Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais
Programa de Pós-Graduação em Biologia de Vertebrados

ECOLOGIA TRÓFICA DO LAGARTO *Phyllopezus przewalskii* (KOSLOWSKY, 1985) NO MUNICÍPIO DE DIAMANTINA/MG – BRASIL

Aline Pereira Costa

Belo Horizonte
2018

Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais

Programa de Pós-Graduação em Biologia de Vertebrados

ECOLOGIA TRÓFICA DO LAGARTO *Phyllopezus przewalskii* (KOSLOWSKY, 1985) NO MUNICÍPIO DE DIAMANTINA/MG – BRASIL

Aluna:

Aline Pereira Costa

Orientador:

Prof. Dr. Conrado A. B. Galdino

Belo Horizonte

2018

ALINE PEREIRA COSTA

ECOLOGIA TRÓFICA DO LAGARTO *Phyllopezus przewalskii* (KOSLOWSKY, 1985) NO MUNICÍPIO DE DIAMANTINA/MG – BRASIL

Dissertação apresentada ao Programa de Pós - Graduação em Biologia de Vertebrados da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais. Como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Biologia de Vertebrados.

BELO HORIZONTE

2018

FICHA CATALOGRÁFICA
Elaborada pela Biblioteca da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais

Costa, Aline Pereira
C837e Ecologia trófica do lagarto *Phyllopezus przewalskii* (Koslowsky, 1985) no município de Diamantina/MG – Brasil / Aline Pereira Costa. Belo Horizonte, 2018.
49 f.: il.

Orientador: Conrado Aleksander Barbosa Galdino
Dissertação (Mestrado) – Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais. Programa de Pós-Graduação em Biologia de Vertebrados

1. Dieta. 2. Animais - Alimento. 3. Mineração de dados (Computação). 4. Lagarto. 5. Ecologia animal. I. Galdino, Conrado Aleksander Barbosa. II. Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais. Programa de Pós-Graduação em Biologia de Vertebrados. III. Título.

SIB PUC MINAS

CDU: 598.112

Ficha catalográfica elaborada por Rosane Alves Martins da Silva – CRB 6/2971

"Ecologia Trófica do Lagarto *Phyllopezus pollicaris przewalskii* (Koslowsky, 1985) no Município de Diamantina/MG - Brasil"

Aline Pereira Costa

Defesa de Dissertação em 22/03/2018

Resultado: Aprovado

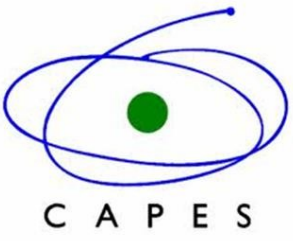
Banca Examinadora:

Profa. Dra. Mara Cíntia Kiefer (UFF)

Prof. Dr. Cristiano Schetini de Azevedo (UFOP)

Prof. Dr. Conrado Aleksander Barbosa Galdino (Orientador PUC Minas

Este projeto contou com o apoio técnico e/ou financeiro dos seguintes parceiros:



Dedico meu mestrado à memória de minha mãe, pois ela me ensinou que desta vida a única coisa que levamos e a única coisa que ninguém pode tirar de nós são os estudos. Devo a ela se hoje sigo minha caminhada estudando aquilo que me satisfaz. Minha mãe, meu exemplo!

Agradecimentos

O caminho até aqui não foi nada fácil, mas com determinação e apoio eu consegui completar mais essa etapa da minha vida. Foram inúmeras pessoas que me acompanharam nesta caminhada e agora só tenho a agradecer pelo apoio e carinho de todos. Quero que saibam que este não é um trabalho apenas meu, mas de cada um de vocês. Agradeço:

Primeiramente, Deus e Nossa Senhora Aparecida, por todas as bênçãos que me foram concedidas, seja através de um amigo ou força e coragem para jamais desistir.

À minha querida mãe (*in memorian*), que sempre me deixou livre para escolher o meu caminho. Ela sempre apoiou as minhas decisões e me ensinou que estudar é uma das coisas mais belas desta vida.

Agradeço à CAPES pela bolsa oferecida, pois sem ela eu não teria conseguido realizar um dos meus sonhos.

Ao Programa de Pós-Graduação em Biologia de Vertebrados da PUC Minas pela infraestrutura que me propiciou desenvolver o estudo.

À Jéssica M. Pereira por ter realizado a triagem do material com o qual pude trabalhar no presente estudo.

À Luciana B. Nascimento pela permissão de trabalhar com o material.

Ao meu orientador Conrado, pela oportunidade de fazer parte do NeoLiBE, bem como a confiança depositada em mim. Espero ter retribuído à altura, tendo em vista que fui uma orientanda diferente das que esteve acostumado. Eu não sou muito de conversas como os demais alunos do laboratório, além de ser um pouco afobada no cumprimento dos prazos.

Ao Gladston P. Moreira (Departamento de Computação UFOP), por ter aceitado colaborar com o estudo, tornando-o inovador para a área de herpetologia.

Aos professores do programa de Pós-graduação por contribuírem com seus conhecimentos para a minha formação de mestre.

Aos demais funcionários do programa, por me acompanharem ao longo destes anos.

Aos meus familiares, por terem que conviver com uma louca que falava sozinha na grande parte do tempo e que muitas vezes abriu mão de estar junto de todos para conseguir concluir o projeto. Agradeço também àqueles que acham que estudar é perda de tempo e que quem muito estuda acaba louco. Vocês me deram mais força para que eu continuasse a acreditar que sou capaz, que estudar é o bem mais valioso que temos nesta vida e que eu não ficarei louca um dia, pois louco é aquele que acha que estudar não serve para nada.

Ao Nino e a Jully, por fazerem companhia todas as noites que precisava ficar até tarde estudando.

À minha cunhada Samara, por torcer por mim. Ela acreditou que eu seria capaz e me incentivou ao longo desta árdua jornada.

A três professores que fizeram parte da minha vida acadêmica e que me ajudaram a estar onde estou: Luiz Martins, ex-professor e orientador, a quem devo por ter escolhido ser herpetóloga. Após ler um artigo sugerido por ele em aula foi que eu me apaixonei por esta área; Humberto Mello e Marisa Cardoso, não só pelo apoio e ajuda para participar do processo de seleção do mestrado, mas também por contribuírem para a minha formação.

Aos amigos Michael Bruno e Felipe Zanetti, por todo apoio e incentivo para ingressar no mestrado.

À Marcinha, Isabela, Marcelo (vulgo Martelinho), Thisciana e Adriana Lobato, por todo o apoio durante estes dois anos.

À Liziane, pois sem ela definitivamente eu não teria conseguido realizar o meu sonho de ser mestre.

Em especial ao André, por ter sido mais que um amigo e incentivador. Por ter sido um co-orientador informal, pois sem sua ajuda teria sido bem mais difícil do que foi. Agradeço também pelas conversas e por me emprestar seus ouvidos para meus desabafos.

Ao Wesley e ao Jeferson, por também emprestarem seus ouvidos aos meus desabafos. Não sei como vocês me aguentaram esses dois anos de tanto falatório.

Quero agradecer a Stefânia, Luan e Amadeus por terem me recebido no laboratório e me ajudarem muito a entender sobre lagartos. Quando cheguei ao NeoLiBE, eu não entendia nada de lagartos e vocês me ensinaram o que sabiam com calma e paciência.

Aos colegas de Pós-graduação, por estes dois anos sofrendo juntos.

Por fim, à Jéssica Kloh, Aline Reis, Núbia Guimarães e Philippe Nicolau, por todo o apoio nestes dois anos. Por serem meu muro de lamentações e mais ainda por me ajudarem nos momentos mais críticos que passei no mestrado. Pela ajuda na qualificação, que por um momento cheguei a pensar em desistir.

Graças a todos vocês, hoje posso dizer que vivi e sobrevivi ao mestrado.

"... Quando você quer alguma coisa, todo o Universo conspira para que você realize seu desejo."

Paulo Coelho

Sumário

1. Introdução **15**

2. Objetivos **19**

3. Métodos **20**

3.1 Área estudada **20**

3.2 Amostragem dos lagartos **21**

3.3 Mineração de dados **22**

4. Resultados **25**

4.1 Descrição da dieta **25**

4.2 Mineração de dados – Regras de associação **34**

5. Discussão **36**

5.1 Análise da descrição da dieta **36**

5.2 Mineração de dados – Regras de associação **38**

6. Considerações Finais **41**

Referências Bibliográficas **42**

Índice de figuras

Figura 1. Mapa área de estudo no município de Diamantina/ MG. **20**

Figura 2. Área de campos rupestres no município de Diamantina **21**

Figura 3. Gráfico de relação estômagos vazios entre os indivíduos de *Phyllopezus. przewalskii* **25**

Índice de tabelas

Tabela 1. Composição dieta *Phyllopezus przewalskii* (n = 223) expressa em número (N), volume (V) e frequência (F) de ocorrência de cada item alimentar **26**

Tabela 2. Composição dieta *Phyllopezus przewalskii* (n = 223) no período chuvoso e seco, expresso em número (N), volume (V), e frequência (F) de ocorrência de cada item alimentar **28**

Tabela 3. Composição dieta *Phyllopezus przewalskii* (n = 223) entre machos e fêmeas, expresso em número (N), volume (V), e frequência (F) de ocorrência de cada item alimentar **30**

Tabela 4. Regras para associação de classe para a mineração de dados da dieta de *Phyllopezus przewalskii*, considerando-se o período reprodutivo amplo. Supp = suporte; Conf = confiança..... **34**

Tabela 5. Regras para associação de classe para mineração de dados da dieta de *Phyllopezus przewalskii*, considerando-se o período reprodutivo específico. Supp = suporte; Conf = confiança..... **35**

Tabela 6. Regras para associação de classe para mineração de dados da dieta de *Phyllopezus przewalskii*, considerando-se o período reprodutivo (sexo como item). Supp = suporte; Conf = confiança..... **35**

RESUMO. Conhecer sobre a composição da dieta de predadores pode revelar aspectos auto-ecológicos importantes como, por exemplo, o modo de forrageamento. No entanto, há poucos estudos utilizando métodos computacionais recentes que podem revelar padrões não detectados por técnicas estatísticas convencionais, como por exemplo, mineração de dados em estudos de ecologia e história natural de espécies animais. No presente estudo foi utilizado a técnica de mineração de dados conhecida como regras de associação de classe para detectar padrões na composição da dieta de *Phyllopezus przewalskii* (Gekkota: Phyllodactylidae). A pesquisa foi realizada no munícipio de Diamantina/MG, com lagartos coletados mensalmente entre fevereiro de 2005 a janeiro de 2006, sendo os conteúdos estomacais analisados em laboratório e identificados em nível taxonômico de ordem. A população estudada apresentou uma dieta de ampla variabilidade, composta principalmente por artrópodes, insetos principalmente. Sendo aranhas, coleópteros e formigas os principais itens encontrados. A mineração de dados revelou oito regras de associação entre as classes (variáveis) e os itens alimentares, no qual houve propensão de consumo de larvas de inseto, presença de estômagos vazios e aranhas durante o período não-reprodutivo e a propensão do consumo de formigas durante o período reprodutivo. O método aplicado revelou ser eficiente, pois possibilitou encontrar regras de associação entre as classes, além das regras corroborarem com todas as análises realizada o que reforça a aplicabilidade da técnica.

Palavras chave: dieta, mineração de dados, regras de associação de classe, lagartos.

ABSTRACT. Recognize the composition of predator's diet may reveal some important auto-ecological aspects such as the foraging mode. However, there are few studies using the recent computational methods that may reveal patterns not detected by conventional statistical techniques, such as data mining in ecological studies and natural history of animal species. In this study, the data mining technique named class association rules was used to detect patterns in the diet composition of Phyllopezus przewalskii (Gekkota: Phyllodactylidae). The research was carried out in Diamantina city / MG, with lizards collected monthly from February 2005 to January 2006, and their stomach contents were laboratory analyzed and identified at the taxonomic level order. The studied population presented a wide variability diet, composed mainly by arthropods, such as insects. Spiders, beetles and ants were the main items found. Data mining revealed eight rules of association between classes (variables) and food items. Insect larvae consumption, empty stomachs and spider content were detected during the non-reproductive period, and a propensity of ant consumption during the reproductive period. The applied method proved to be efficient, since it allows to find association rules between the classes, and the rules corroborated by all analyzes carried out, which reinforces the applicability of the technique.

Key words: diet, data mining, class association rules, lizards.