



PALEOAMBIENTE, PALEOECOLOGIA E *HYDROCHOERUS* *HYDROCHAERIS* NO QUATERNÁRIO BRASILEIRO

Alan Dalbosco ¹

Pedro Germano dos Santos Murara ²

RESUMO

A capivara (*Hydrochoerus hydrochaeris*) é o maior roedor do mundo e um dos mamíferos mais emblemáticos da fauna neotropical. Ao longo do Quaternário, período marcado por oscilações entre glaciações e intervalos interglaciais, a espécie enfrentou mudanças climáticas drásticas, que alteraram profundamente a configuração de seus ecossistemas. Nesse cenário, a capivara superou adversidades, evidenciando notável resiliência ecológica e persistindo até o Holoceno. Este estudo, fundamentado em revisão bibliográfica, objetivou investigar os fatores ambientais que influenciaram a distribuição geográfica e a adaptação da espécie durante o Quaternário no território brasileiro. Os resultados indicam que traços biológicos intrínsecos como plasticidade comportamental e tolerância a variações ambientais, foram determinantes para sua sobrevivência e expansão, possibilitando a ocupação de nichos frente a variabilidade climática e transformações paisagísticas. Essa capacidade adaptativa, contudo, está condicionada à disponibilidade de recursos essenciais, incluindo habitats úmidos (várzeas, margens de corpos d'água, entre outros) e áreas de vegetação aberta, indispensáveis para sua estabilidade populacional e sucesso reprodutivo. Tais evidências reforçam o papel ecológico central da capivara na biodiversidade neotropical e destacam a urgência de estratégias de conservação que assegurem a integridade funcional de seus ambientes naturais.

Palavras-chave: Paleontologia, Zoogeografia, Capivara.

ABSTRACT

The capybara (*Hydrochoerus hydrochaeris*) is the world's largest rodent and one of the most emblematic mammals of Neotropical fauna. Throughout the Quaternary period, a time marked by oscillations between glaciations and interglacial intervals, the species faced drastic climate changes that profoundly altered the configuration of its ecosystems. In this scenario, the capybara overcame adversities, demonstrating remarkable ecological resilience and persisting into the Holocene. This study, based on a literature review, aimed to investigate the environmental factors that influenced the species' geographic distribution and adaptation during the Quaternary in Brazilian territory. The results indicate that intrinsic biological traits, such as behavioral plasticity and tolerance to environmental variations, were decisive for its survival and expansion, allowing it to occupy niches in the face of climate variability and landscape transformations. This adaptive capacity, however, is conditioned by the availability of essential resources, including humid habitats (floodplains, water body margins, among others) and open vegetation areas, which are indispensable for its population stability and reproductive success. This evidence reinforces the capybara's central ecological role in Neotropical biodiversity and highlights the urgency of conservation strategies that ensure the functional integrity of its natural environments.

Keywords: Paleontology, Zoogeography, Capybara.

¹ Doutorando do Curso de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), alan.dalbosco@hotmail.com;

² Docente da Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS) e Colaborador do Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), pmurara@gmail.com;



INTRODUÇÃO

A América do Sul, durante o Quaternário (~2,58 Ma – presente), presenciou oscilações climáticas entre períodos glaciais e interglaciais que pressionaram a adaptação de espécies, promovendo extinções ou seleção das espécies (Brown; Lomolino, 2006). O resfriamento e a aridez, intensificados pela Corrente das Malvinas, moldaram os recursos para herbívoros, como evidenciado pelo declínio da megafauna durante o Último Máximo Glacial (Damuth; Fairbridge, 1970; Gallo *et al.*, 2013). A transição do Pleistoceno para o Holoceno (~11,7 anos AP) acentuou esses impactos perante a pressão antrópica de caçadores-coletores, embora a dinâmica exata dessa interação ainda seja uma incógnita, ocorriam de maneira esporádica e oportunista, garantindo dessa forma, a manutenção alimentar humana (Carbonera; Cecchin, 2019; Rosa; Silva; Araujo-Junior, 2018).

O processo de seleção natural favoreceu aqueles organismos com características que os tornavam aptos a sobreviver e a se reproduzir perante as condições apresentadas, levando à adaptação de suas populações e a formação de novas espécies ao longo de milhares de anos, resultado da combinação de diversos fatores, como por exemplo, as mudanças ambientais e, mais recentemente, o uso e ocupação do espaço pelos seres humanos.

Este estudo analisa os processos adaptativos da espécie *Hydrochoerus hydrochaeris* (capivara) durante o Quaternário no Brasil, investigando os principais fatores bióticos e abióticos que influenciaram sua distribuição, permitindo a sua resiliência adaptativa. Apesar da relevância ecológica da espécie, lacunas persistem sobre sua história evolutiva no Quaternário. Para isso, a pesquisa utiliza-se de uma abordagem descritivo-analítica, integrando dados paleontológicos, climáticos e ecológicos para reconstruir a trajetória adaptativa da espécie, oferecendo subsídios para a sua conservação em cenários de mudanças ambientais.

METODOLOGIA

Pautado em uma pesquisa de cunho bibliográfico, realizou-se uma análise e revisão de literatura sobre a espécie *Hydrochoerus hydrochaeris* nas bases Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD) (1889–2023) e Comunidade Acadêmica Federada (CAFe)



(1997–2023), priorizando teses, dissertações e artigos. Foram aplicadas 13 combinações de termos em português, inglês e espanhol, utilizando-se dos seguintes termos de consulta: *Hydrochoerus hydrochaeris*, *H. hydrochaeris*, Pleistoceno, Quaternário, Paleoambiente, e, Brasil. Ao mesmo tempo, excluiu-se o termo “Capivara” devido à ambiguidade com a “Serra da Capivara”.

Para a análise espacial utiliza-se o *Quantum GIS* (QGIS) para elaboração de mapas temáticos, integrando dados disponíveis pela plataforma *Global Biodiversity Internacional Facility* (GBIF) (ocorrências atuais georreferenciadas) e do Banco de Dados e Informações Ambientais (BDiA) (vegetação e recursos hídricos). A partir disso, a espécie, classificada como bioindicadora euriécia, teve seus fatores bióticos e abióticos analisados em relação aos registros paleoambientais identificados ao longo do período do Quaternário.

REFERENCIAL TEÓRICO

Humboldt (1769-1859), Wallace (1823-1913) e Darwin (1809-1882) lançaram as bases para a compreensão da distribuição das espécies, sobre a qual iniciaram um avanço sobre o conhecimento científico no âmbito da Zoogeografia e em áreas como a Zoologia, Biologia Evolutiva, Paleontologia e Geografia. Nestes aspectos, as investigações abrangem uma série de questões fundamentais para compreender os processos que circundam e moldam as espécies de animais. Em geral, os estudos zoogeográficos, contribuem para a análise e compreensão da distribuição geográfica das espécies animais, explorando seus padrões, processos ecológicos e aspectos evolutivos.

A distribuição das espécies de animais são um resultado das interações sobre diversos fatores, seja em âmbito histórico ou atual. Os fatores abióticos, podem ser apresentados como o clima, relevo, solo, entre outros, que condicionam a formação e estabelecimento de habitats. Os fatores bióticos, como a relação intraespecíficas ou interespecíficas, moldam os nichos ecológicos e a dinâmica de distribuição das espécies. Além disso, na região Sul do Brasil, a ação antrópica desde sua origem e expansão com os caçadores-coletores, a pelo menos ~12 mil anos AP, até os dias atuais, tem se mostrado como um dos principais agentes modificadores dos ecossistemas com impactos (agricultura, desmatamento, urbanização, etc.) cada vez mais profundos e abrangentes, sobre a qual transformam os ecossistemas, impactando e alterando os padrões de distribuição das espécies ao longo do tempo e do espaço.

Desse modo, a zoogeografia tem por objetivo, desempenhar uma compreensão a respeito de características espaciais e os efeitos do ambiente sobre as espécies (Müller, 1974). Ao todo, esses fatores possuem um potencial para influenciar nas mudanças da distribuição das espécies, em especial sobre a fauna, impulsionando processos como extinção, dispersão, adaptação e evolução. Destaca-se que o desenvolvimento das espécies, em áreas como as regiões tropicais e as florestas equatoriais, apresentem grupos com maiores diversidades de espécies do que as regiões temperadas (Vanzolini, 1970).

Os estudos paleoambientais realizados para o período do Quaternário destacam inúmeras mudanças climáticas a cerca de 1,2 Ma (Figura 1). Essas alterações climáticas desempenharam transformações no planeta Terra, contribuindo para as modificações vegetacionais e no processo de seleção das espécies, uma vez que esse fator abiótico é um elemento relevante no desenvolvimento das espécies (Oliveira; Oliveira, 2014).

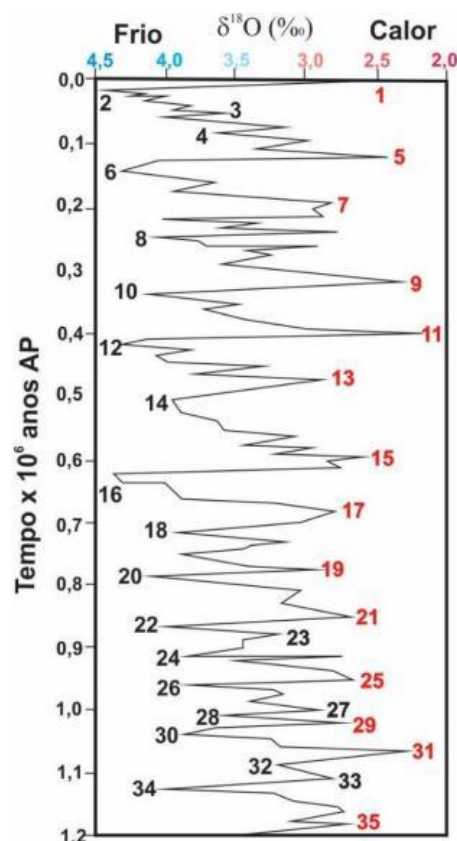


Figura 1 - Ciclos Glaciais/Interglaciais

Fonte: Corrêa (2021)

Durante o século XX, estudos paleoclimáticos relacionados às compreensões das condições climáticas foram trabalhados por Damuth e Fairbridge (1970) e posteriormente em

trabalhos como Ab'Saber (1977) e Viadana e Cavalcanti (2006), buscaram representar um modelo conceitual sobre os principais fatores climáticos e suas influências para a transição Pleistoceno-Holoceno por tratarem do período interglacial e glacial (Figura 2).

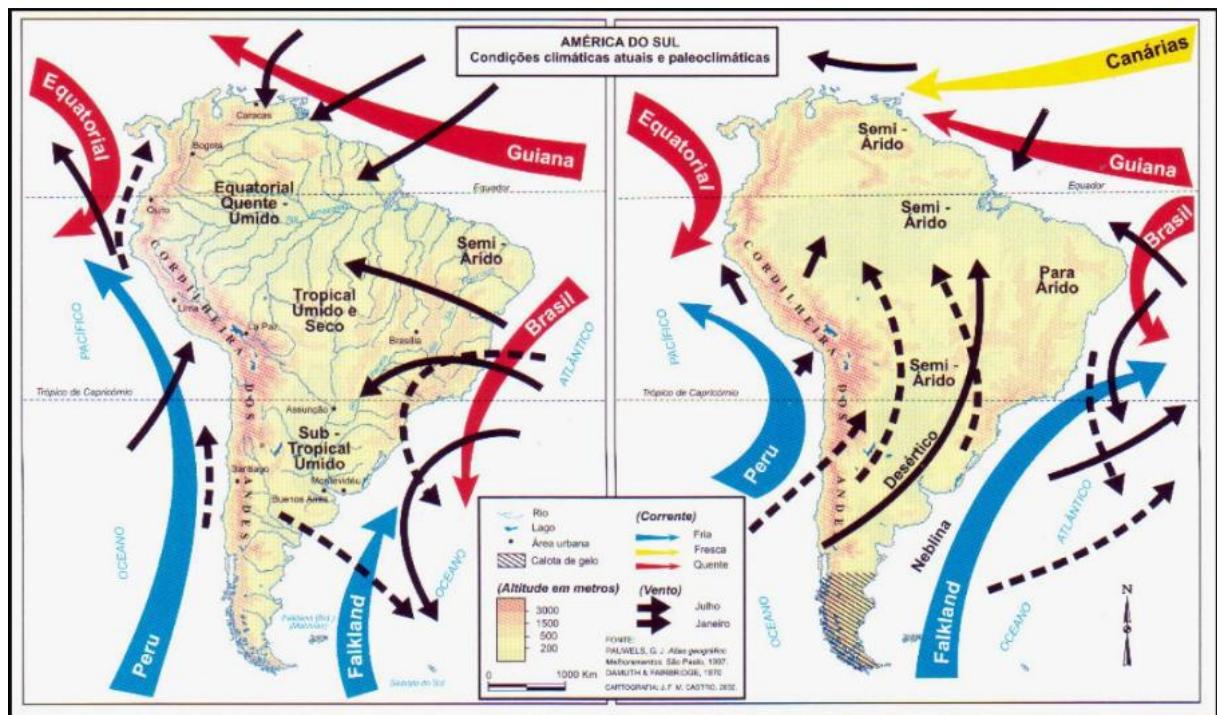


Figura 2 - Condições climáticas apresentadas atualmente (esquerda) e para o Pleistoceno Tardio (direita).

Fonte: Viadana e Cavalcanti (2006).

Considerando os impactos causados pelas alterações ambientais, como as ressaltadas pelas mudanças climáticas, os padrões vegetacionais presentes durante o Quaternário, sofreram modificações ao decorrer de todo o período, influenciando diretamente a distribuição das espécies e os padrões de habitat. Conforme apresentado por Webb (1991) e Woodburne (2010), as modificações como a extensa cobertura florestal (Figura 3A) e a retração das florestas e uma expansão das savanas (Figura 3B), foram processos que evidenciam a dinâmica da vegetação em resposta as mudanças climáticas.

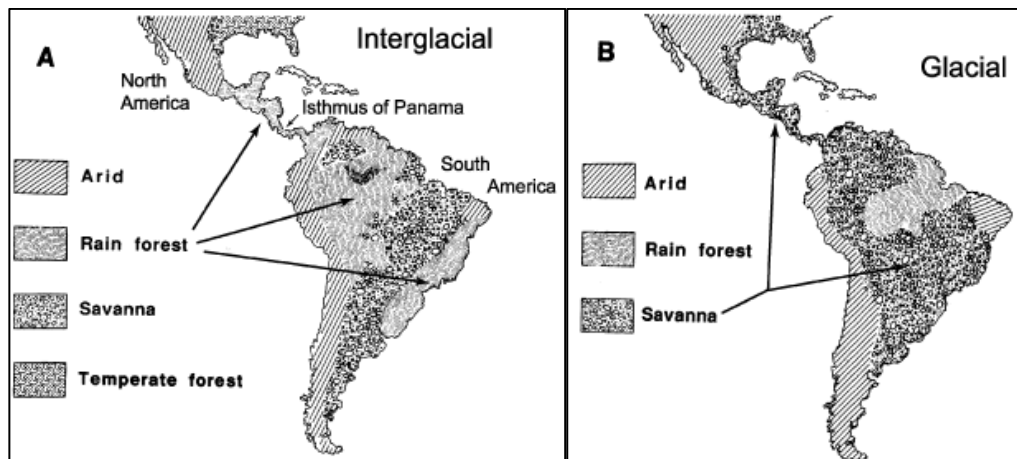


Figura 3 - Formação Vegetacional para o Final do Cenozoico.

Fonte: Webb (1991).

A análise comparativa sobre a figura 3 demonstra, para além de sua dinâmica vegetacional, responsivos espaços que a fauna poderia usufruir para o seu desenvolvimento, como os corredores ecológicos para a manutenção da biodiversidade. Para isso, é importante ressaltar que para o desenvolvimento da fauna, a vegetação constitui como um dos fatores condicionantes para o desenvolvimento para as espécies de animais, visto a ocupação deste fator como base para a cadeia alimentar (Troppmair, 2012).

A *Hydrochoerus hydrochaeris* é reconhecida como a maior espécie de roedor presente no mundo, sendo remanescente de uma extensa trajetória evolutiva dos roedores pertencentes a superfamília Caviioidea que ocupam o continente sul-americano a milhões de anos (Moreira *et al.* 2013). A exemplo da primeira capivara existente no mundo, a *Cardiatherium chasicoense* ocupou parte da Argentina durante o Mioceno a cerca de ~9,5 milhões de anos (Vucetich; Deschamps; Pérez, 2013). Ao se ater a subfamília Hydrochoerinae, sobre a qual pertence o gênero *Hydrochoerus*, é possível destacar quatro espécies pertencentes ao gênero, como as extintas *Hydrochoerus ballesterensis* (Rusconi 1934) e *Hydrochoerus gaylordi* (MacPhee *et al.* 2000), e as existentes atualmente (Tabela 1) sendo as *Hydrochoerus hydrochaeris* (Linnaeus 1766) e *Hydrochoerus isthmius* (Goldman 1912) (Vucetich; Deschamps; Pérez, 2013; Moreira *et al.* 2013).



	<i>H. isthmius</i>	<i>H. hydrochaeris</i>
Peso ao nascer	1,1Kg	1,5Kg
Peso médio adulto	20Kg	50Kg - 65Kg
Altura	50cm	60cm
Comprimento	100cm	120cm
Tempo de gestação	108 dias	150 dias
Ninhada	3 - 4	4

Tabela 1 - Comparação das espécies *H. isthmius* e *H. hydrochaeris* (valores médios).

Fonte: Moreira *et al.* (2013a), Moreira e MacDonald (1996) e Trujillo *et al.* (2019).

Ao analisar a espécie *H. hydrochoerus* e os fatores que circundam o desenvolvimento da capivara (*H. hydrochaeris*), destaca-se por possuir uma dieta herbívora (herbáceas e algas) e viver próximo a recursos hídricos (várzeas, margens de rios e lagos) (Chahud, 2021; Kerber; Ribeiro, 2011; Tumeleiro, 2011; Quintana; Bolkovic, 2013). Atualmente a espécie é encontrada em ambientes do tipo savana, floresta, pântanos e manguezais, possuindo um comportamento filopátrico, retornando a ambientes antes usufruídos (Moreira; Macdonald, 1996; Barreto; Quintana, 2013; Herrera *et al.* 2011; Honeycutt, 2013).

A formação fitofisionomia brasileira (Figura 4), retratam que áreas com cobertura vegetal como as Savanas, Estepes e Savanas Estépicas, apresentam em suas formações a vegetações campestres com predominância de gramíneas, além de um estrato arbustivo ou arbóreo esparsa, presente em alguns casos (IBGE, 2013). Entretanto, a estrutura e a composição podem variar entre as diferentes regiões e tipos de formações campestres, como por exemplo, a Campinarana, apresentam características distintas (IBGE, 2013).



Figura 4 - Regiões Fitoecológicas do Brasil.

Fonte: Autores.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A pesquisa identificou 119 produções científicas (52 artigos, 67 teses/dissertações), com 67% do total concentrado na última década (2013–2023), indicando crescente interesse acadêmico pela espécie. Com o enfoque na espécie, sedimentos e paleoambientes, foi possível observar a relação ao ambiente propício para com o desenvolvimento da espécie *Hydrochoerus hydrochaeris*.

Os registros fósseis da espécie *H. hydrochaeris* no Brasil, estão localizados apenas em três localidades (Minas Gerais, Rio Grande do Sul e a região do Rio São Francisco entre Alagoas e Sergipe), apesar de não existir datações diretas sobre os fósseis, as pesquisas sugerem a sua presença desde o Pleistoceno (Kerber; Ribeiro, 2011; Gomes *et al.* 2019; Pereira; Lopes; Kerber, 2012). Embora haja apenas três registros reconhecidos para a espécie, há apontamentos da existência de fragmentações dos fósseis encontrados na região intertropical brasileira, entretanto a fragmentação desses fósseis não permite a identificação a nível de espécie, apenas



a nível de subfamília, neste caso a subfamília Hydrochoerinae (Gomes, 2018). Entretanto, mesmo diante dessas adversidades, os estudos sobre a espécie, salientam que as áreas úmidas foram fundamentais para a manutenção da espécie, sustentando a hipótese de adaptação a microhabitats estáveis.

Ao todo, o Brasil com sua vasta extensão territorial, acumula estudos paleoambientais em todas as suas regiões, revelando que, mesmo em períodos de divergência (seco e úmido), os ambientes úmidos persistiram como refúgios ecológicos para a espécie ao longo do tempo. Essas características ambientais, documentada em trabalhos como os de Miranda, Rossetti e Pessenda (2009), Medeiros (2019), Oliveira, Rosseti e Utida (2017), Barros e colaboradores (2011), Behling (1997), Luz (2014), entre outros, sugerem que ambientes com áreas úmidas permaneceram disponíveis ao longo do Quaternário.

A conectividade entre biomas, como apresentado para o Pleistoceno Superior, ocorrido entre a Floresta Amazônica e a Floresta Atlântica, teria facilitado a dispersão da espécie, aproveitando corredores ecológicos gerados pelas mudanças ambientais (Behling *et al.* 2000). Essa dinâmica permite a existência de refúgios e habitats favoráveis, nos quais espécies dependentes de alta umidade prosperam em cenários de mudança ambiental (Souza *et al.* 2022).

Desse modo, os estudos paleoambientais ressaltam que durante os períodos glaciais, há a expansão de ambientes áridos e a redução de áreas úmidas, estes fatores estimularam a espécie a se refugiar em áreas de refúgio e em corredores ecológicos, a existência dessas condições permitia a dispersão e o fluxo gênico para ambientes com disponibilidade de recursos hídricos e alimentícios, propiciando o desenvolvimento e manutenção da espécie, mesmo em um contexto de fragmentação do habitat. Para os períodos interglaciais, a expansão de áreas favoráveis para o desenvolvimento da capivara, como áreas alagadas, cursos d'água, vegetação rasteira, que em conjunto com a capacidade de locomoção, permitiram uma maior distribuição, dispersando-se e colonizando outras áreas, ocupando uma ampla distribuição geográfica. Conclui-se que as condições ambientais caracterizadas por registros de umidade, existência de recursos necessários e as características ecológicas da espécie, permitem inferir que devido a ocorrência de ambientes estáveis e propícios, em todas as regiões brasileiras, durante o final do Pleistoceno e o Holoceno, proporcionou refúgios que se tornaram fundamentais para a manutenção da espécie *H. hydrochaeris* até os dias atuais.

Em relação a ocupação e ação antrópica, Medeiros (2019) destaca que os seres humanos exploravam os recursos naturais e interagiam com as espécies, em especial a megafauna. Os



registros geogarqueológicos presentes no Brasil, destacam o Parque Nacional Serra da Capivara no estado do Piauí (~12.170 a 15.245 anos AP), e regiões leste (~10.000 anos AP) e nordeste (~9.500 anos AP) do Rio Grande do Sul (Felice, 2006; Hadler; Dias; Bauermann, 2013; Hadler, 2012; Dias, 2012). A interação entre grupos humanos e a paleofauna (ex. mamíferos, répteis, aves e moluscos), entre as interações registradas no nordeste do Rio Grande do Sul, Dias (2012) destaca que dentre as espécies identificadas, sugere que a *H. hydrochaeris* poderia fazer parte da dieta humana.

Os caçadores-coletores, a partir de sua expansão, usufruíram dos espaços com as atividades e práticas agrícolas (plantio, corte, colheita e queima) e a domesticação de animais (*Canis lupus familiaris*), ocorrem a pelo menos 4320 anos cal AP e 1701 e 1526 anos cal AP, respectivamente (Neves, 2012; Tavares, 2022). Os processos agrícolas, desenvolveram-se de maneira mais intensa em locais em que os recursos alimentares eram mais restritos, ao contrário do cenário apresentado pela região amazônica em que possuía uma abundância, ao longo do Holoceno Médio (7.000 a 3.000 anos atrás), garantindo a subsistência dos hominídeos, tornando-se menos dependentes da caça e coleta de alimentos (Neves, 2012; Tavares, 2022).

Atualmente, ambas as espécies existentes para o gênero *Hydrochoerus* (*H. isthmius* e *H. hydrochaeris*) ocupam uma vasta área na América do Sul (Figura 5), enquanto a *H. isthmius* (1.318 ocorrências) possui uma distribuição mais restrita a Colômbia, Panamá e Venezuela, a *H. hydrochaeris* (14.363 ocorrências), ocupa atualmente uma vasta área a leste dos Andes, desde a Colômbia e Venezuela até a Argentina e Uruguai (Tomazzoni, 2003; GBIF, 2024). Destaca-se que em áreas frias e secas, como presentes nos Andes, Patagônia e Caatinga, representam barreiras biogeográficas para a espécie *H. hydrochaeris* (Chahud, 2021; Kerber; Ribeiro, 2011; Tumeleiro, 2011).



Figura 5 - Ocorrência atual do gênero *Hydrochoerus*.

Fonte: Autores.

Atualmente, no Brasil, ao analisar a partir da interposição (Figura 6) sobre a distribuição da espécie em relação as fitofisionomias e áreas úmidas, foi possível identificar áreas de importância conservação e manutenção da espécie, principalmente em relação a plasticidade ecológica da capivara, sobre a qual explica sua resiliência e sucesso adaptativo durante as oscilações climáticas do Quaternário. A preferência por áreas úmidas como corpos d'água, aliada à vegetação herbácea, garantiu recursos contínuos em fases áridas, permitindo o estabelecimento de condições essenciais para a sua manutenção (Chahud, 2021; Kerber; Ribeiro, 2011; Tumeleiro, 2011; Quintana; Bolkovic, 2013).



Figura 6 - Relação entre Vegetação x Área Úmida x Ocorrência da espécie no Brasil.

Fonte: Autores.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa destaca a interação entre plasticidade adaptativa da *H. hydrochaeris* e mudanças ambientais e humanas ocorridas durante o Quaternário, reforçando a importância de características generalistas em contexto paleoecológico. A paleontologia, em especial a paleoecologia, consolidam-se como ferramentas essenciais para desvendar processos zoogeográficos, destacando-se a *Hydrochoerus hydrochaeris* perante os cenários dinâmicos do Quaternário brasileiro e a sua adaptação.

A pesquisa reforça que as mudanças paleoambientais não apenas moldaram a distribuição histórica da espécie analisada, evidenciando que a capivara, sobreviveu a extremos climáticos por conta de sua plasticidade ecológica, associada à ocupação de microhabitats úmidos mesmo em fases áridas. A análise identificou que a flexibilidade dietética associada à sua tolerância a ambientes aquáticos/terrestres e sociabilidade, foram cruciais para a sobrevivência da espécie, fatores como a disponibilidade de recursos como corpos d'água e



matas ciliares durante fases áridas do Último Máximo Glacial favoreceram sua distribuição até os dias atuais, sendo elas fundamentais para a manutenção e desenvolvimento da *H. hydrochaeris*.

REFERÊNCIAS

AB'SÁBER, A. N. Espaços ocupados pela expansão dos climas secos da América do Sul, por ocasião dos períodos glaciais quaternários. **Paleoclimas**. São Paulo, p. 1-19, 1977.

BARRETO, G. R.; QUINTANA, R. D. Foraging Strategies and Feeding Habits of Capybaras. In: MOREIRA, J. B.; FERRAZ, K. M. P. M. B.; HERRERA, M. A.; MACDONALD, D. W. (eds.). **Capybara: Biology, Use and Conservation of an Exceptional Neotropical Species**. Nova York: Springer, 2013, p. 83-96.

BARROS, L. F. P.; LAVARINI, C.; LIMA, L. S.; MAGALHÃES JÚNIOR, A. P. Síntese dos cenários paleobioclimáticos do quaternário tardio em Minas Gerais/sudeste do Brasil. **Sociedade & Natureza**, n. 23, v. 3, p. 371-385, 2011.

BEHLING, H. Late Quaternary Vegetation, Climate and Fire History From the Tropical Mountain Region of Morro de Itapeva, SE Brazil. **Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology**. v. 129, n. 3-4, p. 407-422, 1997.

BEHLING, H.; ARZ, H. W.; PÄTZOLD, J.; WEFER, G. Late Quaternary Vegetational and Climate Dynamics in Northeastern Brazil, Inferences From Marine Core GeoB 3104-1. **Quaternary Science Reviews**. v. 19, p. 981-994, 2000.

BROWN, J. H., LOMOLINO, M. V. **Biogeografia**. Ribeirão Preto. FUNPEC Editora, 2 ed., 2006.

CARBONERA, M.; CHECCIN, C. **Como era antes?** o patrimônio arqueológico pré-colonial do Oeste Catarinense. ed. 2. Chapecó: Editora Arcus, 2019.

CHAHUD, A. Grandes Roedores do Abismo Ponta de Flecha (Quaternário), Iporanga, Brasil. **Acta Biológica Paranaense**. v. 50, p. 93-102, 2021.

CORRÊA, I. C. S. **Variações Climáticas no Quaternário**. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre. 2021.

DAMUTH, J. E.; FAIRBRIDGE, R. W. Equatorial atlantic deep-sea arkosic sands and ice-age aridity in tropical South America. **Geological Society of America Bulletin**, n. 81, p. 189-206, 1970.

DIAS, A. S. Hunter-Gatherer Occupation of South Brazilian Atlantic Forest: Paleoenvironment and Archaeology. **Quaternary International**. v. 256, p. 12-18, 2012.

FELICE, G. D. **Contribuição Para Estudos Geoarqueológicos e Paleoambientais: Proposta Metodológica** (Estudo de Caso: Maciço Calcário do Garrincho, Piauí, Brasil). Tese (Doutorado



em História) – Curso de Pós-Graduação em História, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2006.

GALLO, V.; AVILLA, L. S.; PEREIRA, R. C. L.; ABSOLON, B. A. Distributional Patterns of Herbivore Megamammals During the Late Pleistocene of South America. **Anais da Academia Brasileira de Ciências. Rio de Janeiro**, v. 85, n. 2, p. 533-546, abr/jun 2013.

GBIF – Global Biodiversity Information Facility. Disponível em: <https://www.gbif.org>. Acesso em: 06 dez. 2024.

GOMES, A. C. F. **Capivaras (Rodentia: Caviomorpha) do Quaternário da Região Intertropical do Brasil: Morfologia e Taxonomia**. Dissertação (Mestrado em Biologia Animal) – Curso de Pós-Graduação em Biologia Animal, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2018.

GOMES, A. C.; LESSA, G.; CARTELLE, C.; KERBER, L. New Fossil Remains of Quaternary Capybaras (Rodentia: Caviomorpha: Caviidae) From the Intertropical Region of Brazil: Morphology and Taxonomy. **Journal of South American Earth Sciences**. v. 91, p. 36-46, 2019.

HADLER, P. Human Occupation and Paleoenvironment During the Holocene of Southern Brazil: Sangão and Garivaldino Sites. **Quaternary International**. Abstracts, v. 279-280, p. 183, 2012.

HADLER, P.; DIAS, A. S.; BAUERMANN, S. G. Multidisciplinary Studies of Southern Brazil Holocene: Archaeological, Palynological and Paleontological Data. **Quaternary International**. v. 305, p. 119-126, 2013.

HERRERA, E. A.; SALAS, V. CONGDON, E. R.; CORRIALE, M. J.; TANG-MARTINEZ, Z. Capybara Social Structure and Dispersal Patterns: Variations on a Theme. **Journal of Mammalogy**. v. 92, n. 1, p. 12-20, 2011.

HONEYCUTT, R. L. Phylogenetics of Caviomorph Rodents and Genetic Perspectives on the Evolution of Sociality and Mating Systems in the Caviidae. In: MOREIRA, J. B.; FERRAZ, K. M. P. M. B.; HERRERA, M. A.; MACDONALD, D. W. (eds.). **Capybara: Biology, Use and Conservation of an Exceptional Neotropical Species**. Nova Yorque: Springer, 2013, p. 61-82.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Manual Técnico de Uso da Terra**. 3 ed., Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2013.

KERBER, L.; RIBEIRO, A. M. Capybaras (Rodentia, Hystricognathi, Hydrochoeridae) from the late Pleistocene of southern Brazil. **Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie**. v. 261, p. 1-18, 2011.

LUZ, L. D. **Aspectos Paleoambientais do Quaternário Superior na Região de Campo Mourão, Paraná**. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Curso de Pós-Graduação em Geografia, Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2014.

MACPHEE, R. D. E.; SINGER, R.; DIAMOND, M. Late Cenozoic Land Mammals from Grenada, Lesser Antilles Island-Arc. **American Museum of Natural History**. n. 3302,



p. 1-20, 2000.

MEDEIROS, V. B. **Microfósseis em Depósitos Quaternários de Megafauna no Nordeste do Brasil e seu Significado Paleoambiental**. Tese (Doutorado em Geoquímica e Geotectônica) – Curso de Pós-Graduação em Geoquímica e Geotectônica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2019.

MÜLLER, P. **Aspects of Zoogeography**. Dr. W. Junk b. v., Publishers, The Hague. 1974.

MIRANDA, M. C. C.; ROSSETTI, D. F.; PESSEDA, L. C. R. Quaternary Paleoenvironments and Relative Sea-Level Changes in Marajó Island (Northern Brazil): Facies, $\delta^{13}C$, $\delta^{15}N$ and C/N. **Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology**. v. 282, p. 19-31, 2009.

MOREIRA, J. B.; FERRAZ, K. M. P. M. B.; HERRERA, M. A.; MACDONALD, D. W. (eds.). **Capybara: Biology, Use and Conservation of an Exceptional Neotropical Species**. Nova York: Springer, 2013.

MOREIRA, J. R.; ALVAREZ, M. R.; TARIFA, T.; PACHECO, V.; TABER, A.; TIRIRA, D. G.; HERRERA, E. A.; FERRAZ, K. M. P. M. B.; ALDANA-DOMÍNGUEZ, J.; MACDONALD, D. W. Taxonomy, Natural History and Distribution of the Capybara. In: MOREIRA, J. B.; FERRAZ, K. M. P. M. B.; HERRERA, M. A.; MACDONALD, D. W. (eds.). **Capybara: Biology, Use and Conservation of an Exceptional Neotropical Species**. Nova York: Springer, 2013a, p. 3-37.

MOREIRA, J. R.; MACDONALD, D. W. Capybara use and conservation in South America. In: TAYLOR, V. J.; DUNSTONE, N. **The Exploration of Mammal Populations**. Londres: Chapman & Hall, 1996, p. 88-101.

NEVES, E. G. **Sob os Tempos do Equinócio: Oito Mil Anos de História na Amazônia Central (6.500 Ac – 1.500 Dc)**. Tese apresentada para Concurso de Título de Livre-Docente, Museu de Arqueologia e Etnologia, Universidade de São Paulo, 2012.

OLIVEIRA, A. K. C.; OLIVEIRA, I. S. A Influência da Temperatura nas Histórias de Vida de Vertebrados. **Revista de Biologia**. v. 12. p. 8-15. 2014.

OLIVEIRA, E. C.; ROSSETI, D. F.; UTIDA, G. Paleoenvironmental Evolution of Continental Carbonates in West-Central Brazil. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**. v. 89, p. 407-429, 2017.

PEREIRA, J. C.; LOPES, R. P.; KERBER, L. New Remains of Late Pleistocene Mammals From the Chuí Creek, Southern Brazil. **Revista Brasileira de Paleontologia**. v. 15, n. 2, p. 228-239, 2012.

QUINTANA, R. D. BOLKOVIC, M. L. Use of Capybaras in Argentina. In: MOREIRA, J. B.; FERRAZ, K. M. P. M. B.; HERRERA, M. A.; MACDONALD, D. W. (eds.). **Capybara: Biology, Use and Conservation of an Exceptional Neotropical Species**. Nova York: Springer, 2013, p. 345-356.

ROSA, G. M.; SILVA, L. H. M.; ARAUJO-JUNIOR, H. I. Interações entre Humanos Pré-Históricos e a Megafauna Quaternária na América do Sul: Aspectos Zooarqueológicos e



Paleoecológicos. **Anuário do Instituto de Geociências**, Rio de Janeiro: UFRJ, v. 41, p. 296-307. 2018.

SOUZA, J. J. L. L.; SOUZA, B. I.; XAVIER, R. A.; CARDOSO, E. C. M.; MEDEIROS, J. R.; FONSECA, C. F.; SCHAEFER, C. E. G. R. Organic Carbon Rich-Soils in the Brazilian Semiarid Region and Paleoenvironmental Implications. **Catena**. v. 212, p. 1-14, 2022.

TAVARES, N. O. **Entre as Águas do Mar e das Lagoas: Arqueologia Ambiental na Planície Costeira do Rio Grande Do Sul Durante o Holoceno Tardio**. Dissertação (Mestrado em Antropologia) – Curso de Pós-Graduação em Antropologia, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2022.

TOMAZZONI, A. C. **Ecologia da capivara (*Hydrochoerus hydrochaeris*, Linnaeus 1766) (Mammalia, Rodentia) na Reserva Biológica do Lami, sul do Brasil**. Dissertação (Mestrado em Ecologia) - Curso de Pós-Graduação em Ecologia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2003.

TROPPEMAIR, H. **Biogeografia e Meio Ambiente**. Rio de Janeiro: Technical Books Editora. 9 ed. 2012.

TRUJILLO, F.; CAICEDO-HERRERA, D.; SANDOVAL, L. A.; DUARTE, M. A.; HERNÁNDEZ, O. F.; MORENO, C. D. **Plan de Manejo de Siete Especies de Fauna Amenazadas y/o con Presión de Uso: Distrito Regional de Manejo Integrado Ensenada de Rionegro, Bajos Aledaños y Ciénagas Marimonda y el Salado**. Fundacion Omacha. 2019.

TUMELEIRO, L. R. K. **Os Roedores Caviomorpha (Mammalia, Rodentia, Hystricognathi) do Pleistoceno do Rio Grande do Sul, Brasil**. Dissertação (Mestrado em Geociências) – Curso de Pós-Graduação em Geociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2011.

VANZOLINI, P. E. **Zoologia Sistemática, Geografia e a Origem das Espécies**. São Paulo: Universidade de São Paulo. 1970.

VIADANA, A. G.; CAVALCANTI, A. P. B. A Teoria dos Refúgios Florestais Aplicada ao Estado de São Paulo. **Revista da Casa da Geografia de Sobral**, v.8, p. 61-80, 2006.

VUCETICH, M. G.; DESCHAMPS, C. M.; PÉREZ, M. E. Paleontology, Evolution and Systematics of Capybara. In: MOREIRA, J. B.; FERRAZ, K. M. P. M. B.; HERRERA, M. A.; MACDONALD, D. W. (eds.). *Capybara: Biology, Use and Conservation of an Exceptional Neotropical Species*. Nova York: Springer, 2013, p. 39-59.

WEBB, S. D. Ecogeography and the Great American Interchange. **Paleobiology**, v. 17, n. 3, p. 266–280, 1991.

WOODBURNE, M. O. The Great American Biotic Interchange: Dispersals, Tectonics, Climate, Sea Level and Holding Pens. **Journal of Mammalian Evolution**, v. 17, p. 245- 264, 2010.