

UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS HUMANAS, NATURAIS, SAÚDE E TECNOLOGIA
CURSO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS NATURAIS – BIOLOGIA

CARLOS HENRIQUE MENDONÇA MENDES

**DIVERSIDADE E TAXOCENOSE DE ANUROS DE PINHEIRO, BAIXADA
MARANHENSE.**

PINHEIRO – MA
2019

CARLOS HENRIQUE MENDONÇA MENDES

**DIVERSIDADE E TAXOCENOSE DE ANUROS DE PINHEIRO, BAIXADA
MARANHENSE.**

Monografia apresentada ao Curso de Licenciatura em Ciências Naturais – Biologia da Universidade Federal do Maranhão, Campus Universitário de Pinheiro, como pré-requisito para conclusão e obtenção de título de Licenciado em Ciências Naturais/Biologia.

Orientador: Juliano dos Santos

Co-orientador (a): Gilda Vasconcellos de Andrade

PINHEIRO - MA
2019

Ficha gerada por meio do SIGAA/Biblioteca com dados fornecidos pelo(a) autor(a).
Núcleo Integrado de Bibliotecas/UFMA

Mendes, Carlos Henrique Mendonça.
Diversidade e taxocenose de anuros de Pinheiro-MA,
Baixada Maranhense / Carlos Henrique Mendonça Mendes. -
2019.
49 f.

Orientador(a): Prof. Dr. Juliano dos Santos.
Monografia (Graduação) - Curso de Ciências Naturais -
Biologia, Universidade Federal do Maranhão, Pinheiro,
2019.

1. Anuros - Baixada Maranhense. 2. Ecologia. 3.
Taxocenose. I. Santos, Prof. Dr. Juliano dos. II. Título.

CARLOS HENRIQUE MENDONÇA MENDES

**DIVERSIDADE E TAXOCENOSE DE ANUROS DE PINHEIRO, BAIXADA
MARANHENSE.**

Monografia apresentada ao Curso de Licenciatura em Ciências Naturais – Biologia da Universidade Federal do Maranhão, Campus Universitário de Pinheiro, como pré-requisito para conclusão e obtenção de título de Licenciado em Ciências Naturais/Biologia.

Orientador: Juliano dos Santos
Co-orientador (a): Gilda Vasconcellos de Andrade

Aprovada em: ____/____/____

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Juliano dos Santos
Doutor em Agronomia
Universidade Federal do Maranhão

Prof. Msc. Karla Jeane Coqueiro Bezerra
Mestre em Ensino de Ciências e Matemática
Universidade Federal do Maranhão

Prof. Dr. Hilton Costa Louzeiro
Doutor em Ciências
Universidade Federal do Maranhão

À Maria do Carmo Ribeiro, Domingos Paulo Pinheiro Cruz e Gregória Mendonça Pimenta (*in memoriam*) por terem criados ótimos filhos, que se tornaram exemplos de pais.

AGRADECIMENTOS

A Natureza, por toda complexidade e beleza.

A minha mãe Lourivanilde Mendonça e ao meu pai José Henrique Mendes pelo incentivo e amor incondicional, sem vocês eu nada seria.

A orientadora, a professora Dr. Gilda Vasconcellos de Andrade, pela oportunidade de ser seu orientando e por me incluir nesse mundo as vezes seco, as vezes úmido, mas sempre de sangue frio que é a herpetologia.

Ao professor e orientador deste trabalho Juliano dos Santos pela disponibilidade de me ajudar e concluir este estudo.

Às minhas tias Rozenilde Mendonça e Renata Mendonça por todo apoio durante a graduação.

Ao professor Dr. Janilson Coelho, coordenador do Curso de Ciências Naturais, pelas melhores aulas física que alguém vindo do ensino público poderia ter, e claro, pela simpatia de sempre.

Aos professores que fizeram parte dessa minha caminhada acadêmica, como o professor Antônio por passar a diante a arte de derivar, o professor Rosenverk Estrela por lembrar o importante papel da história nas licenciaturas, as professoras Edith e Maria da Guia que são exemplos de didática no ensino, o professor Hilton por ensinar a beleza da química orgânica, o professor Roberto Ramos por ter sido meu primeiro bom professor de biologia, e as grandes professoras; Suzana Sousa, Raysa Saraiva e Elisangela Babaçu que juntas ensinam a importante tríade da biologia, seja nas pernas articuladas de uma Hymenoptera, nos estigmas de uma flor de hibiscos ou em um alelo dominante de um grão de arroz.

A seu José Raimundo Costa e Lúcia Pereira, pelo apoio nas amostragens do povoado Purão dos Pirrós, a ajuda foi fundamental para essa pesquisa. A amiga de longa data Lucenilda Costa por me incluir nesse mundo da pesquisa e por estar na minha primeira coleta de um anuro, sem contar todo o apoio e incentivo. Para completar a família, a Duciélma Costa pelo apoio dado e principalmente pelos momentos conversas sobre a cultura pop.

Agradeço ao meu irmão Wesley Fabricio, por ter me ajudado sempre que possível com a logística. Obrigado, mano.

A Ivanessa Costa e Tamiris Ribeiro pela ajuda no primeiro ano de pesquisa, sou grato por todas as nossas aventuras.

Aos meus colegas do grupo de pesquisa do laboratório herpetologia da UFMA, Tayllor, Fernando, Patrício e Carlos Peixoto pelos conselhos e ajuda com a pesquisa do PIBIC, a Malu por ser a vegetariana mais legal que já conheci.

A FAPEMA e CNPq pelas bolsas de iniciação científicas nos anos de 2016 e 2017, graças a instituições como essas que (mesmo com esforços antagônicos) a pesquisa ainda sobrevive no Brasil.

As fiéis amigas que o curso me presenteou, Adriana Silva, Laura Letícia e Maelma Cristina pela cumplicidade e por me ajudarem a passar os primeiros períodos do curso que não foram fáceis, com momentos de descontração a base de milhares de fotos.

Aos amigos de graduação e fiéis desbravadores do cerrado piauiense, começando pelo tiro (brio) Elinelma Monteiro pelo apoio nos mais diversos momentos, em especial aquele belo projeto feito na Escola Odorico Mendes. A Magali Campelo por toda ajuda sempre que possível, e claro, pela racionalidade e sinceridade típica de uma líder. A Vitor Cardoso um exemplo de pesquisador e é provavelmente a pessoa mais organizada que conheço, obrigado pelo apoio. A Jonas Dias pela ajuda durante o percurso, e pelas conversas que iam de mangás até política brasileira. Com vocês a caminhada foi mais leve!

A Adriana Dourado, já que são muitos anos de apoio, pressão, aprendizado e aventuras juntos, décadas vão passar e não será o bastante para te agradecer por essa amizade que vem do ensino médio se estende para a vida e também por ser sempre a mais responsável do grupo.

A Evileno Ferreira meu amigo de infância, a pessoa com o nome mais estranho e mais esforçada que conheço, um exemplo de proatividade, sou grato por todo o apoio, ideias de projetos, conselhos, caminhadas pela manhã e discussões produtivas. Obrigado, irmão!

Aos amigos do ensino Médio José Carlito e Keila Vanjéssica por me apresentarem o mundo da literatura com nomes como, Machado, Eça, Dan Brown, Dante entre outros, vocês me cativaram. A Aline uma amiga carinhosa cuja a amizade perdura há anos, grato pelo apoio e incentivo e principalmente por desistir de tentar me levar para o lado humano da “força”.

Aos amigos do futsal da atlética Vertebratus, pelos momentos de descontração nas quadras e fora delas, em especial os amigos, Jullo Rodrigues o goleiro, José Maria o craque do time, Arllan Rodrigues o diferenciado e os grandes jogadores José Neto, João Paulo e Vanielson.

A Jardy Soares pelos momentos de descontração e pelas medalhas que conquistamos no vôlei da casa de estudantes.

Aos meus professores, Wilson, Luís Eduardo, Alairton e Plácido por inspirarem um menino confuso no ensino básico.

A todos que contribuíram direta ou indiretamente nessa jornada que foi a graduação em Ciências Naturais com habilitação em Biologia, em especial a Mayara Martins, Joyce, Elayne, Rayete, Florianana, Maria Rosa, Jorge, Joacir, Ramon, Vinícius, Alípio, Ana, Aurenir, Zé Maria, Teresinha e Danilo.

“E enquanto este planeta continua a girar na sua órbita, obedecendo à imutável Lei da Gravidade, as formas mais belas e admiráveis, originárias de um início tão simples, continuam a seguir esse desenvolvimento”.

Charles Darwin

RESUMO

São conhecidas mundialmente mais de 6 mil espécies de anfíbios anuros mundialmente sendo que o Brasil possui a maior diversidade de anfíbios do mundo, com 1.080 espécies. Nas últimas décadas um maior número de estudos buscando o conhecimento sobre a organização e estrutura das comunidades de anuros vem sendo realizado no Brasil. Sabe-se que a maioria dos estudos com anfíbios anuros no Brasil foi desenvolvida ao longo do litoral ou de grandes rios então se faz necessário conhecer riqueza e diversidade brasileira de anuros das regiões interioranas, como é o caso da baixada maranhense. Se faz necessário nesse sentido um estudo sobre a anurofauna na região da Baixada Maranhense, uma vez que há uma deficiência de estudos, objetiva-se então com esse trabalho conhecer os anuros da região de Pinheiro, baixada maranhense, fornecendo informações sobre distribuição das espécies nos diferentes habitats, podendo ser utilizado como base para futuros estudos. Foram amostrados 11 pontos que ficam distantes entre si de 10 a 10.000 metros ao longo da estação chuvosa (fevereiro a julho) dos anos de 2017 e 2018. Foram amostrados 3 corpos d'água no centro urbano e 8 rurais. Neste estudo que foi observada uma diversidade moderada, sendo que foram encontradas 17 espécies de 12 gêneros diferentes dispostos em 5 família: *Aplastodiscus cf. albosignatus*, *Dendropsophus minutus*, *Dermatonotus cf. muelleri*, *Hypsiboas raniceps*, *Leptodactylus fuscus*, *Leptodactylus macrosternum*, *Leptodactylus mystaceus*, *Phyllomedusa hypochondrialis*, *Physalaemus cuvieri*, *Pseudopaludicola mystacalis*, *Rinella marinus*, *Scinax fuscomarginatus*, *Scinax granulatus*, *Scinax sp.*, *Scinax x-sygnatus*, *Sphaenorhynchus lacteus* *Tracephalus typhonius*. Destaque para a família Hylidae onde o gênero *Aplastodiscus* é descrito pela primeira vez no estado do Maranhão. As maiores riquezas ocorreram em nas áreas de borda de mata, e as menores ocorreram em áreas abertas com exceção de um ponto amostral. Os ambientes de interior de mata tiveram índices medianos de riqueza, em contrapartida a conservação desses espaços são de vital importância, uma vez que são ambientes para os anuros em geral passarem a estação não chuvosa tendo em vista que a maioria dos brejos são de hidroperíodo não permanentes. As similaridades das taxocenoses apesar de não dependerem de distância tiveram os mais altos índices em pontos próximo, entretanto não impediu que houvesse significativos índices que entre pontos de uma distâncias razoavelmente grandes onde destacam-se dois pontos da zona rural. Os pontos amostrais estão sofrendo alguma pressão antrópica, seja na zona rural com queimadas para o plantio de culturas, e uso dos corpos d'água para a criação de gados, ou os corpos d'água da zona urbana que sofre com a poluição e até aterramento dos campos inundáveis que é considerado um crime ambiental, além da criação bubalina indiscriminada.

Palavras-chave: Riqueza. Ecologia. Anfíbios

ABSTRACT

More than 6.000 species of anuran amphibians worldwide are known worldwide and Brazil has the largest amphibian diversity in the world, with 1.080 species. In the last decades a greater number of studies seeking the knowledge about the organization and structure of anuran communities has been carried out in Brazil. It is known that the majority of studies with anuran amphibians in Brazil was developed along the coast or large rivers, so it is necessary to know the Brazilian wealth and diversity of anurans in the interior regions, as is the case in the Maranhão state. It is necessary in this sense a study on the anurofauna in the region of the Baixada Maranhense lowland, since there is a deficiency of studies, it is objected with this work to know the anurans of the region of Pinheiro, lowland of Maranhão, providing information on the distribution of the species in different habitats, and can be used as a basis for future studies. Eleven points were sampled, ranging from 10 to 10,000 meters along the rainy season (February to July) in 2017 and 2018. Three water bodies were sampled in the urban center and eight in the rural areas. In this study a moderate diversity was observed, being found 17 species of 12 different genera arranged in 5 families: *Aplastodiscus cf. albosignatus*, *Dendropsophus minutus*, *Dermatonotus cf. muelleri*, *Hypsiboas raniceps*, *Leptodactylus fuscus*, *Leptodactylus macrosternum*, *Leptodactylus mystaceus*, *Phyllomedusa hypochondrialis*, *Physalaemus cuvieri*, *Pseudopaludicola mystacalis*, *Rinella marinus*, *Scinax fuscomarginatus*, *Scinax granulatus*, *Scinax sp.*, *Scinax x-sygnatus*, *Sphaenorhynchus*, *Lacteus Traccephalus typhoni*. Highlight for the Hylidae family where the genus *Aplastodiscus* is described for the first time in the state of Maranhão. The greatest richness occurred in the forest border areas, and the lowest occurred in open areas with the exception of one sampling point. The interior environments of forest had median indices of wealth, in contrast the conservation of these spaces are of vital importance, since they are environments for the anurans in general to pass the non rainy season considering that the majority of the marshes are of hydroperiod not permanent. The similarities of the taxocenoses, although they did not depend on distance, had the highest indexes in near points, however it did not prevent that there were significant indices that between points of a fairly large distances where two points of the rural zone stand out. The sampling points are suffering some anthropogenic pressure, either in the rural area with burnings for the planting of crops, and the use of water bodies for cattle breeding, or water bodies in the urban area that suffers from pollution and even grounding of the floodplains which is considered an environmental crime, in addition to indiscriminate buffalo breeding.

Key Words: Wealth. Ecology. Amphibians.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

- Figura 1– Mapa do Estado do Maranhão com ênfase no município de Pinheiro e área de estudo com os pontos amostrais em destaque.....20
- Figura 2– Realização das amostragem (A,B), Fixação das espécies testemunhos (C,D).....21
- Figura 3 – Curva de rarefação com uma taxa de confiança de 95% indicando que possivelmente, a maior parte das espécies foi registrada durante o estudo.....21
- Figura 4 – Da família Hylidae; A=*Aplastodiscus cf. albosignatus* (Cruz & Peixoto 1985) B= *Dendropsophus minutus* (Peters, 1872), C= *Hypsiboas raniceps* (Cope, 1862), D= *Scinax fuscomarginatus* (Lutz, 1925), E=*Scinax nebulosus* (Spix, 1824), F= *Scinax sp.*, G= *Scinax x- signatus* (Spix, 1824), H= *Sphaenorhynchus, Lacteus* (Daudin, 1800), I= *Traccephalus typhonius* (Laurenti, 1768). Da família Microhylidae: J= *Dermatonotus cf. muelleri*. Da família Leptodactylae: K= *Leptodactylus fuscus* (Schneider, 1799), L= *Leptodactylus macrosternum* (Miranda-Ribeiro, 1926), M= *Leptodactylus mystaceus* (Spix, 1824), N= *Physalaemus cuvieri* (Fitzinger, 1826), O= *Pseudopaludicola mystacalis* (Cope, 1887). Da família: Phyllomedusae P= *Phyllomedusa hypochondrialis* (Daudin, 1802), Da Família Bufonidae: Q= *Rhinella marina* (Linnaeus 1758).....25
- Figura 5 – Mapa Abundancia nas famílias de anuros amostradas neste estudo..... 27
- Figura 6 – Abundancia de espécies de anuros amostradas neste estudo..... 27
- Figura 7 – Dendograma de similaridade entre os 11 corpos d’água amostrados. (índice de similaridade de Jaccard). Os números nos pontos de ligação indicam a probabilidade de formação dos grupos.....31

LISTA DE ABREVIATURAS E/ OU SIGLAS

CCHNST	Centro de Ciências Humanas, Naturais, Saúde e Tecnologias
UFMA	Universidade Federal do Maranhão
APA	Àrea de proteção ambiental
PPA01A	Purão dos Pirrós amostra 01 Área aberta
PPA02B	Purão dos Pirrós amostra 02 Borda
PPA03B	Purão dos Pirrós amostra 03 Borda
PFA01B	Povoado Fortaleza amostra 01 Borda
PFA02A	Povoado Fortaleza amostra 02 Área aberta
PFA03A	Povoado Fortaleza amostra 03 Área aberta
PSCA01M	Povoado São Caetano amostra 01 Interior de Mata
PSCA02M	Povoado São Caetano amostra 02 Interior de Mata
UUFA01A	Urbano Universidade Federal amostra 00 Área aberta
UBMA00A	Urbano Bairro Matriz amostra 01 Área aberta
UBMA02A	Urbano Bairro Matriz amostra 02 Área aberta

LISTA DE TABELAS

- Tabela 1 – Pontos amostrais com os respectivos códigos e coordenadas geográficas. ∴ A última letra do código identifica se o ponto amostral está posicionado em área aberta (A), borda de mata (B) ou interior de mata (M).....22
- Tabela 2 – Abundância das espécies de anuros encontradas nos poças estudadas. Diversidade (S'), Equitabilidade, (H') e Riqueza de espécies (S'). 30

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	15
2	OBJETIVOS	17
2.1	Geral.....	17
2.1	Específicos	17
4	MATERIAL E METODOS	18
4.1	Descrição da área de estudo	18
4.2	Coleta de dados e identificação	21
4.3	Análises de dados	22
5	RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	23
5.1	Diversidade ecológica	27
5.2	Similaridade das taxocenoses	29
5.3	Distribuição geográfica das espécies amostradas	31
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS	34
	REFERÊNCIAS	35
	ANEXOS	38

1 INTRODUÇÃO

Os anuros são uma ordem que pertencem classe Amphibia, que inclui sapos, rãs e pererecas. O seu nome vem do grego e significa sem cauda, que é a sua característica que o difere das outras ordens de anfíbios. O Brasil, abriga segundo Segalla et al. (2016) aproximadamente 17% da diversidade global.

São conhecidas mundialmente mais de 6 mil espécies de anfíbios anuros mundialmente Frost (2011, apud Moura et al. 2015.) O Brasil possui a maior diversidade de anfíbios do mundo, com 1.080 espécies (Segalla et al, 2016), “nas últimas décadas um maior número de estudos buscando o conhecimento sobre a organização e estrutura das comunidades de anuros vem sendo realizado no Brasil” (Prado & Pombal, 2005).

Apesar dessa alta diversidade Machado et al. (1999) diz que declínio de populações de anuros tem sido observado em diversas regiões do mundo, sendo consequência das mais diversas causas. Em detrimento disso Silva et al. (2017) diz a que falta de anfíbios em um ambiente acarretaria em um desequilíbrio ecológico, gerando surtos de pragas agrícolas. Por isso que segundo Aemstrong e Conte o rápido declínio de várias espécies de anfíbios indica a necessidade de programas de pesquisa para o conhecimento de padrões de diversidade de anfíbios e da implementação de estratégias imediatas para a conservação destas espécies, especialmente em regiões onde existem poucos dados sobre diversidade, abundância e distribuição das espécies.

De acordo com Frost (2007), alguns anuros são notadamente de ampla distribuição.), podemos citar: *Rhinella marinus*, *Leptodactylus vastus*, *L. fuscus* e *Physalaemus cuvieri*. Os hilídeos *Dendropsophus punctatus*, *scinax x-sygnatus* e *Phyllomedusa hypochondrialis* também são espécies de ampla distribuição. A esse respeito para MARTINS et al. 2011, é preciso considerar que espécies de ampla distribuição geográfica e que sem estudo aprofundado, não contribuem o suficiente para se compreender a história de um ecossistema, porque como boas colonizadoras, essas espécies acompanham rápida expansão em habitats abertos.

A anurofauna da Amazônia ainda é insuficientemente conhecida, segundo Brandão & Araújo (1998, apud Vasconcelos & Rossa-Feres 2005) “a maioria dos estudos com anfíbios anuros no Brasil foi desenvolvida ao longo do litoral ou de grandes rios” então se faz necessário conhecer riqueza e diversidade brasileira de anuros das regiões interioranas, como é o caso da

baixada¹ maranhense, onde, além de contribuir academicamente, podendo explicar entre outros as taxocenose desses indivíduos, é uma oportunidade de promover estratégias de conservação dessas espécies.

A Baixada Maranhense é caracterizada como uma depressão em formato côncavo, com planícies alagadas por rios (IMESC, 2013). Inclusa a lista do Ramsar desde 2000 como área úmida², ela agrega vários ecossistemas importantes para a biodiversidade local como:

Campos abertos inundáveis, babaquais, bacias lacustas e mata ciliar. O clima é caracterizado por dois períodos, um chuvoso e um de estiagem. Na época das chuvas, de dezembro a julho, os campos baixos ficam alagados, restando ilhas de terras firmes (RAMSAR, 1999).

Estudos de diversidade de anuros em comunidades interioranas no Maranhão, como a baixada maranhense não são frequentes, e quase todos ainda não publicados. Como exceção, Brasileiro et al. (2008) publicaram uma lista de 33 espécies de anuros que ocorrem na Bacia do Tocantins no Maranhão, com informações sobre uso de hábitat, microhábitat e estação do ano. Para Conte e Machado (2005), essa carência de informações torna difícil a tomada de decisões quanto à conservação das espécies e de seus habitats.

Essa pesquisa é fruto de dois anos do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC), e se faz necessária uma vez que há uma deficiência de estudos sobre a anurofauna na região da Baixada Maranhense, objetiva-se então com esse trabalho conhecer os anuros da região de Pinheiro, baixada maranhense, fornecendo informações sobre distribuição das espécies nos diferentes habitats, podendo ser utilizado como base para futuros estudos.

¹ A Baixada Maranhense é uma área de 20.000km² de extensão, limita-se ao Norte com a Microrregião Geográfica do Litoral Ocidental Maranhense; ao Oeste com as Microrregiões Geográficas do Gurupi e Pindaré; ao Sul com a Microrregião Geográfica do Médio Mearim e ao Leste com as Microrregiões Geográficas de Rosário e do litoral Ocidental Maranhense. Abrange 21 municípios; Anajatuba, Arari, Bela Vista do Maranhão, Cajari, Conceição do Lago-Açu, Igarapé do Meio, Matinha, Monção, Olinda Nova do Maranhão, Palmeirândia, Pedro do Rosário, Penalva, Peri Mirim, Pinheiro, Presidente Sarney, Santa Helena, São Bento, São João Batista, São Vicente Ferrer, Viana, Vitória do Mearim (IMESC, 2013.).

² As zonas úmidas são áreas de pântano, charco, turfa ou água, natural ou artificial, permanente ou temporária, com água estagnada ou corrente, doce, salobra ou salgada, incluindo áreas de água marítima com menos de seis metros de profundidade na maré baixa (RAMSAR, 1971.).

2 OBJETIVOS

2.1 Geral

- Conhecer os Anuros da região de Pinheiro, Baixada Maranhense, fornecendo informações sobre diversidade, riqueza e distribuição das espécies nos diferentes habitats.

2.2 Específicos

- Identificar e quantificar os anuros encontrados próximos aos corpos d'água na região de Pinheiro, Baixada Maranhense;
- Avaliar quais os principais fatores que explicam a taxocenose encontrada em cada tipo de ambiente

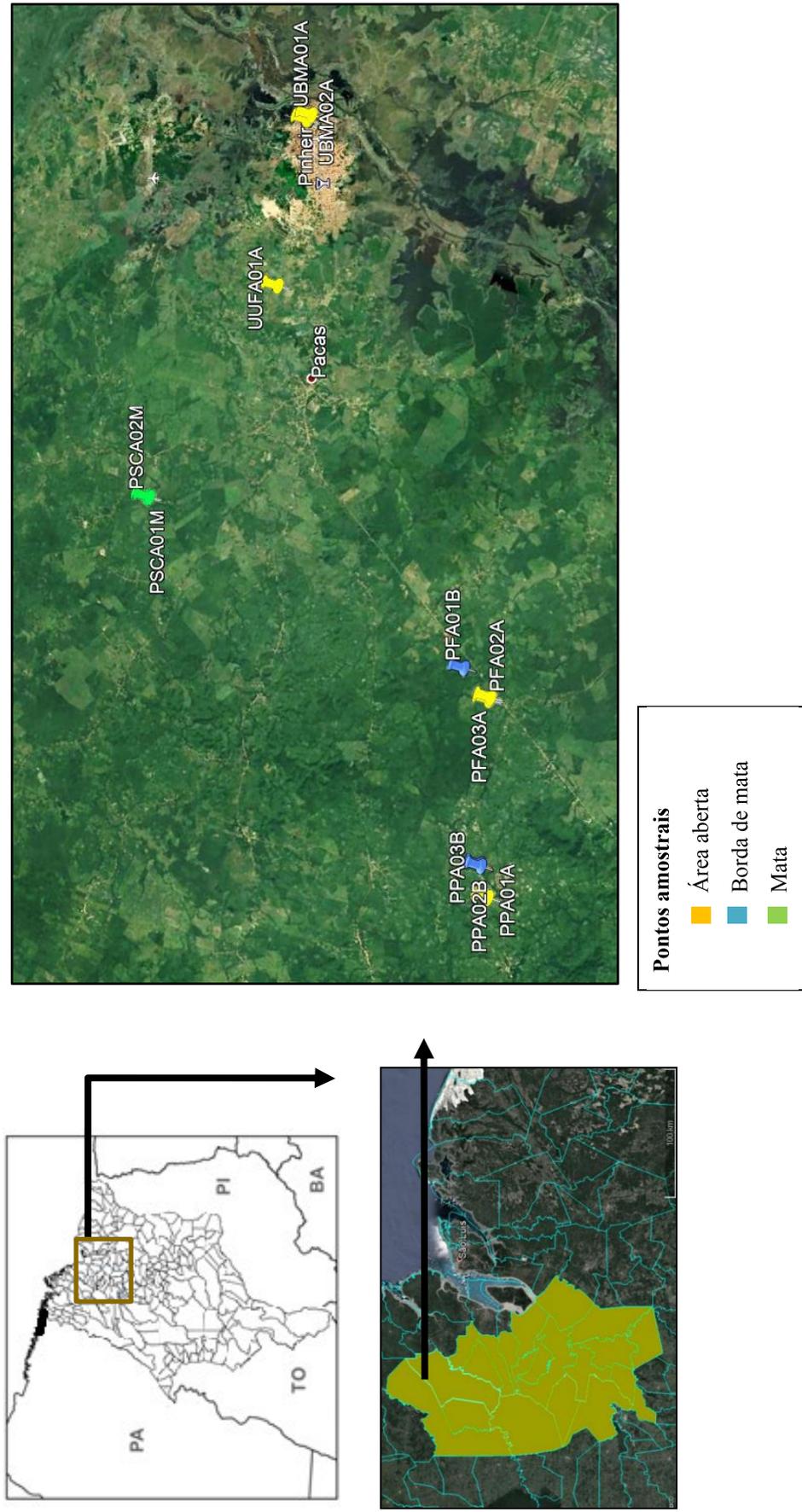
4 MATERIAL E MÉTODOS

4.1 Descrição da área de estudo

As amostragens foram feitas na zona rural e urbana no município de Pinheiro- MA, região da baixada maranhense, ao longo do período chuvoso, que coincide com a época de reprodução e conseqüentemente a de vocalização da maioria dos anuros. O estudo foi feito entre fevereiro e julho de 2017 e fevereiro e junho 2018. Os locais estudados foram o centro urbano do município e os povoados: Purão dos Pirrós, Fortaleza e São Caetano, (Figura 1).

Os 11 pontos amostrais foram corpos d'água que fazem parte do espaço urbano, que é composto por 32 bairros distribuídos entre o centro, e do espaço rural, que é composto por 182 localidades distribuídas em 78 povoados, 81 sítios, 14 fazendas, 5 projetos, 3 engenhos e uma vila (IMESC, 2013). Dois corpos d'água estavam no centro urbano, um no campus da UFMA, quatro no povoado Purão dos Pirrós, três no povoado de Fortaleza e dois no povoado São Caetano.

Figura 1 – Mapa do Estado do Maranhão com ênfase no município de Pinheiro e área de estudo com os pontos amostrais em destaque.



Fonte: IBGE, 2015; GOOGLE MAPS, 2019; Organização: MENDES, 2019.

Tabela. 01: Pontos amostrais com os respectivos códigos e coordenadas geográficas. A última letra do código identifica se o ponto amostral está posicionado em área aberta (A), borda de mata (B) ou interior de mata (M).

Ponto Amostr	Código	Coordenadas Geográficas	Área m²	Posição
Povoado Purão dos Pirrós	PPA01A	S:02°39'43.4" W:045°14'25.5"	17	Área aberta
Povoado Purão dos Pirrós	PPA02B	S:02°39'24.1" W:045°14'55.3"	43	Borda de mata
Povoado Purão dos Pirrós	PPA03B	S:02°39'43.4" W:045°14'54.6"	48	Borda de mata
Povoado Fortaleza	PFA01B	S:02°37'43.9" W:045°11'47.8"	100	Borda de mata
Povoado Fortaleza	PFA02A	S:2°38'21.36" W:45°12'16.7"	100	Área aberta
Povoado Fortaleza	PFA03A	S:02°38'19.5" W:045°15'20.2"	100	Área aberta
Povoado São Caetano	PSCA01M	S: 02°31'23.5" W:045°11'46.5"	100	Interior de mata
Povoado São Caetano	PSCA02M	S:02°31'26.3" W:045°11'45.8"	100	Interior de mata
UFMA	UUFA01A	S:02°31'56.8" W:045°7'22.7"	100	Área aberta
Centro Urbano (Matriz)	UBMA01A	S:02°31'14.5" W:045°4'32.6"	100	Área aberta
Centro Urbano (Matriz)	UBMA02A	S:02°31'12.9" W:045°05'30.6"	100	Área aberta

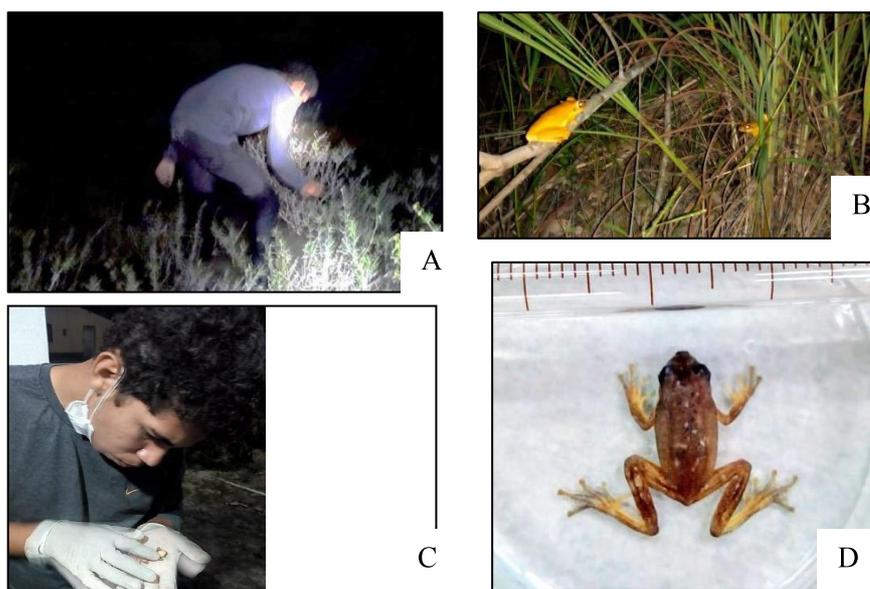
Fonte: MENDES (2019)

4.2 Coleta de dados e identificação

O método utilizado para as amostragens dos anuros foi similar ao utilizado por (Vasconcelos & Rossa-Feres (2011). A procura foi feita no entorno de cada corpo d'água, onde o número de indivíduos observados ou escutados eram contabilizados em um tempo padronizado de 1 hora. A amostragem começava no início da noite, por volta das 18h. Em casos de grandes corpos d'água se percorria um trecho de 100m para contabilizar os espécimes. Foi feita uma repetição duas horas depois da primeira amostragem. Cada corpo d'água foi amostrado novamente ao longo da estação. A abundância de cada espécie foi determinada pelo número máximo de indivíduos observado em uma das repetições, uma vez que os anuros não foram marcados. Assim evitou-se uma superestimava dos tamanhos populacionais caso fossem somados os valores de abundância dos diferentes dias. Para avaliar a eficiência da amostragem foi gerada uma curva de acumulação de espécies com base nos dados dos 11 pontos de amostragens.

Após as amostragens os espécimes testemunhos foram anestesiados em xilocaína 5%, preservados em Álcool 70%, identificados e posteriormente levados ao Laboratório de Herpetologia e Ecologia Aplicada a Conservação – LHEAC, para tombamento na Coleção de Herpetologia HUFMAAs chaves utilizadas nesse estudo foi as de Ribeiro et al. (2005), Provete et al. (2012), Rossa-feres (2006). A distribuição geográfica foi baseada nos dados da IUCN e trabalhos de Garcia et al. (2001). (Figura 2).

Figura 2. Realização das amostragem (A,B), Fixação das espécies testemunhos (C,D).



Fonte: ARQUIVO PESSOAL.

4.3 Análises de dados

A abundância foi determinada pelo número máximo de indivíduos em uma das 8 repetições. Para avaliar a eficiência da amostragem foi criada uma curva de acumulação com base nos dados dos 11 pontos de amostragens.

Para a análises de diversidade equabilidade e riqueza foi utilizado o programa Paleontological Statistics, PAST versão 2.17. A riqueza foi dada pela curva de acumulação utilizando o índice Chao-ino. Como índice de diversidade foi utilizado o de Shannon-H, dada pela equação:

$$\beta - 1 = \frac{\left[\left(\frac{S}{\alpha_{\text{médio}}}\right) - 1\right]}{[N - 1]} \quad (100)$$

Onde:

S, é a diversidade regional (diversidade gama)

α médio, é diversidade alfa média (número médio de espécies)

N, é número de áreas estudadas

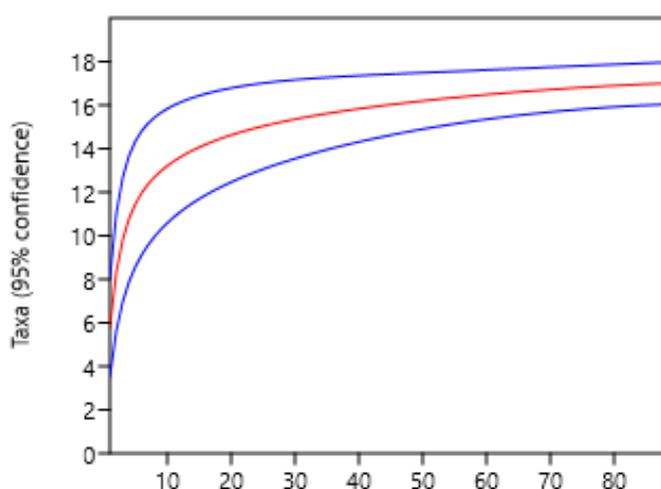
O grau de similaridade das taxocenoses dos Pontos amostrados de Pinheiro, Ma foi determinado pela aplicação do coeficiente de Jaccard, com posterior análise de agrupamento pelo método de Cluster utilizando o programa estatístico Paleontological Statistics, PAST versão 2.17

Os dados de pluviométricos estão de acordo com o Instituto Nacional de Meteorologia/INMET.

5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Com a abundância de 904 indivíduos amostrados, a eficiência desse estudo segundo a curva de uma curva de acumulação usando o índice Chao indicou que o esforço amostral foi satisfatório (Figura 2).

Figura 2. Curva de rarefação com uma taxa de confiança de 95% indicando que possivelmente, a maior parte das espécies foi registrada durante o estudo.



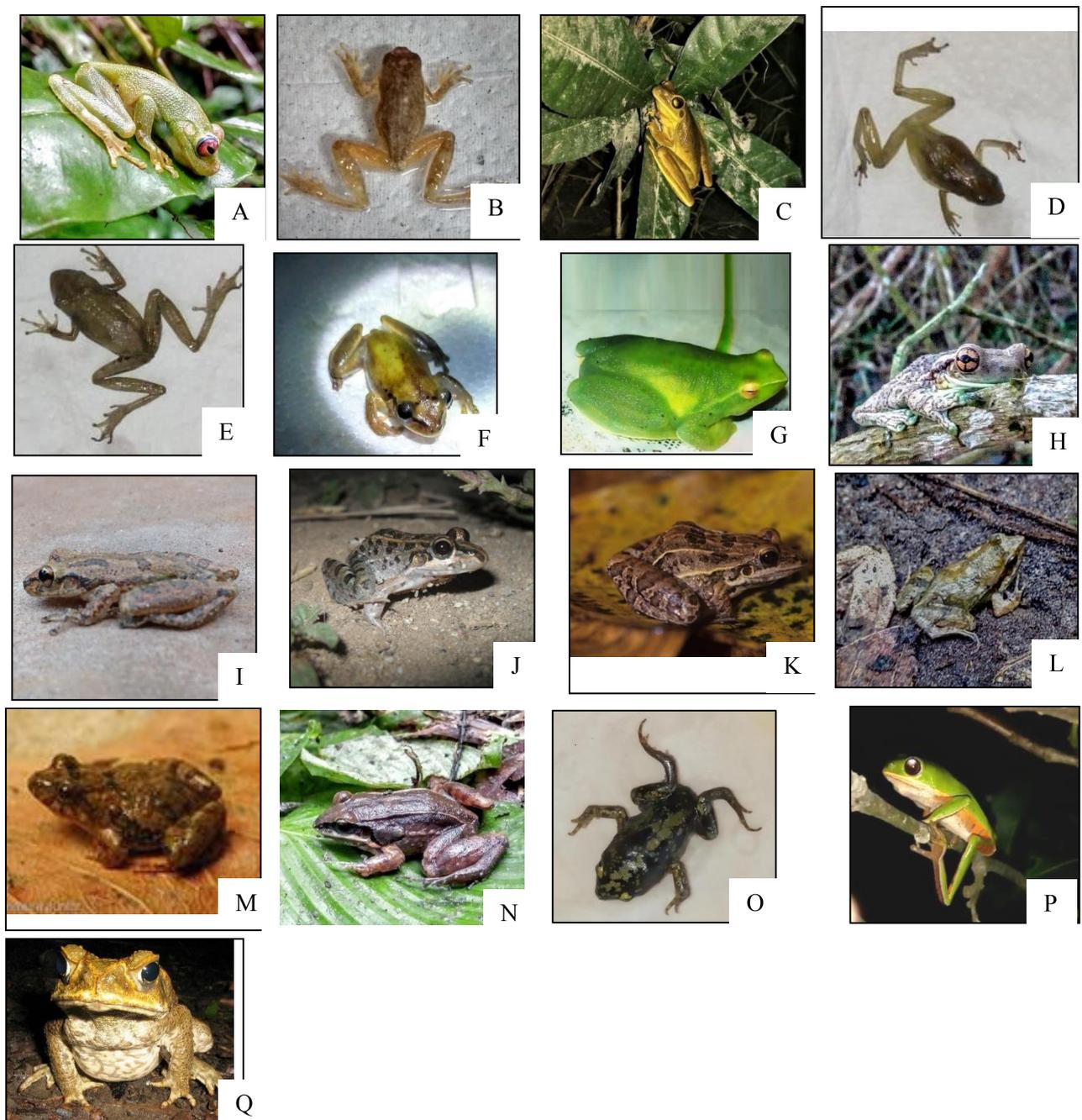
Fonte: MENDES (2019)

O índice de rarefação foi calculado pelo software PAST de acordo com o número de anuros observados em cada amostragem (que em dados brutos somaram 4.184), em seguida os dados foram plotados em função do número de pontos amostrais.

A curva das 17 espécies encontradas nas 44 amostragens de 2017 e 44 de 2018, totalizando 88 amostragens nos dois períodos chuvosos, a linha vermelha corresponde à média de cada espécie por ponto amostral aleatorizado 500 pelo programa, as linhas azuis são o desvio padrão não correspondido.

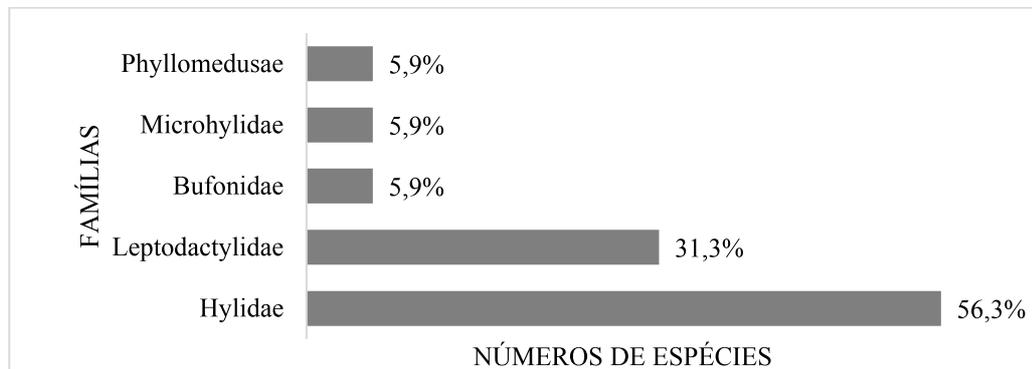
Das 17 espécies que foram registradas nos pontos amostrais, estão distribuídas em 3 famílias, (Figura 3). Hylidae foi a mais abundante, encontrada em 58,8% das amostragens logo depois foi a Leptodactylidae com 29,4%, Bufonidae com 5,8% e Microhylidae também com 5,8% (Figura 4).

Figura 4. Da família Hylidae; A=*Aplastodiscus albosignatus* (Cruz & Peixoto 1985) B= *Dendropsophus minutus* (Peters, 1872), C= *Hypsiboas raniceps* (Cope, 1862), D= *Scinax fuscomarginatus*, E=*Scinax nebulosus*, F= *Scinax* sp., G= *Scinax x-sygnatus*, H= *Sphaenorhynchus lacteus*, I= *Traccephalus typhoni*. Da família Microhylidae: J= *Dermatonotus cf. muelleri*. Da família Leptodactylae: K= *Leptodactylus fuscus*, L= *Leptodactylus macrosternum*, M= *Leptodactylus mystaceus*, N= *Physalaemus cuvieri*, O= *Pseudopaludicola mystacalis*. Da família Bufonidae: P= *Rhinella marina*. Da família: Q= *Phyllomedusa hypochondrialis*,



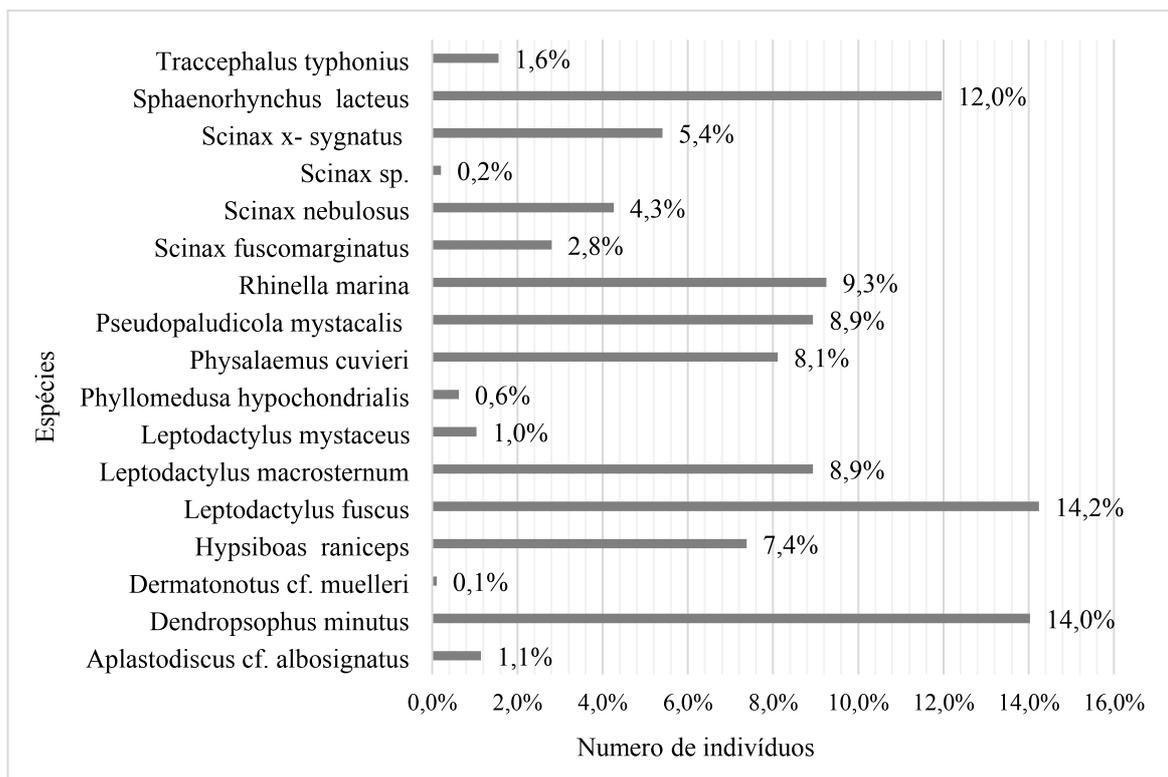
Fonte: ARQUIVO PESSOAL.

Figura 5. Abundância de espécies nas famílias de anuros amostradas neste estudo.



A maioria das espécies estão de acordo com os estudos de Brasileiro et al. (2008). Da família Hylidae com 10 espécies encontradas destaca-se a espécie *Dendropsophus minutus* com 14,4% indivíduos amostrados já a família de rãs Leptodactylidae a espécie *Leptodactylus fuscus* ficou com 15,2% indivíduos, a família Bufonidae foi identificado apenas uma espécie, que foi a *Rhinella marina*, porém com uma abundância de 9,8%, a família da Phyllomedusae apenas com a *Phyllomedusa hypochondrialis* e pôr fim a família teve apenas um representante *Dermatonotus cf. muelleri*. (Figura 6)

Figura 6. Abundância das espécies de anuros amostradas neste estudo.



A espécie *Leptodactylus fuscus* foi a mais frequente e conseqüentemente a mais abundante, foi encontrada em todas as amostragens onde nem sempre eram vocalizando. Wynn e Heyer dizem que essa é uma espécie "erva daninha", característica dos habitats abertos e que são capazes de colonizar e sobreviver em habitats mais antropizados.

A segunda espécie *Dendropsophus minutus* que apresentou praticamente a mesma abundância da espécie anterior, onde foi encontrada em ambientes e rurais, e em um corpo d'água do espaço urbano. Borges-Martins et al, 2007 diz que essa espécie prefere vocalizar sobre a vegetação aquática emergente e sobre arbustos na borda de banhados e pequenas lagoas. Isso explicaria sua maior frequência neste estudo uma vez que todos os pontos amostrais onde havia dessa espécie foram encontradas vegetações arbustivas e herbáceas eretas no interior ou nas margens. É uma das espécies de anfíbios mais comuns na América do Sul, Frost (2007).

Outro destaque para essa família é a espécie *Aplastodiscus albosignatus* onde é descrita pela primeira vez no estado do Maranhão de acordo com os dados de distribuição geográfica da IUCN. Segundo Garcia et al, O gênero dessa espécie tem a atividade reprodutiva que compreende os meses de agosto a abril, o que fica de acordo com esse estudo. Em outros estudos o gênero *Aplastodiscus* foram encontrados apenas nos domínios morfoclimáticos do Cerrado e Mata Atlântica, sendo a primeira vez uma ocorrência para a Mata amazônica.

A espécie *Dermatonotus cf. muelleri* única representante da família foi a única desse estudo que não foi amostrada em vocalização, uma vez que foi encontrada próximo ao brejo durante a chuva, de acordo com a chave de identificação de fonte trata-se possivelmente de um indivíduo mais jovem da espécie *Dermatonotus muelleri*. Segundo Nomura (2005) essa espécie utiliza a tática de forrageamento assim como o comportamento de escavação com construção de câmara subterrâneas.

Da família dos Bufonidae a *Rhinella marina* foi a única da espécie amostrada, porém com uma abundância bem alta em comparação as outras famílias, isso porque essa espécie tem reprodução explosiva³, o que proporciona uma ampla distribuição morfoclimática Silva, (2017). A família da Phyllomedusae também teve apenas um representante que foi a *Phyllomedusa hypochondrialis*. Segundo Silva Filho (2011) essa espécie é tem uma ampla distribuição no norte do Brasil e na bacia amazônica.

³ A reprodução explosiva é uma grande aglomeração de indivíduos para fins reprodutivos onde se estendem por poucos dias SILVA, 2017

5.1 Diversidade ecológica

Os dados de diversidade equabilidade e riqueza analisados no Paleontological Statistics estão dispostas na Tabela 2

Neste estudo a diversidade não foi correspondente a equabilidade, porque em alguns pontos amostrais com grande diversidade como o tiveram menor índice de uniformidade que outros pontos com menor heterogeneidade de espécies, como os pontos PPA02B (D= 2,33; E= 0,91) e UBMA01A (D= 1,71; E=0,96), mas em compensação os índices de diversidade e riqueza de espécies se correspondem.

As maiores riquezas e diversidade foram encontradas nos pontos amostrais: PPA02B (D= 2,33; R= 13), PFA01B (D= 2,21; R= 10), PPA01A. As menores foram encontradas na área urbana nos pontos: UBMA01A (D= 1,71; R= 6). UBMA02A (D= 1,71; R= 6).

Os ambientes de bordas de matas, e os de interior de mata da apresentaram as maiores diversidade e riqueza, (PPA02B, PFA01B, PSCA01M e PSCA02M), quanto que os de área aberta com exceção de UBMA02A tiveram os menores índices de diversidade com o predomínio de espécies generalistas como *Rhinella marina*, *Physalaemus cuvieri* e *Dendropsophus minutus*.

A alta riqueza do ponto PPA02B pode ser explicada pela heterogeneidade no empoleiramento dos anuros amostrados nesse ambiente, uma vez que tinha uma grande variedade de vegetação, seja ela favorecendo o aparecimento de espécies arbóreas como a *Phyllomedusa hypochondrialis* e *Scinax nebulosus* ou espécies que preferem arbustos para a vocalização como é o caso da *Hypsiboas raniceps* e também espécies que usam sítios de canto sobre herbáceas hidrófilas como é o caso da *Sphaenorhynchus lacteus* e *Dendropsophus minutus* Provete et al (2011), além de espécies de hábitos terrícolas como as do gênero *Leptodactylus*.

As baixas riquezas encontradas nos ambientes da zona urbana podem estar atreladas a uma série de eventos antrópicos que podem afetar o ciclo de vida de anuro como, o aterramento dos campos inundáveis pela expansão desorganizada fruto da urbanização do município, os focos de queimadas na APA da baixada maranhense apontadas por Gerude (2013) e a criação bubalina indiscriminada no qual Almeida-Funo et al (2010) identifica como um tensor ambiental e são citados danos como assoreamento dos corpos d'água e a destruição de macrófitas por esses animais com sua grande massa corporal.

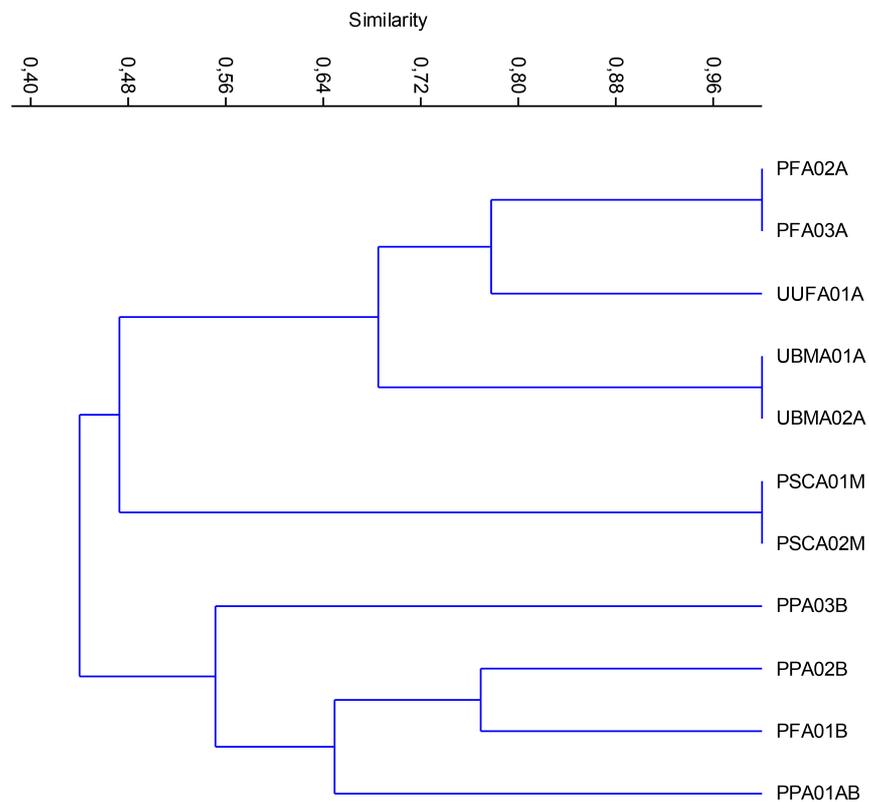
Tabela 2. Abundância das espécies de anuros encontradas nos poças estudadas. Diversidade (S'), Equitabilidade, (H') e Riqueza de espécies (S'). Legendas; Pec= *Physalaemus cuvieri*, Lfu= *L. fuscus*, Phy= *Phyllomedusa hypochondrialis*, Dmn= *Dendropsophus minutus*, Snb= *Scinax nebulosus*, Sfm= *S. fuscomarginatus* Sxs= *S. x-sygnatus*, Spl= *Sphaenorhynchus lacteus*, Hrc= *Hypsiboas raniceps*, Tty= *Tracephalus typhoni*, Psm= *Pseudopaludicola mystacalis*, Rmr= *Rhinella marina*, Lmc= *Leptodactylus macrosternum* Apl= *Aplastodiscus cf. albosignatus*, Ssp= *Scinax sp*, Dml= *Dermatonotus cf. muelleri*, Lmy= *Leptodactylus mystaceu*.

	Pcu	Lfc	Phy	Dmn	Snb	Sfm	Sxs	Spl	Hrc	Tty	Psm	Rmr	Lmc	Apa	Ssp	Dml	Lmy	Σ	H	E	S
PPA01A	6	12	0	17	2	9	7	12	6	0	0	7	0	0	0	0	0	78	2,08	0,95	9
PPA02B	5	9	2	24	12	11	9	6	9	3	19	0	5	0	2	0	0	116	2,33	0,91	13
PPA03B	9	13	4	23	14	0	8	0	18	0	0	0	3	0	0	1	0	93	1,96	0,89	9
PFA01B	8	8	0	18	13	7	14	5	21	12	0	0	7	0	0	0	0	113	2,21	0,96	10
PFA02A	3	19	0	11	0	0	0	23	4	0	7	4	14	0	0	0	0	85	1,86	0,90	8
PFA03A	4	17	0	19	0	0	0	22	3	0	12	6	8	0	0	0	0	91	1,89	0,91	8
PSCA01M	8	12	0	3	0	0	4	0	3	0	0	8	9	6	0	0	6	59	2,10	0,96	9
PSCA02M	18	9	0	14	0	0	6	0	5	0	0	10	11	5	0	0	4	82	2,08	0,95	9
UBMA01A	4	15	0	0	0	0	0	12	0	0	11	19	13	0	0	0	0	74	1,71	0,96	6
UBMA02A	6	10	0	0	0	0	0	18	0	0	23	21	16	0	0	0	0	94	1,71	0,96	6
UUFA01A	7	13	0	6	0	0	4	17	2	0	14	14	0	0	0	0	0	77	1,92	0,92	8

5.2 Similaridade das taxocenoses

O grau de similaridade das taxocenoses foi determinado pela aplicação do coeficiente de Jaccard, com posterior análise de agrupamento pelo método de Cluster utilizando o programa estatístico Paleontological Statistics, PAST versão 2.17. (Figura 7).

Figura 7. Dendograma de similaridade entre os 11 corpos d'água amostrados. (Índice de similaridade de Jaccard). Os números nos pontos de ligação indicam a probabilidade de formação dos grupos.



A grande similaridade encontrada nos pontos UBMA01A e UBMA02A, estão relacionadas com espécies de hábitos terrestres como a *Physalaemus cuvieri*, *Leptodactylus macrosternum*. Além disso esses pontos estão agrupados com outros de área aberta do espaço rural: PFA02A e PFA03A onde ambos os pares de corpos d'água tem características de campo alagado, essa similaridade é explicada pela presença da espécie *Sphaenorhynchus cf. lacteus*, indivíduos dessa espécie foram encontradas em ambientes similares aos La Marca et al. (2008, apud Benício, 2011.), em terras agrícolas inundadas sazonalmente onde são comuns em corpos

aquáticos permanente ou semi-permanente e em lagoas de áreas abertas, onde a noite os machos vocalizam da vegetação herbácea logo acima da superfície da água. Esses pontos (PFA02A e PFA03A) tiveram as menores diversidade espécie dentro dos pontos da zona rural. Uma explicação seria que eles se localizam na zona mais urbanizada, diferentemente do ponto PFA02A que apesar de se encontrar no mesmo povoado Fortaleza está mais distante das áreas mais antropizadas.

Os pontos PSCA01M e PSCA02M que são pontos amostrais de interior de mata que também formaram uma grande similaridade, que podem ser explicadas esses, foram pelas espécies *Aplastodiscus cf. albosignatus* e *Leptodactylus mystaceus* uma vez que foram encontradas somente nesses ambientes. A amostragem da espécie *Aplastodiscus cf. albosignatus* está de acordo com o estudo de Garcia et al. (2001) com outra espécie do mesmo gênero, uma vez que foram encontrados indivíduos em vegetações arbustivas localizadas no interior de mata e próximo aos corpos d' água permanentes.

O outro grande grupo que se formou no dendograma é formado pela grande maioria dos corpos d' água amostrados na zona rural que são: PPA01A, PPA02A, PPA03A, PFA01A. Vale ressaltar a similaridade independente da grande distância entre PPA02A, PFA01A, que tiveram os maiores índices de diversidade. Os dois possuíram uma grande semelhança na sua vegetação, no Hidroperíodo, posição e tipo de corpo d' água o que proporcionou que espécies como *S. x-sygnatus* e *H. raniceps*, *P. cuvieri*, *L. macrosternum*, *Dendropsophus minutus* entre outros fossem comuns em ambas. Até os indivíduos da espécie *Pseudopaludicola mystacalis* foram encontrados no início da estação chuvosa em charcos que se formavam ao longo do ponto PFA01A

Uma grande quantidade e regularidade de chuva foi registrada nos primeiros seis meses dos anos de 2017 e 2018 que pode ter colaborado para este estudo proporcionando poças e ambiente estáveis. Em contrapartida a falta de dados pluviométricos mais precisos impossibilitou fazer uma correlação entre a estação chuvosa e a abundância e diversidade.

5.3 Distribuição geográfica das espécies amostradas

Uma pesquisa bibliográfica foi conduzida para determinar a distribuição das espécies encontradas nesse estudo de acordo com os dados do IUCN.

BUFONIDAE

- *Rhinella marina*

Distribuição Geográfica no Brasil: Norte (Acre, Amazonas, Amapá, Pará, Rondônia, Roraima e Tocantins), Nordeste (Alagoas, Bahia, Ceará, Maranhão, Paraíba, Pernambuco, Piauí, Rio Grande do Norte, e Sergipe), Centro-oeste (Distrito Federal, Goiás, Mato Grosso do Sul, Mato Grosso), Sudeste (Espírito Santo, Minas Gerais, Rio de Janeiro e São Paulo), Sul (Paraná, e Santa Catarina).

HYLIDAE

- *Aplastodiscus cf. albosignatus*

Distribuição Geográfica no Brasil: Sudeste (Rio de Janeiro e São Paulo).

- *Dendropsophus minutus*

Distribuição Geográfica no Brasil: Norte (Acre, Amazonas, Amapá, Pará, Rondônia, Roraima e Tocantins), Nordeste (Alagoas, Bahia, Ceará, Maranhão, Paraíba, Pernambuco, Piauí, Rio Grande do Norte, e Sergipe), Centro-oeste (Distrito Federal, Goiás, Mato Grosso do Sul, Mato Grosso), Sudeste (Espírito Santo, Minas Gerais, Rio de Janeiro e São Paulo), Sul (Paraná, Rio Grande do Sul e Santa Catarina).

- *Hypsiboas raniceps*

Distribuição Geográfica no Brasil: Norte (Acre, Amazonas, Amapá, Pará, Rondônia, Roraima e Tocantins), Nordeste (Bahia, Maranhão e Piauí), Centro-oeste (Distrito Federal, Goiás, Mato Grosso do Sul, Mato Grosso), Sudeste (Minas Gerais e São Paulo), Sul (Paraná).

- *Scinax fuscomarginatus*

Distribuição Geográfica no Brasil: Norte (Rondônia e Tocantins), Nordeste (Alagoas, Bahia, Ceará, Maranhão, Paraíba, Pernambuco, Piauí, Rio Grande do Norte, e Sergipe), Centro-oeste (Distrito Federal, Goiás, Mato Grosso do Sul, Mato Grosso), Sudeste (Espírito Santo, Minas Gerais, Rio de Janeiro e São Paulo), Sul (Paraná, Rio Grande do Sul e Santa Catarina).

Scinax nebulosus

Distribuição Geográfica no Brasil: Norte (Acre, Amazonas, Amapá, Pará, Rondônia, e Roraima), Nordeste (Maranhão), Centro-oeste(Mato Grosso)

- *Scinax x- signatus*

Distribuição Geográfica no Brasil: Norte (Acre, Amazonas, Amapá, Pará, Rondônia, Roraima e Tocantins), Nordeste (Alagoas, Bahia, Ceará, Maranhão, Paraíba, Pernambuco, Piauí, Rio Grande do Norte, e Sergipe), Centro-oeste (Distrito Federal, Goiás, Mato Grosso do Sul, Mato Grosso), Sudeste (Espírito Santo, Minas Gerais, Rio de Janeiro e São Paulo), Sul (Paraná, e Santa Catarina).

- *Sphaenorhynchus lacteus*

Distribuição Geográfica no Brasil: Norte (Acre, Amazonas, Amapá, Pará, Rondônia, e Roraima), Nordeste (Maranhão), Centro-oeste(Mato Grosso)

- *Trachycephalus typhonius*

Distribuição Geográfica no Brasil: Norte (Acre, Amazonas, Amapá, Pará, Rondônia, Roraima e Tocantins), Nordeste (Alagoas, Bahia, Ceará, Maranhão, Paraíba, Pernambuco, Piauí, Rio Grande do Norte, e Sergipe), Centro-oeste (Distrito Federal, Goiás, Mato Grosso do Sul, Mato Grosso), Sudeste (Minas Geraise São Paulo), Sul (Paraná, e Santa Catarina).

- *Physalaemus cuvieri*

Distribuição Geográfica no Brasil: Norte (Amazonas, Amapá, Pará e Tocantins), Nordeste (Alagoas, Bahia, Ceará, Maranhão, Paraíba, Pernambuco e Sergipe), Centro-oeste (Distrito Federal, Goiás, Mato Grosso do Sul, Mato Grosso), Sudeste (Espírito Santo, Minas Gerais, Rio de Janeiro e São Paulo), Sul (Paraná, Rio Grande do Sul e Santa Catarina).

- *Leptodactylus fuscus*

Distribuição Geográfica no Brasil: Norte (Acre, Amazonas, Amapá, Pará, Rondônia, Roraima e Tocantins), Nordeste (Alagoas, Bahia, Ceará, Maranhão, Paraíba, Pernambuco, Piauí, Rio Grande do Norte, e Sergipe), Centro-oeste (Distrito Federal, Goiás, Mato Grosso do Sul, Mato Grosso), Sudeste (Espírito Santo, Minas Gerais, Rio de Janeiro e São Paulo), Sul (Paraná, Rio Grande do Sul e Santa Catarina).

- *Leptodactylus macrosternum*

Distribuição Geográfica no Brasil: Norte (Acre, Amazonas, Amapá, Pará, Rondônia, Roraima e Tocantins), Nordeste (Alagoas, Bahia, Ceará, Maranhão, Paraíba, Pernambuco, Piauí, Rio Grande do Norte, e Sergipe), Centro-oeste (Distrito Federal, Goiás,

Mato Grosso do Sul, Mato Grosso), Sudeste (Espírito Santo, Minas Gerais, Rio de Janeiro e São Paulo), Sul (Paraná, Rio Grande do Sul e Santa Catarina).

- *Leptodactylus mystaceus*

Distribuição Geográfica no Brasil: Norte (Acre, Amazonas, Amapá, Pará, Rondônia, Roraima e Tocantins), Nordeste (Alagoas, Bahia, Ceará, Maranhão, Paraíba, Pernambuco, Piauí, Rio Grande do Norte, e Sergipe), Centro-oeste (Distrito Federal, Goiás, Mato Grosso do Sul, Mato Grosso), Sudeste (Espírito Santo, Minas Gerais, Rio de Janeiro e São Paulo), Sul (Rio Grande do Sul).

- *Pseudopaludicola mystacalis*

Distribuição Geográfica no Brasil: Norte (Tocantins), Nordeste (Bahia, Ceará e Maranhão), Centro-oeste (Distrito Federal, Goiás, Mato Grosso do Sul, Mato Grosso), Sudeste (Espírito Santo, Minas Gerais, Rio de Janeiro e São Paulo), Sul (Rio Grande do Sul).

PHYLLOMEDUSEA

- *Phyllomedusa hypochondrialis*

Distribuição Geográfica no Brasil: Norte (Amazonas, Amapá, Pará, Rondônia, Roraima e Tocantins), Nordeste (Alagoas, Bahia, Ceará, Maranhão, Paraíba, Pernambuco, Piauí, Rio Grande do Norte, e Sergipe), Centro-oeste (Distrito Federal, Goiás, Mato Grosso do Sul, Mato Grosso), Sudeste (, Minas Gerais, e São Paulo).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste estudo na região de Pinheiro que está inserido da baixada maranhense que é uma APA foi observada uma diversidade moderada, sendo que foram encontradas 17 espécies de 12 gêneros diferentes dispostos em 3 família.

Uma nova ocorrência do gênero *Aplastodiscus* foi citada para o estado do Maranhão, a espécie *Aplastodiscus albosignatus* foi amostrada em um ponto da zona rural. Em outros trabalhos outras espécies desse gênero foram encontradas apenas no domínio morfoclimático do Cerrado e Mata atlântica .

As maiores riquezas ocorreram em nas áreas de borda de mata, e as menores ocorreram em áreas abertas com exceção de um ponto amostral. Os ambientes de interior de mata tiveram índices medianos de riqueza, em contrapartida a conservação desses espaços são de vital importância, uma vez que são ambientes para os anuros em geral passarem a estação não chuvosa tendo em vista que a maioria dos brejos são de hidroperiodo não permanentes.

As similaridades das taxocenoses apesar de não dependerem de distância tiveram os mais altos índices em pontos próximo, entretanto não impediu que houvesse significativos índices que entre pontos de uma distancias razoavelmente grandes onde destacam-se dois pontos da zona rural.

Todos os pontos amostrais estão sofrendo alguma pressão antrópica, seja na zona rural com queimadas para o plantio de culturas, e uso dos corpos d'água para a criação de gados, ou os corpos d'água da zona urbana que sofre além da poluição, com a e até aterramento dos campos inundáveis que é considerado um crime ambiental, além da criação bubalina indiscriminada.

Esse é apenas um primeiro estudo sobre a diversidade na região de Pinheiro, ressalta-se necessidade de mais trabalhos nesse sentido, uma vez que é imprescindível conhecer a riqueza e diversidade dessas espécies para e da implementação de estratégias de conservação, ainda mais em regiões como a Baixada Maranhense que há uma carência desses estudos.

REFERÊNCIAS

- ANDRADE, Etielle Barroso de; et al. **Anuran diversity on the Ilha do Caju, Parnaíba Delta River, Maranhão State, Northeastern Brazil.** *Revista Biociências*, v. 18, n. 1, 2012.
- ARMSTRONG, Camila Graziela; CONTE, Carlos Eduardo. **Taxocenose de anuros (Amphibia: Anura) em uma área de Floresta Ombrófila Densa no Sul do Brasil.** *Biota neotropica*, p. 39-46, 2010.
- BENÍCIO, Ronildo Alves; DA SILVA, Guilherme Ramos; FONSECA, Mariluce Gonçalves. **Amphibia, Anura, Hylidae, Sphaenorhynchus lacteus (Daudin, 1800): First record of the genus and species for the state of Piauí, Brazil.** *Check List*, v. 7, n. 2, p. 196-197, 2016.
- Brasileiro, Cinthia A., et al. "Anurans, Northern Tocantins River Basin, states of Tocantins and Maranhão, Brazil." *Check List* 4.2 (2008): 185-197.
- CONTE, Carlos E.; MACHADO, Reginaldo A. **Riqueza de espécies e distribuição espacial e temporal em comunidade de anuros (Amphibia, Anura) em uma localidade de Tijucas do Sul, Paraná, Brasil.** *Revista Brasileira de Zoologia*, v. 22, n. 4, p. 940-948, 2005.
- CONTE, Carlos E.; ROSSA-FERES, Denise de C. **Riqueza e distribuição espaço-temporal de anuros em um remanescente de Floresta de Araucária no sudeste do Paraná.** *Revista Brasileira de Zoologia*, p. 1025-1037, 2007.
- Convenção de Ramsar, **Manual de la Convención de Ramsar: Guía a la Convención sobre los Humedales** (Ramsar, Irán, 1971), 4ª. ed, Gland Suíça 2006.
- FROST, D. R. **Amphibian species of the world: an online reference.** Ed 5.0 (1 february 2007). American Museum of Natural History, New York, USA. 2007. Eletronic Database accessible at Disponível em: Acesso em: 12 jul. 2018.
- FUNO, Izabel Cristina da Silva Almeida, Claudio Urbano Bittencourt Pinheiro, and Josinete Sampaio Monteles. **"Identificação de tensores ambientais nos ecossistemas aquáticos da área de proteção ambiental (APA) da Baixada Maranhense."** *Revista Brasileira de Agroecologia* 5.1, 2010.
- GERUDE, Rafael Gomes. **"Focos de queimadas em áreas protegidas do Maranhão entre 2008 e 2012."** XVI SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO. Anais... Foz do Iguaçu: INPE, 2013.
- IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística). **Pinheiro, infográficos, dados gerais do município.** Disponível em: < <http://cidades.ibge.gov.br/>>. Acessado em: 20.08.2012

_____. **Resolução da Presidência do IBGE de nº 5 (R.PR-5/02)**. Consultado em 5 dez. 2010.

IMESC. **Enciclopédia dos Municípios Maranhenses: Microrregião geográfica da Baixada Maranhense**. Volume 2. São Luís 2013.

INMET (Instituto Nacional de Meteorologia) **Desvio de chuva acumulada total trimestral**. Disponível em:< <http://www.inmet.gov.br/portal/desvioChuvaTrimestral/>>. Acessado em Maio de 2019.

IUCN (União Internacional para a Conservação da Natureza) **Espécies de Anuros**. Disponível em:< <https://www.iucnredlist.org/species/>>. Acessado em Junho de 2019.

KOPP, Katia; SIGNORELLI, Luciana & BASTOS, Rogério P. **Distribuição temporal e diversidade de modos reprodutivos de anfíbios anuros no Parque Nacional das Emas e entorno, Estado de Goiás, Brasil**. Iheringia, vol.100, Sér. Zool. n.3, 2010.

LUCAS, Elaine M. et al. **The reproductive ecology of *Leptodactylus fuscus* (Anura, Leptodactylidae): new data from natural temporary ponds in the Brazilian Cerrado and a review throughout its distribution**. Journal of Natural History, v. 42, n. 35-36, p. 2305-2320, 2008.

LUTZ, Bertha; KLOSS, Gertrud Rita. **Anfíbios anuros do alto Solimões e Rio Negro**. Memórias do Instituto Oswaldo Cruz, v. 50, p. 625-678, 1952.

MACHADO, Reginaldo Assêncio, et al. **"Análise comparada da riqueza de anuros entre duas áreas com diferentes estados de conservação no município de Londrina, Paraná, Brasil (Amphibia, Anura)"**. *Revista Brasileira de Zoologia* 16.4 (1999).

MARTINS B. M., OLIVEIRA, T. G. **Amazônia Maranhense: Diversidade e Conservação**—Belém: MPEG, 2011.

MARTINS, Marlúcia Bonifácio; DE OLIVEIRA, Tadeu Gomes (Ed.). **Amazônia maranhense: diversidade e conservação**. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 2011.

PRADO, Gustavo M.; POMBAL JR, José P. **Distribuição espacial e temporal dos anuros em um brejo da Reserva Biológica de Duas Bocas, sudeste do Brasil**. Arquivos do Museu Nacional, v. 63, n. 4, p. 685-705, 2005.

PROVETE, Diogo Borges, et al. **"Anurofauna do noroeste paulista: lista de espécies e chave de identificação para adultos"**. *Biota Neotropica* (2011).

Ribeiro, R. D. S., Egito, G. T. B. T. D., & Haddad, C. F. B. (2005). Chave de identificação: anfíbios anuros da vertente de Jundiá da Serra do Japi, Estado de São Paulo. *Biota Neotropica*, 5(2), 235-247.

RIBEIRO-JÚNIOR, José Wagner; BERTOLUCI, Jaime. **Anurans of the cerrado of the Estação Ecológica and the Floresta Estadual de Assis, southeastern Brazil.** *Biota Neotropica*, v. 9, n. 1, p. 0-0, 2009.

ROSSA-FERES, D. C., NOMURA, F. **Characterization and taxonomic key for tadpoles (Amphibia: Anura) from the northwestern region of São Paulo State, Brazil.** *Biota Neotropica* 6.1, 2006.

SEGALLA, M.; CARAMASCHI, U., CRUZ, C.A.G.; GRANT, T.; HADDAD, C.F.B.; LANGONE, J. A. & GARCIA, P.C.A. **Brazilian amphibians: List of species.** *Herpetologia Brasileira*, 3: 37-48, 2016.

SILVA FILHO, Heriberto Figueira da. **Ecologia trófica e reprodutiva de *Phyllomedusa hypochondrialis* (Daudin, 1802) (Hylidae, Phyllomedusinae) na Amazônia Oriental, Pará, Brasil.** 2011. 57 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Pará, Museu Paraense Emílio Goeldi, Belém, 2011.

VASCONCELOS, Tiago da Silveira; ROSSA-FERES, Denise de C.. **"Diversidade, distribuição espacial e temporal de anfíbios anuros (Amphibia, Anura) na região noroeste do estado de São Paulo, Brasil."** *Biota Neotropica*, 137-150, 2005.

ANEXOS

Figura 1: Pontos Amostrais (A, B, C) Purão dos Pirrós, (C, D, E) Povoado Fortaleza, (G, H) Povoado São Caetan, (I) UFMA, (J, K) Zona Urbana Bairro Matriz





