

## **ESTRUTURA DA COMUNIDADE DA ANUROFAUNA NO HORTO FLORESTAL OLHO D'ÁGUA DA BICA, MUNICÍPIO DE CUITÉ, CURIMATAÚ, ESTADO DA PARAÍBA**

Alexandre Pereira Dantas (1); Maxsuel Silva Medeiros (2); Marcio Frazão Chaves (3)

*Universidade Federal de Campina Grande – UFCG; [alexandrepdantas20@gmail.com](mailto:alexandrepdantas20@gmail.com)*

*Universidade Federal de Campina Grande – UFCG; [maxsuel23max@gmail.com](mailto:maxsuel23max@gmail.com)*

*Universidade Federal de Campina Grande – UFCG; [marciochaves@ufcg.edu.br](mailto:marciochaves@ufcg.edu.br)*

**Resumo:** O estudo da estrutura de comunidade objetiva compreender todas as formas pelas quais os membros de uma comunidade se relacionam e interagem uns com os outros e com o meio ambiente. Pode ser determinada pela forma com que alguns parâmetros (riqueza, abundância, composição de espécies, ecologia trófica, período de atividade, distribuição espacial) se mostram diante de alterações ambientais ao longo de uma escala temporal. A importância do conhecimento de como as populações de anfíbios se estruturam em seus ambientes se dá, não só pelo fato deste grupo ser abundante, como também por possuírem alta especificidade micro ambiental, apresentando um importante papel em muitos habitats. Logo este trabalho tem por objetivo registrar a estrutura da comunidade de anfíbios anuros em lagoas permanentes e temporárias no Horto Florestal Olho D'água da Bica (HFODB), localizado no município de Cuité, região do Curimataú do Paraibano bem como avaliar os efeitos da sazonalidade sobre essas comunidades. Foram realizadas coletas mensais durante o período de sete meses. A captura dos indivíduos foi dada através de busca auditiva-visual dos anuros, registrando suas atividades, juntamente com os dados sobre o microambiente. A partir da captura dos indivíduos, foram estimados os níveis de riqueza e diversidade, avaliando os efeitos da sazonalidade sobre estes parâmetros. Com os resultados obtidos neste estudo, informações sobre ecologia e distribuição da anurofauna foram geradas podendo direcionar outros estudos proporcionando um melhor conhecimento de como estas populações se estruturam ao longo de sua história natural nas regiões de semiárido.

**Palavras-chave:** anuros, estrutura de comunidades, Curimataú.

### **INTRODUÇÃO**

O estudo da estrutura de comunidade objetiva compreender todas as formas pelas quais os membros de uma comunidade se relacionam e interagem uns com os outros e com o meio ambiente (Pianka, 1973; Giller, 1984). Desta forma, pode ser determinada pela forma com que alguns parâmetros (riqueza, abundância, composição de espécies, ecologia trófica, período de atividade, distribuição espacial) se mostram diante de alterações ambientais ao longo de uma escala temporal. Estudos que objetivam o conhecimento de como as populações se estruturam em seus ambientes fornecem informações que podem fundamentar projetos de conservação, seja para a conservação de espécies ou dos ecossistemas onde elas ocorrem (Pianka, 1973; Giller, 1984). A importância do conhecimento de como as populações de anfíbios se estruturam em seus ambientes se dá, não só pelo fato deste grupo ser abundante como também por possuírem alta especificidade microambiental, apresentando um importante papel em muitos habitats sejam eles terrestres ou aquáticos, em regiões tropicais, subtropicais e temperadas (VITT E CALDWELL 2001). Portanto,

(83) 3322.3222

[contato@conapesc.com.br](mailto:contato@conapesc.com.br)

[www.conapesc.com.br](http://www.conapesc.com.br)

várias espécies de anfíbios podem ser utilizadas como espécies-chave para avaliar possíveis perturbações ambientais atuando como um bom indicador do estado de conservação dos ecossistemas (HEYER *et al.*, 1990).

Atualmente, são conhecidas 6.240 espécies de anfíbios (FROST 2012), distribuídas principalmente nos trópicos e regiões temperadas. A ordem Anura possui 5.504 espécies sendo constituídas pelos sapos, rãs e pererecas compondo o grupo de anfíbios com maior representatividade (FROST 2012).

No Nordeste brasileiro, em locais com características de semi-árido são conhecidas atualmente 48 espécies de anfíbios anuros (RODRIGUES 2002). A Caatinga é um dos domínios morfoclimáticos mais pobremente amostrados em relação à anurofauna (HEYER 1988; LEWINSSOHN & PRADO 2002). Com base em estudos pontuais, conhecemos até o momento, para as áreas xeromórficas, 51 espécies de anfíbios, sendo 48 espécies de anuros e três são cecílias (BORGES – NOJOSA & ARZABE, 2005). Na Paraíba, Rodrigues (2003) relatou a presença de 19 espécies típicas de caatinga. Nos últimos dados levantados, Vieira *et al.* 2007 registraram 16 espécies de anfíbios anuros para a região do cariri Paraibano. Este achado demonstra a falta de coleções com amostragens representativas das comunidades de anfíbios das áreas de caatinga, e levando em conta o caráter da cobertura geográfica, existem ainda importantes lacunas a serem preenchidas (RODRIGUES, 2003).

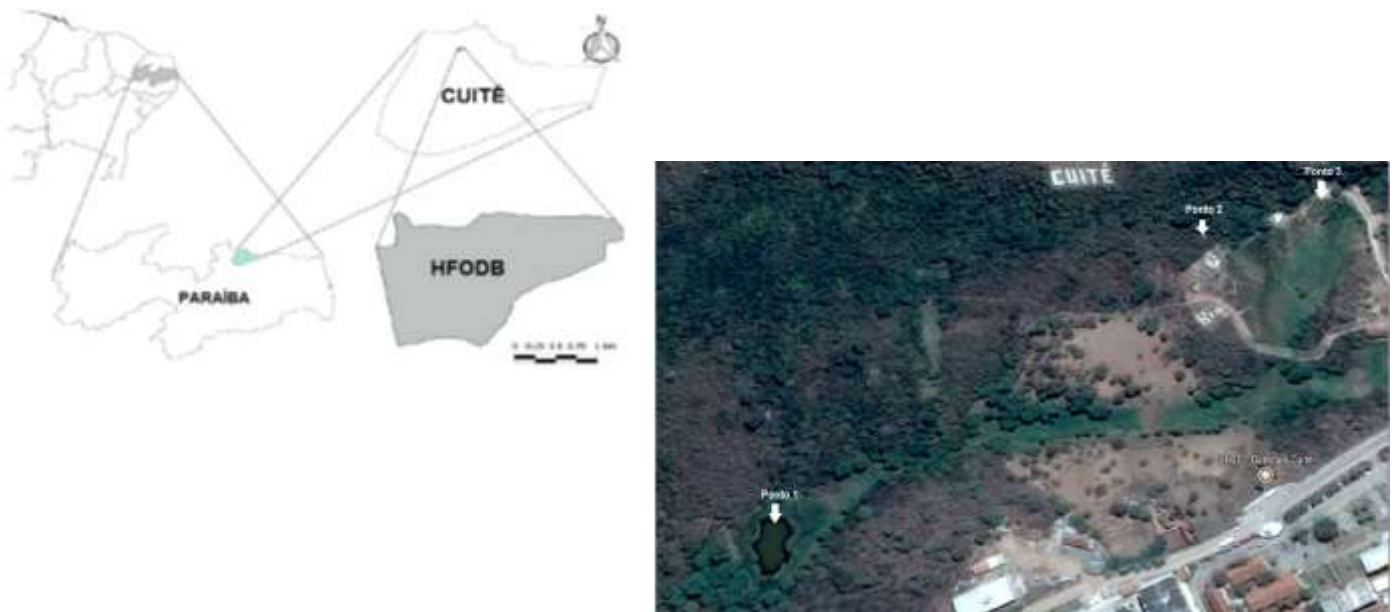
O conhecimento básico de uma comunidade (riqueza e abundância) pode se tornar mais robusto e ter uma melhor aplicabilidade quando correlacionado a padrões que estruturam estas comunidades (HOCKEY & CURTIS, 2009). De uma maneira geral, segundo os mesmos autores, os princípios de ecologia da restauração e conservação são baseados em informações relativas à dinâmica de populações e de comunidades, que visam entender a distribuição de grupos de espécies, suas relações internas e com o meio, como as principais fontes de estruturação. A compreensão de tais padrões é uma ferramenta primária e essencial para estudos mais aplicados, voltados ao levantamento e conservação da biodiversidade.

Visto isso, o objetivo deste trabalho é registrar a estrutura da comunidade de anuros em lagoas permanentes do Horto Florestal Olho D'água da Bica, município de Cuité, Região do Curimataú paraibano, bem como avaliar os efeitos da sazonalidade sobre essas comunidades bem como caracterização topográfica e fitossociológica das áreas amostradas

## METODOLOGIA

A área de estudo foi em lagoas permanentes do Horto Florestal Olho d'água da Bica (HFODB) (figura 1) município de Cuité, região do Curimataú do Estado da Paraíba. Localizada na mesorregião do Agreste paraibano e na microrregião do Curimataú Ocidental ( $6^{\circ}29'06''\text{S}/36^{\circ}9'24''\text{O}$ ), com altitude de 667 metros acima do nível do mar e uma área total de  $758,6\text{km}^2$  (TEIXEIRA, 2003).

Figura 1: Representação do HFODB com seus respectivos pontos



Fonte: Google Imagens

Possui clima quente e seco, com temperatura oscilando entre  $17^{\circ}$  e  $28^{\circ}\text{C}$ , pluviosidade média mensal de  $76,35\text{ mm}$  e umidade relativa em torno de  $70\%$ . Apresenta uma hidrografia peculiar, com rios efêmeros, açudes, além de fontes d'água naturais (COSTA 2009).

As atividades de campo aconteceram durante o período de sete meses entre Fevereiro a Agosto de 2017, com esforço amostral de quatro horas de campo por dia, no período das 18 às 22 horas, perfazendo um total de  $16\text{horas/mês}$  de coleta. As coletas consistiram em buscas auditiva-visual dos anuros nas áreas amostradas, onde foram realizadas caminhadas percorrendo as áreas de entorno e margens de lagoas pertencentes às áreas amostradas, utilizando-se lanternas e registrando-se as espécies encontradas e suas atividades, juntamente com os dados sobre o microambiente onde o exemplar for localizado.

### Caracterização topográfica e fitossociológica das áreas amostradas

Visando caracterizar as variações dos parâmetros topográficos, fitossociológicos e por consequência a heterogeneidade de microambientes disponíveis em relação a sazonalidade, foram registrados nos pontos os seguintes parâmetros nas estações seca e chuvosa: 1- latitude; 2- longitude; 3- altitude; 4- presença de folhiço; 5- tipo de vegetação; 6- altura máxima aproximada da vegetação; 7- famílias vegetais presentes; 8- espécie(s) / família(s) predominante(s); 9- espécie(s) em floração; 10- espécie(s) em frutificação; 11- presença de musgos; 12- presença de líquens; 13- presença de troncos no chão; 14- presença de formigueiros; 15- presença de cupinzeiros; 16- temperatura da ar e dos corpos d'água; 17- umidade relativas do ar.

### RESULTADOS E DISCUSSÃO

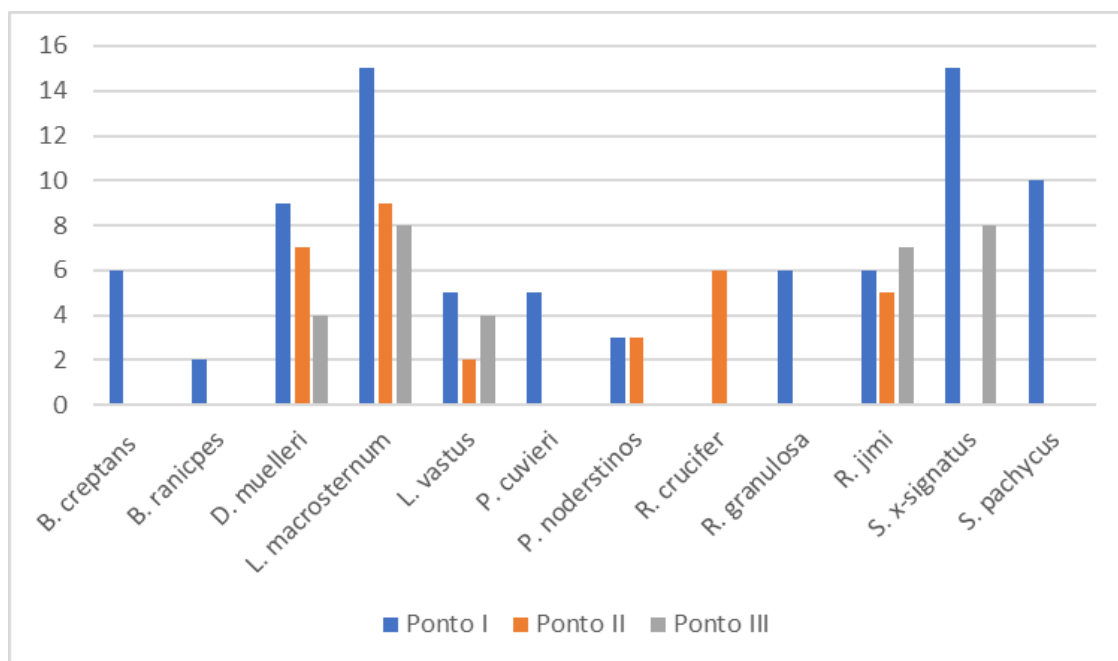
- Composição da anurofauna

Foram realizadas 15 expedições entre os meses de Fevereiro a Agosto de 2017, sendo registrados exemplares de 12 espécies de anfíbios anuros, distribuídas em 7 gêneros, pertencentes a 4 famílias (tabela I) (Hylidae, Microhylidae, Leptodactylidae, Bufonidae).

Tabela I - Espécies de anfíbios anuros registradas por áreas amostradas no HFODB, Cuité – Paraíba.

| FAMÍLIA                | ESPÉCIES                          | PONTO 1 | PONTO 2 | PONTO 3 |
|------------------------|-----------------------------------|---------|---------|---------|
| <i>Hylidae</i>         | <i>Boana creptans</i>             | X       | -       | -       |
|                        | <i>Boana ranicipes</i>            | X       | -       | -       |
|                        | <i>Pithecopus nordestinus</i>     | X       | X       | -       |
|                        | <i>Scinax x-signatus</i>          | X       | X       | X       |
|                        | <i>Scinax pachycrus</i>           | X       | X       | -       |
| <i>Microhylidae</i>    | <i>Dermatonotus muelleri</i>      | X       |         |         |
| <i>Leptodactylidae</i> | <i>Leptodactylus macrosternum</i> | X       | X       | X       |
|                        | <i>Leptodactylus vastus</i>       | X       | X       | X       |
|                        | <i>Physalaemus cuvieri</i>        | X       | -       | -       |
| <i>Bufonidae</i>       | <i>Rhinella jimi</i>              | X       | X       | X       |
|                        | <i>Rinella granulosa</i>          | X       | -       | -       |
|                        | <i>Rinella crucifer</i>           | -       | X       | -       |

Gráfico I - Abundância de anfíbios anuros registradas por áreas amostradas no Horto Florestal Olho D'água da Bica (HFODB), Cuité – Paraíba.

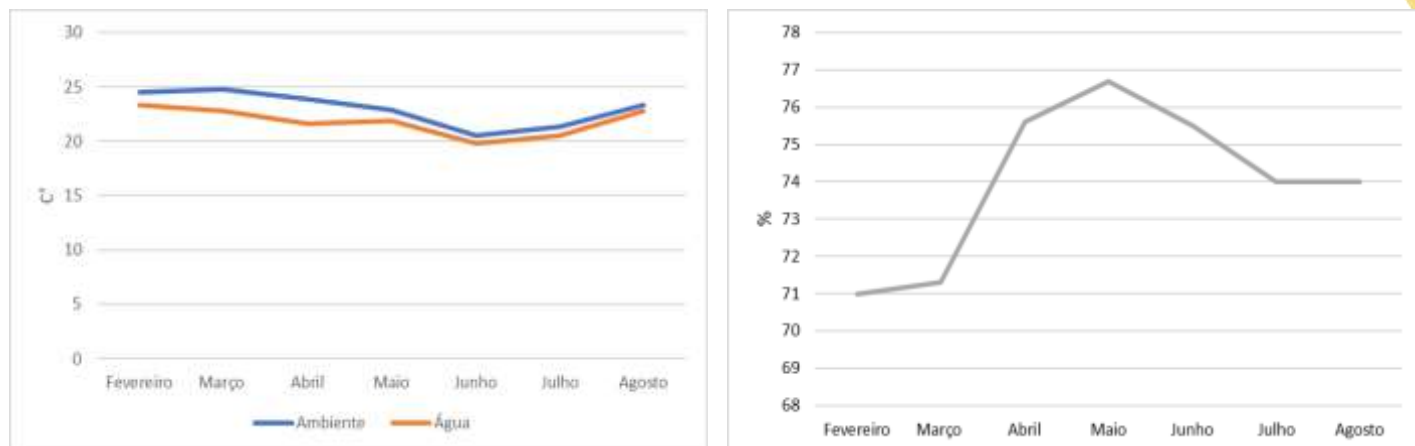


Entre os meses de Maio, Junho e Julho foi registrado um número menor de anfíbios anuros (tabela II). Visto que nesses meses a temperatura (gráfico II) baixou consideravelmente.

Tabela II – Média mensal dos anuros do HFODB, Cuité – Paraíba.

| <b>ESPÉCIES</b>               | <b>FEVEREIRO</b> | <b>MARÇO</b> | <b>ABRIL</b> | <b>MAIO</b> | <b>JUNHO</b> | <b>JULHO</b> | <b>AGOSTO</b> |
|-------------------------------|------------------|--------------|--------------|-------------|--------------|--------------|---------------|
| <i>Boana creptans</i>         | 9                | 12           | 15           | 9           | 4            | 5            | 6             |
| <i>Boana raniceps</i>         | 5                | 8            | 10           | 6           | 3            | 3            | 4             |
| <i>Dermatonotus muelleri</i>  |                  | 6            | 11           | 5           | -            | -            | -             |
| <i>L. macrosternum</i>        | 8                | 15           | 22           | 16          | 10           | 9            | 9             |
| <i>Lepytodactylus vastus</i>  | 4                | 9            | 10           | 10          | 8            | 8            | 8             |
| <i>Physalaemus cuvieri</i>    | 6                | 10           | 15           | 12          | 10           | 8            | 8             |
| <i>Pithecopus noderstinus</i> | 4                | 6            | 10           | 8           | 4            | 5            | 5             |
| <i>Rinella crucifer</i>       | -                | 3            | 8            | 6           | -            | -            | -             |
| <i>Rinella granulosa</i>      | -                | 8            | 9            | 8           | -            | -            | -             |
| <i>Rinella jimi</i>           | 6                | 8            | 10           | 8           | 7            | 8            | 8             |
| <i>Scinax pachycus</i>        | 8                | 11           | 15           | 12          | 8            | 9            | 9             |
| <i>Scinax x-signatus</i>      | 7                | 13           | 18           | 17          | 8            | 8            | 9             |
| <b>Total Geral</b>            | <b>57</b>        | <b>109</b>   | <b>153</b>   | <b>117</b>  | <b>62</b>    | <b>63</b>    | <b>66</b>     |

Gráfico II – Temperatura e Umidade média mensal do HFODB, Cuité – Paraíba.



Foram identificados cinco microambientes, estes distribuídos nas três áreas: água, arbusto, sobre pedra, folhiço, vegetação aquática e solo. As três áreas estudadas apresentaram números semelhantes de microambientes utilizados para vocalização. O ponto 1 apresentou os seis microambientes sendo utilizados (água, arbusto, folhiço, sobre pedra, sobre vegetação aquática e solo), o ponto 2 apresentou cinco (água, arbusto, sobre pedra e solo) e a área 1 somente quatro (água, arbusto, vegetação aquática e solo).

Tabela III – Microambientes utilizados para vocalização pelos anuros registrados no HFODB, Cuité – Paraíba.

| ESPÉCIES                 | ÁGUA | FOLHIÇO | PEDRA | SOLO | V. AQUÁTICA | ARBUSTOS |
|--------------------------|------|---------|-------|------|-------------|----------|
| <i>Boana creptans</i>    | X    | -       | X     | -    | -           | X        |
| <i>Boana raniceps</i>    | X    | -       | X     | -    | -           | X        |
| <i>D. muelleri</i>       | X    | X       |       | X    | X           | -        |
| <i>L. macrosternum</i>   | X    | X       | X     | X    | X           | -        |
| <i>L. vastus</i>         | X    | X       | X     | X    | X           | -        |
| <i>P. cuvieri</i>        | X    | X       | -     | X    | X           | -        |
| <i>P. noderstinos</i>    | -    | -       | -     | -    | X           | X        |
| <i>Rinella crucifer</i>  | -    | -       | -     | X    | -           |          |
| <i>Rinella granulosa</i> | X    | X       | -     | X    | X           | -        |
| <i>Rinella jimi</i>      | X    | X       | X     | X    | X           | -        |
| <i>Scinax pachycus</i>   | -    | -       | -     | -    | X           | X        |
| <i>Scinax x-signatus</i> | -    | -       | -     | -    | X           | X        |

- Caracterização topográfica e fitossociológica das áreas amostradas

O Ponto 1 (figura 2) compreende uma lagoa permanente localizada entre as coordenadas geográficas  $6^{\circ}29'37.83''S$  e  $36^{\circ}9'43.75''O$ . É caracterizada pela presença de inselbergs nas proximidades e margeada por caatinga arbórea e arbustiva com presença de representantes das seguintes espécies botânicas: oiticaria (*Clarisia racemosa*), ingá (*Inga Alba*), juazeiro (*Zizyphus joazeiro*), mororó (*Bauhinia forficata*), pau d'arco (*Tabebuia serratifolia*), mulungu (*Erythrina sp.*) Pereiro (*Pryrus sp.*) marmeleiro (*Cydonia oblonga*), umbuzeiro (*Spondias tuberosa*), baraúna (*Schinopsis brasiliensis*), craiberas (*Tabebuia caraíba*), catingueiras (*Caesalpina pyramidalis*), algaroba (xxx) e diversas espécies de frutíferas. A lagoa recebe água proveniente da chuva que vem da cidade trazendo consigo vários resíduos.

Figura 2 – Lagoa permanente localizada no Ponto 1 do HFODB.



Foto - Alexandre Dantas

O Ponto 2 (figura 3) compreende uma lagoa temporária, localizada nas seguintes coordenadas geográficas:  $36^{\circ}9'38.39''O$  e  $6^{\circ}29'38.30''S$ . Caracteriza-se por ser uma lagoa de pequeno porte com uma extensão de aproximadamente  $15 m^2$ , com uma profundidade máxima de  $0,7m$ . A lagoa recebe água proveniente da chuva que vem da cidade trazendo consigo vários resíduos. Apresenta iselbergs, trilhas nas proximidades e flora caracterizada por caatinga arbórea e arbustiva com exemplares botânicos citados na área acima.

Figura 3 – Lagoa temporária localizada no Ponto 2 do HFODB.



Foto: Alexandre Dantas

O Ponto 3 (figura 4) representa uma lagoa artificial permanente de pequeno porte onde há uma nascente, com uma área de 3m<sup>2</sup> e uma profundidade média de 1,5m. Está localizada à 6°29'29.29"S e 36° 9'28.62"O, caracterizado por conter rochas e tendo como vegetação característica a grande presença de bromeliáceas e caracterizada pela presença de alto grau de impacto antrópico onde contém banheiros com que a população acredita que o banho no mesmo é milagroso, provocando um grande impacto.

Figuras 4 – Lagoa artificial e banheiros localizados no Ponto 3 HFODB.







Foto: Alexandre Dantas

De uma forma geral, foi registrado uma elevada riqueza de anuros para o Horto Florestal Olho D'água da Bica, Cuité - PB, uma vez que as áreas amostradas apresentam uma grande variedade de microambientes, bem como sua estrutura esteja correlacionada com às variáveis ambientais mensuradas, onde os locais que apresentaram uma complexidade ambiental maior tendam a ter uma maior diversidade de anuros. Quanto aos mecanismos estruturadores da comunidade, é esperado que este grupamento de espécies seja determinado pelos fatores espaciais (BASTAZINI et al., 2007).

De acordo com Rodrigues (2003) a caatinga apresenta padrões de endemismo que são restritos a estas áreas e que são poucos conhecidos. Com os resultados obtidos neste estudo, informações sobre ecologia e distribuição da anurofauna foram geradas podendo direcionar outros estudos proporcionando um melhor conhecimento de como estas populações de anuros se estruturam ao longo de sua história natural nas regiões de semi-árido. O presente estudo representa um dos poucos que tratam dos anuros deste Bioma, auxiliando no acúmulo de informações acerca da herpetofauna na região semiárida nordestina. Esta insipiência por si justifica a grande necessidade de trabalhos sistematizados, utilizando diversos métodos de coleta, de modo a abranger espécies com exigências ecológicas distintas dentro de um bioma multifacetado como a caatinga

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ab'saber, A.N. 2005. *Os domínios de natureza no Brasil: potencialidades paisagísticas*. Ateliê Editorial, São Paulo.
- Arzabe, c.; Skuk, g.; Santana, g.g.; Delfim, f.r.; Lima, y.c. & Abrantes, s.h.f. 2005. Herpetofauna da área de Curimataú, Paraíba, Pp.259-274. *In: F.S. Araújo; M.J.N. RODAL & M.R.V. BARBOSA (eds.) Análise das variações da biodiversidade do Bioma Caatinga: Suporte e estratégias regionais de conservação*. Brasília: Ministério do Meio Ambiente. 445p.
- Bastazini, C. V., J. V. Munduruca, P. L. B. Rocha, and M. F. Napoli. 2007. Which environmental variables better explain changes in anuran community composition? case study in the restinga of mata de São João, Bahia, Brazil. *Herpetologica* 63(4): 459-471.
- Biavati, G.M.; Wiederhecker, H.C. & Colli, G.R., 2004. Diet of *Epipedobates flavopictus* (Anura: Dendrobatidae) in a Neotropical Savanna. *Journal of Herpetology* 38(4): 510–518.
- Blaustein, A. R. & Wake, D. B., 1995. Declive de las poblaciones de anfibios. *Investigação e Ciência*: 8-13.
- Blaustein, A.R., Belden, L.K., Olson, D.H., Green, D.M., Root, T.L. Kiesecker, J.M. 2001. Amphibian breeding and climatic change. *Conservation Biology*. 15 (6). 1804-1809.
- Borges-Nojosa, D. M. & E. M. dos Santos. 2005. Herpetofauna da área de Betânia e Floresta, Pernambuco. *In: F. S. Araújo; M. J. N. Rodal & M. R. V. Barbosa (eds.) Análise das variações da biodiversidade do bioma Caatinga: suporte a estratégias regionais de conservação*. Brasília: Ministério do Meio Ambiente. 445p.
- Bodenheimer, F.S., 1995. *Problems of animal ecology*. Universidade de Oxford, 179p.
- Costa, C. F. da & A. C. dos S. Fonseca. 2009. Diagnóstico Social, Cultural e Ambiental da área de implantação do Horto Florestal UFCG/CES/Cuité – PB. *In: C. F. da Costa. Projeto Horto Florestal Olho d'Água da Bica/UFCG/CE/Cuité: Diagnóstico Sócio-Ambiental. Relatório Técnico*.
- Colli, G.R.; Accacio, G.M.; Antonini, Y.; Constantino, R.; Franceschinelli, E.V.; Laps, R.R.; Scariot, A.; Vieira, M.V. & Wiederhecker, H.C., 2003. *A fragmentação dos ecossistemas e a biodiversidade brasileira: Uma síntese*. Pp.: 317-324. *In: Fragmentação de ecossistemas: Causas, efeitos sobre a biodiversidade e recomendações de políticas públicas*. Rambaldi, D.M. & Oliveira, D.A.S. (Eds.). Ministério do Meio Ambiente/Secretaria de Biodiversidade e Florestas, Brasília.

- Colwell, R.K. & Coddington, A.J., 1994. Estimating terrestrial biodiversity through extrapolation. *Philosophical Transactions of the Royal Society London B* 345:101-118.
- Duellman, W.E. & Trueb, L. 1994. Biology of amphibians. **Johns Hopkins University press.** 789p.
- Giller, P. S. 1984. *Community structure and the niche*. Chapman and Hall. London, New York. 1ªed. 176p.
- Heyer, W.R., Rand, A. S., Cruz, C.A. G. & Peixoto, O.L., Nelson, C.E. 1990. Frogs of Boracéia. **Arquivos de Zoologia, 31(4):** 231 – 410.
- Hockey, P. A. R. & O. E. Curtis. 2009. Use of Basic Biological Information for Rapid Prediction of the Response of Species to Habitat Loss. **Conservation Biology, 23(1):** 64-71.
- INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE. 2002. Climate Change 2002: The Physical Science Basis
- Krebs, C.J., 1999. *Ecological Methodology*. 2ª. ed. Addison Wesley Longman. 620 p.
- Lewinsohn, T.M. & P.I. Prado 2002. Biodiversidade brasileira: síntese do estado atual do conhecimento. Editora Contexto, São Paulo. Levins
- Palmer, M.W., 1991. Estimating species richness: the second-order Jackknife reconsidered. *Ecology* 72(4): 1512-1513.
- Pianka, E.R., 1986. *Ecology and natural history of desert lizards*. Princeton University Press, Princeton, New Jersey.
- Rodrigues, M. T. 1986. Uma nova espécie do gênero *Phyllopezus* de Cabaceiras: Paraíba: Brasil: com comentários sobre a fauna de lagartos da área (Sauria, Gekkonidae). *Papéis Avulsos do Departamento de Zoologia* 36: 237-250.
- Rodrigues, M.T. 2002. A fauna de répteis e anfíbios. In Biodiversidade brasileira: avaliação e identificação de áreas prioritárias para a conservação, utilização sustentável e repartição de benefícios de biodiversidade brasileira. **Ministério do meio ambiente.** 144 – 145
- Rodrigues, M. T. 2003. Herpetofauna da caatinga. In: I. R. Leal; M. Tabareli ; J. M. C. Silva. *Ecologia e Conservação da Caatinga*. Universidade Federal de Pernambuco, ed. Universitária. 181-236.
- Schlaepfer, M. A. and T. A. Gavin. 2001. Edge effects on lizards and frogs in tropical forest fragments. *Conservation Biology* 15:1079–1090.
- Teixeira, L.M. 2003. Informando o trade turístico paraibano: Cuité. *Caderno de Turismo*. PP. 9-11.

- Velloso, A.L.; E. V. S. B. Sampaio & G. C. Frans. 2002. Ecorregiões propostas para o bioma Caatinga. Associação plantas do nordeste; Instituto de conservação ambiental The Nature Conservancy do Brasil.
- Vieira, I.W.; Arzabe, C.; Santana, G.G. 2007. Composição e distribuição espaço-temporal de anuros no cariri paraibano, nordeste do Brasil. **Oecol. Bras.**, 11(3): 383-396.
- Vitt, L.J. & Caldwell, J.P., 1994. Resource utilization and guild structure of small vertebrates in the Amazon forest leaf litter. *Journal of Zoology (London)* 234: 463-476.
- Vitt, L. J. e Caldwell, J. P. 2001. The effects of logging on reptiles and amphibians of tropical forests. *In: The cutting edge: conservation wildlife in logged tropical forest.*
- Vitt, L. J. e Zani, P. A. 1998. Ecological relationships among sympatric lizards in a transitional forest in the northern Amazon of Brasil. *Journal of Tropical Ecology* 14:63-86.