta não comercial somente em circunstâncias excepcionais, como propósitos científicos e zoológicos se tal ação não colocar em risco as suas chances de sobrevivência.

- Apêndice II (CITES II): Esse apêndice regula o comércio da vida silvestre que não esteja ameaçada de extinção, mas que pode se tornar se o comércio não for controlado.

- Apêndice III (CITES III): Esse apêndice dá aos signatários a opção de listar espécies que já estão protegidas dentro de suas fronteiras. Essa medida é direcionada a auxiliar os signatários a obter a cooperação de outras nações em aplicar sua própria regulamentação de comércio da vida silvestre.

IUCN

A União de Conservação Mundial (World Conservation Union – IUCN) mantém uma Lista Vermelha dos Animais Ameaçados (Red List of Threatened Animals – RLTA) que é compilada e mantida pelo Centro Mundial de Monitoramento da Conservação (World Conservation Monitoring Centre – WCMC) com a consultoria dos grupos de especialistas da IUCN (IUCN Specialist Groups – IUCN-SSG) e a assistência, no que diz respeito a aves, do Bird Life International. A RLTA-IUCN possui uma nomenclatura própria dividida em categorias e critérios.

CAPÍTULO 1 - ANFÍBIOS

2. Resultados e Discussão (ANFÍBIOS)

2.1 – Riqueza e Abundância

Classe Amphibia

Os estudos faunísticos de anfíbios nas áreas do estudo somaram um total de 408 exemplares de dezenove ($S=19$) espécies diferentes (9 gêneros) de cinco (5) famílias da ordem Anura (**Tabela 01**), resultado que corresponde a 9.09% das espécies de anfíbios descritas para o bioma Cerrado segundo VALDUJO *et al* (2012).

Realizada em período chuvoso, a primeira campanha de campo dos levantamentos de fauna nos locais de estudo registrou, de maneira geral, um total de 54 espécimes de anfíbios, pertencentes a nove ($S=9$) espécies (5 gêneros) da Ordem Anura e distribuídos em três famílias, enquanto a segunda campanha, já em período de estiagem, resultou em 101 exemplares de onze ($S=11$) espécies (8 gêneros), as quais distribuem-se em cinco (5) famílias da ordem Anura, e mais recentemente a terceira campanha, também em período de estiagem, registrou um total de 168 exemplares de dez ($S=10$) espécies (7 gêneros), distribuídas em quatro (4) famílias taxonômicas da ordem Anura, a quarta e última campanha do estudo registrou um total de 85 de treze ($S=13$) espécies (8 gêneros), distribuídos em quatro (4) famílias da Ordem Anura, com registro de três espécies não encontradas nas campanhas anteriores, sendo ainda a campanha de maior riqueza de anfíbios do estudo.

As famílias Hylidae e Leptodactylidae apresentaram a maior riqueza com oito ($S=8$) e sete ($S=7$) espécies respectivamente, seguidas de Bufonidae e com duas espécies ($S=2$), além de Craugastoridae e Odontophrynidae com uma ($S=1$) espécie registrada cada uma (**Figura 02**).

Tabela 02 - Anfíbios registrados na área do estudo.

Taxa	Nome Comum	N	Campanhas				Ambiente					Metodologia			Estrato
			1ª C	2ª C	3ª C	4ª C	ANT	CE	MS	MG	LG	PF	VOC	BA	
ORDEM ANURA															
Família Bufonidae															
<i>Rhinellaschineideri</i>	Sapo-cururu	55	8	12	32	3	18	5	1	8	23	6	8	41	TE
<i>Rhinella granulosa</i>	Sapo-cururu	3	2			1	1	2				2		1	TE
Família Odontophrynidae															
<i>Odontophrynussalvatori</i>	Sapinho	2		1		1			2			2			TE
Família Hylidae															
<i>Dendropsophus minutus</i>	Perereca-do-brejo	19				19	19						19		AB
<i>Dendropsophus nanus</i>	Pererequinha	73	1	12	45	15	15	1			57		35	38	AB
<i>Hypsiboas albopunctatus</i>	Perereca	31		10	16	5	5	2		24			16	15	SB
<i>Hypsiboas lundii</i>	Perereca	40		22	18					15	25		18	22	AB
<i>Hypsiboas raniceps</i>	Perereca	15	9	2	4			9		6			7	8	AB
<i>Pseudis</i> sp.	Perereca	2		1		1	1			1				2	AB
<i>Scinax fuscus marginatus</i>		3				3	3						3		SB
<i>Scinax fuscovarius</i>	Perereca-de-banheiro	14		2	2	10	13		1				8	6	SB
Família Leptodactylidae															
<i>Leptodactylus cf. hylaedactylus</i>	Rã	2	2					2						2	TE
<i>Leptodactylus fuscus</i>	Rã-assoviadeira	11	1			10	10	1					11		TE
<i>Leptodactylus labyrinthicus</i>	Rã-pimenta	2		1	1						2			2	TE
<i>Leptodactylus latrans</i>	Rã-manteiga	11	1	4	4	2	2	1		6	2			11	TE

Taxa	Nome Comum	N	Campanhas				Ambiente					Metodologia			Estrato
			1ª C	2ª C	3ª C	4ª C	ANT	CE	MS	MG	LG	PF	VOC	BA	
<i>Leptodactylus podicipinus</i>	Rã	1				1	1							1	TE
<i>Physalaemus cuvieri</i>	Rã-cachorro	48	25		23		4	25		14	5	19	9	20	TE
<i>Physalaemus nattereri</i>	Rã-de-quatro-olhos	19	5			14	14	4		1		4	12	3	TE
Família Craugastoridae															
<i>Barycholos ternetzi</i>	Sapinho	57		34	23		4		6	47		8		49	TE

Legenda: Metodologia: PF–*Pitfall*, BA–Busca Ativa e VOC–Vocalização. Ambientes: MS–Mata Semidecidual, MG–Mata de Galeria, CE–Cerrado, LG–Lagoas Artificiais e ANT–Antrópico. Estrato: TE–Terrestre, AB–Arborícola, SB–Subarborícola (vários estratos inclusive o chão).

Estes registros corroboram totalmente com o padrão encontrado na região neotropical (DUELLMAN 1988, ACHAVAL & OLMOS 2003, STRANECK *et al.* 1993) e para diversos biomas do Brasil onde a família Hylidae costuma ser a mais numerosa e diversa em estudos de diversidade (HADDAD & SAZIMA 1992, BRANDÃO & ARAUJO 1998, BERNARDE & MACHADO 2001, IZECKSOHN & CARVALHO-E-SILVA 2001, POMBAL & GORDO 2004).

Os dados quantitativos indicam também Hylidae como a família mais representativa com um total de 197 registros (48.28% do total), seguida de Leptodactylidae e com 94 exemplares (23.04%), Bufonidae com um total de 58 exemplares (14.22%) e Craugastoridae e com 57 (13.97%) registros, enquanto a família menos abundante foi Odontophrynidae com apenas dois (N=2 – 0.49%) registro obtido em quatro campanhas.

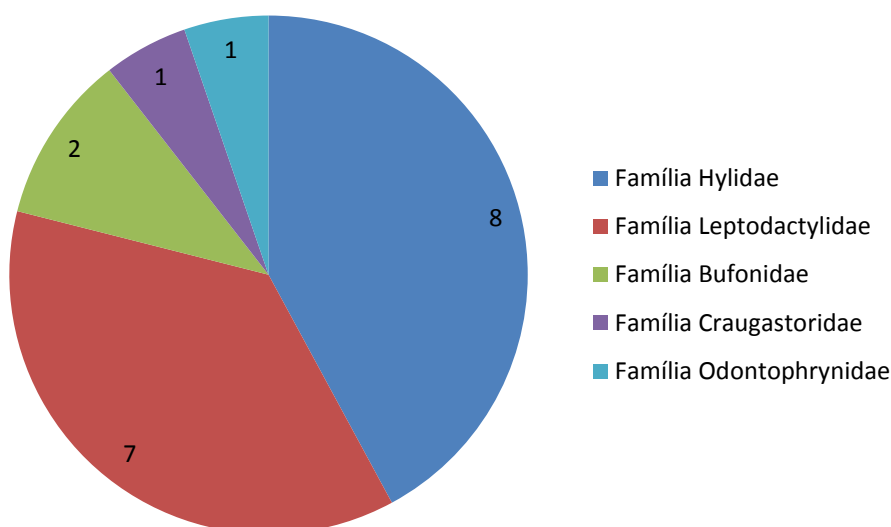


Figura 02 – Riqueza de anfíbios por família na área de estudo.

As espécies mais abundantes foram a Pererequinha *Dendropsophus nanus* com 17.89% (N=73) do total, a Rãzinha *Barycholos ternetzi* com 13.97% (N=57), *Rhinellaschneideri* com 13.48% (N=55), seguidas do Sapo-guarda *Physalaemus cuvieri* com 11.76% (N=48), e das Pererecas *Hypsiboas lundii* com 12.38% (N=40) e *Hypsiboas albopunctatus* com 7.60% (N=31) (**Figura 03**). *Dendropsophus minutus* e *Physalaemus nattereri* representaram 4.66% (N=19) da abundância, *Hypsiboas raniceps* representou 3.68% (N=15), enquanto *Scinax*

fuscovarius representou 3.43% (N=14) e as rãs *Leptodactylus fuscus* e *Leptodactylus latrans* representaram 2.70% (N=11) cada uma. Num outro extremo, algumas espécies foram pouquíssimas abundantes como *Rhinella granulosa* e *Scinax fuscomarginatus* as quais registraram apenas três exemplares (N=3 ou 0.74%) cada, *Leptodactylus cf. hylaedactylus*, *Odontophrynus salvatori*, *Pseudis* sp. e *Leptodactylus labyrinthicus* com apenas dois exemplares registrados cada espécie (N=2 ou 0.49%), além de *Leptodactylus podicipinus* a qual registrou apenas um único (N=1) exemplar representando 0.24% (N=1) da abundância.

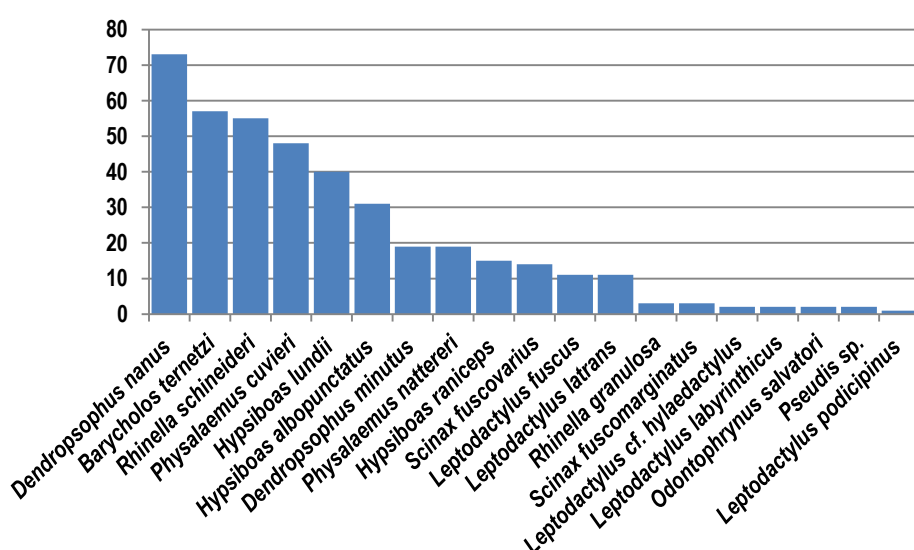


Figura 03 –Riqueza de anfíbios por família na área de estudo.

Os resultados obtidos em cada campanha neste diagnóstico revelaram um fato interessante onde a segunda e a terceira campanha, realizadas no período de estiagem, atingiram maiores resultados, registrando bons índices de riqueza com onze (S=11) e dez (S=10) espécies respectivamente, enquanto a primeira campanha, realizada durante o período chuvoso registrou nove espécies (S=9), e a maior riqueza foi registrada na quarta campanha, realizada em período chuvoso, com registro de treze (S=13) espécies.

Em termos quantitativos os resultados foram também surpreendentes com a maior abundância (N=168) encontrada na terceira campanha (seca), seguida da segunda campanha (N=101), também em período de seca, a quarta campanha (chuva) (N=85), enquanto a primeira registrou apenas cinquenta e quatro (N=54) exemplares, mesmo realizada em período chuvoso, o que normalmente não é observado em anfíbios, os

quais apresentam forte dependência do ciclo sazonal de pluviosidade no Cerrado (PAVAN, 2001; 2007).

GIARETTA *et al.* (2008), assim como VASCONCELOS & ROSSA-FERES (2005), também encontraram forte relação da riqueza de anfíbios com o aumento da precipitação em área de Cerrado.

Entretanto, por outro lado, os resultados do estudo podem ser reflexo da atual situação de degradação e uso do solo e consequente concentração dos anfíbios em poucas áreas mais próximas aos fundos de vale e áreas de recarga onde há maior manutenção da umidade, o que pode ter resultado no registro de anfíbios nas lagoas artificiais da região na terceira campanha, por exemplo, o que não ocorreu nas campanhas de chuvas.

O método de rarefação foi utilizado para testar a remoção do efeito da abundância sobre a riqueza, comparando os valores de riqueza esperados com a riqueza encontrada nos pontos amostrados, nas quatro campanhas amostrais juntas, entretanto graficamente o resultado não é significativo para algumas campanhas, sendo complementado então com uma curva simples de acumulação de espécies (coletor).

2.2 – Diversidades e Equitabilidade das Campanhas

Os índices de Diversidade (de *Shannon-Wiener*) calculados para este estudo indicam Diversidade Geral em $H' = 1.058$, um bom resultado para anfíbios do Cerrado, com o maior resultado verificado na quarta campanha com $H' = 0.930$, o maior índice, provavelmente reflexo dos ótimos resultados de riqueza e abundância, seguido de $H' = 0.842$ de diversidade na terceira campanha, e ainda $H' = 0.805$ na segunda campanha, enquanto a primeira campanha registrou índice relativamente mais baixo ($H' = 0.705$), mas ainda assim próximo de $H' = 0.8$, considerado padrão mínimo de boa diversidade segundo os descritores (KREBS, 1998).

Quando analisados os valores de Diversidade Máxima, quando por padronização considera-se abundância igual para todas as campanhas, a quarta campanha registra maior índice com $H_{\max} = 1.114$, índice de $H' = 1.041$ na segunda campanha, enquanto

na primeira campanha observa-se $H_{\max}=0.954$, na terceira esse índice atinge $H_{\max}=1.000$, diante da Diversidade Máxima do estudo que chega a $H_{\max}=1.279$.

As análises da distribuição da frequência em relação à riqueza de espécies (Equitabilidade) indicam alguns resultados relativamente abaixo de $J'=0.8$ nas duas primeiras campanhas variando de $J'=0.739$ na primeira até $J'=0.773$ na segunda, além de $J'=0.835$ na quarta campanha e $J'=0.842$ na terceira campanha, e que no acumulado do estudo registrou Equitabilidade geral de $J'=0.828$, indicando que haja algumas poucas espécies dominantes na comunidade de anfíbios da região do estudo.

Os valores menores na primeira campanha ocorreram pelo fato de que apenas uma espécie (*Physalaemus cuvieri*) foi responsável por 46.30% (N=25) da abundância total de anfíbios na campanha, enquanto na segunda campanha as espécies *Barycholos ternetzi* (N=34) e *Hypsiboas lundii* (N=22) foram responsáveis por 55.44% da abundância. Já no acumulado geral, apenas cinco espécies (*Rhinella schneideri* – N=52, *Dendropsophus nanus* – N=58, *Hypsiboas lundii* – N=40, *Physalaemus cuvieri* – N=48 e *Barycholos ternetzi* – N=57) representam um total de 78.95% (N=255) da abundância de anfíbios.

Das 19 espécies registradas no estudo um total de doze (n=12 – 63.16%) foi registrada em apenas um período climático, sendo três (n=3 – 15.79% do total) delas apenas nas campanhas de seca e outras sete (n=7 – 36.84% do total) exclusivas da campanha de chuva, ao passo que as demais nove (n=9 – 47.37% do total) espécies foram comuns aos dois períodos amostrados, o que não necessariamente pode ser considerado um padrão entre os anfíbios, uma vez que a maioria destas espécies é de ampla distribuição espacial e temporal em áreas do Cerrado (PAVAN, 2001; 2007). Diante de tais resultados um total de 21.05% (n=4) das espécies sendo registradas em apenas uma das quatro campanhas, observa-se similaridade significativa na ocorrência de anfíbios durante as etapas desse estudo, com 75% de similaridade entre a segunda e a terceira campanha (**Tabela 02 e Figura 04**), ambas realizadas em período de estiagem, seguida de 41.1765% de similaridade entre a segunda (seca) e a quarta campanha (chuva), 37.5% entre a primeira e a quarta campanha, ambas de chuva, além 35.7143% de similaridade entre a primeira (chuva) e a segunda campanha (seca), 27.7778% encontrados entre a terceira (seca) e a quarta campanha

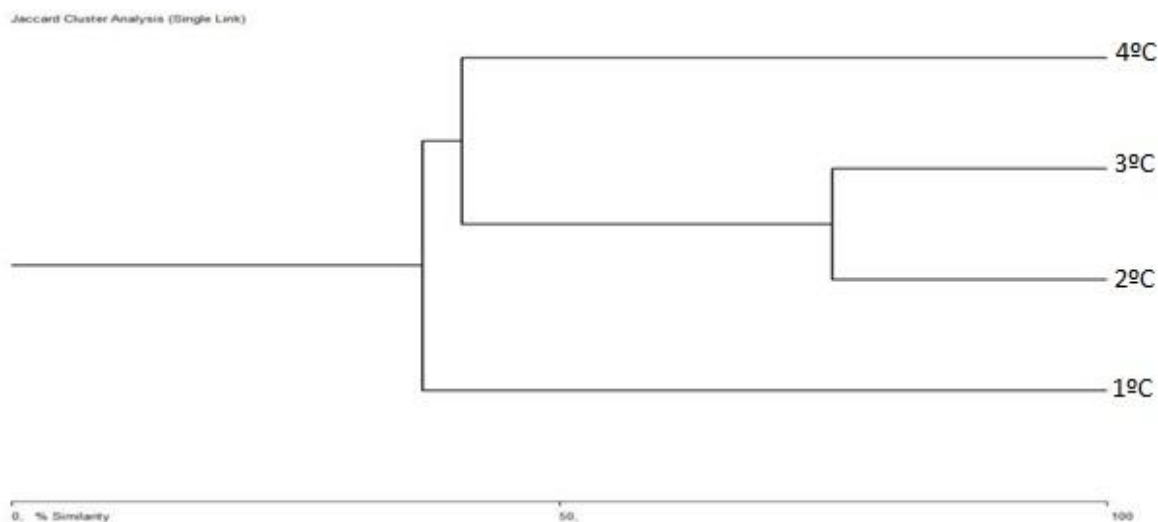
(chuva) e ainda 25% de similaridade entre a primeira e a segunda campanha, estes últimos dois pares compostos por campanhas de períodos climáticos diferentes, mas que ainda assim se mostram semelhantes, uma vez que segundo ELLEMBERG & MUELLER-DOMBOIS (1974) 25% de semelhança entre duas localidades, ambientes ou estações temporais já são suficientes para que sejam consideradas similares.

Matriz de Similaridade	1ª Campanha	2ª Campanha	3ª Campanha	4ª Campanha
1ª Campanha	*	25	35,7143	37,5
2ª Campanha	*	*	75	41,1765
3ª Campanha	*	*	*	27,7778
4ª Campanha	*	*	*	*

Tabela 02 – Resumo estatístico-ecológico do estudo de anfíbios na área de estudo.

Figura 04 – Dendrograma de similaridade de anfíbios por campanha na área de estudo.

Legenda: C = Campanha



Em relação à eficiência da estrutura amostral empregada no estudo de anfíbios, as capturas com armadilhas de queda (*Pitfall*) foram responsáveis por 10.05% (N=41) dos registros deste grupo representando seis espécies (n=6) sendo uma delas registrada apenas por este método padrão no estudo, além das vocalizações responsáveis por 35.78% (N=146) do total representando onze (n=11) espécies com três espécies exclusivas do método, e ainda as visualizações e capturas através da Busca Ativa as quais registraram 54.17% (N=221) da abundância total com

representantes de quinze (n=15) espécies, das quais cinco foram registradas apenas através deste método, o qual foi o mais eficiente no estudo.

O método de rarefação foi utilizado para testar a remoção do efeito da abundância sobre a riqueza, comparando os valores de riqueza esperados com a riqueza encontrada nos pontos amostrados, nas quatro campanhas amostrais juntas, entretanto graficamente o resultado não é significativo para algumas campanhas, sendo complementado então com uma curva simples de acumulação de espécies (coletor).

Baseado na curva pode-se afirmar que o estudo pode ser considerado satisfatório na coleta de dados primários uma vez que a curva ainda apresenta tendência à estabilização de sua assíntota, o que pode ser confirmado quando contrastada com a riqueza estimada de 21.86 espécies de anfíbios na região calculada pelo índice de primeira grandeza utilizado (*Jackknife1*), indicando que a riqueza do atual estudo atingiu 86.92% desse valor estimado, que é um bom valor, considerando-se quatro campanhas e o atual grau de preservação da área amostral.

2.3 - CONSTÂNCIA

Os resultados do índice de Constância indicam três (n=3 ou 15.79%) espécies como **Acidentais ou Raras** (*Leptodactylus podicipinus* e *Leptodactylus cf. hylaedactylus*), enquanto outras dez espécies (n=10 ou 52.63%) espécies foram classificadas como **Constantes ou Abundantes** (*Rhinella schneideri*, *Dendropsophus minutus*, *Dendropsophus nanus*, *Hypsiboas raniceps*, *Hypsiboas lundii*, *Hypsiboas albopunctatus*, *Leptodactylus latrans*, *Barycholos ternetzi*, *Scinax fuscovarius* e *Physalaemus cuvieri*), além de seis (n=6 ou 31.58%) na categoria das **Acessórias ou Comuns** (*Physalaemus nattereri*, *Leptodactylus fuscus*, *Odontophrynus salvatori*, *Pseudis*, *Rhinella granulosa* e *Leptodactylus labyrinthicus*) (**Figura 05**). Essa plasticidade no uso de hábitat com muitas espécies nas três categorias pode estar relacionada ao tipo de vegetação e também ao grau de perturbação antrópica da área, uma vez que anfíbios anuros de áreas predominantemente abertas ou alteradas pelo homem geralmente utilizam amplamente os recursos disponíveis (SANTOS *et al.* 2008).

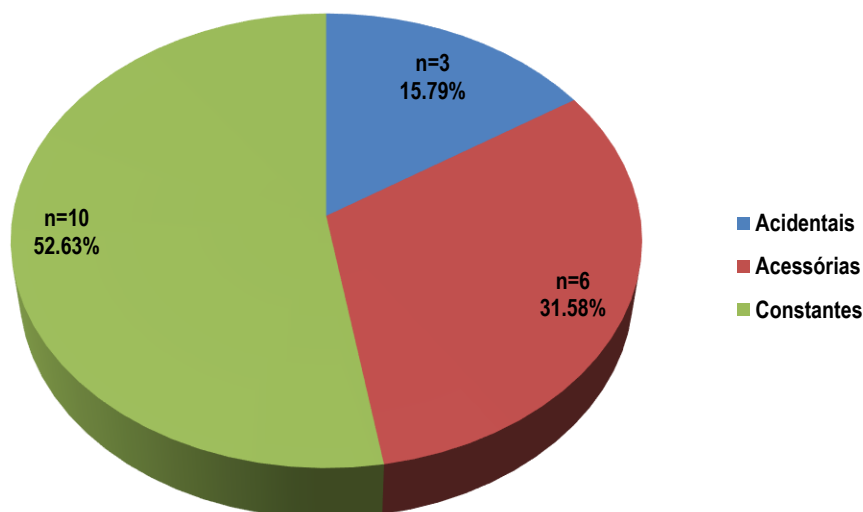


Figura 05 - Representação gráfica da constância de ocorrência das espécies.

Dezesseis espécies representando 84.21% da riqueza registrada no estudo foram encontradas em mais de um ponto amostral, enquanto 15.79% foram exclusivas de um único local, o que poderia sugerir preferência na utilização do espaço nestas espécies. Todavia, tal afirmação só poderá ser feita após um estudo de médio e longo prazo com coletas sistematizadas de dados.

2.4 – Diversidade e Equitabilidade das Fitofisionomias

Através da análise da riqueza de ambiente fitofisionômico presente na área de estudo, verifica-se maior representatividade nos ambientes com algum nível de antropização, caracterizados pelas pastagens, lavouras ou outras alterações, com presença de catorze espécies (S=14) do estudo, sendo três delas exclusivas (*Dendropsophus minutus*, *Leptodactylus podicipinus* e *Scinax fuscomarginatus*), o ambiente mais rico, e com abundância também representativa apesar de não ser a maior representando 26.96% (N=110) do total de indivíduos (**Tabela 03**).

A mata de galeria registrou a maior abundância com 29.90% (N=122) do total, representando nove (S=9) espécies, enquanto o ambiente caracterizado por lagoas artificiais registrou seis (S=6) espécies com uma exclusiva (*Leptodactylus labyrinthicus*), além de 27.94% (N=114) da abundância total. Os poucos remanescentes de cerrado presentes na área de estudo registraram 12.75% (N=52)

da abundância, representando dez ($S=10$) espécies, das quais uma (*Leptodactylus* cf. *hylaedactylus*) foi exclusiva deste ambiente no estudo.

O ambiente menos representativo neste estudo foi a mata semidecidual com presença de apenas quatro ($S=4$) espécies, onde *Odontophrynus salvatori* foi registrada apenas neste ambiente, o qual representou um total de 2.45% ($N=10$) da abundância total do estudo.

	Riqueza (S)	S	Abundância (N)	N	Exclusivas	H'	J'
Antropizados	14	3,68	110	6,96	3	0,992	0,866
Cerrado	10	2,63	52	2,75	1	0,731	0,731
Mata Semidecidual	4	1,05	10	2,45	1	0,473	0,785
Mata de Galeria	9	7,37	122	9,90	0	0,759	0,795
Lagoa	6	1,58	114	7,94	1	0,556	0,715

Tabela 03 - Resumo estatístico do estudo de anfíbios por ambiente fitofisionômico na área do estudo

Dentre as 19 espécies registradas no estudo, apenas *Rhinella schneideri* (Sapo-cururu) foi encontrada em todos os ambientes amostrados. Entretanto, os anfíbios encontrados na área de estudo não são necessariamente, exclusivos de um ou outro ambiente ao longo de suas áreas de ocorrência, o que pode ser reflexo da simplificação dos ambientes no local de estudo, composto por ambientes fragmentados e sob considerável pressão antrópica em seu entorno.

Ainda, as espécies encontram-se de certa forma bem equilibradas nos ambientes uma vez que os índices de Equitabilidade estiveram, na maioria dos ambientes, abaixo de $J'=0.8$, padrão considerado como bom indicador segundo KREBS (1998), variando de $J'=0.866$ nos ambientes antropizados, único valor realmente significativo, até $J'=0.715$ nas lagoas artificiais, o valor mais baixo, semelhante aos demais ambientes. O menor índice nas lagoas artificiais ocorre em virtude de apenas algumas das espécies do ambiente (*Dendropsophus nanus* – $N=57$, *Hypsiboas lundii* – $N=25$ e

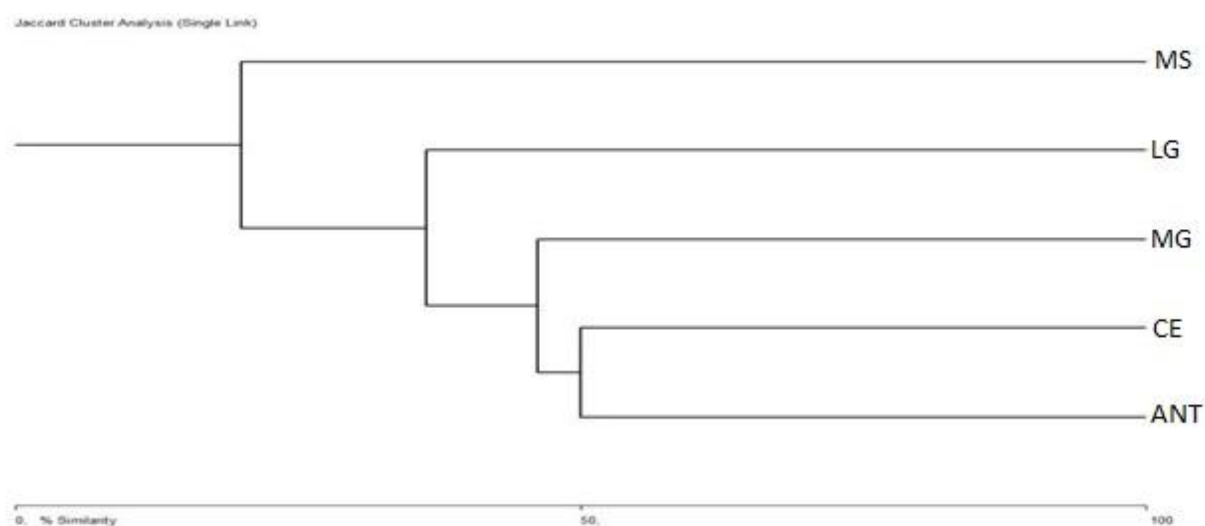
Rhinella scheneideri– N=23) serem responsável por 92.11% (N=105) da abundância total do ambiente. Em relação à Diversidade para a qual foi utilizado o índice de *Shannon-Wiener* por ser mais indicado em estudos que utilizam amostras da população (KREBS, 1998), os índices são considerados baixos a medianos variando de apenas $H'=0.473$ na Mata Semidecidual até $H'=0.992$ nos ambientes antropizados, sendo um reflexo direto dos altos valores de abundância diante da riqueza de espécies relativamente baixa nestes ambientes quando analisados isoladamente.

A análise destes dados indica semelhança na composição da Anfíbiofauna entre os ambientes da região, com 50% de similaridade entre os remanescentes de cerrado com os ambientes antropizados, 46.1538% de similaridade entre os remanescentes de cerrado e a mata de galeria, 43.75% entre os ambientes antropizados e a mata de galeria, além de 36.3636% verificados entre as matas de galeria e ambientes de lagoa artificial, e ainda 33.333% de similaridade entre as lagoas e os remanescentes de cerrado, e 25% entre os ambientes antropizados e lagoas artificiais, enquanto alguns pares de ambientes apresentaram menor similaridade neste estudo como entre a mata semidecidual e ambientes antropizados com 20% de similaridade, 18.1818% entre mata de galeria e mata semidecidual, 11.111% entre mata semidecidual e lagoas artificiais e ainda entre a mata semidecidual e os remanescentes de cerrado os quais foram apenas 7.6923% similares entre si na composição da anfíbiofauna (**Tabela 04 e Figura 06**), o que de forma geral, diante do número de espécies exclusivas em cada ambiente, nota-se que esse grupo faunístico parece utilizar o mosaico de ambientes fitofisionômicos de forma bastante abrangente e distribuída.

Matriz de Similaridade	Antropizados	Cerrado	Mata Semidecidual	Mata de Galeria	Lagoa
Antropizados	*	50	20	43,75	25
Cerrado	*	*	7,6923	46,1538	33,3333
Mata Semidecidual	*	*	*	18,1818	11,1111
Mata de Galeria	*	*	*	*	36,3636
Lagoa	*	*	*	*	*

Tabela 04 –Matriz de similaridade de anfíbios por ambiente na área de estudo.

Figura 06 - Dendrograma de similaridade de anfíbios por ambiente amostrado na área de estudo.



Legenda: MS—Mata Semidecidual, MG—Mata de Galeria, CE—Cerrado, LG—Lagoas Artificiais e ANT—Antrópico.

Confirmando a boa representatividade de registros através das armadilhas de queda e da busca ativa, a maioria dos anfíbios deste estudo é de hábitos terrestres representando um total de onze espécies ($n=11$ ou 57,89%), enquanto cinco espécies ($n=5$ ou 26,32%) são arborícolas e outras três espécies ($n=3$ ou 15,79%) são subarborícolas (**Figura 07**). Esses dados corroboram a importância de diferentes métodos de levantamento da fauna.

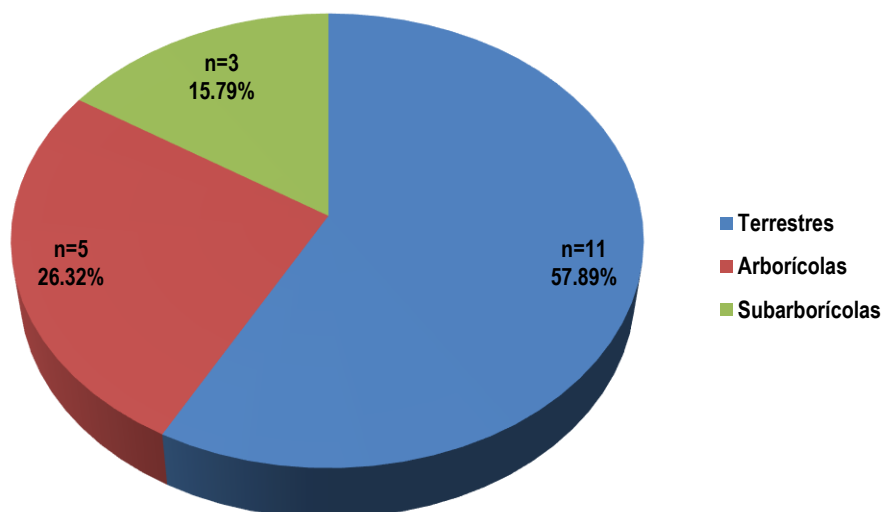


Figura 07–Representatividade de anfíbios por estrato na área de estudo

CAPÍTULO 2

3. Resultados e Discussão (RÉPTEIS)

3.1 –Riqueza e Abundância

Classe Reptilia

Os dados obtidos neste estudo somam um total de oitenta e um (N=81) espécimes de répteis, pertencentes às ordens Testudines e Squamata, dez (10) famílias, catorze (14) gêneros e dezesseis (S=16) espécies (**Tabela 05**), números que correspondem a apenas 8.94% das espécies de répteis registradas para o bioma Cerrado de acordo com COLLI *et al* (2002).

Na primeira campanha foi registrado um total de quinze (N=15) espécimes de répteis, pertencentes à Ordem Squamata, subordem Sauria, três (3) famílias, quatro (4) gêneros e apenas cinco (S=5) espécies, enquanto na segunda campanha houve um total de vinte e seis (N=26) registros de oito (S=8) espécies com oito (8) gêneros, de seis (6) famílias de duas (2) ordens (Testudines e Squamata), além da terceira campanha que registrou trinta e três (N=33) exemplares de onze (S=11) espécies e dez (10) gêneros, e sete (7) famílias da ordem Squamata, e ainda da quarta e última campanha com registro de apenas sete (N=7) exemplares de seis (S=6) espécies (6 gêneros) distribuídas em seis (6) famílias da Ordem Squamata.

As famílias Teiidae (N=32) e Tropiduridae (N=27) foram as mais abundantes e registraram riqueza de duas (S=2) espécies cada, enquanto as famílias Viperidae e Dipsadidae registraram as maiores riqueza com três (S=3) espécies cada, mas obtiveram abundância de apenas quatro (N=4) e seis (N=6) exemplares respectivamente, enquanto Gekkonidae (N=5), Boidae (N=2), Dactyloidae (N=2), Chelidae (N=1), Gymnophthalmidae e Mabuyidae registraram apenas uma (S=1) espécie cada (**Figura 08**), corroborando com os estudos de FALEIRO (2002), BASTOS (2007), FRANÇA & ARAUJO (2007), NATURAE (2007), UETANABARO *et al.* (2007) realizados em diferentes regiões ao longo do domínio do Cerrado, que encontraram distribuição de riqueza e abundância semelhante em diversos estudos conduzidos com répteis do Cerrado.

As espécies mais abundantes neste estudo foram os lagartos *Ameiva ameiva* com vinte e seis (N=26) e *Tropidurus torquatus* com vinte (N=20) registros, além de *Tropidurus itambere* com sete (N=7) e *Salvator merianae* com seis (N=6) registros seguidas de *Hemidactylus mabouia* com cinco (N=5) espécimes, enquanto *Helicops modestus* registrou três (N=3) exemplares e outras quatro espécies (*Oxyrhopus guibei*, *Boa constrictor*, *Norops chrysolepis* e *Bothrops moojeni*) registraram abundância de apenas dois (N=2) exemplares, e as demais seis espécies (*Phrynosoma geoffroanus*, *Crotalus durissus*, *Bothropssp.*, *Philodryas olfersii*, *Colobosaura modesta* e *Varzea bistrata*) registraram apenas um (N=1) único exemplar cada.

Dentre as espécies registradas, apenas uma espécie é considerada exótica, *Hemidactylus mabouia* (N=5), nativa do continente Africano. Todos os animais efetivamente capturados foram fotografados e imediatamente soltos próximo ao local de sua captura.

O espécime de *Bothrops* sp. não possibilitou sua identificação em nível de espécie durante as atividades de campo, uma vez que foi avistado durante as buscas ativas em trecho com características antropizadas no ponto amostral T3, havendo, entretanto, duas espécies deste gênero mais comuns na região, sendo a *B. neuwiedi* e *B. moojeni*, ambas bastante comuns nos domínios do Cerrado e ocupando diferentes habitats neste bioma.

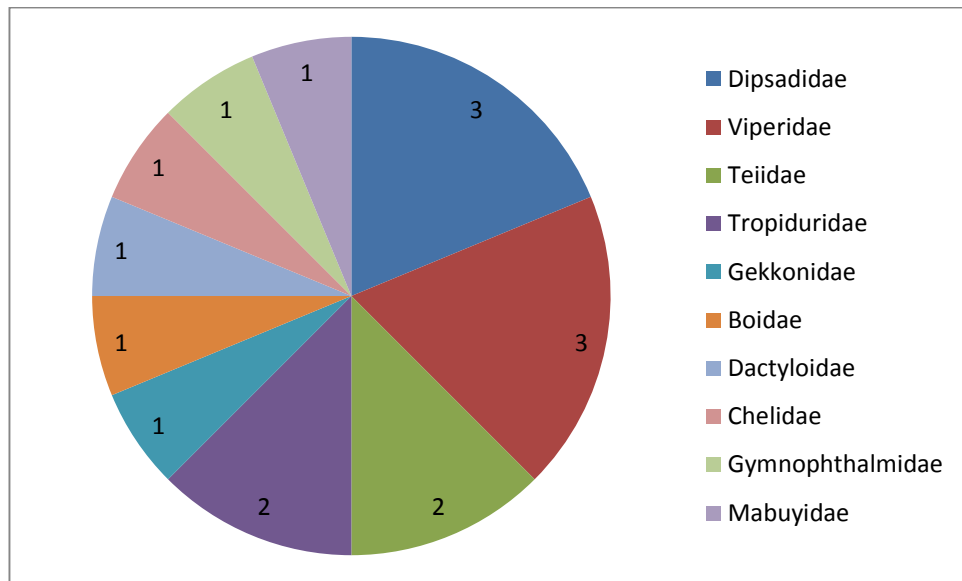


Figura 08 - Riqueza de répteis por família na área de estudo

Taxa	Nome comum	N	Campanhas				Ambiente					Metodologia								Estrato
			1ªC (Chuva)	2ªC (Seca)	3ªC (Seca)	4ªC (Chuva)	ANT	CE	MS	MG	AA	EO	PF	RD	AF	TK	CC	BA		
<i>Colobosaura modesta</i>	Lagartixa	1				1			1									1	TE	
FamiliaTeiidae																				
<i>Ameivaameiva</i>	Lagarto-verde	26	7	7	12		20	4		2		1				1		24	TE	
<i>Salvatormerianae</i>	Teiú	6	1	1	4		2	2	1	1					2			4	TE	
Subordem Serpentes																				
FamiliaBoidae																				
<i>Boa constrictor</i>	Jiboia	2			2			1	1									2	TE	
FamiliaDipsadidae																				
<i>Oxyrhopusguibei</i>	Falsa-coral	2		1	1		2											2	TE	
<i>Helicopsmodestus</i>	Cobra-de-água	3			1	2	2				1			1				2	AA	
<i>Philodryasolfersii</i>	Cobra-cipó-verde	1		1					1									1	AB	
FamiliaViperidae																				
<i>Bothropssp.</i>	Jararaca	1				1	1											1	TE	
<i>Bothopsmoojeni</i>	Jararaca	2		1	1					2								2	TE	
<i>Crotalusdurissus</i>	Cascavél	1			1		1										1		TE	

Legenda: Metodologia: EO=Encontros Ocasionais, PF=*Pitfall*, RD=Rede de Espera, AF=Armadilha Fotográfica, TK=*Tomahawk*, CC=Carcaças, BA=Busca Ativa, **Ambiente:** MG=Mata de Galeria, CE=Cerrado, MS=Mata Semidecidual, ANT=Área Antropizada, AA=Ambientes Aquáticos; **Estrato:** AA=Aquático, AB=Arborícola, TE=Terrestre.

Neste estudo, os dados de répteis foram obtidos através de uma série de métodos, até mesmo apetrechos utilizados no estudo de outros grupos, como redes de emalhar da ictiologia, armadilhas tipo gaiola (*Tomahawk*) e fotográfica do estudo de mamíferos. Em relação à eficiência da estrutura amostral empregado no estudo dos répteis, as visualizações através da Busca Ativa foram responsáveis por 90.12% (N=73) dos resultados obtidos para este grupo no estudo representando catorze (n=14) espécies, das quais dez só foram registradas desta forma (**Figura 09**), enquanto outros 2.48% (N=2) foram obtidos através dos chamados encontros ocasionais, dentro da área de estudo, porém fora dos pontos amostrais estabelecidos, representando duas (n=2) espécies, sendo uma delas encontrada apenas através deste método. As armadilhas fotográficas contribuíram com o registro de 2.48% (N=2) dos exemplares de uma (n=1) espécie, enquanto as outras técnicas amostrais como captura em *Pitfall*, redes de emalhar (cobra-d'água), armadilha *Tomahawk* e encontro de carcaças contribuíram com o registro de um único exemplar (N=1 – 1.23%) de uma espécie (n=1).

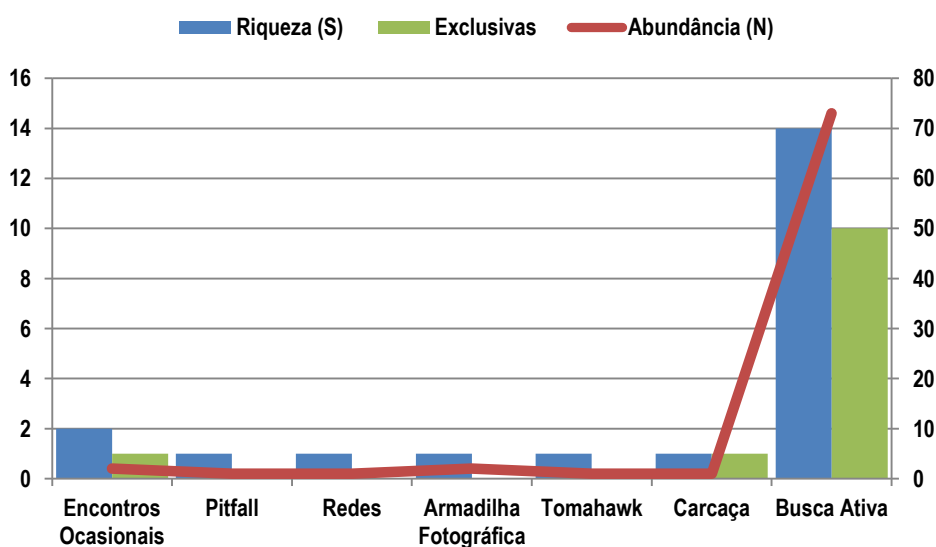


Figura 09—Riqueza de répteis por família na área de estudo.

O diagnóstico de fauna da área de estudo identificou maiores resultados na terceira campanha de campo realizada em período de estiagem, com a presença de onze ($S=11$) espécies e abundância de trinta e três exemplares ($N=33$), enquanto na segunda campanha, também em período de estiagem, haviam sido registradas oito ($S=8$) espécies com uma abundância de vinte e seis ($N=26$) registros, além da primeira campanha, em período chuvoso, momento em que os valores foram muito baixos com riqueza de apenas cinco ($S=5$) espécies e abundância de quinze ($N=15$) exemplares e da quarta e última campanha, realizada em período chuvoso e que registrou apenas sete ($N=7$) exemplares de seis ($S=6$) espécies (**Tabela 06**).

Resultados como estes revelam baixa Diversidade geral (*Shannon-Wiener*) como observado neste estudo onde os índices variaram de $H'=0.581$ na primeira campanha, $H'=0.666$ na segunda, $H'=0.759$ na quarta campanha até $H'=0.857$ na terceira, e atingiu $H'=0.912$ nos resultados acumulados do estudo e mesmo na extrapolação da abundância considerando hipoteticamente valores iguais nesse sentido, a Diversidade Máxima variou de $H_{\max}=0.699$ na primeira campanha até $H_{\max}=1.041$ na terceira, com estimativa de Diversidade Máxima de répteis de $H_{\max}=1.204$ considerando o acumulado de dados do estudo.

3.2 – Diversidade e Equitabilidade

A relação direta da abundância em função da riqueza de espécies (Equitabilidade) foi relativamente equilibrada variando de $J'=0.738$ na segunda campanha até $J'=0.976$ na quarta e última campanha e atingiu $J'=0.757$ no acumulado do estudo, por conta provavelmente da maior abundância de *Tropidurus torquatus* na segunda campanha onde representou 46.15% do total.

Não são incomuns estudos de répteis no Cerrado retornarem dados insuficientes para indicar índices de Diversidade altos, acima do padrão referencial normalmente adotado ($H'=0.8$) quando se utiliza o índice de *Shannon-Wiener*, mais adequado para estudos que abordam amostras parciais das populações (KREBS, 1998).

Um total de 43.75% ($n=7$) das espécies foi registrado em apenas uma das campanhas amostrais, sendo três ($n=3$) exclusivas da quarta campanha, realizada em período chuvoso, duas espécies ($n=2$) exclusivas da segunda campanha, duas ($n=2$) exclusivas da terceira campanha, estas duas campanhas realizadas no período de

estiagem o que, somado às espécies registradas em conjunto apenas na segunda e terceira campanha implica no fato de que 37.50% (n=6) da reptiliofauna foram encontrados apenas no período de secas, outros 18.75% (n=3) foram exclusivas do período chuvoso, enquanto outros 43.75% (n=7) foram registrados em ambos os períodos climáticos, mas que não indica nenhum padrão esperado, uma vez que envolve espécies de ampla distribuição tanto espacial quanto temporal em área do Cerrado.

	Geral	1 ^a Campanha	2 ^a Campanha	3 ^a Campanha	4 ^a Campanha
Diversidade (H')	0,912	0,581	0,666	0,857	0,759
Diversidade Máxima (H _{max})	1,204	0,699	0,903	1,041	0,778
Equitabilidade (J')	0,757	0,831	0,738	0,823	0,976
Riqueza (S)	16	5	8	11	6
Abundância (N)	81	15	26	33	7
Exclusivas	-	0	2	2	3

Tabela 06 – Resumo estatístico-ecológico do estudo da reptiliofauna na área de estudo.

Algumas espécies de répteis concentram grande parte de suas atividades de forrageamento em uma determinada época do ano enquanto que outras podem simplesmente não se alimentar, o que para GOULART (2004) pode estar intimamente relacionado com variabilidade térmica entre as estações do ano.

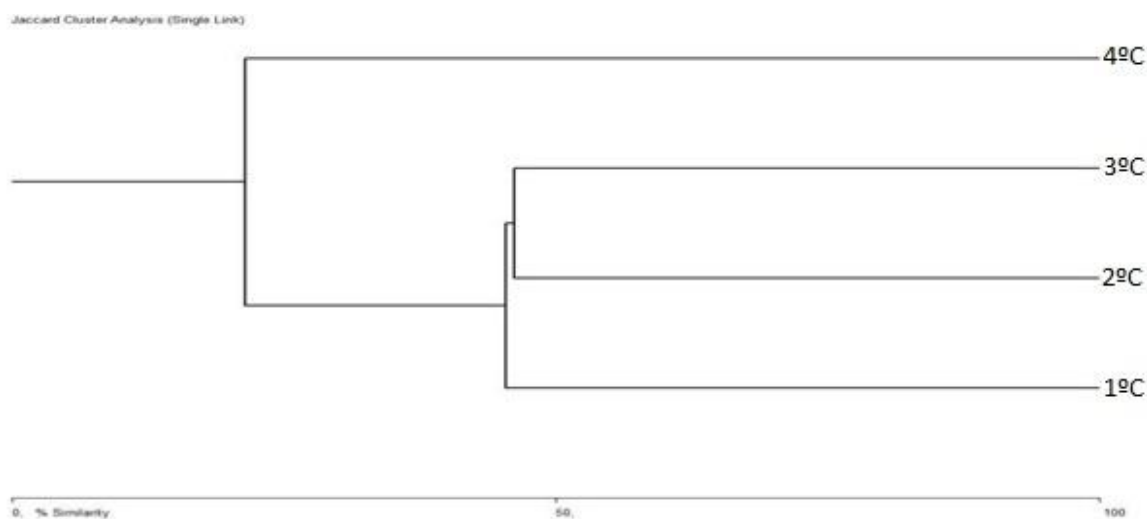
Apesar do alto número de espécies exclusivas em uma só campanha (43.75%) o estudo aponta semelhança entre todas as campanhas, uma vez que através desta análise, com uso de índice apropriado (*Jaccard*), nota-se 46.1538% de similaridade entre a segunda e a terceira campanhas amostrais (ambas de seca), além de 45.4545% entre a primeira (chuva) e a terceira (seca), 44.444% de similaridade entre a primeira (chuva) e a segunda campanha (seca), e ainda 21.4286% de similaridade entre a terceira (seca) e a quarta campanha (chuva), e apenas 10% de similaridade entre a primeira e a quarta campanha, ambas de período chuvoso (**Tabela 07 e Figura 10**).

Esse resultado é considerado significativo e indica boa distribuição dos répteis ao longo do gradiente temporal, uma vez que segundo MUELLER-DOMBOIS & ELLEMBERG (1974), 25% já conferem similaridade entre duas etapas amostrais. Nota-se segundo esta análise que não foi verificado um padrão de distribuição sazonal entre os répteis da área de estudo, já que nem sempre campanhas de mesmo período climático foram similares, havendo bastante similaridade entre pares de campanhas de períodos diferentes.

Matriz de Similaridade	1ª Campanha	2ª Campanha	3ª Campanha	4ª Campanha
1ª Campanha	*	44,4444	45,4545	10
2ª Campanha	*	*	46,1538	0
3ª Campanha	*	*	*	21,4286
4ª Campanha	*	*	*	*

Tabela 07 – Matriz de Similaridade de répteis por campanha amostral na área de estudo.

Figura 10 - Dendrograma de Similaridade de répteis por campanha amostral na área do estudo



Legenda: C = Campanha

3.3 - CONSTÂNCIA

O Índice de Constância de Ocorrência foi calculado com base no número de pontos em que cada espécie foi registrada na área de amostragem, constando ainda a porcentagem e a categoria em que cada espécie foi enquadrada, seguindo o proposto por DAJOZ (1972). A categoria de constância de uma espécie pode variar de um ambiente para outro, refletindo, em tese, a habilidade biológica que a espécie possui nas diferentes fases ontogenéticas, em explorar os recursos ambientais disponíveis num determinado momento do biótopo (LEMES & GARUTTI 2002).

Os resultados obtidos apontam para nove espécies (n=9 ou 56.25%) como Acidentais ou Raras (*Bothropssp.*, *Colobosaura modesta*, *Crotalus durissus*, *Norops chrysolepis*, *Phrynops geoffroanus*, *Oxyrhopus sguibei*, *Helicops modestus*, *Varzea bistriata* e *Philodryas olfersii*), três espécies (n=3 ou 18.75%) como Acessórias ou Comuns (*Boa constrictor*, *Bothrops moojeni* e *Tropidurus itambere*), e outras quatro espécies (n=4 ou 25.00%) como Constantes ou Abundantes (*Hemidactylus mabouia*, *Tropidurus torquatus*, *Salvator merianae* e *Ameiva ameiva*) (**Figura 11**). O fato de a grande maioria das espécies (n=9) apresentar baixa constância ao longo da área estudada pode estar ligado principalmente à dependência dos répteis a fontes externas de calor para a regulação da temperatura corpórea, o que restringe a sua distribuição geográfica e também os períodos do ano que podem estar ativos. Por serem dependentes do sol, necessitam da alternância entre sombra e sol para regular o fluxo de calor (SADO *et al.* 2007). Além disso, esses dados indicam que as espécies acidentais sejam raras apenas localmente e de acordo com o volume de dados coletados até o momento, mas que diante da ausência de espécies realmente raras em nível de seu padrão de ocorrência, isso pode não refletir dinâmicas habituais desse grupo.

Ainda, outro fato importante concernente às espécies de lagartos que apresentaram uma distribuição constante na área estudada, como exemplo os lagartos do gênero *Tropidurus* cujo hábito alimentar oportunístico e generalista e sua plasticidade adaptativa de ocupação de diferentes habitats conferem a esse grupo importantes fatores para o sucesso na ocupação, adaptação, relação com outras espécies e a utilização de recursos disponíveis (TEIXEIRA, 2001).

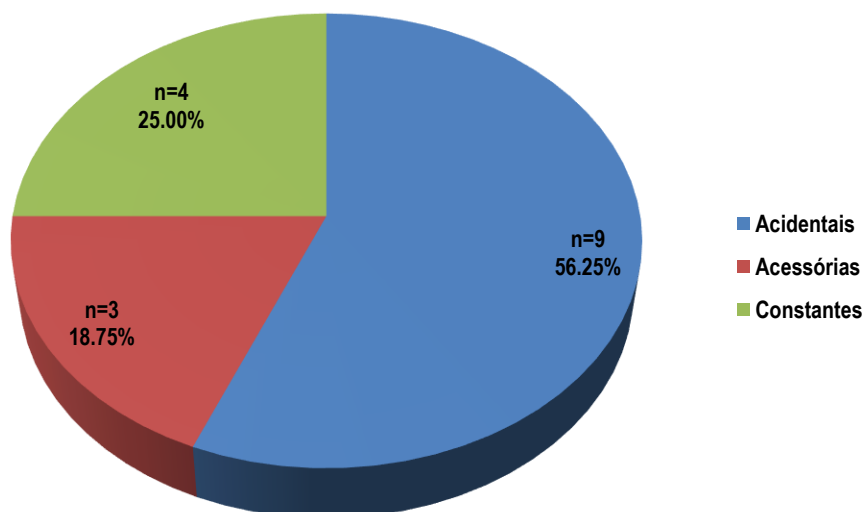


Figura 11 - Representação gráfica da constância de ocorrência das espécies de répteis.

Foi utilizado o método de rarefação para testar a remoção do efeito da abundância sobre a riqueza, comparando os valores de riqueza esperados com a riqueza encontrada nos pontos amostrados. Porém, graficamente a curva não mostra os padrões e tendências dos dados de forma nítida entre as campanhas, sendo complementada e comparada então com uma curva simples de acumulação de espécies através da qual não é possível observar tendência à estabilização da curva, sugerindo que ainda haja espécies não encontradas na área, o que foi testado através da utilização de um estimador de riqueza de espécies de primeira grandeza (*Jackknife1*), mais adequado ao tipo de estudo realizado (KREBS, 1998), o qual estimou em 22.70 espécies de répteis na área do futuro Aterro, tendo este estudo atingido 70.48% desta riqueza.

Somente através do emprego de futuros levantamentos e monitoramentos deve-se atingir a estabilização dessa assíntota, entretanto, diferenças dessa natureza são consideradas normais e relativamente pequenas em estudos deste tipo.

3.4 – DIVERSIDADE E EQUITABILIDADE DAS FITOFISIONOMIAS

Através da análise da distribuição e ocupação de ambiente fitofisionômico presente na área de estudo pelos répteis, verifica-se maior riqueza nos ambientes antropizados com registro de nove espécies (S=9), sendo quatro delas exclusivas deste ambiente no estudo (*Hemidactylus mabouia*, *Bothropssp.*, *Oxyrhopus guibei* e *Crotalus durissus*), sendo o ambiente mais rico e também o mais abundante com 69.14% (N=56) da abundância total de indivíduos (**Tabela 08**).

O ambiente com remanescentes de cerrado registrou presença de seis espécies (S=6) e 14.81% (N=12) da abundância total, mesmo índice de riqueza da mata semidecidual (S=6), a qual registrou ainda 7.41% (N=6) da abundância, enquanto nos trechos com mata de galeria foram registrados 6.17% (N=5) da abundância de indivíduos representando três (S=3) espécies, além de 2.70% (N=2) da abundância representando duas (S=2) espécies nos ambientes aquáticos, uma delas registrada apenas neste tipo de ambiente (*Phrynops geoffroanus*). Além das já citadas, outras quatro espécies foram exclusivas de algum ambiente neste estudo, como a Cobra-cipó (*Philodryasolfersii*), o Lagarto-liso (*Varzeabistriata*) e a Lagartixa (*Colobosaura modesta*), ambas encontradas apenas na mata semidecidual e ainda a Jararaca (*Bothropsmoojeni*) exclusiva da mata de galeria, salientando que esta abordagem considera apenas os dados deste estudo, uma vez que várias destas espécies são comumente encontradas em diversos ambientes fitofisionômicos no Cerrado (VAN-SILVA)

	Riqueza (S)	%S	Abundância (N)	%N	Exclusivas	H'	J'
Antropizados	9	56,25	56	69,14	4	0,723	0,758
Cerrado	6	37,50	12	14,81	0	0,728	0,936
Mata Semidecidual	6	37,50	6	7,41	3	0,778	1
Mata de Galeria	3	18,75	5	6,17	1	0,458	0,960
Aquáticos	2	12,50	2	2,47	1	0,301	1

Tabela 08 – Resumo estatístico do estudo de répteis por ambiente fitofisionômico na área do estudo.

Entre as espécies registradas neste estudo nenhum foi encontrada em todos os ambientes amostrados. Entretanto, apesar de 56.25% (n=9) das espécies registradas

terem sido exclusivas de um ou outro ambiente neste estudo, as espécies de répteis encontradas na área de estudo não são necessariamente, exclusivas de um tipo fitofisionômico ao longo de suas áreas de ocorrência segundo a literatura, o que pode ser neste caso reflexo da simplificação dos ambientes no local do estudo, composto por ambientes fragmentados e sob considerável pressão antrópica, além do fato de tratar-se de dados isolados de quatro campanhas.

Em outra análise, as espécies encontram-se de certa forma bem equilibradas nos ambientes uma vez que os índices de Equitabilidade estiveram acima ou próximos de “ $J'=0.8$ ”, padrão considerado como bom indicador segundo KREBS (1998), variando de $J'=0.758$ nos ambientes antropizados até $J'=1$ tanto nos ambientes aquáticos quanto nas matas semidecíduais. Em relação à Diversidade geral, os índices de *Shannon-Wiener* são considerados baixos variando de $H'=0.301$ nos ambientes aquáticos até $H'=0.778$ na mata semidecidual, por conta dos valores de riqueza e abundância e sua correlação para este grupo faunístico.

A análise destes dados indica semelhança na composição da reptiliofauna entre alguns dos ambientes amostrados na área de estudo quando comparados entre si, com 36.3636% de similaridade entre os ambientes antropizados e os remanescentes de cerrado da área, além de 33.333% de similaridade entre os remanescentes de cerrado e a mata semidecidual e 28.5714% entre estes mesmos remanescentes de cerrado tanto com as matas de galeria, enquanto entre a mata de galeria e os ambientes antropizados foram verificados 20% de similaridade (**Tabela 09**).

As menores similaridades foram encontradas entre a mata semidecidual e os ambientes antropizados com apenas 7.1429% de semelhança, 10% entre ambientes antropizados e ambientes aquáticos e ainda 12.5% de similaridade entre mata semidecidual e a mata de galeria, indicando baixa representatividade dos ambientes uma vez que segundo MUELLER-DOMBOIS & ELLEMBERG (1974), apenas ambientes que apresentem índices de similaridade acima de 25% são considerados similares (**Figura 12**).

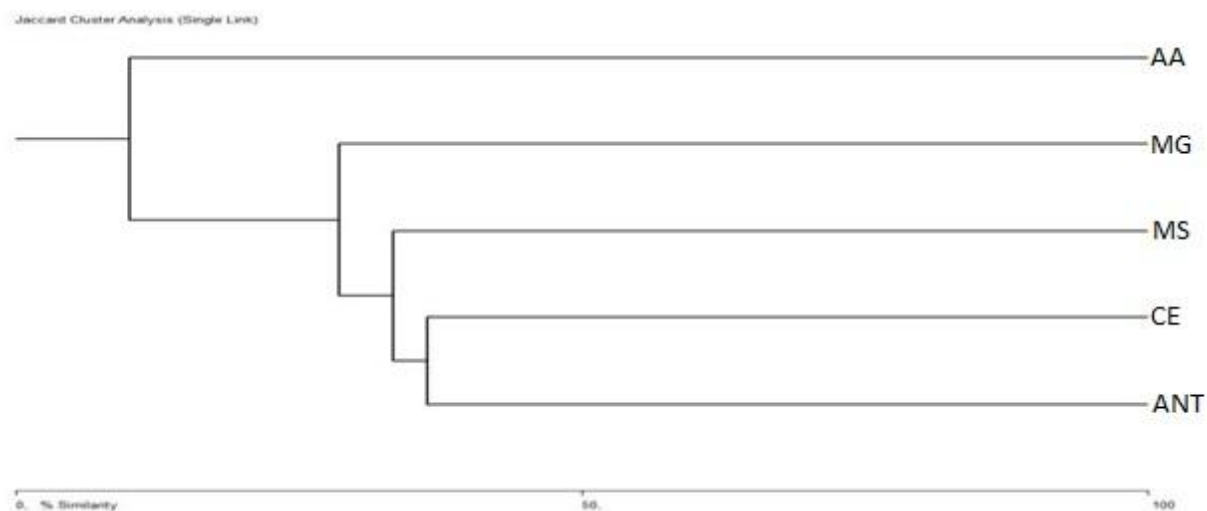
A especificidade da fauna reptiliana de hábitos aquáticos confere dinâmica de ocupação e utilização espacial muito peculiar, a ponto de não haver nenhuma similaridade entre os ambientes aquáticos e qualquer outra formação fitofisionômica

da área amostral neste estudo, exceto ambientes com algum grau de antropização como evidenciado.

Matriz de Similaridade	Antropizados	Cerrado	Mata Semidecidual	Mata de Galeria	Aquáticos
Antropizados	*	36,3636	7,1429	20	10
Cerrado	*	*	33,3333	28,5714	0
Mata Semidecidual	*	*	*	12,5	0
Mata de Galeria	*	*	*	*	0
Aquáticos	*	*	*	*	*

Tabela 09 - Matriz de similaridade de répteis por ambiente amostrado na área de estudo.

Figura 12 - Dendrograma de similaridade de répteis por ambiente amostrado na área de estudo.



Legenda: MG=Mata de Galeria, CE=Cerrado, MS=Mata Semidecidual, ANT=Área Antropizada, AA=Ambientes Aquáticos

3.5 - Status de conservação, Endemismos, e Importância de Répteis

Através da análise das listas oficiais de animais ameaçados ou em perigo de extinção no Brasil – IBAMA, CITES, IUCN e MMA, apenas a espécie *Salvator merianae* (Teiú)

foi relacionada com alguma ameaça, estando presente no Apêndice II da CITES, cuja finalidade é regular o comércio da vida silvestre que não esteja ameaçada de extinção, mas que pode se tornar se o comércio não for controlado. Essa espécie é considerada como sendo cinegética em algumas regiões do país, com partes de populações humanas tradicionais utilizando-a como item alimentar esporádico.

Dentre as espécies cinegéticas observadas na região do estudo, podemos citar a Jibóia (*Boa constrictor*), o Teiú (*Salvator merianae*), havendo, entretanto, ressalva quanto ao seu uso em nível local, uma vez que estas espécies tradicionalmente complementavam o cardápio de famílias em diversas regiões em sua área de ocorrência.

Segundo SOUTO *et al*(1999), recursos da herpetofauna são utilizadas na medicina popular de populações tradicionais, como o guizo e banha de Cascavel (*Crotalus durissus*), banha de Jibóia (*Boa constrictor*), a cauda de Teiú (*Salvator merianae*), diversas partes do Cágado (*Phrynops geoffroanus*) e garrafadas com diversas serpentes das famílias Colubridae e Dipsadidae. Contudo, durante o estudo, não foi constatada tal prática pela população humana residente na área amostral, ou qualquer vestígio que indicasse o uso de espécies animais com essa finalidade.

Dentre as espécies xerimbabos encontram-se a Jibóia (*Boa constrictor*), o Teiú (*Salvator merianae*), e o Cágado (*Phrynops geoffroanus*), as quais figuram atualmente como animais de estimação bastante comuns, mas que localmente na região de estudo não se obteve relatos ou vestígios dessa prática.

3.6 - Análises de bioindicação de qualidade ambiental

Não há na literatura científica, estudos aprofundados que afirmem e comprovem espécies de répteis como sendo bioindicadoras de qualidade ambiental (VAN-SILVA). Num contexto de análise de bioindicação, é consenso atribuir essa possibilidade a espécies que normalmente são restritas e/ou dependentes de ambientes florestados, conforme cita o autor citado, havendo na área de estudo apenas três espécies de répteis (*Salvator merianae*, *Boa constrictor* e *Philodryasolfersii*) comumente dependentes de ambientes florestados, mas, não sendo, entretanto, restritas a estas

áreas, uma vez que comumente são registrados em áreas antropizadas ou vegetação mais aberta.

CONCLUSÃO

Através dos resultados obtidos, em relação aos anfíbios, os resultados do estudo podem ser reflexo da atual situação de degradação e uso do solo e conseqüente concentração dos anfíbios em poucas áreas mais próximas aos fundos de vale e áreas de recarga onde há maior manutenção da umidade, o que pode ter resultado no registro de anfíbios nas lagoas artificiais da região na terceira campanha por exemplo, o que não ocorreu nas campanhas de chuvas.

Segundo esta análise não foi verificado um padrão de distribuição sazonal entre os répteis da área de estudo, já que nem sempre campanhas de mesmo período climático foram similares, havendo bastante similaridade entre pares de campanhas de períodos diferentes.

A metodologia utilizada foi efetiva, pois contou com coletas efetuadas em diferentes habitats, diferentes épocas do ano e empregando métodos de coleta variados, o que possibilitou uma amostra adequada da fauna.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ACHAVAL, F. & OLMOS, A. 2003. *Anfíbios e Reptiles Del Uruguay*. Montevideo: GraphisImpresora. 136p.

AICHINGER, M. 1987. Annual activity patterns of anurans in a seasonal neotropical environment. *Oecologia* 71:583-592.

ALHO, C.J.R.; CONCEICAO, P.N.; CONSTANTINO, R.; SCHLEMMERMEYER, T.; STRUSSMANN, C.; VASCONCELLOS, L.A.S.; OLIVEIRA, D.M.M.; SCHNEIDER, M. 2000. Fauna Silvestre da Região do Rio Manso - MT. Brasília - DF: Edições IBAMA - ELETRONORTE. v. 1. 267p .

ALHO, C.J.R.; MARTINS, E.S. (ed.). 1995. De grão em grão, o cerrado perde espaço. Brasília: WWF, 66 p.

ALLAN, J.D. 1995. Stream Ecology Structure and Function of running Waters. Chapman & Hall., New York.

BASTOS, R.P.; MOTTA, J.A.O.; LIMA, L.P.; GUIMARÃES, L.D. 2003. *Anfíbios da floresta nacional de Silvânia, estado de Goiás*. 82 p. Goiânia - GO.

BASTOS, R.P. 2007. Anfíbios do Cerrado, p. 87-100 *In*: L. B. Nascimento and M. E. Oliveira (eds). *Herpetologia no Brasil II*. Belo Horizonte: Sociedade Brasileira de Herpetologia.

BDPro. 1997. BioDiversity Professional ©. The Natural History Museum and The Scottish Association for Marine Science.

BEGON, M.; HARPER, J.L. & TOWNSEND, C.R. 1996. *Ecology: individuals, populations and communities*. 3rd ed. Osney Mead, Oxford: Blackwell Science. 1068 p., il.

BERNARDE, P.S. & R.A. MACHADO. 2001. Riqueza de espécies, ambientes de reprodução e temporada de vocalização da anurofauna em Três Barras do Paraná, Brasil (Amphibia: Anura). *Cadernos de Herpetologia* 14(2): 93-104

Bérnils, Renato Silveira, and Henrique Caldeira Costa. "Répteis brasileiros: Lista de espécies." *São Paulo: SBH* (2012).

BEYERS, D.W. 1998. Causal inference in environmental impact studies. *Journal of the North American Benthological Society*, v.17, no.3, p.367-373.

BLAMIRE, D.; LEMES, M.J.; CARVALHO, C.C.; SOUZA, C.R.P. & MENDONÇA, C.V. 2002. Ocorrência de *Columbina picuistrepitans* Spix, 1825 na região de Mambai, nordeste do Estado de Goiás, Brasil (Columbiformes, Columbidae). *Ararajuba*, 10:99-100.

BONETTO, A.A. 1986. The Paraná river system. In: *The ecology of river systems* (B. R. Davies & K. F. Walker, eds.). Dr. W. Junk Publishers, Dordrecht, p. 541-555.

BRANDÃO, R. A. & ARAÚJO, A. F. B. 1998. A herpetofauna da Estação Ecológica de Águas Emendadas. In *Vertebrados da Estação Ecológica de Águas Emendadas. História Natural e Ecologia em um fragmento de cerrado do Brasil Central* (J. Marinho-Filho, F. Rodrigues & M. Guimarães, eds.). SEMATEC/IEMA, Brasília, p. 9-21.

BRASIL. 2005. Ministério do Meio Ambiente – CONAMA Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução nº 357 de 17 de março de 2005.

BURNHAM, K.P.; D.R. ANDERSON & J. L. LAKE. 1980. Estimativa da densidade de linha de transecto de amostragem de populações biológicas. *Monographs Wildlife, Oxford*, 72: 1-202.

CARDOSO, A.J., G.V. ANDRADE & C.F.B. HADDAD. 1989. Distribuição espacial em comunidades de anfíbios (Anura) no SE do Brasil. *Rev. Brasil. Biol.*, 49:241-249.

.

CITES. 2000. Convention on International Trade in Endangered Species – Geneva. *Ecological Reserve, Brasilia, and an analysis of the role of gaulery*

CITES. 2010. Convention on International Trade in Endangered Species – Geneva. *Ecological Reserve, Brasilia, and an analysis of the role of gaulery.*

COLLI G.R., R.P. BASTOS & A.F.B. ARAÚJO. 2002. The character and dynamics of the CerradoHerpetofauna. p. 223-241. In: *The Cerrados of Brazil: Ecology and Natural History of a Neotropical Savanna*. Oliveira, P.S. & R. J. Marquis (eds.). Columbia University Press, New York. 367 p.

COTTINGHAM, K.L. & CARPENTER, S.R. 1998 Population, community, and ecosystem variatesas ecological indicators: phytoplanktonresponses to whole-lake enrichment. *EcologicalApplications*, Washington, DC, v.8, no.2, p.508-530.

COUTINHO, L.M. 1992. O cerrado e a ecologia do fogo. *Revista Ciência Hoje*, Rio de Janeiro, vol. esp., p. 131-138.

DOAK, D.F. & MORRIS, W. 1999. Detecting population-level consequences of ongoing environmental change without long-term monitoring. *Ecology*, Washington, DC, v.80, no.5, p.1537-1551.

DUELLMAN, W.E. & TRUEB, L. 1986. *Biology of Amphibians*. McGraw-Hill Book Company, New York, 670p.

DUELLMAN, W.E. 1988. Patterns of species diversity in anuran amphibians in the american Tropics. *Annaisof Missouri Botanical Garden*, 75: 79-104.

ELLENBERG, Dieter; MUELLER-DOMBOIS, Dieter. *Aims and methods of vegetation ecology*. New York, NY: Wiley, 1974.

FALEIRO, R.P. 2002. Relatório de Técnico-Científico do Levantamento Espeleológico. In Jalapão: Expedição Científica e Conservacionista (M. B. Arruda & M. vonBehrorgs.). IBAMA, Brasília, p.51-81.

FRANÇA, F.G.R. & ARAÚJO, A.F.B. 2007.Are there co-occurrence patterns that structure snake communities in Central Brazil. Braz. J. Biol. 67:33-40.

GOULART, C.E.S. 2004. Herpetologia, herpetocultura e medicina de répteis. Rio de Janeiro: LF Livros de Veterinária. 329p.

GREENBERG, C.H., NEARY, D.G. & HARRIS, L.D. 1994.A comparison of herpetofaunal sampling effectiveness of pitfall, single-ended and double-ended funnel traps used with drift fences. J Herpetol. 28(3):319-324.

HADDAD, C.F.B. & SAZIMA, I. 1992.Anfíbios anuros da Serra do Japi. In: Morellato, L. P. C. (Org). História Natural da Serra do Japi. Editora da UNICAMP/FAPESP. Campinas, SP. 3: 188-211.

HEYER, W. R.; DONNELLY, M. A.; MCDIARMID, R. W.; HAYEK, L. A. & FOSTER, M. S. 1994.Measuring and Monitoring Biological Diversity - Standard Methods for Amphibians. Smithsonian Institution Press. 364pp.

IBAMA. 2004. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. Brasil.

IBGE. 2004. Mapa de Biomas do Brasil, primeira aproximação. Rio de Janeiro: IBGE. Acessível em www.ibge.gov.br.

IBGE. 1997. Recursos naturais e meio ambiente: uma visão do Brasil. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2. ed. 208 p.

IBGE. 1993. Mapa de vegetação do Brasil. Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 1:5.000.000 Projeção Policônica.

IBGE. 1991. Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. Manual Técnico da Vegetação brasileira. Rio de Janeiro: IBGE.

IUCN. 2012. *IUCN Red List of Threatened Species*. IUNC – World Conservation Union, Gland, Suíça. Disponível em <<http://www.iucnredlist.org>>, acesso em junho de 2012.

IUCN – THE WORLD CONSERVATION UNION. 2001. Red list categories and criteria: version 3.1. Cambridge> IUCN – Species Survival Commission. 32 p

IUCN. 2008. Red List of Threatened Species. Disponível em: < www.iucnredlist.org >.

IUCN. 2006. Red List of Threatened Species. The World Conservation Union Publications. Cambridge.

IZECKSOHN, E.; CAVALHO-E-SILVA, S. P. 2001a. Anfíbios da Floresta Nacional Mário Xavier, município de Seropédica, Estado do Rio de Janeiro, Brasil (Amphibia: Anura). Contribuições Avulsas sobre a História Natural do Brasil, Série Zoologia, 39: 1-3.

IZECKSOHN, E.; CARVALHO-E-SILVA, S. P. 2001b. Anfíbios do Município do Rio de Janeiro. Editora UFRJ, Rio de Janeiro, Brasil, 148 pp.

KREBS, H. Igo et al. Robot-aided neurorehabilitation. IEEE transactions on rehabilitation engineering, v. 6, n. 1, p. 75-87, 1998.

LEMA, T., VIEIRA, M.I. & ARAUJO, M.L. 1985. *Fauna reptiliana do Norte da Grande Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil*. Rev. Bras. Zool., S. Paulo 2(4): 203-227.

LEMES E. M., & GARUTTI, V. (2002). Ecologia da ictiofauna de um córrego de cabeceira da bacia do alto rio Paraná, Brasil. *Iheringia, Série Zoologia*, 92(3), 69-78.

MACHADO, A.B.M.; DRUMMOND, G.M.; PAGLIA, A.P. 2008. Livro vermelho da fauna brasileira ameaçada de extinção. Vol. 2. Brasília: Biodiversitas. 1420 p.

MAGURRAN, A.E. 1991. Ecological diversity and its measurement. London: Chapman & Hall. 178p.

MAGURRAN, A. E., 2004. Measuring biological diversity. USA: Blackwell Science Ltd. 256p.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. 2008. Livro vermelho da fauna brasileira ameaçada de extinção. Machado, A. B. M., Drummond, G. M. Drummond & A. P. Paglia (eds.). Biodiversidade 19, Brasília, DF, 1420 p.

MMA (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE). 2003. Instrução Normativa nº 3, de 27 de maio de 2003. Lista das espécies da fauna brasileira ameaçadas de extinção. Diário Oficial da República Federativa do Brasil.

NATURAE. 2007. *PCH Mosquitão - Programa da Fauna Silvestre – Fase Pós-Enchimento. Relatório Final.* Goiânia.

OLIVEIRA, PAULO S., and ROBERT J. MARQUIS. *The cerrados of Brazil: ecology and natural history of a neotropical savanna.* Columbia University Press, 2002.

PAVAN, D. (2007). *Assembléias de répteis e anfíbios do Cerrado ao longo da bacia do rio Tocantins e o impacto do aproveitamento hidrelétrico da região na sua conservação* (Doctoral dissertation, Universidade de São Paulo).

POMBAL Jr., J.P. & GORDO, M. 2004. Anfíbios anuros da Juréia. In Estação Ecológica Juréia-Itatins: ambiente físico, flora e fauna (O.A.V. Marques & W. Duleba, eds.). HolosEditora, Ribeirão Preto, p. 243-256.

RICKLEFS, R. 1993. *The Economy of Nature.* New York: W. H. Freeman.

S.B.H. 2012. Lista de espécies de répteis e anfíbios do Brasil. Sociedade Brasileira de Herpetologia (SBH). Disponível em: <http://www.sbherpetologia.org.br>, acessado em 24/05/2012.

SADO, R.R.; CARDOSO, R.M.; OLIVEIRA, I.; TOMATIELI, T.F.; COLLI, G.R. 2007. Padrão de atividade e termorregulação em lagartos do cerrado. Anais do VIII Congresso de Ecologia do Brasil, Caxambu, MG. p. 1- 2.

SANTOS, T. G. KOPP, K., SPIES, M. R., TREVISAN, R. & CECHIN, S. Z. 2008. Distribuição temporal e espacial de anuros em área de Pampa, Santa Maria, RS. Iheringia, Sér. Zool., Porto Alegre, 98(2):244-253.

SEGALLA, M.V.; CARAMASCHI, U.; CRUZ, C.A.G.; GARCIA, P.C.A.; GRANT, T.; HADDAD, C.F.B & LANGONE, J. 2012. *Brazilian amphibians – List of species.* Accessible at <http://www.sbherpetologia.org.br>. Sociedade Brasileira de Herpetologia. Acessada em junho de 2012.

SCOTT, N. 1994. Complete species inventories. *In*: Measuring and Monitoring Biological Diversity. Standard Methods for Amphibians. HEYER, W.R., M.A. DONNELLY, R.W. McDIARMID, L.C. HAYEK & M.S. FOSTER (eds.). Smithsonian Inst. Press, Washington. Pp. 78-84.

SILVA; J.M.C.; RYLANDS, A.B; FONSECA, G.A.B. 2005. O destino das áreas de endemismo da Amazônia. *Megadiversidade*, 1 (1): 124- 131.

STRANECK, R., OLMEDO, E.V. & CARRIZO, G.R. 1993. Catalogo de Vocês de Anfíbios Argentinos, parte 1. L.O.L.A. (literature of Latin América), Buenos Aires.

TEIXEIRA, R.L. 2001. Comunidade de lagartos da Restinga de Guriri, São Mateus - ES, Sudeste do Brasil. *Atlântica* 23:77-94.

UETANABARO, M., GUIMARÃES, L.D., BÉDA, A.F., LANDGREF FILHO, P., PRADO, C. P.A., BASTOS, R.P. & ÁVILA, R.W. 2006. Inventário da herpetofauna do Complexo Jauru. *In*: T. C. S. PAGOTTO & P. R. SOUZA (orgs.). Biodiversidade do Complexo Jauru, subsídios à conservação e manejo do Cerrado. Campo Grande, MS: Editora UFMS.

UETANABARO, M.; SOUZA, F.L.; FILHO, P.L.; BEDA, A.F.; BRANDÃO, R.A. 2007. Anfíbios e répteis do Parque Nacional da Serra da Bodoquena, Mato Grosso do Sul, Brasil. *Biota Neotrop.* 7(3):279-289. <http://www.biotaneotropica.org.br/v7n3/pt/abstract?inventory+bn01207032007> (último acesso em 19/06/2012).

VALDUJO, PAULA HANNA, et al. "Anuran species composition and distribution patterns in Brazilian Cerrado, a Neotropical hotspot." *South American Journal of Herpetology* 7.2 (2012): 63-78.

VAN-SILVA, WILIAN, et al. "Herpetofauna, Espora hydroelectric power plant, state of Goiás, Brazil." *Check List* 3.4 (2007): 338-345.

VASCONCELOS P.F.C., TRAVASSOS DA ROSA A.P.A., COELHO I.C.B., MENEZES D.B., TRAVASSOS DA ROSA E.S., RODRIGUES S.G., TRAVASSOS DA ROSA J.F.S. 1998. Involvement of the central nervous system in dengue fever: three serologically confirmed cases from Fortaleza, Ceará, Brazil. *Rev Inst Med Trop São Paulo* 40:35-39.

VASCONCELOS, P.F.C.; RODRIGUES, S.G.; DÉGALLIER, N.; MORAES, M.A. P.; ROSA, J.F.S.T.; ROSA, S.T.; MONDET, B.; BARROS, V.L.R.S.; ROSA, A.P.A.T. 1997. An epidemic of sylvatic yellow fever in Southeast region of Maranhão State, Brazil, 1993-1994. Epidemiologic and entomological findings. *American Journal of Tropical Medicine and Hygiene*, 57:132-137.

VELOSO, H. P.; RANGEL-FILHO, A. L. R.; LIMA, J. C. A.1991. Classificação da vegetação brasileira, adaptada a um sistema universal. Rio de Janeiro: IBGE, 1991. 124p.

ANEXO I

REGISTRO FOTOGRÁFICO DE ESPÉCIES DE RÉPTEIS E ANFÍBIOS NA ÁREA DE ESTUDO



***Hemidactylus mabouia* (Lagartixa).**



***Tropidurus torquatus* (Lagarto-de-pedra).**



***Salvator merianae* (Teiú).**



***Ameiva ameiva* (Lagarto-verde).**



***Salvator merianae*. Em armadilha fotográfica.**



***Norops chrysolepis* (Papa-vento).**



***Helicops modestus* (Cobra-d'água).**



***Bothropssp.* (Jararaca).**



***Varzeabistriata* (Lagarto-liso).**



***Noropschrysolepis* (Papa-vento).**



***Hypsiboas raniceps* (Perereca).**



***Physalaemus nattereri* (Rã-quatro-olhos).**



***Leptodactylus* cf. *hylaedactylus* (Rã).**



***Physalaemus* *cuvieri* (Rã-cachorro).**



***Dendropsophus* *nanus* (Pererequinha).**



***Rhinella* *schneideri* (Sapo-cururu).**



***Hypsiboas* *lundii* (Perereca-do-brejo).**



***Dendropsophus* *nanus* (Pererequinha).**



***Pseudis* sp. (Rãzinha).**



***Odontophrynus salvator* (Sapinho).**



***Dendropsophus nanus* (Pererequinha).**



***Hypsiboas albopunctatus* (Perereca).**



***Physalaemus cuvieri* (Rã-cachorro).**



***Odontophrynus salvator* (Sapinho).**



Physalaemus nattereri(Rã-quatro-olhos).



Scinax fuscovarius(Perereca-de-banheiro).



Dendropsophus nanus(Pererequinha).



Rhinella schneideri(Sapo-cururu).

Anexo II

Licença Para Levantamento de Fauna Nº 56/2014

Licença Para Levantamento de Fauna Nº 56/2014



ESTADO DE GOIÁS
SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS HÍDRICOS

Licença para Levantamento de Fauna

Processo: 18892/2013

Licença: 56/2014

A SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS HÍDRICOS - SEMARH, no uso de suas atribuições que lhe foram conferidas pela Lei Estadual n.º 8544/1978, regulamentada pelo Decreto 1745/1979; Lei de Pesca do Estado de Goiás n.º 13025/ e Lei n.º 14.241/2002, concede a presente LICENÇA PARA LEVANTAMENTO DE FAUNA, nas condições especificadas abaixo.

Cliente

1. Razão Social: **RAUL VASCONCELLOS**
2. CPF/CNPJ: **13.421.005/0001-30**
3. Endereço: **Rua Barão do Rio Branco, nr. 330, APT 152, .Vila Costa**
4. Município: **Suzano - SP**

Empreendimento

1. Razão Social: **ATERRRO SANITARIO**
2. CPF/CNPJ:
3. Endereço: **BONFINIPOLIS, -, ZONA RURAL**
4. Município: **Bonfinópolis - GO**

Bacia Hidrográfica/ Micro Região

1. Bacia Hidrográfica: **Paranaíba**
2. Micro Região: **Goiânia**

Responsável Técnico:

1. Nome: **()**
2. RG Profissional:

Atividade Licenciada: Licença para Manejo de Fauna

Parâmetros

1. Táxon | Mastofauna|Grande Porte: **0 espécimes/espécie**
2. Táxon | Mastofauna|Pequeno Porte: **3 espécimes/espécie**
3. Táxon | Mastofauna|Quirópteros: **3 espécimes/espécie**
4. Táxon | Ornitofauna: **3 espécimes/espécie**
5. Táxon | Herpetofauna: **3 espécimes/espécie**
6. Táxon | Ictiofauna: **3 espécimes/espécie**

Exigências Técnicas - Observações

1. A presente Licença para levantamento permite a captura, coleta e transporte da fauna/ictiofauna tão somente nos locais e condições aqui previstas;
2. A presente Licença para levantamento faunístico / ictiofaunístico, está sendo concedida com base nas informações constantes do processo e não dispensa e nem substitui, outros alvarás ou certidões exigidas pela Legislação Federal, Estadual ou Municipal;
3. É necessário que todos os procedimentos processuais e de execução do projeto respeitem a Instrução Normativa no. 146 de 10 de janeiro de 2007, do IBAMA;
4. Qualquer ato que venha infringir a legislação ambiental vigente e que não esteja de acordo com as exigências técnicas será de inteira responsabilidade da equipe técnica responsável pelo projeto;

5. Somente deverão ser sacrificados e encaminhados para testemunho científico os espécimes cuja identificação não pôde ser feita em campo, numa quantidade máxima, por campanha, igual ao valor especificado nos parâmetros da presente licença;
6. Os animais encontrados mortos ou que venham a perecerem durante o monitoramento, seja na área de pesquisa ou no centro de triagem serão devidamente preparados e encaminhados à instituição científica conveniada para estudos, de acordo com o permitido nesta licença. A partir do recebimento do animal pela instituição a responsabilidade total sobre este será da referida;
7. O transporte da fauna será acompanhada por membro da equipe técnica, juntamente com esta licença, acompanhada da ficha com as características de cada espécime (tamanho, peso, estado geral, etc), quantidade, nome científico e vulgar, assinada pelo responsável técnico;
8. Para o estudo de todos os grupos deverá ser abrangido as fitofisionomias presentes na área de estudo, contemplando a sazonalidade da região;
9. A equipe responsável pelos trabalhos deverá apresentar relatório das atividades desenvolvidas, imediatamente após o término das mesmas. Os relatórios deverão detalhar sobre os espécimes coletados e Declaração da Instituição Responsável pelo recebimento de material biológico contendo todos os dados referentes aos indivíduos coletados (dados específicos), detalhes do tombamento (incluindo o número dos tombos) à medida que for encaminhado o material biológico. Os relatórios poderão ser entregues, também, por via digital (CD-ROM);
10. A SEMARH deverá ser comunicada, imediatamente, em caso de acidentes que envolvam o Meio Ambiente;
11. A SEMARH reserva-se o direito de revogar a presente Licença no caso de descumprimento de suas condicionantes ou de qualquer dispositivo que fira a Legislação Ambiental vigente, assim como, a omissão ou falsa descrição de informações relevantes que subsidiem a sua expedição, ou superveniência de graves riscos ambientais e de saúde;
12. Conforme disposto na Resolução CONAMA 006/86, o Licenciado deverá providenciar a publicação do recebimento da presente licença no prazo de 30 (trinta) dias a partir desta data, podendo a mesma ser suspensa, caso não haja cumprimento desta;
13. É expressamente proibido qualquer ato lesivo contra a Fauna de acordo com a Lei 9.605 de 12 de fevereiro de 1998, em sua seção I, dos Crimes contra a Fauna;
14. A renovação da presente Licença deverá ser requerida com antecedência mínima de 120 (cento e vinte) dias da expiração de seu prazo de validade;
15. Esta licença não autoriza: - Captura/coleta/transporte de espécies ameaçadas de extinção, salvo quando constante de projeto específico aprovado - Captura/coleta/transporte de material biológico em áreas de domínio privado, sem o consentimento expresso ou tácito do proprietário nos termos dos artigos 594, 595, 596, 597 e 598 do código civil; - Captura/coleta/transporte de fauna e flora em unidades de conservação federais, estaduais, distritais ou municipais, salvo quando acompanhadas do consentimento do órgão administrador competente; - Exportação de animal vivo ou material zoológico; - Esta licença não exime o coordenador de cumprir o disposto na MP 2186-16/01 que versa sobre acesso ao patrimônio genético. No caso de acesso a amostra de componente do patrimônio genético, este somente se dará mediante autorização expressa do Conselho de Gestão do Patrimônio Genético (CGEN), nos termos da Medida Provisória 2.186-16/01 e Decreto 3.945/01;
16. O empreendedor e os profissionais que subscreveram os estudos que subsidiaram a expedição desta licença ambiental são responsáveis pelas informações apresentadas, sujeitando-se às sanções administrativas, civis e penais impostas pelo Artigo 69-A da Lei 9.605/98 e medidas previstas nos artigos 11 e 19, inc. II da Resolução CONAMA 237/97;
17. A SEMARH reserva-se no direito de fazer novas exigências, caso necessário.
18. A renovação da presente Licença deverá ser requerida com antecedência mínima de 120 (cento e vinte) dias da expiração de seu prazo de validade.

Exigências Técnicas - Complementares

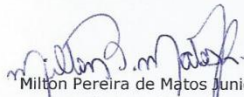
1. Caso seja verificada a ocorrência de animais ameaçados de extinção, os mesmos deverão ser alvo de programa especial de monitoramento;
2. Os baldes utilizados para captura de répteis e pequenos mamíferos devem ser lacrados ao final de cada campanha, para impedir capturas acidentais;
3. Fazer orifícios de 3-4 mm no fundo ou nas laterais da base dos baldes para escoar a água da chuva, eventualmente acumulada, para o solo.

Nota

1. **DETALHES DA CAPTURA:** • Mastofauna - Para mamíferos de pequeno porte, serão instaladas armadilhas do tipo gaiola aberta (Tomahawk), num total de 100. Os espécimes capturados serão transferidos para sacos de pano, ou outras gaiolas, para posterior obtenção de dados morfométricos e identificação. O método utilizado para a caracterização da fauna de morcegos será a captura com 3 redes de neblina (mist-nets- 2,5mx10m). Os morcegos capturados serão retirados das redes e transferidos para sacos individuais de algodão e deverão passar pelo processo de biometria, registro fotográfico, pesagem e estado reprodutivo. Mamíferos de médio e grande porte serão registrados através do uso de 05 armadilhas fotográficas. • Ornitofauna - Serão utilizadas redes de neblina (05 mist-nets- 2,5mx10m), dispostas perpendicularmente à borda das formações florestais, sub-bosques e vegetações abertas • Herpetofauna - A estratégia de amostragem consistirá na exploração através de transects, minnow traps e no uso de armadilhas do tipo pit-fall combinadas com drift fences, sendo 5 baldes de 60litros por cada estação • Ictiofauna - Os instrumentos de coleta serão redes do tipo espera (2 redes de 10mx1,80m), pindas, peneiras e tarrafas • Entomofauna - Serão coletados individualmente com armadilhas de sucção (aspirador bucal), do tipo prato, CDC, Shannon e rede entomológica com auxílio da exposição de isca humana, pano de arraste e pinça
2. **DESTINO DO MATERIAL BIOLÓGICO:** • Faculdade União de Goyazes, GO 060, Km 19, nº03, Setor Laguna Park, Trindade, Goiás.
3. **LOCALIZAÇÃO:** • Área de influência direta e indireta das futuras instalações do Aterro Sanitário de Bonfinópolis nas coordenadas geográficas UTM(22K- 707.418 E - 8.167.664 S), zona rural do município de Bonfinópolis, estado de Goiás.
4. **DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES:** • Captura, coleta e transporte de fauna a fim de promover o conhecimento da fauna e ictiofauna local residente, bem como sua interação, avaliando os possíveis impactos advindos da implantação do empreendimento através de estudos de áreas pré-selecionadas, que subsidiarão ações conservacionistas direcionadas às espécies impactadas pela instalação do empreendimento.
5. **EMPRESAS RESPONSÁVEIS:** Pactto Ambiental Eireli - CNPJ: 13.421.005/0001-30 (empreendedor); Fauna Projetos e Consultoria Ambiental LTDA.- CNPJ: 08.561.929/0001-00 (empresa responsável pelos trabalhos).
6. **EQUIPE TÉCNICA:** • Nilton Carlos do Valle (CRBio 30288/04-D) - Coordenador / Avifauna • Helbert Sansão Barbosa (CRBio 93.881/04-D) - Herpetofauna • Wellington Tristão da Rocha (CRBio 057.931/04-D) - Entomofauna • Nilo César da Silva (CRBio 030.289/04-D) - Mastofauna • Silvana R. de Sousa Barbosa (CRBio 93.923/04-D) - Ictiofauna • Marco Suel Lima de Sousa (CRBio 93.690/04-P) - Ictiofauna.

Validade da Licença: 09/01/2015

Goiânia, 09/01/2014.


 Milton Pereira de Matos Junior
 Analista Ambiental
 GERÊNCIA DE FAUNA E FLORA

 Jose Augusto dos Reis Cruz
 Gerente
 GERÊNCIA DE USO DO SOLO
Elaboração:

 Eliane Dias Amorim
 Assistente de Gabinete F
 SUPERINTENDÊNCIA DE LICENÇA E MONITORAMENTO

ANEXO III

Autorização para Manejo de Fauna Nº 20128/2015

Autorização para Manejo de Fauna Nº 20128/2015 – Levantamento de Fauna

14/08/2015

<https://www.infra.secima.go.gov.br/sdi/dispensaEmitida.semanh?c1=522-20128>

SECIMA
SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO
AMBIENTE, RECURSOS HÍDRICOS,
INFRAESTRUTURA, CIDADES E
ASSUNTOS METROPOLITANOS



A solicitação deste documento, assim como qualquer cadastro necessário, são **GRATUITOS** e podem ser realizados e/ou consultados pelo site da **SECIMA**.

AUTORIZAÇÃO PARA MANEJO DE FAUNA Nº 20128 / 2015 - LEVANTAMENTO DE FAUNA

A SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE, DOS RECURSOS HÍDRICOS, INFRAESTRUTURA, CIDADES E ASSUNTOS METROPOLITANOS - SECIMA, no uso de suas atribuições que lhe foram conferidas pela Lei Estadual n.º 8544/1978, regulamentada pelo Decreto 1745/1979; Lei de Pesca do Estado de Goiás n.º 13025/ e Lei n.º 14.241/2002, concede a presente AUTORIZAÇÃO PARA MANEJO DE FAUNA, nas condições especificadas abaixo:

Requerente

Razão **FAUNA PROJETOS E CONSULTORIA**
Social: **AMBIENTAL LTDA**
CPF/CNPJ: **08.561.929/0001-00**
Endereço: **7 AVENIDA, NR.126, SETOR LESTE**
UNIVERSITÁRIO
Município: **GOIANIA**
Estado: **GO**
CEP: **74.605-060**

A Imagem a baixo pode ser usada para validar este documento.



Data de validade do documento

14/08/2017

Informações Adicionais

Localização do Empreendimento	RODOVIA GO-415, A APROXIMADAMENTE 7 KM DO ENTROCAMENTO COM A GO-010, MUNICÍPIO DE BONFINÓPOLIS-GO
Descrição dos Serviços	EXECUÇÃO DE MONITORAMENTO DE FAUNA SILVESTRE, ICTIOFAUNA E VETORES
Responsável Técnico	NILTON CARLOS DO VALLE
Equipe técnica	NILTON CARLOS DO VALLE; EDERVAL DE PAULA SANTOS; MARCO SUEL LIMA DE SOUSA; NILO CESAR DA SILVA; LEONARDO TEÓFILO TELES; TATIANA VIEIRA;

Condições

A presente Autorização para monitoramento faunístico, está sendo concedida com base nas informações constantes do processo e não dispensa e nem substitui, outros alvarás ou certidões exigidas pela Legislação Federal, Estadual ou Municipal;

<https://www.infra.secima.go.gov.br/sdi/dispensaEmitida.semanh?c1=522-20128>

1/3