



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E DA NATUREZA DEPARTAMENTO DE
SISTEMÁTICA E ECOLOGIA PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

**ESTRUTURA DA TAXOCENOSE DE LAGARTOS EM UMA REGIÃO DE
DUNAS NO SEMIÁRIDO BRASILEIRO: AVALIANDO A INFLUÊNCIA DE
FATORES HISTÓRICOS E ECOLÓGICOS**

**JOÃO PESSOA
2025**

JOSIVAN BERNARDO DA SILVA

**ESTRUTURA DA TAXOCENOSE DE LAGARTOS EM UMA REGIÃO DE
DUNAS NO SEMIÁRIDO BRASILEIRO: AVALIANDO A INFLUÊNCIA DE
FATORES HISTÓRICOS E ECOLÓGICOS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas (Zoologia) da Universidade Federal da Paraíba, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Ciências Biológicas. Orientador: Prof. Dr. Daniel Oliveira Mesquita

JOÃO PESSOA
2025

Catalogação na publicação
Seção de Catalogação e Classificação

S586e Silva, Josivan Bernardo da.

Estrutura da taxocenose de lagartos em uma região de dunas no semiárido brasileiro : avaliando a influência de fatores históricos e ecológicos / Josivan Bernardo da Silva. - João Pessoa, 2025.

57 f. : il.

Orientação: Daniel Oliveira Mesquita.

Dissertação (Mestrado) - UFPB/CCEN.

1. Lagartos - Caatinga. 2. Dieta dos lagartos. 3. Fatores ecológicos - Lagartos. 4. Morfometria. 5. Sobreposição de nicho - Espécies de lagartos. I. Mesquita, Daniel Oliveira. II. Título.

UFPB/BC

CDU 598.11(043)

Ata da 381ª Apresentação e Banca de Defesa
de Mestrado de Josivan Bernardo da Silva

Ao(s) vinte e oito dias do mês de março de dois mil e vinte e cinco, às 9:00 horas, no(a) Sala de aula do programa de pós graduação em ciências biológicas (PPGCB), da Universidade Federal da Paraíba, reuniram-se, em caráter de solenidade pública, membros da banca examinadora para avaliar a dissertação de mestrado de **Josivan Bernardo da Silva**, candidato(a) ao grau de Mestre(a) em Ciências Biológicas. A banca examinadora foi composta pelos seguintes membros: **Dr. Daniel Oliveira Mesquita (Orientador-UFPB/PB); Dr. Frederico Gustavo Rodrigues França (UFPB/PB) e o Dr. Patrício Adriano da Rocha (UFPB/PB)**. Compareceram à solenidade, além do(a) candidato(a) e membros da banca examinadora, alunos e professores do PPGCB. Dando início à sessão, a coordenação fez a abertura dos trabalhos, apresentando o(a) discente e os membros da banca. Foi passada a palavra ao(à) orientador(a), para que assumisse a posição de presidente da sessão. A partir de então, o(a) presidente, após declarar o objeto da solenidade, concedeu a palavra a **Josivan Bernardo da Silva**, para que dissertasse, oral e sucintamente, a respeito de seu trabalho intitulado **"Estrutura da taxocenose de lagartos em uma região de dunas no semiárido brasileiro: avaliando a influência de fatores históricos e ecológicos"**. Passando então a discorrer sobre o aludido tema, dentro do prazo legal, o(a) candidato(a) foi a seguir arguido(a) pelos examinadores na forma regimental. Em seguida, passou a Comissão, em caráter secreto, a proceder à avaliação e julgamento do trabalho, concluindo por atribuir-lhe o conceito APROVADO. Perante o resultado proclamado, os documentos da banca foram preparados para trâmites seguintes. Encerrados os trabalhos, nada mais havendo a tratar, eu, orientador(a), como presidente, lavrei a presente ata que, lida e aprovada, assino juntamente com os demais membros da banca examinadora.

João Pessoa, 28/03/2025.

Orientador(a)

Examinador(a)

Examinador(a)

Josivan Bernardo da Silva
(discente ciente do resultado)

(Em modo de webconferência, as assinaturas digitalizadas são certificadas pelo presidente da banca)

Agradecimentos

Agradeço primeiramente à minha família, em especial aos meus pais, que desde a educação básica sempre me apoiaram e me deram condições de estudar, me ajudando nos momentos em que precisei. Agradeço também à minha esposa Jamile e ao meu filho Ravi pelos momentos de alegria e acolhimento, vocês tornaram esse momento muito mais fácil. Sou grato também ao meu orientador Daniel Oliveira Mesquita pelo apoio, cordialidade, respeito, humildade e confiança em mim depositada. Sem isso, eu não conseguiria escrever este trabalho. Agradeço ao programa de pós graduação em ciências biológicas (PPGC) a todo corpo docente, secretários e ao colegas de curso. Agradeço à CAPES pelo apoio financeiro, fundamental para permanência no curso. Quero agradecer a todos os meus amigos e companheiros de laboratório que contribuíram direta ou indiretamente neste trabalho. Obrigado Fagner (Fafá) e Taís (Taizão) por sempre tirarem minhas dúvidas e darem orientações que foram muito úteis durante esse processo. Obrigado, Breno, por ter me ajudado a entender as análises, você sempre esteve disposto a ajudar e teria sido muito mais difícil sem seu auxílio. Obrigado, Ralph, você é um cara sensacional! Muitas vezes parou o que estava fazendo para me ajudar quando eu estava enrolado nos erros do R. Você também me ajudou com análises de dados que seriam muito difíceis se você não estivesse presente, sou muito grato. Obrigado Gabriel (pitoco), Gabriel (Gabe), Daniel (cabelin), Nathan e Bia; eu sei que pergunto demais e vocês sempre me ajudaram nesse sentido, vocês são pessoas maravilhosas. Sou muito grato a Bia pela ajuda na produção do mapa, você é uma pessoa maravilhosa sempre disposta a ajudar, nosso laboratório não seria o mesmo sem você. Quero agradecer a Arielson que reservou parte de seu tempo para me ajudar a solucionar problemas em uma análise, a Vitória que sempre esteve disposta a tirar minhas dúvidas quando precisei. Obrigado Guilherme por toda ajuda que você me deu, além de ter ajudado em campo, você participou de todo o trabalho de laboratório e me ajudou com as análises. Você é um ser humano exemplar, cara calmo, umilde e de bom coração, aprendi muito com você e sou grato pela ajuda, pelas conversas e mais ainda pela amizade. Ao meu orientador Daniel Mesquita, agradeço por se fazer presente sempre que precisei, eu sei que te apheriei demais, mas espero que possa me orientar novamente algum dia. Desde que bati a porta do seu laboratório pela primeira vez, não demorou muito para eu perceber o quão gente boa você era. Você com seu jeito meio tímido brincalhão, conquista todos em sua volta, não por acaso todos os seus alunos te admiram e gostam de você. Obrigado por ter sentado ao meu lado para checar análise, dar sugestões, indicado artigos, e editado figuras. Obrigado pela ajuda em campo, pela companhia e pela amizade, por tudo! Esse campo não teria sido o mesmo sem você e sua capacidade de agregar tantas pessoas em sua volta. Agradeço demais ao professor Guarino e a sua esposa Ceci, que junto com o professor Daniel organizaram, e coordenaram todo o trabalho de campo, foi uma honra ter pessoas tão competentes e maravilhosas a frente deste trabalho. Guarino, Guarino, como esquecer do bordão: “não enrola não, Josivan!”. Obrigado por fazer parte de tudo isso, foi bom demais ter você nesse campo, cara muito gente boa e de bom coração, sem falar que é fera no que faz! Quero agradecer a todos os pesquisadores da UFPB e de outras instituições que estiveram totalmente ou parcialmente presentes nas atividades de campo deste trabalho de pesquisa. Meus agradecimentos aos professores Marcelo Kokobum, Renato Faria, Washigton, Fagner, Tais (Taizão), Thaís Guedes e seus alunos Gabriel, Ibrain e Julia, aos professores Patrício e Samuel. Expresso também minha gratidão a Almir, aluno do professor Guarino, e ao

professor Renato Faria, que além de ajudar nos trabalhos de campo foram meus companheiros de viagem. Agradeço pela companhia e pela ajuda durante as coletas, sem vocês nada disso seria possível. Quero reiterar meus agradecimentos aos meus amigos de laboratório Fagner (Fafá) e Taís (Taizão) por todo seu empenho e dedicação no laboratório de campo e nas atividades de coleta. Várias pessoas fizeram rodízio no laboratório de campanha, mas vocês sempre estiveram de frente encabeçando todas as atividades laboratoriais. Meu muito obrigado ao meu amigo, irmão que eu conheci desde a graduação, João Paulo (JP). Você foi essencial neste trabalho, me ajudou demais na identificação da dieta dos lagartos. Fiquei muito feliz quando soube que você estaria nesse campo e para mim sua presença foi muito especial. Não poderia deixar de agradecer de forma alguma a todas as pessoas da comunidade local que nos acolheram e nos ajudaram de uma forma inesquecível. Obrigado dona Ana, dona Lerinda por terem assumido a cozinha do acampamento e por terem nos presenteado com sua simplicidade, carinho e amizade. Meus agradecimentos a Sarinha (filha de dona Lerinda), que sempre nos alegrava com seu jeito meigo e seus desenhos incríveis e ao filho de dona Ana (Iago) que se fazia presente em nosso acampamento, conversando, nos alegrando. As palavras aqui escritas não são suficientes para expressar toda a gratidão que sinto por cada um de vocês, pelos momentos de interação e carinho, por todo aprendizado que tive.

RESUMO

Estudos sobre estrutura de taxocenoses buscam entender os mecanismos responsáveis pela organização das espécies nos ambientes naturais. Aspectos como riqueza e abundância, distribuição dos organismos e utilização dos recursos são elementos importantes dessa estrutura e têm sido objeto de estudo de parte dos ecólogos. Investigamos a estrutura de uma taxocenose de lagartos em uma área de dunas no semiárido brasileiro e analisamos a influência de fatores ecológicos e históricos sobre essa estrutura. O estudo foi conduzido no município de Casa Nova-BA, região do rio São Francisco. Quantificamos o nicho trófico e morfológico dos lagartos da comunidade e submetemos esses dados a uma análise de sobreposição de nicho, revelando os graus de sobreposição entre cada par de espécies, além da sobreposição geral da taxocenose. Utilizamos o modelo nulo proposto por Geange (2011) para testar se o uso dos recursos na taxocenose diferia do esperado ao acaso. Submetemos as proporções de cada item alimentar consumido por cada espécie, bem como a média de cada variável morfológica, a uma análise filogenética de componentes principais (pPCA) para identificar a influência de fatores ecológicos e históricos sobre a comunidade de lagartos. A análise de sobreposição de nicho revelou ausência de estrutura trófica, indicando uma baixa segregação de nicho entre as espécies. Além disso, constatou-se uma maior influência de fatores ecológicos sobre a dieta dos lagartos. Isso, junto com os consideráveis valores de sobreposição encontrados entre vários pares de espécies, sugere que a competição recente pode estar influenciando a estrutura da taxocenose. Os resultados de sobreposição de nicho na dimensão morfológica mostraram que a comunidade apresenta estrutura, estando as espécies distribuídas de forma agrupada. Oito das dez variáveis morfológicas foram responsáveis pela repartição de nicho, e as maiores sobreposições ocorreram entre espécies aparentadas. Os resultados da pPCA para morfologia indicaram uma maior influência de fatores históricos sobre a taxocenose de Casa Nova, evidenciando um conjunto de atributos morfológicos que separam os lagartos em dimensões distintas de nicho, permitindo que ocupem e explorem diferentes micro-habitats. Esse padrão morfológico é semelhante ao encontrado em outros estudos sobre taxocenoses de lagartos em regiões neotropicais e aponta para um forte conservantismo de nicho.

Palavras-chave: Caatinga; Dieta; Fatores ecológicos; Morfometria; Sobreposição de nicho.

ABSTRACT

Studies on taxocene structure seek to understand the mechanisms responsible for species organization in natural environments. Aspects such as species richness and abundance, organism distribution, and resource use are important elements of this structure and have been the focus of ecological studies. We investigated the structure of a lizard taxocene in a dune area of the Brazilian semi-arid and analyzed the influence of ecological and historical factors on this structure. The study was conducted in the municipality of Casa Nova-BA, in the São Francisco River region. We quantified the trophic and morphological niche of the lizards in the community and subjected these data to a niche overlap analysis, revealing the degrees of overlap between each pair of species, as well as the overall taxocene overlap. We used the null model proposed by Geange (2011) to test whether resource use in the taxocene differed from what would be expected by chance. We submitted the proportions of each food item consumed by each species, as well as the mean of each morphological variable, to a phylogenetic principal component analysis (pPCA) to identify the influence of ecological and historical factors on the lizard community. The niche overlap analysis revealed the absence of trophic structure, indicating a low niche segregation among species. Additionally, a greater influence of ecological factors on lizard diet was observed. This, along with the considerable overlap values found between several species pairs, suggests that recent competition may be influencing the structure of the taxocene. The niche overlap results in the morphological dimension showed that the community is structured, with species being grouped. Eight out of ten morphological variables were responsible for niche partitioning, and the highest overlaps occurred among closely related species. The pPCA results for morphology indicated a greater influence of historical factors on the Casa Nova taxocene, highlighting a set of morphological attributes that separate lizards into distinct niche dimensions, allowing them to occupy and explore different microhabitats. This morphological pattern is similar to that found in other studies on lizard taxocenes in Neotropical regions and points to strong niche conservatism.

Keywords: Caatinga; Diet; Ecological factors; Morphology; Niche overlap.

LISTA DE FIGURAS

Figura 01 – Gráfico da PPCA do nicho trófico.....	37
Figura 02 – Gráfico da PPCA do nicho morfológico	38
Figura 03 –Árvore filogenética das espécies de Casa Nova.....	39
Figura 04 – Percentual de explicação de cada eixo da pPCA nicho morfométrico	40
Figura 05 – Percentual de explicação de cada eixo da pPCA nicho trófico.	41
Figura 06 – Mapa da área de estudo	42

LISTA DE TABELAS

Tabela 01 – Proporção do percentual volumétrico por espécie e por categoria.....	43
Tabela 02 – Médias das variáveis morfológicas	44
Tabela 03 – Sobreposição geral da taxocenose no nicho trófico	45
Tabela 04 – Sobreposição geral da taxocenose no nicho morfológico	46
Tabela 05 – Sobreposição de nicho trófico entre cada par de espécie	47
Tabela 06 – Sobreposição morfométrica entre cada par de espécie	48
Tabela 07 – Médias das variáveis morfométricas ordenadas.....	49
Tabela 08 – Composição de espécies.....	50

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO GERAL.....	11
2. INTRODUÇÃO.....	18
3 MATERIAIS E MÉTODOS	21
3.1 ÁREA DE ESTUDO	21
3.2 AMOSTRAGEM BIOLÓGICA	22
3.3 DADOS MORFOLÓGICOS	22
3.4 DIETA	23
3.5 DELINEAMENTO ESTATÍSTICO.....	23
3.5.1 Sobreposição de nicho	23
3.5.2 Análise Filogenética de Componentes Principais (pPCA)	25
4 RESULTADOS	25
4.1 COMPOSIÇÃO DE ESPÉCIES	25
4.2 NICHOS TRÓFICOS.....	25
4.3 NICHOS MORFOLÓGICOS.....	26
4.4 EFEITO HISTÓRICO X RECENTE.....	26
5 DISCUSSÃO.....	27
5.1 NICHOS TRÓFICOS.....	27
5.2 NICHOS MORFOLÓGICOS.....	32
7 CONCLUSÃO.....	36
8 FIGURAS.	37
9 TABELAS.....	43
10 REFERÊNCIAS.....	51

1. Introdução Geral

O conceito de comunidade se refere a um conjunto de seres vivos de espécies distintas ocupando uma região do espaço em uma dada escala temporal (Wilbur, 1972; Ricklefs, 1996; McGill et al., 2006). A estrutura de uma comunidade abrange aspectos como riqueza e abundância (Rocha et al., 2008), distribuição dos organismos (H.-Acevedo e Currie, 2003; Rodríguez et al., 2006) e utilização dos recursos (Werneck e Colli, 2009). Tais atributos são peças fundamentais para compreender e interpretar a dinâmica comunitária.

Diversos pesquisadores desempenharam papéis fundamentais na consolidação da ecologia de comunidades como um campo científico. Stephen A. Forbes (1887) foi um dos primeiros a propor uma visão integrada dos sistemas naturais, considerando o lago como um microcosmo regulado pelas interações entre espécies. Charles Elton (1927) introduziu conceitos centrais, como cadeias alimentares, teias tróficas e nicho ecológico funcional, estabelecendo bases para o entendimento das relações entre os organismos em uma comunidade. David Lack (1947) enfatizou o papel da competição e da seleção natural na definição dos nichos e na organização das comunidades, especialmente a partir de seus estudos com aves. Já Erick Pianka (1973) foi um dos pioneiros no estudo de comunidades utilizando lagartos como modelo. Com uma abordagem ecológica e evolutiva, Pianka fez grandes contribuições para ecologia ao investigar a estrutura de taxocenoses de lagartos em desertos.

As primeiras concepções sobre a estrutura das comunidades ecológicas foram fortemente influenciadas por duas visões distintas. A primeira visão é a de Frederic Clements, que propôs a ideia da comunidade como um superorganismo, onde as espécies interagem de maneira integrada e previsível, seguindo um processo sucessional ordenado que culminaria em um estado estável, denominado de comunidade clímax (Clements, 1916). Em oposição a essa ideia, Gleason (1926) argumentou que a estrutura comunitária é resultado da ocorrência independente das espécies, determinada principalmente por suas tolerâncias ambientais e padrões de dispersão, sem uma organização fixa ou determinística. Essas visões moldaram a ecologia de comunidades ao longo do século XX, e a compreensão contemporânea reconhece que fatores determinísticos e estocásticos interagem na definição da composição e dinâmica das comunidades.

Ao longo do tempo, diversas hipóteses e teorias foram formuladas, contribuindo para o avanço e refinamento do estudo das comunidades ecológicas. A hipótese do Nicho (Hutchinson, 1957) destacou a importância da diferenciação de nicho na coexistência das espécies, enquanto o Princípio da Exclusão Competitiva (Gause, 1934) demonstrou que espécies com nichos idênticos não podem coexistir indefinidamente. A Teoria da Biogeografia de Ilhas (MacArthur & Wilson, 1967) trouxe uma abordagem espacial para a ecologia de comunidades, explicando a diversidade em função da imigração e extinção em ambientes isolados. Já a Hipótese da Perturbação Intermediária (Connell, 1978) propôs que níveis moderados de distúrbio favorecem a diversidade ao evitar tanto a exclusão competitiva quanto a extinção em massa. Mais recentemente, a Teoria Neutra da Biodiversidade (Hubbell, 2001) desafiou a visão tradicional baseada em nichos, sugerindo que processos estocásticos de nascimento, morte e dispersão são suficientes para explicar padrões de diversidade. Essas teorias, em conjunto, ajudaram a moldar a ecologia de comunidades, fornecendo diferentes perspectivas sobre os fatores que determinam a estrutura e a dinâmica das espécies nos ecossistemas. Hoje compreendemos que a estrutura de uma comunidade é determinada por uma série de fatores que em conjunto moldam e definem a organização das espécies na natureza. Assim, elementos abióticos, interações ecológicas, processos históricos e eventos estocásticos são os principais responsáveis pela organização das comunidades biológicas.

Interações bióticas como competição podem levar a exclusão de algumas espécies da comunidade (Gause, 1934), ou forçar indivíduos a deslocarem seu nicho para permitir a coexistência (MacArthur, 1958). Já a predação pode atuar regulando as populações de algumas espécies impedindo que elas sejam dominantes e garantindo que outras espécies menos abundantes também ocupem seu espaço (Paine, 1966). Assim como a predação, o parasitismo exerce grande influência sobre as comunidades ao alterar populações de hospedeiros e modificar interações competitivas. Por fim, as interações mutualísticas ou de facilitação permitem que espécies diferentes ocorram de forma harmônica e troquem benefícios (Boucher et al., 1982; Bertness & Callaway, 1994).

Além das interações entre espécies, fatores abióticos como precipitação, umidade, sazonalidade e temperatura, também influenciam a estrutura das comunidades ao impedirem ou limitarem a ocorrência de determinadas espécies em espaços específicos. Somado a essas variáveis, a heterogeneidade exerce papel fundamental ao prover uma

maior disponibilidade de nichos permitindo que mais espécies caibam na comunidade (MacArthur & MacArthur, 1961). Outros fatores abióticos como disponibilidade de água, luz e nutrientes podem determinar quais espécies dominarão a comunidade. Em alguns ambientes, distúrbios ecológicos como incêndios, tempestades, enchentes e erupções vulcânicas, podem remoldar a estrutura das comunidades. Nesse sentido, perturbações de nível intermediário permitiriam uma maior diversidade de espécies, impedindo que poucas espécies dominem o ambiente (Connell, 1978).

Mecanismos históricos, biogeográficos e eventos estocásticos também fazem parte da complexa rede de influências que moldam as comunidades biológicas. Eventos de movimentação tectônica causaram a separação e isolamento de espécies, e moldaram a composição sua ao longo do tempo. Do mesmo modo que as dinâmicas de eventos de glaciação afetaram as distribuições das espécies atuais (Hewitt, 2000). Outro mecanismo capaz de afetar a dinâmica de uma comunidade é a capacidade das espécies de se dispersar e colonizar novas áreas. Desse modo o balanço entre as taxas de migração, colonização e extinção modificariam a diversidade de espécies em um ecossistema (MacArthur & Wilson, 1967). Uma ideia alternativa propõe que os eventos estocásticos exerceriam mais influência do que os eventos determinísticos sobre a estrutura das comunidades. Nesse caso as flutuações nas taxas de mortalidade, nascimento, dispersão e extinção seriam os principais responsáveis pela organização comunitária (Hubbell, 2001).

Além dos inúmeros mecanismos responsáveis pela estruturação das comunidades, os ecólogos se deparam com uma intrincada e complexa teia de interações ecológicas. Isso tem levado os pesquisadores a estudar agrupamentos menores baseados em níveis funcionais (guildas), ou na taxonomia, como as taxocenoses (Pianka, 1973; Vellend, 2016). Um dos aspectos da estrutura de comunidades que tem sido foco de muitos estudos é a utilização de recursos. Essa abordagem investiga como as espécies utilizam e repartem alimento e espaço, buscando desvendar a existência ou não de padrões aleatórios de uso desses recursos. (Winemiller e Pianka, 1990; Mesquita et al., 2006, 2007; Werneck et al., 2009). A partir dessa abordagem, uma taxocenose é considerada estruturada quando a sobreposição média observada é inferior àquela esperada ao acaso, indicando que interações ecológicas competitivas, foram as principais responsáveis pela organização da taxocenose (Winemiller e Pianka, 1990). Tais padrões são detectados através de modelos nulos que buscam comparar a comunidade real com uma comunidade gerada

artificialmente na qual não existem interações competitivas (Gotelli, 2000; Geange et al., 2011).

A quantificação da utilização dos recursos pela taxocenose tornou possível mensurar os graus de sobreposição de nichos entre as espécies que compõem a mesma e o papel da competição sobre ela. Segundo o princípio da exclusão competitiva (Gause, 1934), duas espécies que utilizam o mesmo recurso limitante não podem coexistir indefinitivamente se houver muita sobreposição, ou se os recursos forem insuficientes para assegurar a coexistência, ou mesmo se não houver outro mecanismo que reduza os efeitos da competição (Pianka, 1974). Desse modo, taxocenoses que têm a competição como o principal mecanismo organizador apresentam baixos níveis de sobreposição de nicho entre suas espécies, o que evitaria os efeitos da competição, garantindo a coexistência (Rocha, 2018).

Embora por muito tempo os componentes ecológicos, em especial a competição, tenham sido considerados os principais determinantes da estrutura das taxocenoses (Pianka, 1973; Schoener, 1974; Ricklefs e Schluter 1993; Vitt et al., 1999), os fatores históricos têm se revelado um elemento importante dessa estruturação atuando em conjunto com os fatores ecológicos (Webb et al., 2002; Mesquita et al., 2006b; HilleRisLambers et al., 2012; Rocha, 2018; Gonçalves-Sousa et al., 2022; Carvalho, 2022). Quando fatores históricos estão presentes, características herdadas e compartilhadas por um grupo monofilético podem exercer forte ação na organização das taxocenoses (Gonçalves et al., 2022; Carvalho, 2022; Mesquita et al., 2016). Connell (1980) afirma que a repartição de nicho observada em uma taxocenose pode não ser resultado de interações competitivas, mas sim de características que já estavam presentes nas espécies durante a formação dessa taxocenose. Em tal situação, as espécies já ocupavam nichos distintos e permanecem assim até o presente. Desse modo, espera-se que os traços ecológicos dos componentes da taxocenose sejam semelhantes aos encontrados nos seus ancestrais (Connell, 1980), indicando conservantismo de nicho (Wiens and Graham, 2005).

Estudos recentes realizados com taxocenoses de lagartos na Caatinga indicam divergências de padrão a respeito do papel de fatores ecológicos e históricos na determinação da estrutura de taxocenoses de lagartos, uma vez que tanto fatores ecológicos quanto fatores históricos podem determinar a estrutura das taxocenoses em

alguma dimensão de nicho (Rocha, 2018; Gonçalves-Sousa et al., 2019; Gonçalves-Sousa et al., 2023; Cavalcanti et al., 2023). Além disso existem divergências em relação a essas influências em uma mesma dimensão de nicho para diferentes taxocenoses de lagartos da Caatinga (Rocha, 2018; Gonçalves Sousa et al 2019; Cavalcanti et al., 2023; Vilanova-Júnior et al., 2024). Isso mostra que em algumas taxocenoses de lagartos dessa área, as condições ambientais e interações ecológicas podem exercer grande influência sobre as taxocenoses, sendo em alguns casos mais determinantes que a inercia filogenética.

Diante do exposto, este trabalho visa investigar a estrutura da taxocenose de lagartos de uma área de dunas na Caatinga brasileira, a fim de averiguar qual o papel de fatores históricos e ecológicos sobre a taxocenose estudada. Diante das condições ambientais presentes na Caatinga e da imprevisibilidade das chuvas (De Andrade et al., 2017) o que se relaciona diretamente com abundância de recursos alimentares para os lagartos (Vasconcelos, 2010), esperamos que fatores ecológicos sejam os principais responsáveis por organizar a estrutura da taxocenose.

Referências:

BERTNESS, Mark D.; CALLAWAY, Ragan. Positive interactions in communities. **Trends in ecology & evolution**, v. 9, n. 5, p. 191-193, 1994.

BOUCHER, Douglas H.; JAMES, Sam; KEELER, Kathleen H. The ecology of mutualism. **Annual review of ecology and systematics**, v. 13, p. 315-347, 1982.

CARVALHO, Breno Falcão de et al. Ecologia da taxocenose de lagartos na Serra Vermelha, Piauí, Nordeste do Brasil: desvendando padrões de diversidade e uso do recurso em uma área de transição entre os biomas Caatinga e Cerrado. 2022.

COLWELL, Robert K. **Biodiversity: concepts, patterns, and measurement**. In: LEVIN, Simon A. (Ed.). *The Princeton guide to ecology*. Princeton: Princeton University Press, 2009. p. 257–263.

CONNELL, Joseph H. Diversity and the coevolution of competitors, or the ghost of competition past. **Oikos**, p. 131-138, 1980.

CHAPMAN, R. N.; GAUSE, G. F. The struggle for existence. **Ecology**, v. 16, n. 4, p. 656-657, 1935.

CLEMENTS, Frederic Edward. **Plant succession: an analysis of the development of vegetation**. Carnegie institution of Washington, 1916.

CONNELL, Joseph H. Diversity in tropical rain forests and coral reefs: high diversity of trees and corals is maintained only in a nonequilibrium state. **Science**, v. 199, n. 4335, p. 1302-1310, 1978.

DA SILVA, José Maria Cardoso; LEAL, Inara R.; TABARELLI, Marcelo (Ed.). **Caatinga: the largest tropical dry forest region in South America**. Springer, 2018.

DE ANDRADE, Eunice Maia et al. Water as capital and its uses in the Caatinga. **Caatinga: the largest tropical dry forest region in South America**, p. 281- 302, 2017.

DE QUEIROGA CAVALCANTI, Lucas Barbosa et al. Factors shaping a lizard community structure in a semiarid region of north-eastern Brazil. **Journal of Arid Environments**, v. 219, p. 105088, 2023.

DE PINHO WERNECK, Fernanda; COLLI, Guarino Rinaldi; VITT, Laurie Joseph. Determinants of assemblage structure in Neotropical dry forest lizards. **Austral Ecology**, v. 34, n. 1, p. 97-115, 2009.

ELTON, Charles. **Animal ecology**. London: Macmillan, 1927

FORBES, Stephen A. **The lake as a microcosm**. *Bulletin of the Scientific Association*, v. 1, p. 77–87, 1887.

GAUSE, G. F. The struggle for existence.—Zoological Institut. **Malaia Bronnaia**, v. 12, 1934.

GEANGE, Shane W. et al. A unified analysis of niche overlap incorporating data of different types. **Methods in Ecology and Evolution**, v. 2, n. 2, p. 175-184, 2011.

GOTELLI, Nicholas J. Null model analysis of species co-occurrence patterns. **Ecology**, v. 81, n. 9, p. 2606-2621, 2000.

GLEASON, Henry Allan. The individualistic concept of the plant association. **Bulletin of the Torrey botanical club**, p. 7-26, 1926.

GONÇALVES-SOUSA, José Guilherme; MESQUITA, Daniel Oliveira; ÁVILA, Robson Waldemar. Structure of a lizard assemblage in a semiarid habitat of the Brazilian Caatinga. **Herpetologica**, v. 75, n. 4, p. 301-314, 2019.

GONÇALVES-SOUSA, José Guilherme et al. Riverine barrier and aridity effects on taxonomic, phylogenetic and functional diversities of lizard assemblages from a semi-arid region. **Journal of Biogeography**, v. 49, n. 6, p. 1021-1033, 2022.

GONÇALVES-SOUSA, José Guilherme et al. Determinants of resource use in lizard assemblages from the semiarid Caatinga, Brazil. **Biotropica**, v. 55, n. 1, p. 185-196, 2023.

HEWITT, Godfrey. The genetic legacy of the Quaternary ice ages. **Nature**, v. 405, n. 6789, p. 907-913, 2000.

H-ACEVEDO, Dagoberto; CURRIE, David J. Does climate determine broad-scale patterns of species richness? A test of the causal link by natural experiment. **Global Ecology and Biogeography**, v. 12, n. 6, p. 461-473, 2003.

HILLERISLAMBERS, Janneke et al. Rethinking community assembly through the lens of coexistence theory. **Annual review of ecology, evolution, and systematics**, v. 43, n. 1, p. 227-248, 2012.

HUBBELL, Stephen P. The unified neutral theory of biodiversity and biogeography (MPB-32). In: **The unified neutral theory of biodiversity and biogeography (MPB-32)**. Princeton University Press, 2011.

HUTCHINSON, G. Evelyn. Concluding remarks. *Cold Spring Harbor Symposia on Quantitative Biology*, New York, v. 22, p. 415-427, 1957

LACK, David. **The significance of clutch size**. *Ibis*, v. 89, n. 2, p. 302–352, 1947.

LEILTON, José et al. Interrelations Between Environmental Heterogeneity, Competition, and Phylogeny in the Structure of a Lizard Assemblage in a Hypoxerophilic Caatinga Area of Brazil. **Herpetological Conservation and Biology**, v. 19, n. 3, p. 520-540, 2024.

MACARTHUR, Robert H. Population ecology of some warblers of northeastern coniferous forests. **Ecology**, v. 39, n. 4, p. 599-619, 1958.

MACARTHUR, Robert H.; MACARTHUR, John W. On bird species diversity. **Ecology**, v. 42, n. 3, p. 594-598, 1961.

MACARTHUR, Robert H.; WILSON, Edward O. **The theory of island biogeography**. Princeton: Princeton University Press, 1967.

MACARTHUR, Robert H.; WILSON, Edward O. **The theory of island biogeography**. Princeton university press, 2001.

MESQUITA, Daniel O. et al. Ecology of a Cerrado lizard assemblage in the Jalapão region of Brazil. **Copeia**, v. 2006, n. 3, p. 460-471, 2006.

MESQUITA, Daniel Oliveira; COLLI, Guarino Rinaldi; VITT, Laurie J. Ecological release in lizard assemblages of neotropical savannas. **Oecologia**, v. 153, p. 185-195, 2007.

MESQUITA, Daniel O. et al. Life-history patterns of lizards of the world. **The American Naturalist**, v. 187, n. 6, p. 689-705, 2016.

MCGILL, Brian J. et al. Rebuilding community ecology from functional traits. **Trends in ecology & evolution**, v. 21, n. 4, p. 178-185, 2006.

PAINE, Robert T. Food web complexity and species diversity. **The American Naturalist**, v. 100, n. 910, p. 65-75, 1966.

PIANKA, Eric R. The structure of lizard communities. **Annual review of ecology and systematics**, p. 53-74, 1973.

PIANKA, Eric R. Niche overlap and diffuse competition. **Proceedings of the National Academy of Sciences**, v. 71, n. 5, p. 2141-2145, 1974.

RICKLEFS, Robert E. A economia da natureza. In: **A economia da natureza**. 1996. p. 470-470.

- ROCHA, Stéphanie Menezes et al. Efeitos da sucessão ecológica na estruturação de taxocenoses de lagartos em áreas de caatinga. 2018.
- ROCHA, C. F. D. et al. Frog species richness, composition and beta-diversity in coastal Brazilian restinga habitats. **Brazilian Journal of Biology**, v. 68, p. 101-107, 2008.
- RICKLEFS, Robert E.; SCHLUTER, Dolph. Species diversity: regional and historical influences. **Species diversity in ecological communities**, v. 1, p. 350-363, 1993.
- RODRÍGUEZ, J.; HORTAL, J.; NIETO, M. An evaluation of the influence of environment and biogeography on community structure: the case of Holarctic mammals. **Journal of Biogeography**, v. 33, n. 2, p. 291-303, 2006.
- SCHOENER, Thomas W. Resource Partitioning in Ecological Communities: Research on how similar species divide resources helps reveal the natural regulation of species diversity. **Science**, v. 185, n. 4145, p. 27-39, 1974.
- VASCONCELLOS, Alexandre et al. Seasonality of insects in the semi-arid Caatinga of northeastern Brazil. **Revista Brasileira de Entomologia**, v. 54, p. 471-476, 2010.
- VELLEND, Mark. The theory of ecological communities (MPB-57). In: **The theory of ecological communities (MPB-57)**. Princeton University Press, 2016.
- VITT, Laurie J.; ZANI, Peter A.; ESPÓSITO, Maria Cristina. Historical ecology of Amazonian lizards: implications for community ecology. **Oikos**, p. 286-294, 1999.
- WEBB, Campbell O. et al. Phylogenies and community ecology. **Annual review of ecology and systematics**, v. 33, n. 1, p. 475-505, 2002.
- WIENS, John J.; GRAHAM, Catherine H. Niche conservatism: integrating evolution, ecology, and conservation biology. **Annu. Rev. Ecol. Evol. Syst.**, v. 36, n. 1, p. 519-539, 2005.
- WINEMILLER, Kirk O.; PIANKA, Eric R. Organization in natural assemblages of desert lizards and tropical fishes. **Ecological Monographs**, v. 60, n. 1, p. 27-55, 1990.
- WILBUR, Henry M. Competition, predation, and the structure of the *Ambystoma-Rana* sylvatica community. **Ecology**, v. 53, n. 1, p. 3-21, 1972.

2. Introdução

Estudos sobre estrutura de comunidades buscam entender os mecanismos responsáveis pela organização das espécies nos ambientes naturais. Aspectos como riqueza e abundância (Rocha et al., 2008), distribuição dos organismos (H.-Acevedo e Currie, 2003; Rodríguez et al., 2006) e utilização dos recursos (Werneck e Colli, 2009), são elementos importantes da estrutura de uma comunidade e têm sido objeto de estudo dos ecólogos. As comunidades biológicas são definidas como um conjunto de seres vivos

que habitam uma determinada área em uma dada escala espaço temporal (Wilbur, 1972; Ricklefs, 1996; McGill et al., 2006). Devido a intrincada e complexa teia de interações ecológicas encontradas nas comunidades, os pesquisadores tendem a estudar agrupamentos menores baseados em níveis funcionais (guildas), ou na taxonomia, como as taxocenoses (Pianka, 1973; Vellend, 2016).

Um dos aspectos da estrutura de comunidades que tem sido foco de muitos estudos é a utilização de recursos. Essa abordagem investiga como as espécies utilizam e repartem alimento e espaço, buscando desvendar a existência ou não de padrões aleatórios de uso desses recursos. (Winemiller e Pianka, 1990; Mesquita et al., 2006, 2007; Werneck et al., 2009). A partir dessa abordagem, uma taxocenose é considerada estruturada quando a sobreposição média observada é inferior àquela esperada ao acaso, indicando que interações ecológicas competitivas, foram as principais responsáveis pela organização da taxocenose (Winemiller e Pianka, 1990), ou essas diferenças são simplesmente resultado de distâncias filogenéticas entre as espécies (Gonçalves et al., 2022; Carvalho, 2022; Mesquita et al., 2016). Tais padrões são detectados através de modelos nulos que buscam comparar a comunidade real com uma comunidade gerada artificialmente na qual não existem interações competitivas (Gotelli, 2000; Geange et al., 2011).

No que se refere ao nicho ecológico de uma espécie, Hutchinson (1957) reformulou os conceitos já existentes trazendo a ideia do nicho como um espaço hipervolumétrico multidimensional representado pelas condições ambientais e os recursos disponíveis. Segundo ele, o nicho fundamental de uma espécie corresponde ao intervalo de condições em que ela pode se estabelecer na ausência de interações competitivas. Por outro lado, interações competitivas e outras interações bióticas limitariam o espaço de nicho ocupado por essa espécie reduzindo-o a um nicho realizado. Desse modo, em uma perspectiva que busca investigar a estrutura de taxocenose centrada na utilização dos recursos, a teoria do nicho ecológico exerce papel central na compreensão dos mecanismos responsáveis por sua organização (Chase e Leibold, 2003).

A quantificação da utilização dos recursos pela taxocenose tornou possível mensurar os graus de sobreposição de nichos entre as espécies que compõem a mesma e o papel da competição sobre ela. Segundo o princípio da exclusão competitiva (Gause, 1934), duas espécies que utilizam o mesmo recurso limitante não podem coexistir indefinitivamente se existir um alto grau de sobreposição e os recursos forem

insuficientes para assegurar a coexistência ou se não houver outro mecanismo que reduza os efeitos da competição (Pianka, 1974). Desse modo, taxocenoses que têm a competição como o principal mecanismo organizador apresentam baixos níveis de sobreposição de nicho entre suas espécies, o que evitaria os efeitos da competição, garantindo a coexistência (Rocha, 2018).

Dois mecanismos são cruciais para permitir a coexistência e influenciar a estrutura das taxocenoses. O primeiro corresponde aos mecanismos estabilizadores, que garantem a coexistência através da partição de recursos, predação dependente da frequência, alterações no ambiente e nas densidades populacionais (Chesson, 2000). Por outro lado, os mecanismos equalizadores reduzem as vantagens competitivas de uma espécie sobre a outra, ao reduzirem desigualdades de aptidão que poderiam anular os efeitos dos mecanismos estabilizadores entre as espécies, impedindo que uma espécie seja dominante (Chesson, 2000). Embora por muito tempo os componentes ecológicos, em especial a competição, tenham sido considerados os principais determinantes da estrutura das taxocenoses (Pianka, 1973; Schoener, 1974; Ricklefs e Schluter 1993; Vitt et al., 1999), os fatores históricos têm atuado em conjunto com os fatores ecológicos (Webb et al., 2002; Mesquita et al., 2006b; HilleRisLambers et al., 2012; Rocha, 2018; Gonçalves-Sousa et al., 2022; Carvalho, 2022).

Quando fatores históricos estão presentes, características herdadas e compartilhadas por um grupo monofilético podem exercer forte ação na organização das taxocenoses (Gonçalves et al., 2022; Carvalho, 2022; Mesquita et al., 2016). Connell (1980) afirma que a repartição de nicho observada em uma taxocenose pode não ser resultado de interações competitivas, mas sim de características que já estavam presentes nas espécies durante a formação dessa taxocenose. Em tal situação, as espécies já ocupavam nichos distintos e permaneceram assim até o presente. Desse modo, espera-se que os traços ecológicos dos componentes da taxocenose sejam semelhantes aos encontrados nos seus ancestrais (Connell, 1980), indicando conservantismo de nicho (Wiens and Graham, 2005). O estudo sobre o padrão de variação filogenética, permite a formação de hipóteses sobre o caminho evolutivo que levaram as características observadas na comunidade e possibilita entender o papel de processos históricos e ecológicos no processo de montagem da mesma (Webb et al., 2002).

Estudos recentes realizados com taxocenoses de lagartos na Caatinga indicam que não é possível ainda inferir um padrão a respeito do papel de fatores ecológicos e históricos na determinação da estrutura de taxocenoses de lagartos, uma vez que tanto fatores ecológicos quanto fatores históricos podem determinar a estrutura das taxocenoses em alguma dimensão de nicho (Rocha, 2018; Gonçalves-Sousa et al., 2019; Gonçalves-Sousa et al., 2022; Cavalcanti et al., 2023). Por exemplo, em um estudo realizado com quatro taxocenoses de lagartos localizadas ao norte e ao Sul do Rio São Francisco, três tiveram suas dietas influenciadas principalmente pela filogenia, enquanto a ecologia determinou o padrão de dieta apenas em uma (Gonçalves-Sousa et al., 2022). Resultado similar também foi encontrado em outra área de Caatinga, onde mais uma vez os fatores históricos foram os principais responsáveis pelo padrão de dieta da taxocenose (Cavalcanti et al., 2023). Por outro lado, diferentes estudos realizados em ambientes de Caatinga mostraram que a dieta foi muito influenciada pelos fatores ecológicos (Rocha, 2018; Gonçalves-Sousa et al., 2019; Gonçalves-sousa et al., 2022). Isso evidencia que em algumas taxocenoses de lagartos da Caatinga, as condições ambientais e ecológicas podem ser mais determinantes que a história evolutiva.

A Caatinga se caracteriza por uma forte sazonalidade, com estações secas e chuvosas nem sempre previsíveis, podendo haver longos períodos de escassez de água, e outros com chuvas intensas irregulares (De Andrade et al., 2017). O clima desse bioma se caracteriza como tropical semiárido (Nimer, 1972; Ab'Sáber, 1999; Chiang e Koutavas, 2004). Ambientes com essa natureza podem impor condições severas aos lagartos que necessitam de adaptações para sobreviver em temperaturas elevadas e a imprevisibilidade das chuvas (Cavalcanti, 2023). Tais características ambientais podem afetar a estrutura das taxocenoses, seja influenciando na diversidade (Gonçalves-Sousa et al., 2022), ou intensificando interações competitivas (Fowler, 1986). A Caatinga abriga representativo número de vertebrados endêmicos, sendo 20 espécies de anfíbios, 23 de aves, 11 de mamíferos, 209 de peixes e 69 de répteis (Garda et al., 2018). Dentro desse domínio encontra-se a região das dunas do rio São Francisco, caracterizada pela presença de solo arenoso com formação de dunas, diferindo de outras áreas de Caatinga e que abriga uma herpetofauna adaptada a esse tipo de ambiente (Rodrigues, 1996).

Diante do exposto, nosso estudo visa investigar a utilização dos recursos, por uma taxocenose de lagartos nas dunas de Casa Nova, Bahia, região de Caatinga semiárida, nas margens do Rio São Francisco, com o intuito de responder as seguintes questões: 1), A

comunidade de lagartos das dunas de Casa Nova-BA, se apresenta estruturada trófica e morfológica? 2) essa estrutura está sob maior influência ecológica ou histórica? Para isso quantificamos o nicho trófico e morfológico e avaliamos o grau de sobreposição. Nossa hipótese é que, na dieta, a taxocenose apresentará estrutura sob maior influência ecológica do que histórica, baseados na premissa de que a imprevisibilidade hídrica, característica dos ambientes de Caatinga (Da silva et al., 2018), influenciaria a disponibilidade dos recursos (Vasconcelos, 2010), favoreceria um cenário competitivo que teria moldado a comunidade ao longo do tempo. Na morfologia, esperamos uma maior influência histórica, uma vez que caracteres morfológicos têm se mostrado conservados nas linhagens de lagartos (Mesquita et al., 2007). Também esperamos que espécies mais aparentadas apresentarão uma similaridade morfológica maior entre si do que com espécies menos aparentadas na comunidade.

3. Materiais e métodos

3.1 Área de estudo

O estudo foi conduzido no município de Casa Nova, estado da Bahia, nas localidades Areia Grande, Jardim e Tanquinho, zona rural deste município. Casa Nova está situado na ecorregião das Dunas do Rio São Francisco. Os seus territórios paleodunares (9°25'18 "S 41°08'59" W), localizados nas margens do rio São Francisco e nas bordas da Serra do Frade, possuem cerca de 36.170m² de extensão (Pacheco, 2022). A região é coberta por vegetação típica de caatinga, savana estépica (Gonçalves Sousa, 2022). As chuvas são irregulares com precipitação de 773 milímetros ao ano (Andrade et al., 2017). (Fig 6).

3.2 Amostragem biológica

Realizamos atividades de campo entre os dias 14 de outubro à 02 de novembro de 2023, durante a estação seca. Para captura dos lagartos instalamos 36 armadilhas do tipo pitfall (armadilhas de interceptação e queda) distribuídas em três pontos de coleta. Foram instalados 6 conjuntos de baldes em Tanquinho (9°26'08"S 41°22'31"W), 10 em Jardim (9°35'10"S 41°16'57"W) e 20 em Areia grande (9°24'17"S 41°20'29"W). Cada sistema de armadilhas consistia em 4 baldes o que totalizou um esforço amostral de 144 baldes durante 20 dias. Os baldes possuíam capacidade de 35 litros e foram enterrados até que sua abertura superior estivesse rente ao solo. Cada balde ficava a 5 metros de distância

um do outro, dispostos de tal forma que seus ângulos formassem uma letra Y. Na borda de cada balde foram fincadas estacas que serviram de apoio para o erguimento de 3 paredes de lonas com 50 cm de altura em relação ao solo que conectavam as bordas dos baldes periféricos a borda do balde central. Todos os espécimes capturados foram transportados para o laboratório, onde foram sacrificados com lidocaína, submetidos à fixação em uma solução de formalina a 10%, e posteriormente preservados em álcool a 70%. Todos os espécimes coletados foram depositados na Coleção Herpetológica da Universidade Federal da Paraíba (CHUFPB).

3.3 Dados morfológicos

Logo após a eutanásia, os indivíduos amostrados foram submetidos à mensuração de suas características morfológicas utilizando um paquímetro digital Mitutoyo® (precisão de 0,01 mm). Foram registradas as seguintes variáveis: CRC (comprimento rostro-cloacal), CCau (comprimento da cauda), Lco (largura do corpo), ACo (altura do corpo), LCa (largura da cabeça), ACa (altura da cabeça), CCa (comprimento da cabeça), CMAnt (comprimento do membro anterior) e CMPost (comprimento do membro posterior).

Antes de usar essas variáveis em análise posteriores, submetemos estas a uma transformação para separar as variáveis tamanho e forma do corpo. Primeiro usamos o método de Somers (1986) para calcular uma variável isométrica do tamanho corporal. Essa técnica visa separar o efeito do tamanho do corpo sobre outras variáveis morfométricas, gerando uma variável chamada de tamanho do corpo, que foi adicionada ao conjunto de variáveis morfométricas dos indivíduos. Depois realizamos uma transformação logarítmica dessas variáveis, para garantir a distribuição normal dos dados.

Por fim, após a transformação logarítmica dos dados, as variáveis morfométricas foram submetidas ao método de Burnaby (1966). Nesse método cria-se um vetor isométrico que reflete o tamanho global e projeta os dados em um espaço que elimina o impacto do tamanho do corpo dos animais. Esse vetor isométrico é calculado por meio de uma média ponderada das variáveis morfométricas, com os pesos determinados a partir da variância das medições. Em seguida, calcula-se a distância generalizada D^2 de Mahalanobis ($D^2 = (X - \mu)'S^{-1}(X - \mu)$), onde x é o vetor de observações, μ é o vetor das médias de cada variável, e S^{-1} é a inversa da matriz de

covariância das variáveis. Essa distância é utilizada para medir a distância entre distintos grupos ou populações, levando em conta a variabilidade multivariada. Ela, é ajustada para isolar o efeito do tamanho e pode ser desmembrada em componentes aditivos, que se referem a fatores significativos (como as diferenças de forma) e fatores não significativos (como a variação do tamanho ou do ambiente).

3.4 Dieta

Para a análise dos itens alimentares consumidos pelos lagartos, dissecamos e retiramos o estômago dos espécimes. Em seguida, com o auxílio de um microscópio estereoscópio Leica®, modelo EZ4, identificamos o conteúdo estomacal até o nível de ordem, exceto Formicidae e outras categorias como larva de inseto e material vegetal. O comprimento e a largura de cada presa foram obtidos com o auxílio de um paquímetro eletrônico de precisão (0,01 mm). Após isso foi calculado o volume de cada item alimentar usando a fórmula do elipsoide
$$= \frac{4}{3} \pi \times \left(\frac{c}{2}\right) \times \left(\frac{l}{2}\right)^2$$
, onde c é o comprimento da presa, e l é a largura da presa. Com o cálculo do volume de cada categoria em mãos, calculamos o percentual numérico e o volumétrico que cada categoria alimentar representava para cada indivíduo.

3.5 Delineamento estatístico

3.5.1 Sobreposição de nicho

Para avaliar o grau de sobreposição entre as espécies no nicho morfológico e trófico, utilizamos o método proposto por Geange (2011). Nele é possível quantificar a sobreposição de nicho entre espécies utilizando diferentes tipos de dados, como variáveis contínuas, discretas, presença e ausência, e proporção. Nessa análise são usados modelos de aleatorização para dados discretos e estimativa de densidade de Kernel para dados contínuos. Isso torna as medidas de sobreposição advindas de diferentes tipos de dados, possíveis de serem comparadas, onde 0 indica nenhuma sobreposição e 1 indica sobreposição total. Também é possível avaliar o grau de sobreposição entre espécies utilizando um único tipo de dado. Dessa forma, para o nicho trófico fizemos a análise utilizando dados proporcionais (e.g., porcentagem), enquanto para o nicho morfométrico usamos dados contínuos (e.g., tamanho e forma).

Nós usamos a análise de sobreposição de nicho de Geange para calcular a sobreposição de nicho entre cada par de espécies (Geange et al., 2011). Em seguida foram realizadas permutações (1000) com os rótulos das espécies da taxocenose a fim de criar uma comunidade artificial onde não existem interações competitivas entre elas, esse será o modelo nulo utilizado para comparação com a comunidade real. Após gerar as permutações, o valor de P encontrado na comunidade é comparado com a comunidade artificial, a fim de responder se a sobreposição de nicho encontrada na comunidade estudada é menor do que o esperado ao acaso. Por fim, foi calculado o coeficiente de heterogeneidade para descobrir se a distribuição das espécies no espaço do nicho é agrupada (valor de P próximo de 1) ou uniforme (valor de P próximo de 0).

Nesta análise utilizamos duas matrizes de dados, uma contendo o percentual volumétrico de cada categoria alimentar consumida por cada indivíduo (Tabela 1), e outra com os dados morfológicos (Tabela 2) também por indivíduo. Antes de iniciarmos as análises, removemos espécies raras ($N \leq 2$), assim como os espécimes que não continham nenhum conteúdo alimentar no estômago. Para os indivíduos que possuíam algum item alimentar que impossibilitava o cálculo do volume, nós imputamos o percentual volumétrico a partir do percentual numérico utilizando o método proposto por Penone et al (2014), através do pacote *missForest*. A partir dos dados presentes em todas as colunas da matriz, a função *imputed* atribui valores aos dados faltantes para cada variável. A função define um número máximo de interações e o número de árvores usadas em cada interação. Para nossos dados usamos 100 interações e 2000 árvores por interação. Utilizamos o mesmo procedimento para os dados morfológicos ausentes. Todas as análises aqui descritas foram realizadas no software R versão 4.4.1 (R-Core Team, 2022).

3.5.2 Análise filogenética de componentes principais.

Para verificar a influência de fatores históricos e ecológicos sobre a morfologia e a dieta das espécies, utilizamos uma análise filogenética de componentes principais (pPCA) (Jombart et al., 2010). Para isso, usamos uma matriz contendo os valores de proporção de uso de cada categoria alimentar consumido por cada espécie (Tabela 1) e uma planilha contendo as médias de cada variável morfométrica (Tabela 2). Junto a isso utilizamos a árvore filogenética do clado Squamata (Title et al., 2024), que antes foi

podada para conter apenas as espécies presentes em nossa taxocenose. Todas as análises aqui descritas foram realizadas no software R versão 4.4.1 (R-Core Team, 2022).

4. Resultados

4.1 Composição de espécies

Durante nosso estudo nas dunas de Casa Nova, encontramos 13 espécies pertencentes a 6 famílias: Gekkonidae (*Hemidactylus brasiliensis*, *Hemidactylus agrius*, *Lygodactylus klugei*); Gymnophthalmidae (*Calyptommatus leiolepis*, *Notobachia ablephara*, *Procellosaurinus tetradactylus*); Iguanidae (*Iguana iguana*); Phyllodactylidae (*Gymnodactylus geckoides*, *Phyllopezus pollicaris*); Teiidae (*Ameivula sp.*); Tropiduridae (*Eurolophosaurus divaricatus*, *Tropidurus hispidus*, *Tropidurus semitaeniatus*), (Tabela 8).

4.2 Nicho trófico

Dos 496 estômagos analisados, 230 estavam vazios. Os lagartos de Casa Nova consumiram 18 categorias alimentares, sendo elas Araneae, Blattaria, Coleoptera, Collenbola, Lepidoptera, Isoptera, Scorpionida, Formicidae, Orthoptera, Hymenoptera, Quilopoda, Larva de inseto, Odonata, Diptera, Opiliones, Pseudoscorpiones, Thysanura, Material vegetal (Tabela 1). A análise de sobreposição de nicho trófico mostrou que a taxocenose de Casa Nova não apresenta particionamento de nicho, ou seja, a sobreposição na utilização dos recursos alimentares não é menor do que seria esperado ao acaso (Tabela 3). Os maiores valores de sobreposição ocorreram entre as espécies *P. tetradactylus* e *P. pollicaris* (0.696); *P. pollicaris* e *N. ablephara* (0.678); *P. tetradactylus* e *N. ablephara* (0.675). (Tabela 5)

4.3 Nicho morfológico

Após a análise da morfologia dos 506 indivíduos, constatamos a presença de estrutura na comunidade de Casa nova, estando os indivíduos distribuídos de forma agrupada nesta dimensão de nicho ($P < 0,001$). As variáveis altura da cabeça (Aca), altura do corpo (Aco), comprimento da cabeça (Cca), comprimento da cauda (Ccau), comprimento do membro anterior (Cmant), comprimento do membro posterior (Cmpost), comprimento rostro cloacal (Cra) e largura da cabeça (Lca), apresentaram valores

estatisticamente significativos ($P < 0.05$), sendo essas as principais influenciadoras da estrutura observada na dimensão de nicho morfométrico (Tabela 4).

Os maiores valores de sobreposição ocorreram entre *E. divaricatus* e *T. hispidus* (0.804), *H. brasiliensis* e *H. agrius* (0.689), *H. brasiliensis* e *P. pollicaris* (0.658), *Ameivula* sp. e *E. divaricatus* (0.643). Já os menores valores de sobreposição foram encontrados entre *H. agrius* e *N. ablephara* (0.000), *T. hispidus* e *N. ablephara* (0.026), *H. brasiliensis* e *N. ablephara* (0.000), *P. pollicaris* e *N. ablephara* (0.007), *H. agrius* e *C. leiopis* (0.004), *H. brasiliensis* e *C. leiopis* (0.007). (Tabela 6).

4.4 Efeito Histórico x Ecológico

Considerando a ação de fatores históricos e ecológicos na organização da taxocenose de Casa Nova, detectamos uma forte influência filogenética nos atributos morfológicos dos lagartos com o primeiro eixo da pPCA representando 98,69% dos autovalores (Figura 4). As variáveis comprimento do membro anterior e comprimento do membro posterior foram as variáveis que mais sofreram influência histórica, enquanto o comprimento da cauda foi a variável que mais foi influenciada por fatores ecológicos. O tamanho do corpo apresentou influência tanto de fatores ecológicos como de fatores históricos (Figura 2).

No que tange à dieta da comunidade de lagartos, os componentes ecológicos exerceram grande influência no padrão de consumo de presas encontrados nesta taxocenose. O primeiro eixo local foi responsável por 70,14% dos autovalores encontrados (Figura 5). Aranhas e material vegetal representaram os maiores valores do componente global, enquanto escorpiões e Coleoptera, os maiores autovalores negativos para esse eixo (Figura 1). Por outro lado, Hymenoptera e Isoptera possuíram os maiores autovalores positivos locais, enquanto formigas apresentaram o autovalor mais negativo para o eixo local. (Figura 1)

5. Discussão

5.1 Nicho trófico

Nossos resultados diferem de outros estudos com taxocenoses de lagartos em regiões áridas e semiáridas em que as comunidades de lagartos mostraram uma marcante repartição de nicho trófico, influenciadas principalmente pela história evolutiva das

taxocenoses (Rabosky et al., 2011; Werneck et al., 2009; Vilanova-Júnior et al., 2024). A ausência de estrutura trófica em taxocenoses pode ser associada a abundância de recursos (Conceição, 2014). Uma vez que a alta disponibilidade de presas podem permitir altos valores de sobreposição, sem que haja competição (Diniz, 2013), como evidenciado em vários estudos (Lima et al., 2010; Piatti e Sousa, 2011; Sabagh et al., 2012; Diniz, 2013).

Embora exista um declínio na abundância de artrópodes durante a estação seca (Vasconcellos et al, 2010; Guedes et al., 2020), estudos em regiões áridas e semiáridas do Brasil evidenciaram a ausência de estrutura trófica nas comunidades estudadas durante períodos de escassez hídrica (Mesquita et al., 2006a, 2006b; Cavalcante et al., 2023; Gonçalves-Sousa et al, 2023), sugerindo que o decréscimo na abundância de recursos sazonais, pode não ser limitante (Colli et al, 1997). A esse respeito, Pinheiro et al. (2002) afirma que as causas das flutuações na abundância de insetos não são completamente compreendidas, estando sob a ação de diversos fatores bióticos e abióticos. Um estudo realizado com uma taxocenose de lagartos na Caatinga durante a estação seca, revelou que os lagartos estavam aumentando suas amplitudes de nicho, e consumindo presas fora de suas preferências alimentares. Esse trabalho apontou a variedade de categorias no ambiente como um possível responsável pela repartição de nicho trófico encontrada no local (Gonçalves-Sousa et al, 2023)

Ausência de estrutura trófica em uma taxocenose de lagartos na Caatinga também foi encontrada por Cavalcante et al. (2023). Neste caso, o padrão observado, diferente do presente estudo, esteve sob uma maior influência histórica, com determinados clados de lagartos apresentando padrão de dieta similar ao encontrado em seus ancestrais. Embora associado a ausência de estrutura, tenhamos encontrado valores consideráveis de sobreposição entre vários pares de espécies, com 60% das sobreposições da taxocenose apresentando valores entre 50% e 70%, boa parte dela, 46,42% ocorreu entre as espécies *H. brasiliensis*, *L. klugei* e *P. pollicaris* que estão noturnas, e as demais espécies da taxocenose, que são diurnas (Tabela 5). Isso descartaria a possibilidade de estar ocorrendo forte competição recente impulsionada pela baixa na disponibilidade de presas, e apontaria para a complementaridade de nicho. Esse cenário, junto a ausência de estrutura encontrada sugere que a competição não é o elemento estruturador da taxocenose (Mesquita et al., 2006a, 2006b), e indica que a disponibilidade de presas pode não ser um fator limitante (Colli et al, 1997).

Por outro lado, ao desconsiderar os valores de sobreposição entre lagartos diurnos e noturnos, um terço da taxocenose ainda sim apresentou consideráveis valores sobreposição que variaram de 50,5% (*Ameivula sp* e *N. ablephara*) a 65,9% (*Ameivula sp* e *C. leiolepis*). Assim, assumindo a redução na disponibilidade de presas na Caatinga durante a estação seca (Vasconcellos et al, 2010; Guedes et al., 2020), que resultam em menor amplitude de nicho e uma maior sobreposição (Oliveira et al, 2024), e corroborados pelos resultados da pPCA, (que indicam a ação de forças ecológicas atuando sobre a comunidade), sugerimos que a competição também está sendo importante para algumas espécies da Taxocenose de Casa Nova. Nesse caso não teria havido tempo suficiente para que essas espécies segregassem seus nichos tróficos e coexistissem sem sofrer os efeitos da competição (Dunham, 1983).

Os consideráveis valores de sobreposição encontrados em uma parcela da taxocenose também podem ser oriundos da abundância de presas no ambiente. Essa hipótese seria contrária a hipótese da competição recente, e não pode ser excluída, uma vez que, não amostramos a disponibilidade de recursos no ambiente. Além disso, mesmo que alguns estudos apontem para uma diminuição na abundância de presas durante a estação seca (Vasconcellos et al, 2010; Guedes et al., 2020), eles não incluem Aracnídeos, que foram a terceira categoria de presas mais consumida pelos lagartos em nosso estudo, e nem foram realizados no mesmo local de pesquisa.

Aranhas, besouros e formigas foram as categorias alimentares mais consumidas na taxocenose, correspondendo juntas a mais de 60% de tudo que foi consumido pelos lagartos. Mesmo sem a amostragem da disponibilidade de presas, esses valores, junto com a ausência de estrutura para o consumo de aranhas e coleópteros, poderiam indicar que estas categorias são abundantes no ambiente estudado. Ao contrário dessas duas categorias, houve repartição de nicho para o consumo de formigas, apontando que o consumo dessa categoria seria um fator limitante durante a estação seca. Sendo assim, podemos supor que os consideráveis valores de sobreposição encontrados resultariam de uma abundância de recursos, que estariam concentrados nessas três categorias alimentares. Neste cenário as espécies poderiam fazer deslocamento de caractere e garantir a sobrevivência, evitando categorias mais escassas reduzindo as chances de competição, e se alimentando de presas abundantes no ambiente.

Se as presas realmente são abundantes em nossa área de estudo, é possível também considerar a ocorrência de competição no passado, que ao longo do tempo moldou a utilização dos recursos forçando o deslocamento de caractere ou a exclusão competitiva (Connell, 1980). Com isso, as espécies remanescentes ocupariam espaços de nicho diferentes, evitando a competição e garantido a coexistência. Todavia, em momentos de abundância de presas, algum grau de sobreposição poderia ser detectado, tendendo, este a diminuir gradativamente a medida em que os recursos ficam escassos, como observado em taxocenoses de Anuros na Caatinga que tiveram maiores amplitudes de nicho trófico durante a estação chuvosa e uma redução na sobreposição na transição da estação chuvosa para estação seca (Caldas et al., 2019). Dessa forma, a taxocenose retornaria ao seu padrão de utilização de recursos, sendo a sobreposição observada o evento que antecederia a repartição de nicho (Dunham, 1983)

Em todos os casos, eventos ecológicos estariam influenciando a estrutura aqui observada, seja impulsionando a competição interespecífica em momentos de escassez de recursos, seja permitindo que mais espécies caibam na comunidade em momentos de escassez de recursos por meio da repartição de nicho, e o empacotamento de espécies, ou oferecendo uma fonte de recursos perenes que minimizam a competição por categorias menos abundantes, como cupins e larvas de insetos.

Outro fato importante encontrado em nosso estudo foi o consumo de material vegetal por quase todas as espécies da comunidade. Apenas *P. pollicaris* e *P. tetradactylus* não tiveram vegetais encontrados em sua dieta. *Ameivula* sp, *C. leirolepis*, *E. divaricatus*, *H. brasiliensis*, *L. klugei*, *N. ablephara*, *T. hispidus* e *T. semitaeniatus* consumiram plantas em algum nível. Dentre essas, *N. ablephara* foi a que mais ingeriu material vegetal em termos percentuais (Tabela 1). Resultado semelhante foi registrado para lagartos em outros estudos, onde várias espécies consumiram material vegetal (Gonçalves-Sousa et al., 2019; 2022). O consumo de material vegetal fornece uma fonte alternativa de nutrientes em ambientes áridos e com variação sazonal da disponibilidade de presas, suprimindo assim a escassez de alimento durante a estação seca (Cooper e Vitt, 2001), podendo também representar uma importante fonte de água (Protázio et al., 2015). Embora alguns autores afirmem que o consumo de material vegetal ocorre de forma casual (Ribeiro e Freire 2011; Siqueira et al. 2011), o consumo em grandes quantidades dessa categoria alimentar registrada em outros estudos (Caldas et al., 2019; Gonçalves-Sousa et al., 2019) descarta essa possibilidade. É provável que em um

ambiente como a Caatinga, marcado por longos períodos de estiagem e temperaturas elevadas (da silva et al., 2018), o consumo de material vegetal tenha sido um fator importante para a sobrevivência e a permanência nesse ambiente, tornando-se um alvo da seleção natural no início da comunidade, o que explicaria o efeito histórico que encontramos para essa categoria alimentar em *E. divaricatus* e *T. hispidus*.

A Influência de fatores ecológicos sobre a dieta de lagartos também foi encontrada em outros ambientes de Caatinga (Costa, 2015; Rocha, 2018; Gonçalves-Sousa, et al., 2019 e 2022), mas diferente do que encontramos, as comunidades se mostraram estruturadas, sendo esta atribuída a eventos competitivos ocorridos no passado. É possível observar em detalhes a influência de fatores ecológicos sobre a dieta dos lagartos que compõem a taxocenose (Fig. 1).

A maior influência ecológica ocorreu em Tropiduridae (*T. hispidus*), e Teiidae (*Ameivula* sp.), seguido por Gymnophthalmidae (*N. ablephara*, *C. leiolepis*). Segundo a pPCA, Teiidae e Gymnophthalmidae apresentaram consumo de formigas e coleópteros sob forte influência ecológica. Essas categorias representaram percentuais consideráveis da dieta desses grupos. Já em Tropiduridae, houve forte influência ecológica sobre o consumo de Isoptera e Hymenoptera, sendo essa influência maior em *T. semitaeniatus* e menor nos demais tropiduridae. Os Gekkonidae mostraram uma leve influência ecológica para o consumo de formigas por *Hemidactylus brasiliensis* e de Hymenoptera por *Lygodactylus kluzei*.

De fato, o consumo de presas móveis e com defesas químicas tem sido atribuído ao clado Iguania, estando isto relacionado ao modo de forrageamento, do tipo senta e espera (Vitt e Pianka, 2003), como também pela preservação de características fisiológicas e morfológicas mantidas pelo clado durante sua história evolutiva (Vitt e Pianka, 2005). Entretanto, o consumo de formigas por Iguania no presente estudo teve pouca influência histórica. Apesar disso, encontramos um percentual expressivo de formigas na composição da dieta dos Tropiduridae, o que não diferiu de outros estudos (Colli et al., 1992; Fialho et al., 2000; Ribeiro e Freire, 2011; Mesquita et al., 2006; Maia-Carneiro et al., 2017; Cavalcante et al., 2024). Por outro lado, o consumo de Isoptera e Hymenoptera (não formigas), estiveram sob influência ecológica dentro do clado.

O consumo de formigas por Teiidae e Gymnophthalmidae mostraram a força do efeito ecológico sobre a estrutura da taxocenose, pois ao contrário disso, a ingestão de presas imóveis e altamente energéticas, como aranhas e cupins, tem sido atribuída a esses grupos (Vitt e Pianka, 2005), e foi demonstrada em outros estudos (Werneck et al, 2009; Costa, 2015). Contrariando o esperado, existiu considerável consumo de formigas por esses clados, indicando que a ingestão dessa categoria de presa é um importante elemento estruturador da Taxocenose. Não por acaso, nossa análise de sobreposição de nicho trófico mostrou que a Taxocenose apresenta estrutura para o consumo de formigas. Pode ser que a redução na disponibilidade de outras categorias durante a estação seca force o deslocamento de caractere para outras categorias mais presentes, como no caso de formigas, levando espécies que já consomem esse item a repartirem o nicho.

Outro fato que mostra o papel de fatores ecológicos na estrutura da taxocenose estudada é a diferença entre valores de características observadas nos ramos terminais da árvore filogenética entre táxons intimamente relacionados, como observado em Gekkonidae e de Gymnophthalmidae. Essa correlação filogenética negativa indica que os traços ecológicos desses grupos estão sob forte influência de eventos recentes, o que corrobora o resultado geral da pPCA.

Sobre o papel de fatores históricos na dieta dos lagartos a maior influência ocorreu em Tropicoduridae, com *T. hispidus* e *E. divaricatus* relacionados ao consumo de aranha e material vegetal, enquanto *T. semitaeniatus* associou-se ao consumo de Coleoptera. Em seguida, *P. pollicaris* (Phyllodactylidae), e *P. tetradactylus* (Gymnophthalmidae) também apresentaram scores negativos para o eixo global indicando forte influência histórica sobre o consumo de aranhas. O consumo de aranhas por Scleroglossa encontrado em nosso estudo, corrobora uma análise global que demonstrou uma tendência dos Scleroglossa em ingerir menos formigas, besouros e outros Hymenopteros e de consumir presas mais energéticas e menos móveis (Vitt e Pianka, 2005), entretanto contraria o mesmo ao revelar a influência histórica sobre o consumo de aranhas por Tropicoduridae.

Os percentuais volumétricos encontrados para essa categoria nos estômagos desses lagartos condizem com os resultados da pPCA, uma vez que aranha foi a terceira categoria mais consumida por *P. pollicaris*, e *P. tetradactylus*. Os Gekkonidae também apresentaram baixos valores de scores para o eixo global, indicando uma discreta

influência histórica de *L. klugei* em consumir material vegetal, e a quase inexistência de efeitos históricos sobre o consumo de presas de *H. brasiliensis*.

5.2 Nicho morfológico

Alguns estudos têm sugerido uma correlação positiva entre ecologia e morfologia, mostrando que atributos morfológicos refletem aspectos ecológicos das espécies (Losos, 1990b; Dame e Aerts, 2000; Mesquita et al., 2007; França et al., 2008). A morfologia, diferente da fisiologia e da dieta, tem se mostrado relativamente conservada entre os grupos de seres vivos (Pianka 1994, Ricklefs e Miller 1999). Sendo assim, espera-se que as diferenças morfológicas entre os grupos tenham surgido na base da árvore evolutiva com espécies intimamente relacionadas tendendo a ser mais semelhantes entre si do que espécies evolutivamente mais distantes. Por outro lado, espécies menos relacionadas filogeneticamente podem apresentar traços morfológicos semelhantes como resultado de convergência evolutiva, indicando que o ambiente influenciou o padrão morfológico observado.

A análise de sobreposição de nicho mostrou uma taxocenose estruturada com espécies agrupadas no espaço de nicho de acordo com um conjunto de características morfológicas específicas, sendo esse resultado fortemente influenciado por fatores históricos. Quase todas as variáveis revelaram grau significativo de repartição de nicho com exceção de largura do corpo e tamanho. Os maiores valores de sobreposição ocorreram entre espécies intimamente relacionadas, o que indica forte conservatismo de nicho. Apesar disso, algumas sobreposições fugiram desse padrão e foram mais proeminentes entre táxons menos aparentados, sugerindo a existência de convergência ecológica, explicitando que a ação de fatores ecológicos também está presente na taxocenose. Como exemplo, podemos citar os valores de sobreposição entre *Ameivula* sp. e os tropidurídeos, que foram maiores do que a sobreposição entre *Ameivula* sp. e os Gymnophthalmidae. O mesmo ocorreu dentro dos Gymnophthalmidae onde as sobreposições entre *N. ablephara* e *P. tetradactylus* e entre *C. leirolepis* e *P. tetradactylus* foram, em muitos casos, mais baixas entre si do que entre eles e espécies menos aparentadas. Pequenas divergências morfológicas podem permitir que espécies mais aparentadas possam coexistir dentro de uma taxocenose (Zagar et al., 2017), uma vez que a morfologia reflete a ecologia (Ricklefs, et al. 1981, Vitt 1981, Vitt e Vangilder 1983, Pounds 1988, Losos, et al. 1993), diferenças sutis na forma podem permitir mudanças na

ecologia (Koehl, 1996) que garantam uma melhor utilização dos recursos alimentares e espaciais, o que diminuiria os efeitos da competição.

Resultados similares já foram encontrados em outras taxocenoses de lagartos, mostrando uma forte influência filogenética sobre os caracteres morfológicos (Mesquita et al., 2006; Costa, 2015; Carvalho, 2022; Cavalcante et al., 2023). Embora, na maioria dos casos, a influência de efeitos históricos sobre a morfologia dos lagartos seja proeminente, é possível encontrar grande contribuição de efeitos ecológicos sobre a estrutura de uma taxocenose, equilibrando a influência de efeitos históricos (Rocha, 2018). Alguns estudos têm mostrado como traços morfológicos de lagartos podem responder ao ambiente utilizado, indicando que mesmo espécies estritamente relacionadas podem estar sujeitas as pressões exercidas pelo ambiente (Losos et al., 1997; Vitt et al., 1997), e demonstram que, embora haja certo conservadorismo de nicho no que se refere aos atributos morfológicos, alterações na morfologia dos lagartos são possíveis e permitem que espécies próximas filogeneticamente coexistam. Por outro lado, esse conservadorismo morfológico, torna difícil detectar as pequenas mudanças ocorridas e suas implicações.

Os resultados da PPCA mostraram diferenciação das espécies em relação ao tamanho corporal, comprimento dos membros, e ao conjunto de variáveis: comprimento da cauda, altura e largura da cabeça e do corpo (Fig. 2). *Hemidactylus agrius* e *Hemidactylus brasiliensis*, se opuseram ao eixo global apresentando tamanho corporal diferente do encontrado em Phyllodactylidae, Teiidae e Tropiduridae, que apresentaram os maiores corpos da comunidade (Tabela 7). Corpos mais robustos tem sido relatados para Iguania (Pianka e Vitt, 2003; Cavalcante et al., 2023), o que está de acordo com os nossos resultados. Por outro lado, cabeças mais longas, membros menores e um corpo mais achatado tem sido atribuídos aos Gekonidae (Cavalcante et al., 2023), o que em parte foi corroborado pela PPCA. Ela mostrou uma associação dos Gekonidae com altura e largura da cabeça, altura e largura do corpo, comprimento da cauda e comprimento rostro cloacal. Os Gekkota apresentaram as caudas mais curtas, e depois de *T. semitaeniatus* apresentaram as cabeças mais achatadas, como também estiveram entre as espécies com corpos mais achatados da taxocenose (Tabela 7). Corpos mais achatados parecem efetivos para a utilização de superfícies verticais (Cartmill 1985; Pounds 1988; Miles et al., 1994), espaços entre cascas de árvores (Passos et al., 2015) e fendas estreitas entre as rochas (Vitt, 1981; Ferreira et al., 2014).

Os Gymnophthalmidae e os Teiidae apresentaram corpos alongados e cilíndricos, assim como cabeças cilíndricas. Além disso, foi nesses grupos que encontramos os maiores valores para o comprimento da cauda (Tabela 7). A pPCA mostrou uma oposição de *C. leirolepes* e *N. ablephara* ao tamanho corporal e ao conjunto de variáveis relacionadas a forma corporal encontrada nos Gekonidae, se correlacionando com o comprimento dos membros e o comprimento da cauda (Figura 2). Essas duas espécies tiveram os menores membros e as maiores caudas da comunidade (Tabela 7). Membros mais reduzidos e corpos cilíndricos, associados a um tamanho corporal reduzido, é um morfotipo eficiente para o modo de vida fossorial ou semifossorial (E Silva e Araujo, 2008; Oliveira et al., 2024), e tem sido esse o padrão relatado para muitos membros dessa família. Além disso, caudas longas podem auxiliar em movimentos rápidos, agindo como contra peso durante manobras. Por outro lado, membros posteriores maiores (Pianka & Pianka 1976; Garland & Losos 1994) e membros anteriores menores (Snyder 1962; Sukhanov 1968; Losos 1990), estariam presentes em lagartos que utilizam áreas abertas e usam suas longas pernas traseiras para rápidos movimentos de corrida. Nossos dados mostraram proporções de membro anterior em relação ao posterior bem maiores (valores logarítmicos mais negativos) em espécies que se locomovem de forma rápida sobre o solo, como *Ameivula* sp., *E. divaricatus*, *P. tetradactylus* e *T. hispidus* e *T. semitaeniatus*, quando comparados com as fossoriais, *C. leirolepes*, *N. ablephara* e as arborícolas, *H. agrius*, *H. brasiliensis* (Tabela 7). Também observamos que *T. hispidus* e *T. semitaeniatus* apresentaram membros anteriores longos, com comprimento semelhante ao dos lagartos *H. agrius*, *H. brasiliensis* e *P. pollicaris*. Membros anteriores longos são importantes para a utilização de superfícies verticais e permitem uma melhor exploração desse ambiente. Essa versatilidade, uma menor proporção membro anterior posterior e membros anteriores longos, permite que *E. divaricatus* e explorem bem tanto o nicho espacial horizontal, quanto vertical.

Diante dos resultados aqui expostos, entendemos que a comunidade de lagartos de Casa Nova possui um conjunto de atributos morfológicos que os separam em dimensões distintas de nicho, permitindo que ocupem e explorem diferentes micro- habitats. Nossos resultados revelaram uma forte influência de fatores históricos sobre o nicho morfológico, o que não foi diferente de outros estudos (Mesquita et al., 2006; Costa, 2015; Carvalho, 2022; Cavalcante et al., 2023). Entretanto, em alguns casos, valores de sobreposição entre pares de espécies mais aparentadas foram mais baixos do que entre

espécies mais distantes filogeneticamente. Isso deixa claro que embora a morfologia seja conservada entre os lagartos (Pianka 1994, Ricklefs e Miller 1999), existe espaço para que forças ecológicas também atuem na morfologia da taxocenose (França et al., 2008; Rocha, 2018), mesmo que de forma sutil. Vale ressaltar que pequenas mudanças na morfologia podem ocorrer em um intervalo de tempo relativamente curto (Vitt et al, 1997; Amorim et al., 2017), e que os reais efeitos destas só podem ser elucidados por meio de estudos que relacionem morfologia, ecologia e desempenho.

Sobre o efeito histórico observado, é possível que interações entre espécies ocorridas no passado possam ter levado a exclusão de espécies semelhantes, ou que a sobreposição de nicho tenha levado a partição de nicho. Desse modo, a composição de espécies que vemos hoje é fruto de tais eventos ocorridos no passado. De outra forma, também é plausível pensar que o padrão morfológico que observamos hoje, não seja resultado de interações entre espécies ocorridas no passado, mas que sejam muito semelhantes às que existiam quando a taxocenose se formou (Connell, 1980). Nesse cenário, as espécies que formaram a comunidade ocuparam nichos morfológicos distintos, sem que houvesse competição entre elas.

6. Conclusão

Concluimos que a taxocenose de Casa Nova não está estruturada no nicho trófico, e que fatores ecológicos foram os principais responsáveis por esse resultado. Isso sugere que eventos competitivos ocorridos no passado não foram um fator determinante da estrutura trófica da taxocenose. A disponibilidade de recursos foi um elemento chave no padrão de consumo de presas observado. Embora não tenhamos amostrado a disponibilidade de presas no ambiente, aranhas, besouros e formigas ocuparam os maiores percentuais volumétricos nos estômagos dos lagartos e pareceram abundantes no local de estudo. Somado a isso Teiidae e Gymnophthalmidae, que tendem a se alimentar mais de aranhas e cupins, apresentaram grande consumo de formigas e besouros. Os resultados da pPCA apontam nessa direção mostrando influência ecológica para o consumo de Formicidae e Coleoptera por esse clados. Isso sugere uma possível abundância de presas concentradas nessas três categorias, Araneae, Coleoptera e Formicidae. Quanto ao nicho trófico concluimos que a taxocenose está estruturada com as espécies agrupadas no espaço de nicho sob forte influência histórica. Isso aponta conservantismo de nicho na dimensão morfológica, como relatado em outras taxocenoses, com os maiores valores de sobreposição ocorrendo espécies mais aparentadas. Embora a morfologia tenda a ser conservada nos lagartos, alguns estudos mostraram a ação de fatores ecológicos atuando e influenciando essa morfologia. Aqui entretanto quase não houve atuação de fatores ecológicos sobre a taxocenose, como mostrado nos resultados da pPPCA. Assim entendemos que forças ecológicas e históricas moldaram a estrutura da taxocenose, com os fatores ecológicos sendo os principais responsáveis pela determinação do nicho trófico, e os fatores históricos determinando quase que exclusivamente o nicho morfológico da taxocenose.

7. Figuras

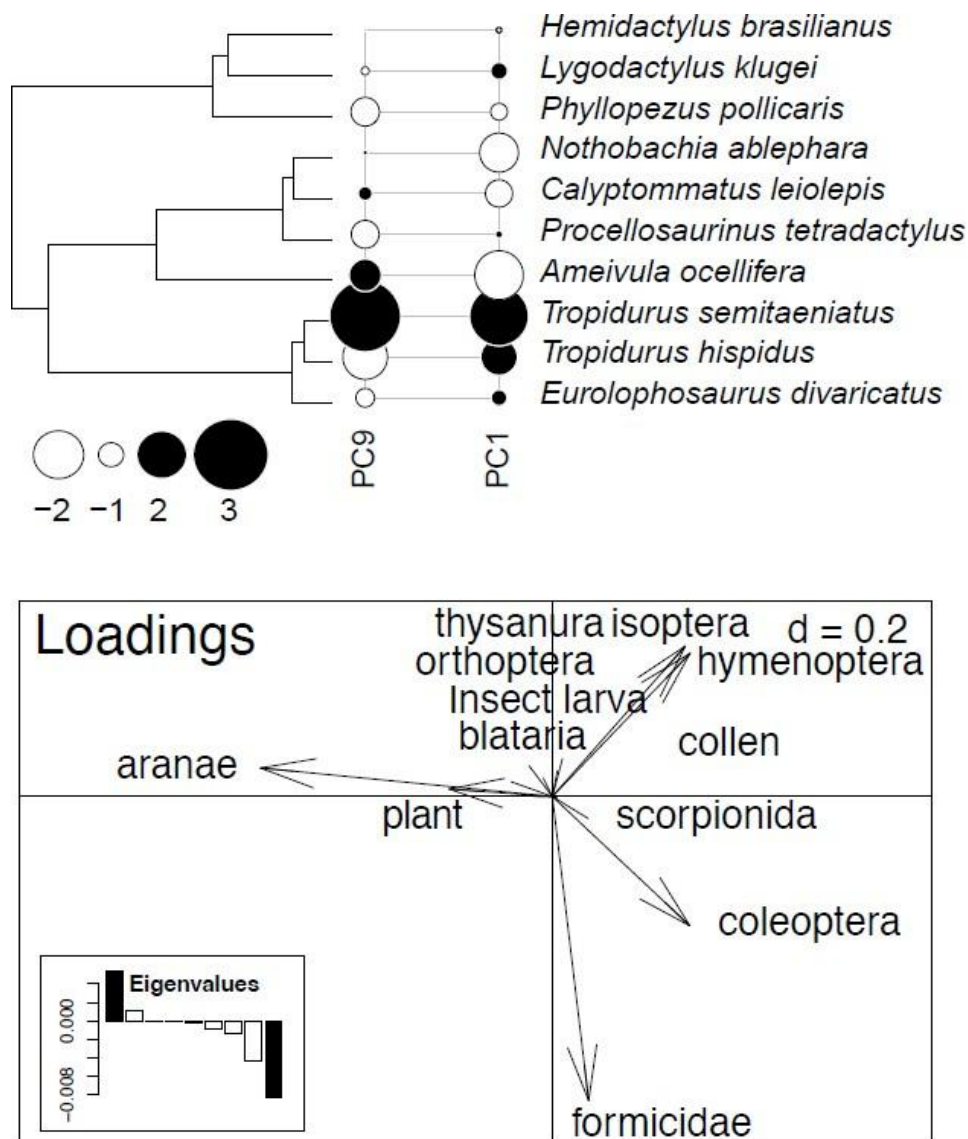


Fig. 1- Análise filogenética de componentes principais para dieta dos lagartos de Casa Nova-Ba. A parte superior da figura mostra a árvore filogenética das espécies que possui os autovalores dos eixos canônicos indicados por círculos pretos, autocorrelação positiva, e círculos brancos, autocorrelação negativa. Os eixos global (PC9) e local (PC1) também estão representados. Na parte inferior da figura temos as categorias alimentares distribuídas ao longo do eixo global (na horizontal) e local (na vertical). No canto inferior esquerdo temos um gráfico de barras mostrando os autovalores positivos (componente global) e negativo (componente local). Categorias Ara: Aranae, Nid: Não identificado, Bla: Blataria, Col: Coleoptera, Col: Colembola, Lep: Lepdoptera, Iss: Isoptera, Sco: Scorpione, For: Formicidae, Ort: Ortoptera, Hym: Hymenoptera, Chi: Chilopoda, Lar: Larva, Odo: Odonata, Dip: Diptera, Opi: Opiliones, Pse: Pseudoescorpiones, Thy: Thysanura, Mav: Material vegetal.

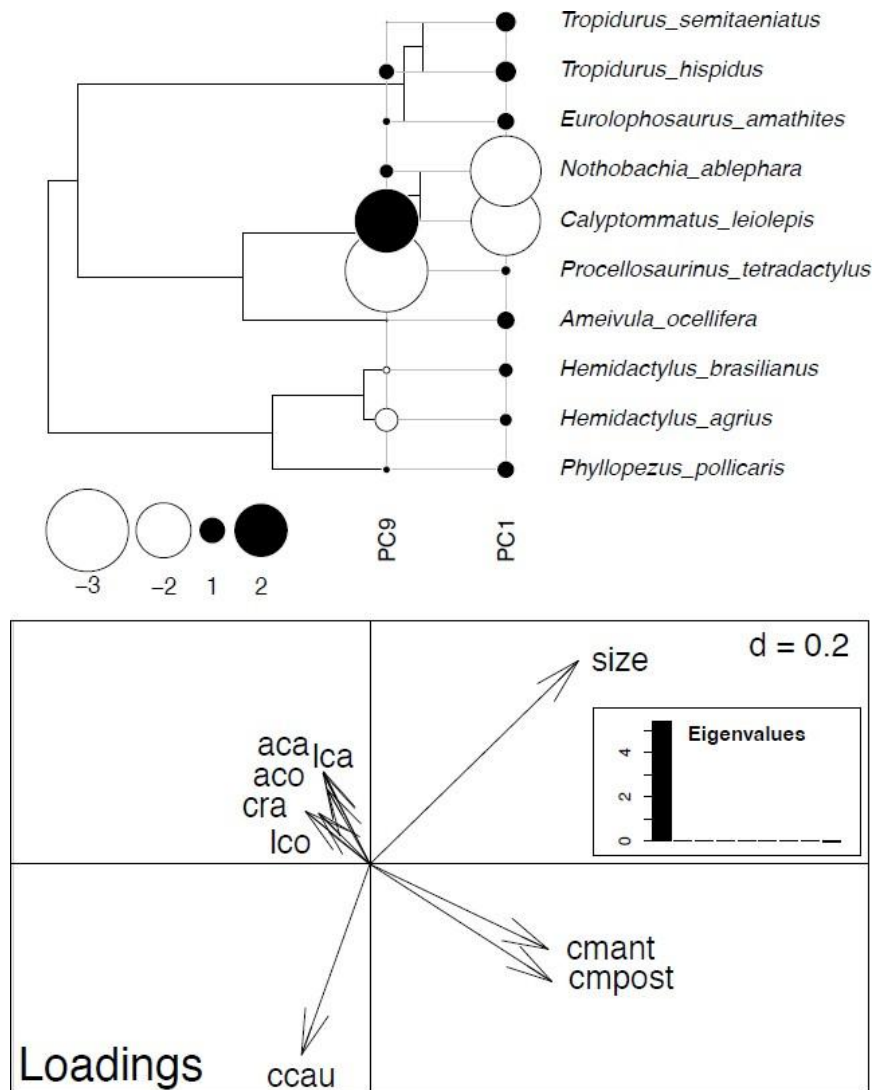


Fig. 2- Análise filogenética de componentes principais para morfometria dos lagartos de Casa Nova-Ba. A parte superior da figura mostra a árvore filogenética das espécies que possui os autovalores dos eixos canônicos indicados por círculos pretos, autocorrelação positiva, e círculos brancos, autocorrelação negativa. Os eixos global (PC9) e local (PC1) também estão representados. Na parte inferior da figura temos as variáveis morfológicas distribuídas ao longo do eixo global (na horizontal) e local (na vertical). No canto inferior esquerdo temos um gráfico de barras mostrando os autovalores positivos (componente global) e negativo (componente local). size: tamanho, cra: comprimento rostro cloacal, ccau: comprimento da cauda, lco: largura do corpo, aco: altura do corpo, lca: largura da cabeça, aca: altura da cabeça, cca : comprimento da cabeça, cmant: comprimento do membro anterior, cmpost: comprimento do membro posterior.

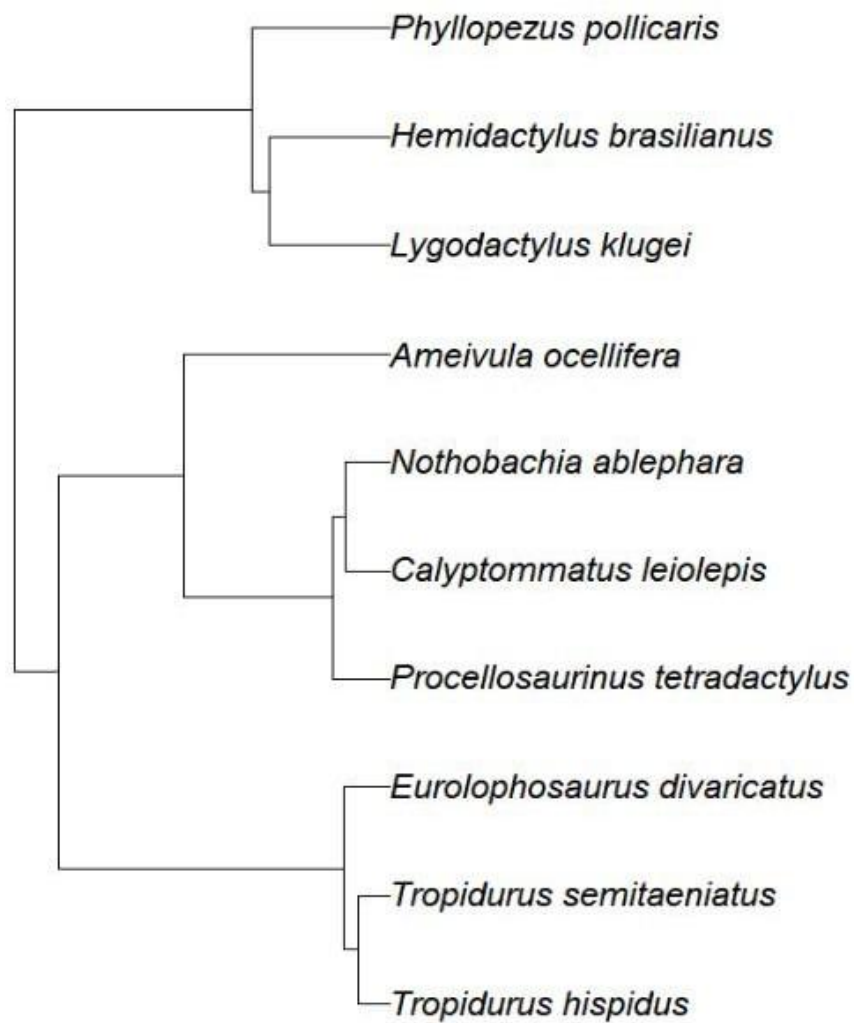


Fig 3. Árvore filogenética genética da taxocenose de lagartos de Casa Nova gerada apartir da poda da árvore filogenética dos Squamata presente em Title et al., 2024.

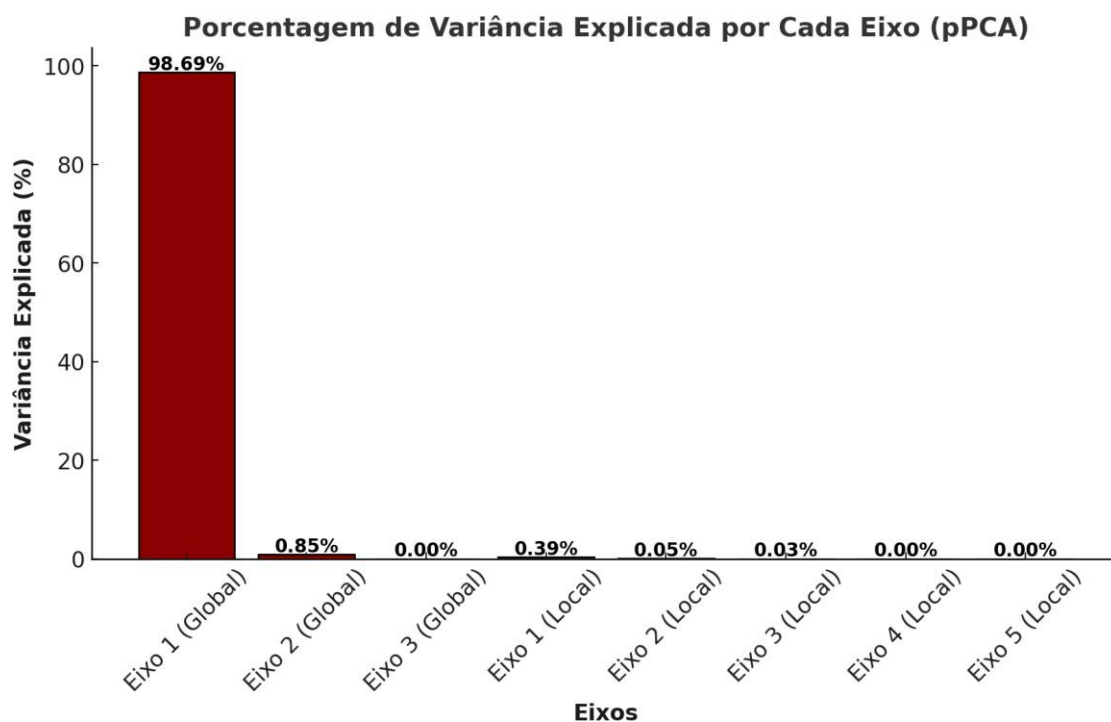


Fig 4. Percentual de explicação de cada eixo da pPCA nicho morfométrico. Os componentes globais estão representados em vermelho e os locais estão representados em azul.

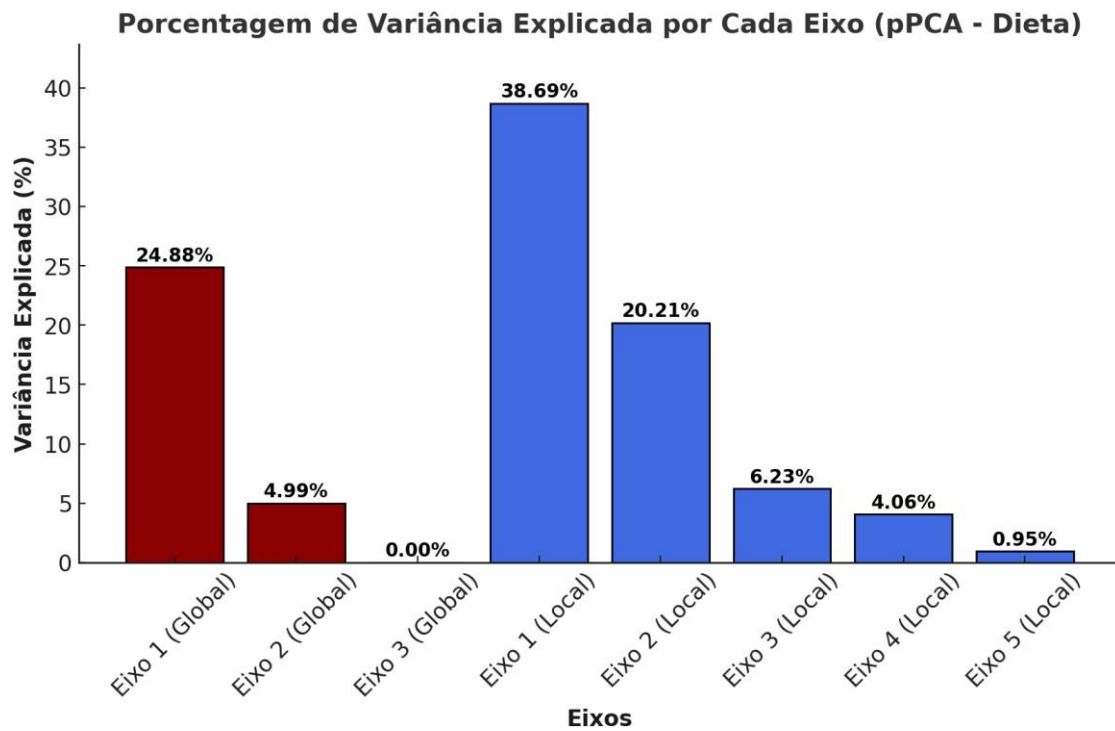


Fig 5. Percentual de explicação de cada eixo da pPCA nicho trófico. Os componentes globais estão representados em vermelho e os locais estão representados em azul.

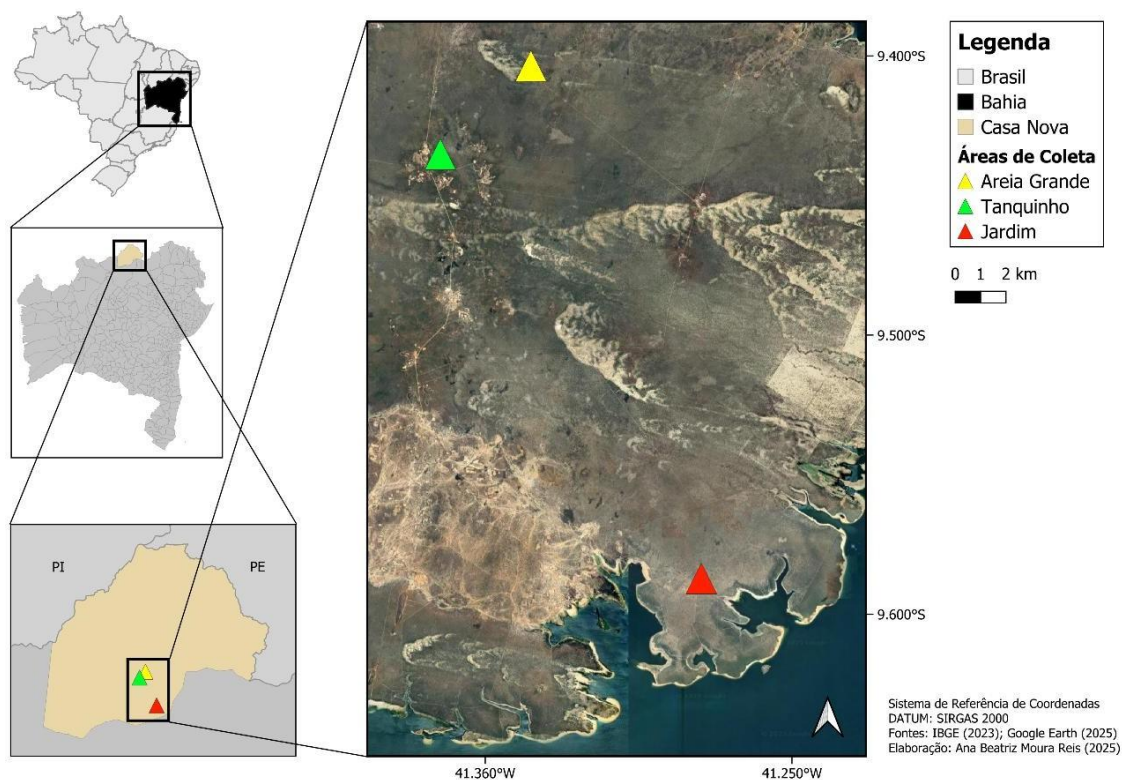


Fig. 6. Mapa mostrando a área de estudo e os pontos de coleta no município de Casa Nova. No canto esquerdo em cinza mapa do Brasil destacando o Estado da Bahia, em preto e o município de Casa Nova em bege. Os triângulos representam os pontos de coleta dentro do município. Triângulo amarelo localidade areia grande, triângulo verde, localidade tanquinho e triângulo vermelho localidade jardim. Ao centro da figura uma visão ampliada da área de coleta destacando as três localidades. Legenda no canto superior esquerdo.

8. Tabelas

Tabela 1. Proporção do percentual volumétrico por espécie e por categoria. As proporções foram obtidas a partir do percentual volumétrico de cada indivíduo. Categorias Ara: Aranae, Nid: Não identificado, Bla: Blataria, Col: Coleoptera, Col: Colembola, Lep: Lepdoptera, Iss: Isoptera, Sco: Scorpione, For: Formicidae, Ort: Ortoptera, Hym: Hymenoptera, Chi: Chilopoda, Lar: Larva, Odo: Odonata, Dip: Diptera, Opi: Opiliones, Pse: Pseudoescorpiones, Thy: Thysanura, Mav: Material vegetal. Espécies Ams: *Ameivula sp*, Cal: *Calyptommatus leiolepis*, Eur: *Eurolophosaurus amathites*, Heb: *Hemidactylus brasiliensis*, Lyk: *Lygodactylus kluzei*, Not: *Nothobachia ablephara*, Phy: *Phyllopezus pollicaris*, Pro: *Procellosaurinus tetradactylus*, Trh: *Tropidurus hispidus*, Trs: *Tropidurus semitaeniatus*.

Sp	Ara	Nid	Bla	Col	Clb	Lep	Iso	Sco	For	Ort	Hym	Chi	Lar	Odo	Dip	Opi	Pse	Thy	Mav
Ams	0.290	0.084	0.137	0.016	0.001	0	0.000	0	0.181	0.097	0.042	0.042	0.003	0	0	0	0	0	0.102
Cal	0.159	0.213	0.009	0.042	0.056	0	0.043	0	0.270	0.003	0.023	0.022	0.033	0	0	0	0.033	0.021	0.066
Eur	0.088	0.020	0.002	0.237	0.000	0.008	0.031	0.025	0.354	0.024	0.023	0.015	0.009	0.006	0.008	0.002	0.0000	0	0.137
Heb	0.186	0	0.019	0.298	0.111	0	0	0	0.200	0.002	0	0	0.024	0	0	0	0	0	0.156
Lyk	0.169	0	0	0.311	0	0	0	0	0.306	0	0.145	0	0	0	0	0	0	0	0.068
Not	0.337	0	0	0.229	0	0	0	0	0.213	0	0	0	0.013	0	0	0	0	0	0.205
Phy	0.194	0.189	0	0.213	0	0	0	0	0.401	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pro	0.174	0	0	0.334	0	0	0	0	0.348	0.143	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Trh	0.053	0.010	0.004	0.354	0	0	0.000	0.025	0.440	0.033	0.042	0.004	0	0	0	0	0	0	0.031
Trs	0.039	0	0	0.222	0	0	0.259	0	0.058	0.109	0.247	0	0.054	0	0	0	0	0	0.008

Tabela 2. Médias das variáveis morfométricas das espécies após transformações logarítmicas. size: tamanho, cra: comprimento rostro cloacal, ccaw: comprimento da cauda, lco: largura do corpo, aco: altura do corpo, lca: largura da cabeça, aca: altura da cabeça, cca : comprimento da cabeça, cmant: comprimento do membro anterior, cmpost: comprimento do membro posterior. Espécies Ams: *Ameivula sp*, Cal: *Calyptommatus leiolepis*, Eur: *Eurolophosaurus amathites*, Hea: *Hemidactylus agrius*, Heb: *Hemidactylus brasiliensis*, Not: *Nothobachia ablephara*, Phy: *Phyllopezus pollicaris*, Pro: *Procellosaurinus tetradactylus*, Trh: *Tropidurus hispidus*, Trs: *Tropidurus semitaeniatus*.

Sp	size	cra	ccaw	lco	aco	lca	aca	cca	cmant	cmpost
Ams	8.862	0.609	0.700	-0.295	-0.419	-0.329	-0.434	-0.042	-0.037	0.248
Cal	-1.329	2.201	1.168	1.028	0.941	1.018	0.873	1.247	-4.498	-4.496
Eur	3.829	0.525	0.569	-0.161	-0.316	-0.252	-0.392	-0.095	-0.026	0.150
Hea	2.869	0.559	0.200	-0.171	-0.335	-0.145	-0.345	0.042	0.033	0.160
Heb	3.015	0.576	0.031	-0.165	-0.338	-0.114	-0.363	0.066	0.073	
Not	-1.529	2.142	2.172	0.920	0.854	0.912	0.789	1.188	-0.490	-4.490
Phy	3.487	0.561	0.201	-0.173	-0.474	-0.168	-0.426	0.127	0.170	0.182
Pro	2.425	0.600	0.630	-0.228	-0.347	-0.269	-0.478	-0.051	-0.039	0.185
Trh	4.167	0.463	0.577	-0.204	-0.410	-0.243	-0.436	-0.120	0.087	0.286
Trs	3.786	0.512	0.355	-0.070	-0.566	-0.212	-0.540	-0.060	0.199	0.382

Tabela 3. Resultado da análise de sobreposição de nicho trófico da taxocenose de lagartos de Casa Nova-Ba mostrando os valores de agrupamento e uniformidade em cada categoria, como também o valor de sobreposição geral das taxocenose (n=262). Valores significativos estão destacados em negrito. Categorias Ara: Aranae, Nid: Não identificado, Bla: Blatária, Col: Coleoptera, Col: Colembola, Lep: Lepdoptera, Iss: Isoptera, Sco: Scorpione, For: Formicidae, Ort: Ortoptera, Hym: Hymenoptera, Chi: Chilopoda, Lar: Larva, Odo: Odonata, Dip: Diptera, Opi: Opiliones, Pse: Pseudoescorpiones, Thy: Thysanura, Mav: Material vegetal.

	Ara	Nid	Bla	Col	Clb	Lep	Iso	Sco	For	Ort	Hym	Chi	Lar	Odo	Dip	Opi	Pse	Thy	Mav	Geral
Agrup	0.396	0.193	0.042	0.090	0.081	0.515	0.788	0.613	0.000	0.000	0.323	0.250	0.790	0.851	0.631	0.000	0.000	0.790	0.396	0.103
Unifor	0.604	0.807	0.958	0.910	0.919	0.485	0.210	0.256	0.616	0.627	0.677	0.701	0.210	0.149	0.369	0.596	0.579	0.210	0.604	0.897

Tabela 4. Resultado da análise de sobreposição de nicho morfométrico da taxocenose de lagartos de Casa Nova-Ba mostrando os valores de agrupamento e uniformidade em cada variável morfológica, como também o valor de sobreposição geral da taxocenose (n=506). Valores significativos estão destacados em negrito. size: tamanho, cra: comprimento rostro cloacal, ccau: comprimento da cauda, lco: largura do corpo, aco: altura do corpo, lca: largura da cabeça, aca: altura da cabeça, cca: comprimento da cabeça, cmant: comprimento do membro anterior, cmpost: comprimento do membro posterior.

	aca	aco	cca	ccau	cmant	cmpost	cra	lca	lco	size	Geral
Agrup	0.000	0.031	0.010	0.009	0.001	0.004	0.005	0.003	0,365	0.273	0.000
Unifor	1.000	0.969	0.990	0.991	0.999	0.996	0.995	0.997	0.635	0.727	1.000

Tabela 5. Valores de sobreposição de nicho trófico entre cada par de espécie. Na diagonal superior encontram-se os valores médios de sobreposição, e entre parênteses o desvio padrão. A diagonal inferior mostra os valores de P de cada sobreposição. Resultados estatisticamente significativos estão destacados em negrito. Espécies Ams: *Ameivula sp.*, Cal: *Calyptommatatus leiolepis*, Eua: *Eurolophosaurus amathites*, Heb: *Hemidactylus brasiliensis*, Lyk: *Lygodactylus klugei*, Noa: *Nothobachia ablephara*, Php: *Phyllopezus pollicaris*, Prt: *Procellosaurinus tetradactylus*, Trh: *Tropidurus hispidus*, Trs: *Tropidurus semitaeniatus*.

	Ams	Cal	Eua	Heb	Noa	Php	Prt	Trh	Trs	Lyk
Ams	1	0.659 (0.178)	0.491 (0.254)	0.594 (0.154)	0.505 (0.140)	0.501 (0.151)	0.510 (0.164)	0.534 (0.134)	0.525 (0.135)	0.484 (0.144)
Cal	0.671	1	0.544 (0.274)	0.559 (0.175)	0.432 (0.143)	0.433 (0.154)	0.432 (0.134)	0.579 (0.173)	0.505 (0.184)	0.445 (0.173)
Eua	0.056	0.141	1	0.399 (0.251)	0.303 (0.211)	0.300 (0.206)	0.306 (0.206)	0.585 (0.326)	0.372 (0.256)	0.337 (0.264)
Heb	0.386	0.265	0.073	1	0.628 (0.140)	0.618 (0.146)	0.639 (0.139)	0.501 (0.192)	0.585 (0.123)	0.560 (0.108)
Noa	0.220	0.013	0.017	0.847	1	0.678 (0.107)	0.675 (0.115)	0.417 (0.195)	0.582 (0.127)	0.615 (0.122)
Php	0.165	0.012	0.011	0.713	0.687	1	0.696 (0.134)	0.413 (0.176)	0.557 (0.111)	0.608 (0.103)
Prt	0.118	0.002	0.004	0.817	0.752	0.995	1	0.425 (0.180)	0.570 (0.108)	0.605 (0.114)
Trh	0.076	0.164	0.017	0.564	0.685	0.633	0.571	1	0.480 (0.214)	0.461 (0.229)
Trs	0.687	0.742	0.580	0.718	0.071	0.008	0.029	0.992	1	0.619 (0.128)
Lyk	0.199	0.106	0.191	0.329	0.408	0.280	0.321	0.969	0.674	1

Tabela 6. Valores de sobreposição morfométrica entre cada par de espécie. Na diagonal superior encontram-se os valores médios de sobreposição, e entre parênteses o desvio padrão. A diagonal inferior mostra os valores de P de cada sobreposição. Resultados estatisticamente significativos estão destacados em negrito. Espécies Ams: *Ameivula sp.*, Cal: *Calyptommatus leiolepis*, Eua: *Eurolophosaurus amathites*, Hea: *Hemidactylus agrius*, Noa: *Nothobachia ablephara*, Php: *Phyllopezus pollicaris*, Prt: *Procellosaurinus tetradactylus*, Trh: *Tropidurus hispidus*, Trs: *Tropidurus semitaeniatus*, Heb: *Hemidactylus brasiliensis*.

	Ams	Cal	Eua	Hea	Noa	Php	Prt	Trh	Trs	Heb
Ams	1	0,046 (0,029)	0,643 (0,135)	0,254 (0,184)	0,034 (0,021)	0,469 (0,195)	0,432 (0,247)	0,624 (0,145)	0,512 (0,212)	0,311 (0,207)
Cal	0.000	1	0,055 (0,036)	0,004 (0,003)	0,551 (0,107)	0,017 (0,026)	0,026 (0,059)	0,039 (0,056)	0,010 (0,003)	0,007 (0,003)
Eua	0.303	0.000	1	0,265 (0,217)	0,042 (0,025)	0,493 (0,236)	0,482 (0,300)	0,804 (0,067)	0,530 (0,141)	0,338 (0,215)
Hea	0.023	0.000	0.011	1	0,000	0,508 (0,099)	0,449 (0,245)	0,263 (0,159)	0,258 (0,116)	0,689 (0,125)
Noa	0.000	0.215	0.000	0.000	1	0,007 (0,022)	0,015 (0,050)	0,026 (0,043)	0,000 (0,001)	0,000 (0,001)
Php	0.106	0.000	0.048	0.484	0.000	1	0,479 (0,225)	0,527 (0,240)	0,459 (0,132)	0,658 (0,147)
Prt	0.022	0.000	0.023	0.377	0.000	0.190	1	0,510 (0,309)	0,380 (0,228)	0,449 (0,207)
Trh	0.308	0.000	0.337	0.019	0.000	0.211	0.120	1	0,586 (0,111)	0,346 (0,177)
Trs	0.387	0.000	0.279	0.116	0.000	0.354	0.108	0.414	1	0,336 (0,108)
Heb	0.001	0.000	0.000	0.681	0.000	0.439	0.110	0.000	0.058	1

Tabela 7. Valores das variáveis morfológicas após transformações logarítmicas, ordenadas do menor para o maior valor. Antecedendo cada coluna com os valores das variáveis existe uma coluna com as espécies aos quais os valores foram atribuídos. As variáveis achatamento da cabeça, achatamento do corpo e proporção membro anterior posterior foram obtidas a partir das outras variáveis da tabela. Para isso subtraiu-se o log da largura da cabeça, largura do corpo e comprimento do membro posterior, do log da altura da cabeça, altura do corpo e comprimento do membro posterior, respectivamente. **Corpos e cabeças mais achatados possuem valores mais negativos, quanto maior for o membro anterior mais negativo é o valor da proporção.** size: tamanho, cra: comprimento rostro cloacal, ccau: comprimento da cauda, lco: largura do corpo, aco: altura do corpo, lca: largura da cabeça, aca: altura da cabeça, cca: comprimento da cabeça, cmant: comprimento do membro anterior, cmpost: comprimento do membro posterior, achca: achatamento da cabeça, achco: achatamento do corpo, propma: proporção do membro anterior posterior. Espécies Ams: *Ameivula sp*, Cal: *Calyptommatus leiolepis*, Eua: *Eurolophosaurus amathites*, Hea: *Hemidactylus agrius*, Heb: *Hemidactylus brasilianus*, Noa: *Nothobachia ablephara*, Php: *Phyllopezus pollicaris*, Prt: *Procellosaurinus tetradactylus*, Trh: *Tropidurus hispidus*, Trs: *Tropidurus semitaeniatus*.

sp	size	sp	cra	sp	ccau	sp	lco	sp	aco	sp	lca	sp	aca	sp	cca	sp	cmant	sp	cmpost	sp	achca	sp	achco	sp	propma
Noa	-1.529	Trh	0.463	Heb	0.031	Ams	-0.295	Trs	-0.566	Ams	-0.329	Trs	-0.540	Trh	-0.120	Cal	-4.498	Cal	-4.496	Trs	-0.328	Trs	-0.495	Ams	-0.285
Cal	-1.329	Trs	0.512	Hea	0.200	Prt	-0.228	Php	-0.474	Prt	-0.269	Prt	-0.478	Eua	-0.095	Noa	-0.490	Noa	-4.490	Php	-0.258	Php	-0.301	Prt	-0.224
Prt	2.425	Eua	0.525	Php	0.201	Trh	-0.204	Ams	-0.419	Eua	-0.252	Trh	-0.436	Trs	-0.060	Prt	-0.039	Eua	0.150	Heb	-0.249	Trh	-0.206	Trh	-0.198
Hea	2.869	Hea	0.559	Trs	0.355	Php	-0.173	Trh	-0.410	Trh	-0.243	Ams	-0.434	Prt	-0.051	Ams	-0.037	Hea	0.160	Prt	-0.209	Heb	-0.173	Trs	-0.183
Heb	3.015	Php	0.561	Eua	0.569	Hea	-0.171	Prt	-0.347	Trs	-0.212	Php	-0.426	Ams	-0.042	Eua	-0.026	Php	0.182	Hea	-0.200	Hea	-0.164	Eua	-0.176
Php	3.487	Heb	0.576	Trh	0.577	Heb	-0.165	Heb	-0.338	Php	-0.168	Eua	-0.392	Hea	0.042	Hea	0.033	Prt	0.185	Eua	-0.140	Eua	-0.155	Heb	-0.161
Trs	3.786	Prt	0.600	Prt	0.630	Eua	-0.161	Hea	-0.335	Hea	-0.145	Heb	-0.363	Heb	0.066	Heb	0.073	Heb	0.234	Ams	-0.105	Ams	-0.124	Hea	-0.127
Eua	3.829	Ams	0.609	Ams	0.700	Trs	-0.070	Eua	-0.316	Heb	-0.114	Hea	-0.345	Php	0.127	Trh	0.087	Ams	0.248	Trs	-0.193	Prt	-0.118	Php	0.011
Trh	4.167	Noa	2.142	Cal	1.168	Noa	0.920	Noa	0.854	Noa	0.912	Noa	0.789	Noa	1.188	Php	0.170	Trh	0.286	Cal	-0.145	Cal	-0.087	Cal	-0.001
Ams	8.862	Cal	2.201	Noa	2.172	Cal	1.028	Cal	0.941	Cal	1.018	Cal	0.873	Cal	1.247	Trs	0.199	Trs	0.382	Noa	-0.123	Noa	-0.066	Noa	4.0

Tabela 8. Composição e abundância das espécies de lagartos do município de Casa em três localidade, Areia grande, Jardim e tanquinho. As espécies *Gymnodactylus geckoides* e *Iguana iguana* não foram capturados nas áreas de ptfal, mas correspondem a encontros ocasionais em outros pontos do município.

Espécies	Abundância Areia grande	Abundância Jardim	Abundância Tanquinho	Abundância outros locais	Abundância total	Abundância percentual
<i>Ameivula</i> sp	36	10	12	0	58	9,38%
<i>Calyptommatus leiolepis</i>	68	95	4	0	167	27,02%
<i>Eurolophosaurus divaricatus</i>	103	85	2	0	190	30,70%
<i>Gymnodactylus geckoides</i>	0	0	0	1	1	0,16%
<i>Hemidactylus agrius</i>	0	4	1	0	5	0,81%
<i>Hemidactylus brasiliensis</i>	11	8	1	0	20	3,24%
<i>Iguana iguana</i>	0	0	0	1	1	0,16%
<i>Lygodactylus klugei</i>	2	0	2	0	4	0,64%
<i>Notobachia ablephara</i>	19	9	5	0	33	5,33%
<i>Phyllorhynchus pollicaris</i>	0	0	2	0	2	0,32%
<i>Procellosaurinus tetradactylus</i>	26	9	2	0	37	5,98%
<i>Tropidurus hispidus</i>	28	54	9	0	91	14,72%
<i>Tropidurus semitaeniatus</i>	0	0	9	0	9	1,45%
Total	293	274	49	2	618	100%

Referências

- AB'SÁBER, Aziz Nacib. Sertões e sertanejos: uma geografia humana sofrida. **Estudos avançados**, v. 13, p. 7-59, 1999.
- CALDAS, Francis LS et al. Spatial and trophic structure of anuran assemblages in environments with different seasonal regimes in the Brazilian Northeast Region. **Copeia**, v. 107, n. 3, p. 567-584, 2019.
- HILDEBRAND, Milton et al. (Ed.). **Functional vertebrate morphology**. Harvard University Press, 1985.
- CARVALHO, Breno Falcão de et al. Ecologia da taxocenose de lagartos na Serra Vermelha, Piauí, Nordeste do Brasil: desvendando padrões de diversidade e uso do recurso em uma área de transição entre os biomas Caatinga e Cerrado. 2022.
- CONNELL, Joseph H. Diversity and the coevolution of competitors, or the ghost of competition past. **Oikos**, p. 131-138, 1980.
- CHASE, Jonathan M.; LEIBOLD, Mathew A. **Ecological niches: linking classical and contemporary approaches**. University of Chicago Press, 2009.
- CHESSON, Peter. Mechanisms of maintenance of species diversity. **Annual review of Ecology and Systematics**, v. 31, n. 1, p. 343-366, 2000.
- CHIANG, John CH; KOUTAVAS, Athanasios. Tropical flip-flop connections. **Nature**, v. 432, n. 7018, p. 684-685, 2004.
- CODY, Martin L.; DIAMOND, Jared M. **Ecology and evolution of communities**. Harvard University Press, 1975.
- COLLI, Guarino R.; PERES JR, Ayrton K.; ZATZ, Mariana G. Foraging mode and reproductive seasonality in tropical lizards. **Journal of Herpetology**, p. 490-499, 1997.
- CONCEIÇÃO, Breno Moura da et al. Análise comparativa dos nichos espacial e alimentar de duas taxocenoses de lagartos de áreas de Caatinga e Mata Atlântica de Sergipe. 2014.
- COOPER JR, William E. et al. Foraging modes of some American lizards: relationships among measurement variables and discreteness of modes. **Herpetologica**, p. 65-76, 2001.
- DA SILVA GUEDESI, Rozileudo; ZANELLAII, Fernando César Vieira; GROSSIII, Paschoal Coelho. Seasonality in the Coleoptera community in two Caatinga phytophysionomies. 2020.
- DA SILVA, José Maria Cardoso; LEAL, Inara R.; TABARELLI, Marcelo (Ed.). **Caatinga: the largest tropical dry forest region in South America**. Springer, 2018.

VANHOOYDONCK, B.; VAN DAMME, R.; AERTS, P. Ecomorphological correlates of habitat partitioning in Corsican lacertid lizards. **Functional ecology**, v. 14, n. 3, p. 358-368, 2000.

DE ANDRADE, Eunice Maia et al. Water as capital and its uses in the Caatinga. **Caatinga: the largest tropical dry forest region in South America**, p. 281- 302, 2017.

DE PAULA LIMA, Jonatha Edson; ROEDDER, Dennis; SOLE, Mirco. Diet of two sympatric Phyllomedusa (Anura: Hylidae) species from a cacao plantation in southern Bahia, Brazil. **North-Western Journal of Zoology**, v. 6, n. 1, 2010.

DE PINHO WERNECK, Fernanda; COLLI, Guarino Rinaldi; VITT, Laurie Joseph. Determinants of assemblage structure in Neotropical dry forest lizards. **Austral Ecology**, v. 34, n. 1, p. 97-115, 2009.

DE QUEIROGA CAVALCANTI, Lucas Barbosa et al. Factors shaping a lizard community structure in a semiarid region of north-eastern Brazil. **Journal of Arid Environments**, v. 219, p. 105088, 2023.

Dunham, A. E. 1983. Realized niche overlap, resource abundance, and interspecific competition, p. 261-280. *In: Lizard Ecology: Studies of a Model Organism*. R. B. Huey, E. R. Pianka, e T. H. Schoener (eds.). Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts.

RICKLEFS, R. E.; MILLER, G. L. Ecology. WH Freeman and Company. **New York City, NY.**[Google Scholar], 1999.

DINIZ, Fernando Fernandes. Sobreposição de nicho trófico mas não de tamanho corporal entre três espécies do gênero *Hypsiboas* (Anura, Hylidae) dentro e fora de uma unidade de conservação ecotonal. 2013.

E SILVA, Verônica de Novaes; ARAÚJO, Alexandre Fernandes Bamberg. **Ecologia dos lagartos brasileiros**. Technical Books Editora, 2008.

ELOY DE AMORIM, Mariana et al. Lizards on newly created islands independently and rapidly adapt in morphology and diet. **Proceedings of the National Academy of Sciences**, v. 114, n. 33, p. 8812-8816, 2017.

EVANS, Murray; LAMPO, Margarita. Diet of Bufo marinus in Venezuela. **Journal of Herpetology**, v. 30, n. 1, p. 73-76, 1996.

FERREIRA, Anthony Santana et al. Ecologia Térmica, Padrão de Atividade e Uso de Hábitat pelo lagarto noturno, Phyllopezus pollicaris (Phyllodactylidae), em uma área de Caatinga no Nordeste do Brasil. **Rev. Nordest. Zool**, v. 8, p. 52-69, 2014.

FOWLER, Norma. The role of competition in plant communities in arid and semiarid regions. **Annual review of ecology and Systematics**, p. 89-110, 1986.

FRANÇA, Frederico GR et al. Phylogeny and ecology determine morphological structure in a snake assemblage in the Central Brazilian Cerrado. **Copeia**, v. 2008, n. 1, p. 23-38, 2008.

- GARDA, Adrian Antonio et al. Os animais vertebrados do Bioma Caatinga. **Ciência e Cultura**, v. 70, n. 4, p. 29-34, 2018.
- GARLAND JR, Theodore; LOSOS, Jonathan B. Ecological morphology of locomotor performance in squamate reptiles. **Ecological morphology: integrative organismal biology**, p. 240-302, 1994.
- GAUSE, G. F. The struggle for existence. – Zoological Institut. **Malaia Bronnaia**, v. 12, 1934.
- GEANGE, Shane W. et al. A unified analysis of niche overlap incorporating data of different types. **Methods in Ecology and Evolution**, v. 2, n. 2, p. 175-184, 2011.
- GONÇALVES-SOUSA, José Guilherme; MESQUITA, Daniel Oliveira; ÁVILA, Robson Waldemar. Structure of a lizard assemblage in a semiarid habitat of the Brazilian Caatinga. **Herpetologica**, v. 75, n. 4, p. 301-314, 2019.
- GONÇALVES-SOUSA, José Guilherme et al. Riverine barrier and aridity effects on taxonomic, phylogenetic and functional diversities of lizard assemblages from a semi-arid region. **Journal of Biogeography**, v. 49, n. 6, p. 1021-1033, 2022.
- GONÇALVES-SOUSA, José Guilherme et al. Determinants of resource use in lizard assemblages from the semiarid Caatinga, Brazil. **Biotropica**, v. 55, n. 1, p. 185-196, 2023.
- GOTELLI, Nicholas J. Null model analysis of species co-occurrence patterns. **Ecology**, v. 81, n. 9, p. 2606-2621, 2000.
- DA SILVA GUEDESI, Rozileudo; ZANELLAII, Fernando César Vieira; GROSSIII, Paschoal Coelho. Seasonality in the Coleoptera community in two Caatinga phytophysionomies. 2020.
- H-ACEVEDO, Dagoberto; CURRIE, David J. Does climate determine broad-scale patterns of species richness? A test of the causal link by natural experiment. **Global Ecology and Biogeography**, v. 12, n. 6, p. 461-473, 2003.
- HILLERISLAMBERS, Janneke et al. Rethinking community assembly through the lens of coexistence theory. **Annual review of ecology, evolution, and systematics**, v. 43, n. 1, p. 227-248, 2012.
- KOEHL, M. A. R. When does morphology matter?. **Annual Review of Ecology and Systematics**, v. 27, n. 1, p. 501-542, 1996.
- LOSOS, Jonathan B. The evolution of form and function: morphology and locomotor performance in West Indian Anolis lizards. **Evolution**, v. 44, n. 5, p. 1189-1203, 1990.
- LOSOS, Jonathan B. Ecomorphology, performance capability, and scaling of West Indian Anolis lizards: an evolutionary analysis. **Ecological Monographs**, v. 60, n. 3, p. 369-388, 1990.
- LOSOS, Jonathan B.; MARKS, Jane C.; SCHOENER, Thomas W. Habitat use and ecological interactions of an introduced and a native species of Anolis lizard on Grand Cayman, with a review of the outcomes of anole introductions. **Oecologia**, v. 95, p. 525-532, 1993.

- LOSOS, Jonathan B.; WARHEITT, Kenneth I.; SCHOENER, Thomas W. Adaptive differentiation following experimental island colonization in *Anolis* lizards. **Nature**, v. 387, n. 6628, p. 70-73, 1997.
- MCGILL, Brian J. et al. Rebuilding community ecology from functional traits. **Trends in ecology & evolution**, v. 21, n. 4, p. 178-185, 2006.
- MESQUITA, Daniel O. et al. Ecology of a Cerrado lizard assemblage in the Jalapão region of Brazil. **Copeia**, v. 2006, n. 3, p. 460-471, 2006.
- MESQUITA, Daniel O. et al. Juxtaposition and disturbance: disentangling the determinants of lizard community structure. **Biotropica**, v. 47, n. 5, p. 595-605, 2015.
- MESQUITA, Daniel O. et al. Life-history patterns of lizards of the world. **The American Naturalist**, v. 187, n. 6, p. 689-705, 2016.
- MESQUITA, Daniel Oliveira; COLLI, Guarino Rinaldi; VITT, Laurie J. Ecological release in lizard assemblages of neotropical savannas. **Oecologia**, v. 153, p. 185-195, 2007.
- MILES, Donald B.; VITT, L. J.; PIANKA, E. R. Covariation between morphology and locomotory performance in sceloporine lizards. **Lizard ecology: historical and experimental perspectives**, p. 207-235, 1994.
- NIMER, Edmon. Climatologia da região Sudeste do Brasil: introdução à climatologia dinâmica-subsídios à geografia regional do Brasil. **Revista Brasileira de Geografia**, v. 34, n. 1, p. 3-48, 1972.
- OLIVEIRA, Bruno Halluan S. et al. Evolution of fossoriality in microteiid lizards. **Zoological Journal of the Linnean Society**, v. 201, n. 3, p. zlae089, 2024.
- PASSOS, Daniel Cunha et al. On the natural history of the poorly known Neotropical lizard *Hemidactylus agrius* (Squamata: Gekkonidae). **North-Western Journal of Zoology**, v. 11, n. 1, p. 133-137, 2015.
- PENONE, Caterina et al. Imputation of missing data in life-history trait datasets: Which approach performs the best?. **Methods in Ecology and Evolution**, v. 5, n. 9, p. 961-970, 2014.
- PIANKA, E. R. *Evolutionary Ecology*. 5a Edição. 1994.
- PIANKA, Eric R.; PIANKA, Helen D. Comparative ecology of twelve species of nocturnal lizards (Gekkonidae) in the Western Australian desert. **Copeia**, p. 125-142, 1976.
- PIANKA, Eric R. The structure of lizard communities. **Annual review of ecology and systematics**, p. 53-74, 1973.
- PIANKA, Eric R. Niche overlap and diffuse competition. **Proceedings of the National Academy of Sciences**, v. 71, n. 5, p. 2141-2145, 1974.
- PIATTI, L.; SOUZA, F. L. Diet and resource partitioning among anurans in irrigated rice fields in Pantanal, Brazil. **Brazilian Journal of Biology**, v. 71, p. 653-661, 2011.

- PINHEIRO, F. et al. Seasonal pattern of insect abundance in the Brazilian cerrado. **Austral Ecology**, v. 27, n. 2, p. 132-136, 2002.
- POUNDS, J. Alan. Ecomorphology, locomotion, and microhabitat structure: patterns in a tropical mainland Anolis community. **Ecological Monographs**, v. 58, n. 4, p. 299-320, 1988.
- PROTAZIO, Arielson S. et al. Niche differentiation of an anuran assemblage in temporary ponds in the Brazilian semiarid Caatinga: influence of ecological and historical factors. **The Herpetological Journal**, v. 25, n. 2, p. 109-121, 2015.
- RABOSKY, Daniel L. et al. Species interactions mediate phylogenetic community structure in a hyperdiverse lizard assemblage from arid Australia. **The American Naturalist**, v. 178, n. 5, p. 579-595, 2011.
- RIBEIRO, Leonardo B.; FREIRE, Eliza MX. Trophic ecology and foraging behavior of *Tropidurus hispidus* and *Tropidurus semitaeniatus* (Squamata, Tropiduridae) in a caatinga area of northeastern Brazil. **Iheringia. Série Zoologia**, v. 101, p. 225-232, 2011.
- RICKLEFS, R. E.; MILLER, G. L. Ecology. WH Freeman and Company. **New York City, NY.[Google Scholar]**, 1999.
- RICKLEFS, Robert E.; COCHRAN, Donald; PIANKA, Eric R. A morphological analysis of the structure of communities of lizards in desert habitats. **Ecology**, v. 62, n. 6, p. 1474-1483, 1981.
- RICKLEFS, Robert E. A economia da natureza. In: **A economia da natureza**. 1996. p. 470-470.
- RICKLEFS, Robert E.; SCHLUTER, Dolph. Species diversity: regional and historical influences. **Species diversity in ecological communities**, v. 1, p. 350-363, 1993.
- ROCHA, C. F. D. et al. Frog species richness, composition and beta-diversity in coastal Brazilian restinga habitats. **Brazilian Journal of Biology**, v. 68, p. 101-107, 2008.
- ROCHA, Stéphanie Menezes et al. Efeitos da sucessão ecológica na estruturação de taxocenoses de lagartos em áreas de caatinga. 2018.
- RODRÍGUEZ, J.; HORTAL, J.; NIETO, M. An evaluation of the influence of environment and biogeography on community structure: the case of Holarctic mammals. **Journal of Biogeography**, v. 33, n. 2, p. 291-303, 2006.
- SABAGH, Leandro Talione; MELLO, Renata da Silva; ROCHA, Carlos Frederico Duarte. Food niche overlap between two sympatric leaf-litter frog species from Central Amazonia. **Zoologia (Curitiba)**, v. 29, p. 95-98, 2012.
- SCHOENER, Thomas W. Resource partitioning. 1986.
- CODY, Martin L.; DIAMOND, Jared M. **Ecology and evolution of communities**. Harvard University Press, 1975.
- SCHOENER, Thomas W. Resource Partitioning in Ecological Communities: Research on how similar species divide resources helps reveal the natural regulation of species diversity. **Science**, v. 185, n. 4145, p. 27-39, 1974.

SIQUEIRA, Carla da Costa et al. Plant consumption in coastal populations of the lizard *Tropidurus torquatus* (Reptilia: Squamata: Tropiduridae): how do herbivory rates vary along their geographic range?. **Journal of Natural History**, v. 45, n. 3-4, p. 171-182, 2010.

SNYDER, Richard C. Adaptations for bipedal locomotion of lizards. **American Zoologist**, p. 191-203, 1962.

SOUSA, José Guilherme Gonçalves de. Processos de montagem e estrutura das comunidades de lagartos da Caatinga. 2020.

SUKHANOV, Vladimir Borisovich. General system of symmetrical locomotion of terrestrial vertebrates and some features of movement of lower tetrapods-: Obshchaya sistema simmetricheskoi lokomotsii nazemnykh pozvonochnykh i osobennosti peredvizheniya nizshikh tetrapod. **(No Title)**, 1974.

TONN, William M. Climate change and fish communities: a conceptual framework. **Transactions of the American Fisheries Society**, v. 119, n. 2, p. 337-352, 1990.

VANHOOYDONCK, B.; VAN DAMME, R.; AERTS, P. Ecomorphological correlates of habitat partitioning in Corsican lacertid lizards. **Functional ecology**, v. 14, n. 3, p. 358-368, 2000.

VASCONCELLOS, Alexandre et al. Seasonality of insects in the semi-arid Caatinga of northeastern Brazil. **Revista Brasileira de Entomologia**, v. 54, p. 471-476, 2010.

VELLEND, Mark. The theory of ecological communities (MPB-57). In: **The theory of ecological communities (MPB-57)**. Princeton University Press, 2016.

VITT, Laurie J. Lizard reproduction: habitat specificity and constraints on relative clutch mass. **The American Naturalist**, v. 117, n. 4, p. 506-514, 1981.

VITT, Laurie J.; PIANKA, Eric R. Deep history impacts present-day ecology and biodiversity. **Proceedings of the National Academy of Sciences**, v. 102, n. 22, p. 7877-7881, 2005.

VITT, Laurie J.; VANGILDER, Larry D. Ecology of a snake community in northeastern Brazil. **Amphibia-Reptilia**, v. 4, n. 2, p. 273-296, 1983.

VITT, Laurie J. et al. The role of habitat shift in the evolution of lizard morphology: evidence from tropical *Tropidurus*. **Proceedings of the National Academy of Sciences**, v. 94, n. 8, p. 3828-3832, 1997.

VITT, Laurie J. et al. History and the global ecology of squamate reptiles. **The American Naturalist**, v. 162, n. 1, p. 44-60, 2003.

VITT, Laurie J.; VANGILDER, Larry D. Ecology of a snake community in northeastern Brazil. **Amphibia-Reptilia**, v. 4, n. 2, p. 273-296, 1983.

VITT, Laurie J.; ZANI, Peter A.; ESPÓSITO, Maria Cristina. Historical ecology of Amazonian lizards: implications for community ecology. **Oikos**, p. 286-294, 1999.

WEBB, Campbell O. et al. Phylogenies and community ecology. **Annual review of ecology and systematics**, v. 33, n. 1, p. 475-505, 2002.

WILBUR, Henry M. Competition, predation, and the structure of the *Ambystoma-Rana sylvatica* community. **Ecology**, v. 53, n. 1, p. 3-21, 1972.

WIENS, John J.; GRAHAM, Catherine H. Niche conservatism: integrating evolution, ecology, and conservation biology. **Annu. Rev. Ecol. Evol. Syst.**, v. 36, n. 1, p. 519-539, 2005.

WINEMILLER, Kirk O.; PIANKA, Eric R. Organization in natural assemblages of desert lizards and tropical fishes. **Ecological Monographs**, v. 60, n. 1, p. 27-55, 1990.

ŽAGAR, Anamarija et al. Towards a functional understanding of species coexistence: ecomorphological variation in relation to whole-organism performance in two sympatric lizards. **Functional Ecology**, v. 31, n. 9, p. 1780-1791, 2017.