

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA “JÚLIO DE MESQUITA FILHO”
INSTITUTO DE BIOCÊNCIAS DE BOTUCATU

GUILHERME BORGES PIMENTA

**OS EFEITOS DO GRANDE INTERCÂMBIO BIÓTICO AMERICANO NAS FAUNAS
SUL-AMERICANAS: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA**

BOTUCATU

2022

GUILHERME BORGES PIMENTA

**OS EFEITOS DO GRANDE INTERCÂMBIO BIÓTICO AMERICANO NAS FAUNAS
SUL-AMERICANAS: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado à Disciplina Estágio
Curricular, Instituto de Biociências de
Botucatu, Universidade Estadual Paulista
“Júlio de Mesquita Filho”, Campus
Botucatu, como requisito para a obtenção
do título de bacharel em Ciências
Biológicas.

ORIENTADOR: PROF. DR. MARCELLO GUIMARÃES SIMÕES

BOTUCATU

2022

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA SEÇÃO TÉC. AQUIS. TRATAMENTO DA INFORM.
DIVISÃO TÉCNICA DE BIBLIOTECA E DOCUMENTAÇÃO - CÂMPUS DE BOTUCATU - UNESP
BIBLIOTECÁRIA RESPONSÁVEL: ROSEMEIRE APARECIDA VICENTE-CRB 8/5651

Pimenta, Guilherme Borges.

Os efeitos do Grande Intercâmbio Biótico Americano nas faunas sul-americanas : Uma revisão sistemática da literatura / Guilherme Borges Pimenta. - Botucatu, 2022

Trabalho de conclusão de curso (bacharelado - Ciências Biológicas) - Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Instituto de Biociências de Botucatu

Orientador: Marcello Guimarães Simões

Capes: 20401000

1. Grande Intercâmbio Biótico Americano. 2. América do Sul. 3. Fauna. 4. Revisão sistemática.

Palavras-chave: América do Sul; Grande Intercâmbio Biótico Americano; Revisão bibliográfica.

Guilherme Borges Pimenta

Os efeitos do Grande Intercâmbio Biótico Americano nas faunas sul-americanas:
uma revisão sistemática da literatura

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Disciplina Estágio Curricular, Instituto de Biociências de Botucatu, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Campus Botucatu, como requisito para a obtenção do título de bacharel em Ciências Biológicas.

Orientador: Prof. Dr. Marcello Guimarães Simões

Comissão examinadora:

Prof(a). Dr(a).
Universidade.....

Prof(a). Dr(a).
Universidade.....

Botucatu, _____ de _____ de 2022.

DEDICATÓRIA

À minha família, pela oportunidade, carinho e encorajamento.

Aos meus amigos e amigas, pelas memórias e aprendizados.

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao prof. Dr. Marcello Guimarães Simões pela orientação durante todos os anos de graduação, em especial no período do Estágio Curricular.

Agradeço também às Bibliotecárias Darcila de Fátima Bozoni e Nivaldete Costa Fernandes Cruz, pelo auxílio na revisão das referências bibliográficas.

RESUMO

PIMENTA, G. B. **Os efeitos do Grande Intercâmbio Biótico Americano nas faunas sul-americanas: uma revisão sistemática da literatura.** 2022. 85 f. Trabalho de Conclusão de Curso (bacharel em Ciências Biológicas) - Instituto de Biociências de Botucatu, Universidade Estadual Paulista, Botucatu, 2022.

O Grande Intercâmbio Biótico Americano (GIBA) foi um importante evento evolutivo na história das Américas, e os seus processos ainda são um amplo tema de estudo ao longo dos anos. O objetivo dessa monografia é formar um panorama sobre a produção científica do GIBA e compreender quais os efeitos do intercâmbio nas faunas da América do Sul. Assim, foram utilizadas metodologias cienciométricas para caracterizar a produção e uma revisão sistemática da literatura para qualificar o que se tem de resultados. A literatura amostrada apresentou uma crescente produção de autores da América Latina e vários centros de estudo na região, além de expor as mudanças na composição faunística, migrações dentro do intercâmbio e a influência de novos elementos nos ecossistemas sul-americanos. Em conclusão, os resultados mostraram congruência com tendências bibliográficas anteriores, e o enorme peso que o Grande Intercâmbio Biótico Americano têm sobre a biota da América do Sul até hoje.

Palavras-chave: Grande Intercâmbio Biótico Americano; América do Sul; revisão bibliográfica.

ABSTRACT

The Great American Biotic Interchange (GABI) was a pivotal evolutionary event in the history of the Americas, and its processes are a vast field of research throughout the years. The goal of this study is to present an overview of the main scientific production on GABI and to understand its impacts on the South American fauna. Therefore, scientometrics methodology was applied to outline the production and a literature review was used to describe the results. Our data shows an increase in Latin American participation within the field, as well as several study centers in the region. In addition, changes in faunistic composition, different migration patterns inside the interchange, and the influence these new elements had on South American ecosystems are also explored. In conclusion, the results obtained reflect previous bibliographic trends and the vital role of the Great American Biotic Interchange on the evolution of present-day South American current biota.

Keywords: Great American Biotic Interchange; South America continent; literature critical review.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	10
2. OBJETIVO.....	13
3. METODOLOGIA.....	14
4. RESULTADOS.....	15
5. DISCUSSÃO.....	27
6. CONCLUSÕES.....	38
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	39
ANEXOS.....	67

1. INTRODUÇÃO

Em 1876, Alfred Russel Wallace descreveu a região Neotropical como rica e diversa na sua fauna. O caráter único de sua composição seria resultado de um longo isolamento da América do Sul, e o naturalista entendeu que o território das Américas teria sido unificado a muito pouco tempo, entre o Mioceno e o Plioceno, pensamento que passou a ser compartilhado por Von Ihering (1900). De fato, o continente permaneceu isolado por grande parte da Era Cenozóica, após o desmantelamento do supercontinente Gondwana, surgimento do Atlântico Sul e perda de sua última conexão com a Antártica no final do Paleoceno, isto é, entre 57 e 56 Ma. (REGUERO *et al.*, 2014). Esse momento insular terminou, finalmente, com o surgimento do Istmo do Panamá e a união com a América Central (e, portanto, América do Norte), mais recentemente a 2,8 Ma., dando origem a um dos mais importantes eventos evolutivos na história da América do Sul: o chamado Grande Intercâmbio Americano Faunístico ou Grande Intercâmbio Biótico Americano (GIBA).

Devido ao seu registro fóssilífero amplo, que permite acompanhar as mudanças faunísticas ao longo do tempo, convencionou-se estudar o evento através dos mamíferos continentais terrestres (i. e. MARSHALL *et al.*, 1982; MARSHALL *et al.*, 1984; PATTERSON; PASCUAL, 1968; SIMPSON, 1950; WOODBURNE, 2010). Assim, Simpson (1950) buscou apresentar o caráter episódico dos mamíferos cenozóicos da América do Sul, resultados dessa associação entre formas únicas e tempo de isolamento, em diferentes estratos: (a) imigrantes antigos; (b) puladores de ilhas antigos; e (c) imigrantes tardios (PATTERSON; PASCUAL, 1968; SIMPSON, 1950). O primeiro estrato, imigrantes que chegaram no Cretáceo/Paleoceno, é formado pelos grupos: Astrapotheria, Litopterna, Marsupialia, Notoungulata, Pyrotheria, Xenarthra e outros de origem norte-americana que desenvolveram formas

únicas presentes nos registros fósseis do continente. Já na parte média do Cenozóico, aparecem os componentes do segundo estrato, formado pelos roedores Caviomorpha e os macacos neotropicais. Conforme o nome sugere, esses teriam chegado através da colonização de ilhas entre as massas de terra. Por fim, o estrato dos imigrantes tardios seria composto por todos os mamíferos placentários que chegaram após o surgimento do Istmo do Panamá (equídeos, canídeos, cervídeos, felídeos, dentre outros).

O Istmo do Panamá, ou melhor, os processos geológicos que deram origem a essa ligação por terra entre as Américas são um complexo tema de estudo e do domínio da tectônica global. Onde hoje se encontra a América Central existia um arco de ilhas semi emergentes que se chocou com a América do Sul por volta de 24 Ma., lentamente fechando a passagem de água entre o Oceano Pacífico e o Mar do Caribe (O'DEA *et al.*, 2016). O'Dea e colaboradores (2016) colocam o surgimento da ponte terrestre, *sensu stricto*, por volta de 2,8 Ma., usando como argumento a falta de fluxo entre animais marinhos e as águas dos mares rasos do Caribe e Pacífico para essa idade (também sustentada em GROSSMAN *et al.*, 2019; ITURRALDE-VINENT, 2006; WOODBURN, 2010). Porém, existem hipóteses que sugerem um surgimento mais antigo, no Mioceno, fundamentadas na datação de rochas da região e análise de elementos sedimentares fluviais (COATES *et al.*, 2004; COATES; STALLARD, 2013; JARAMILLO *et al.*, 2017; MOLNAR, 2017; MONTES *et al.*, 2012a, b; MONTES *et al.*, 2015). McGirr, Seton e Williams (2021) apresentam um modelo geodinâmico de “janela de laje” (*slab window*), onde, em momentos diversos, o encontro das placas tectônicas de Cocos e Nazca produziu soerguimentos diferentes que abriam e fechavam a passagem caribenha, não descartando a possibilidade de que o sistema

tenha passado por fases de maior e menor ligação até a formação da ponte continental.

Com o canal fechado, se iniciaram os movimentos de colonização dos novos ambientes pelos animais terrestres de ambas as massas de terra. Woodburne (2010) organiza o intercâmbio em fases, pulsos de migração que possuem diferentes atores dentro do terceiro estrato (imigrantes tardios). Começando cerca de 2,6 Ma., o primeiro pulso (GIBA 1) conta com a chegada de carnívoros (da ordem Carnivora), equídeos e possivelmente proboscídeos na América do Sul, enquanto o continente norte recebe uma variedade de xenartros e ouriços. Perto de 1,8 Ma. acontece o segundo pulso (GIBA 2), depois de um intervalo de dispersão limitada, retomado pela chegada de xenartros do grupo *Vermilingua* na América do Norte e mais carnívoros, ungulados e proboscídeos no sul. Após outros intervalos, o terceiro episódio (GIBA 3) aconteceu com a breve troca de gambás (0,8 Ma.) em direção ao norte e carnívoros (novamente) e artiodátilos ao sul (0,7 Ma.). O final (GIBA 4) chega com a entrada de ainda mais carnívoros, coelhos, equídeos, e xenartros de volta para a América do Sul em 0,125 Ma.

Além das datações, o estudo do Grande Intercâmbio Biótico Americano faz uso de uma separação cronológica própria do continente sul-americano. Devido a rápida diversificação e expansão dos mamíferos durante o Cenozóico, convencionou-se atrelar o registro desse grupo às cronologias da era em cada continente, de forma a unir dados paleontológicos e geocronológicos em unidades biocronológicas, apesar de não serem unidades estratigráficas oficiais (ARCHIBALD *et al.*, 1987; EVERNDEN *et al.*, 1964). Portanto, ao utilizar datações e registros principalmente da Argentina, se organizou diferentes idades conforme o aparecimento de táxons específicos, as denominadas Idades de Mamíferos Terrestres da América do Sul (em inglês, *South*

American Land Mammals Ages) ou, de forma resumida, SALMA (CIONE *et al.*, 2015; FLYNN; SWISHER, 2012; PASCUAL *et al.*, 1965; PASCUAL; ORTIZ-JAUREGUIZAR, 1990; PASCUAL; ORTIZ-JAUREGUIZAR; PRADO, 1996; STEHLI; WEBB, 1985; WOODBURN, 1977). Entretanto, Cione & Tonni (1995) argumentam que há uma confusão entre a conceituação cronológica e bioestratigráfica quando são aplicadas as LMA, por apresentarem uma definição pouco robusta; os autores acreditam que a alternativa seja considerá-las como unidades cronoestratigráficas (identificação das rochas a partir do tempo de formação).

De qualquer forma, são apresentadas aqui as delimitações de importantes unidades para o estudo do Grande Intercâmbio Biótico Americano baseadas em Cione e colaboradores (2015): começando cerca de 6 Ma., durante o final do Mioceno, aconteceu a transição do Huayqueriense para o Montehermosense; este durou até o meio do Plioceno (ca. de 4 Ma.), quando se reconhece o início do Chapadmalalense, que vai até próximo de 3 Ma.; o estágio subsequente, o Marplatense, é dividido em três - Barrancalobiense, Vorohuense e Sanandresiense, terminando no Pleistoceno depois da marca de 2 Ma.; os últimos estágios pleistocênicos são o Ensenadense (até 0,4 Ma.), o Bonaerense (até o 0,126 Ma.) e o Lujaniense, na transição para o Holoceno (ca. 0,0117 Ma.).

2. OBJETIVO

Tendo em vista os comentários acima sobre a vasta produção científica sobre o assunto, esta monografia tem como objetivo principal formar um panorama sobre o Grande Intercâmbio Biótico Americano focado nos dados sul-americanos. Utilizando de sistematização do que foi produzido ao longo dos anos, a finalidade aqui é

contribuir com dados para responder a uma pergunta, em particular, ou seja: “Quais os impactos do Grande Intercâmbio Biótico Americano para a fauna sul-americana?”

3. METODOLOGIA

A amostra de trabalhos resultou da metodologia adaptada de Rodriguez (2020), a qual utiliza operadores booleanos (“Great American Interchange” OR “American Biotic Interchange” OR (“Great American Biotic Interchange” AND “GABI”)) em três base de dados para coletar estudos (i.e., artigos, dissertações, teses, monografias) que tratam do tema no seu título, resumo ou palavras-chave. Dois bancos de dados de resumos e citações de artigos para jornais/revistas acadêmicas, o SCOPUS e Web of Science, foram consultados em 09 de julho de 2021, enquanto o Google Scholar foi consultado em 08 de agosto, do mesmo ano. Após a eliminação de dados duplicados e a confirmação da presença dos operadores, os seguintes dados foram coletados: (a) o país de origem e as instituições dos autores e (b) as palavras-chave dos estudos, que, em seguida, foram separados entre quatro categorias de análise, incluindo (a) Biodiversidade, (b) Geografia, (c) Geologia e (d) Táxon (ignorando a presença dos operadores), com a finalidade de comparar os dados sobre a produção científica com os resultados obtidos por Rodriguez (2020). Para os diagramas bibliométricos das instituições e países de origem dos autores foi utilizado o *software* VOSviewer v1.6.17 (VAN ECK; WALTMAN, 2021), com contagem total e número mínimo de ocorrências igual a dois. Na formatação dos dados, foi mantido o nível mais alto possível de instituições. A análise de autores latinos ou não latinos contou com as informações dos primeiros e últimos autores de cada estudo que, quando possível, foram visualizadas em forma de gráfico, segundo os anos de publicação. Para a criação do diagrama do tipo “*Foam Tree*” ou voronoi com as

palavras-chave foi utilizado o “*Clustering Workbench*” do Carrot Search (2022), com peso pela frequência e, pelo menos, três menções de requerimento mínimo.

Por fim, foram filtrados os estudos que analisavam o evento sob a perspectiva da América do Sul e categorizados em (a) Ecologia de Comunidades, (b) Ecologia Molecular, (c) Geologia e (d) Paleontologia, para a análise qualitativa da produção científica, explorando os resultados e conclusões delas.

4. RESULTADOS

A amostra das bases de dados resultou em 255 estudos que atendiam os operadores booleanos. A partir da distribuição entre ano de publicação e países de origem, pode-se entender o papel dos autores da América Latina na literatura sobre o Grande Intercâmbio Biótico Americano. Em números totais, a amostra tem poucas produções nas décadas de 70, 80 e 90, atingindo mais de 10 trabalhos por ano somente em 2005, e a partir desse momento ganha números expressivos. Comparativamente, os autores que têm como origem a América Latina só começaram a participar em 1993. O pico de autores latinos para a amostra aconteceu quatro anos depois, isto é, em 1997 (100% desse ano). Depois de um ano de intervalo sem produções por autores latinos, a participação desse grupo sofreu oscilações até uma aparente estabilização, com margem de contribuição se mantendo acima dos 50% desde o ano de 2018, como observado na figura a seguir:

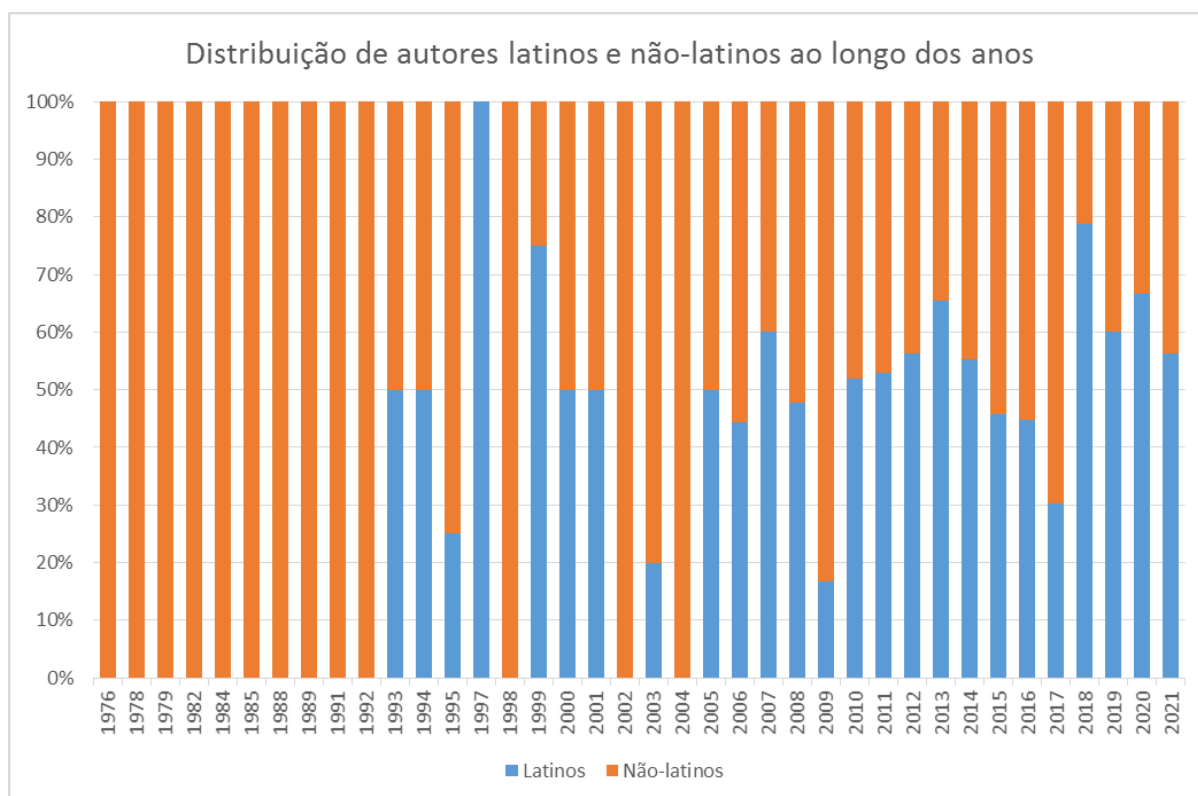


Figura 01 - Distribuição de autores latinos e não-latinos ao longo dos anos em porcentagem. Fonte: material elaborado pelo autor.

O diagrama bibliométrico dos países de origem dos autores (Figura 02) resultou em um mapa de relações, onde são observados diferentes núcleos de pesquisa (*clusters*). Estados Unidos ($n = 343$ ocorrências), Argentina ($n = 267$ ocorrências), Brasil ($n = 100$), Panamá ($n = 81$ ocorrências) e México ($n = 60$ ocorrências) lideram a produção científica no escopo dos estudos do GIBA. Neste contexto, Estados Unidos e México são muito relacionados, sendo que a Argentina, o Brasil e o Panamá formam agrupamentos separados, apesar das conexões.

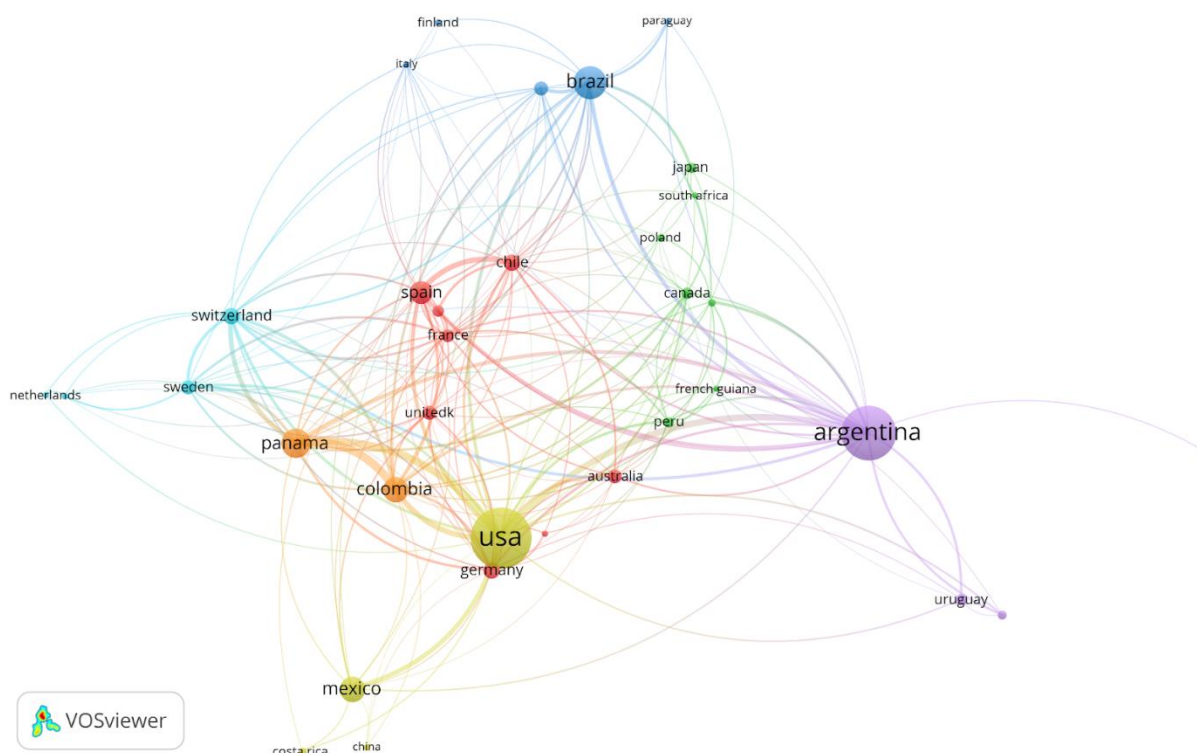


Figura 02 - Diagrama bibliométrico dos países de origem (imagem completa em ANEXOS). Fonte: material elaborado pelo autor.

O diagrama bibliométrico das instituições dos autores (Figura 03) mostrou uma situação semelhante. Universidade Nacional de La Plata, Argentina ($n = 94$ ocorrências) e Smithsonian Tropical Research Institute, Panamá ($n = 74$ ocorrências), lideram como os centros de pesquisas nas amostras. Em seguida, estão a University of Florida, Estados Unidos ($n = 41$ ocorrências), o Centro de Ecología Aplicada del Litoral, Argentina ($n = 23$ ocorrências) e a University of California, Estados Unidos ($n = 22$ ocorrências).

Utilizando as palavras-chave organizadas entre Ecologia, Geografia, Geologia e Táxon, a amostra resultou nos seguintes dados: “*South America*” (Geografia) foi o termo individual com maior presença, com 38 ocorrências, seguida de “*biogeography*” (Ecologia) com 33 e “*Pleistocene*” (Geologia) com 16. Em sétimo lugar aparece o primeiro termo individual do grupo Táxon - “*mammals*” com 12 ocorrências. Em números absolutos, Ecologia reuniu os 20 termos mais citados, Geografia com 14 termos, Geologia com 20 termos e, finalmente, Táxon com 14 termos.

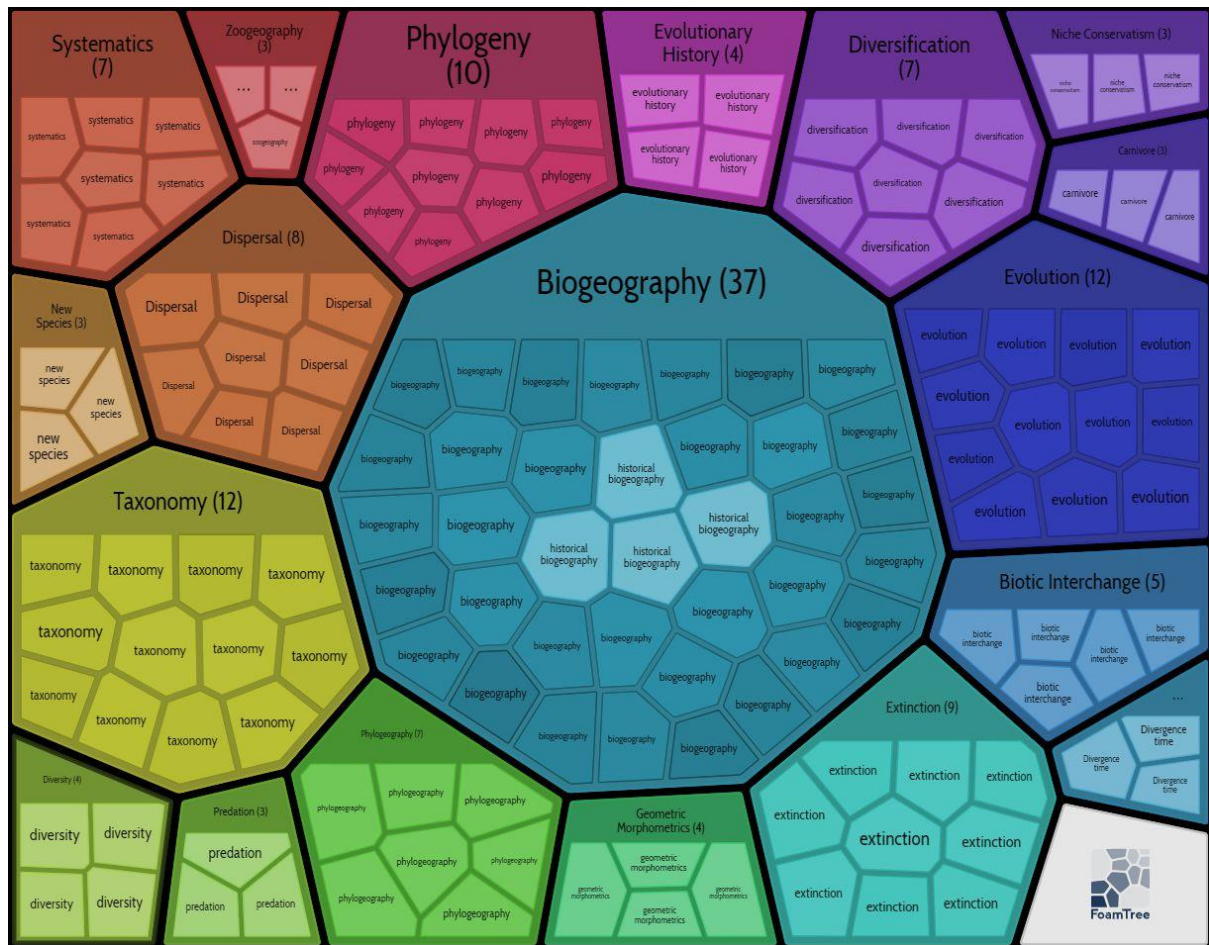


Figura 04 - Diagrama voronoi das palavras-chave classificadas como Ecologia. Fonte: material elaborado pelo autor.

Entre os termos classificados como Ecologia, a biogeografia aparece liderando os temas de pesquisa, com uma aglutinação entre “*biogeography*” e “*historical biogeography*” resultando em 37 ocorrências. Em seguida aparecem os termos “*Evolution*” (n = 12 ocorrências), “*Taxonomy*” (n = 12 ocorrências) e “*Phylogeny*” (n = 10 ocorrências). Essa é a classificação mais ampla, que inclui outras disciplinas e conhecimentos que não se encaixam nos outros grupos.

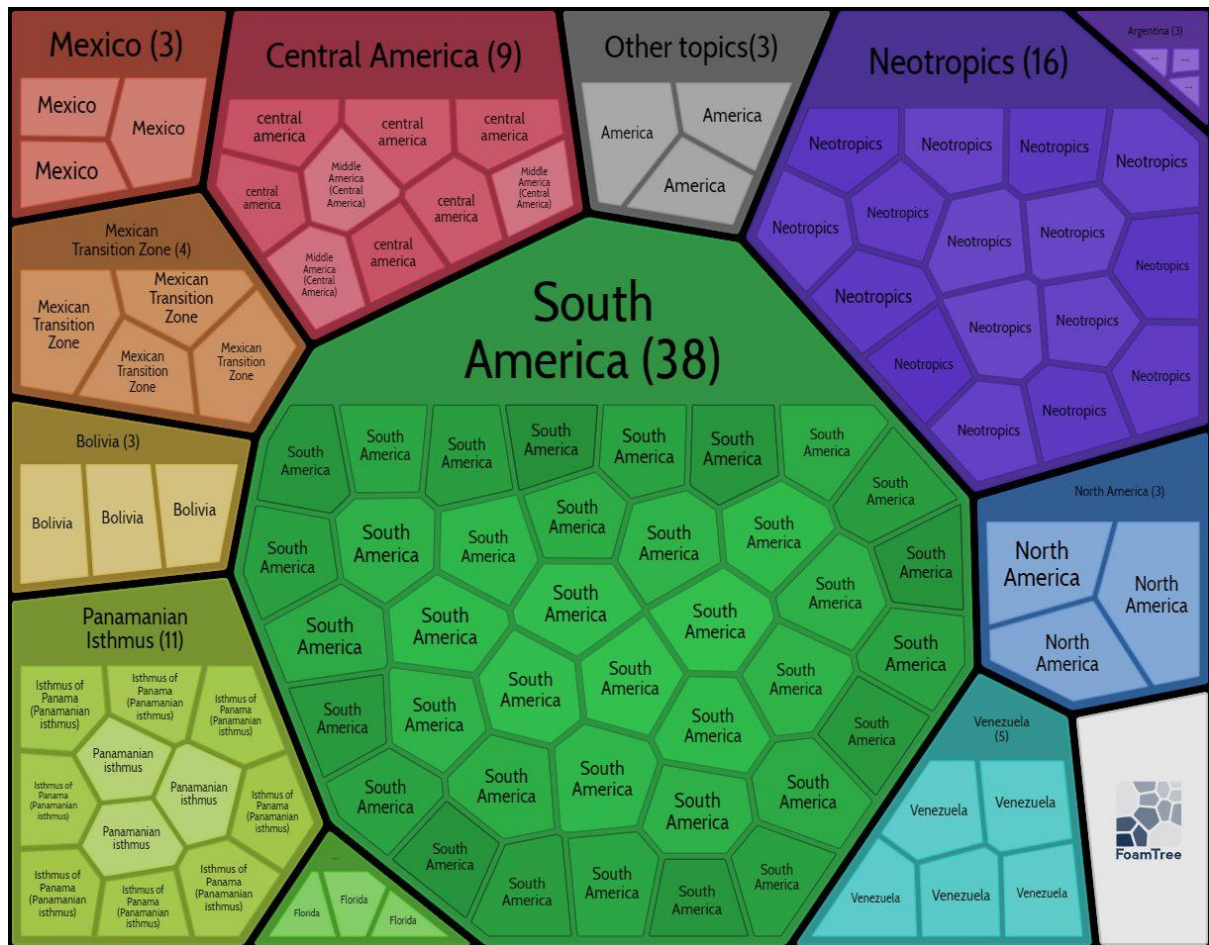


Figura 05 - Diagrama voronoi das palavras-chave classificadas como Geografia.

Fonte: material elaborado pelo autor.

Entre as palavras-chave classificadas como Geografia, existe uma grande menção a América do Sul (“*South America*”) com 38 ocorrências, e em seguida o Istmo do Panamá (“*Panamanian Isthmus*” e “*Isthmus of Panama*” totalizam 11 ocorrências), os Neotrópicos (“*Neotropics*” com 16 ocorrências) e a América Central (“*Central America*” com 9 ocorrências). O termo “*America*” não foi reconhecido pelo software, mas acabou sendo reunido em um único *cluster* (“*Other topics*”).

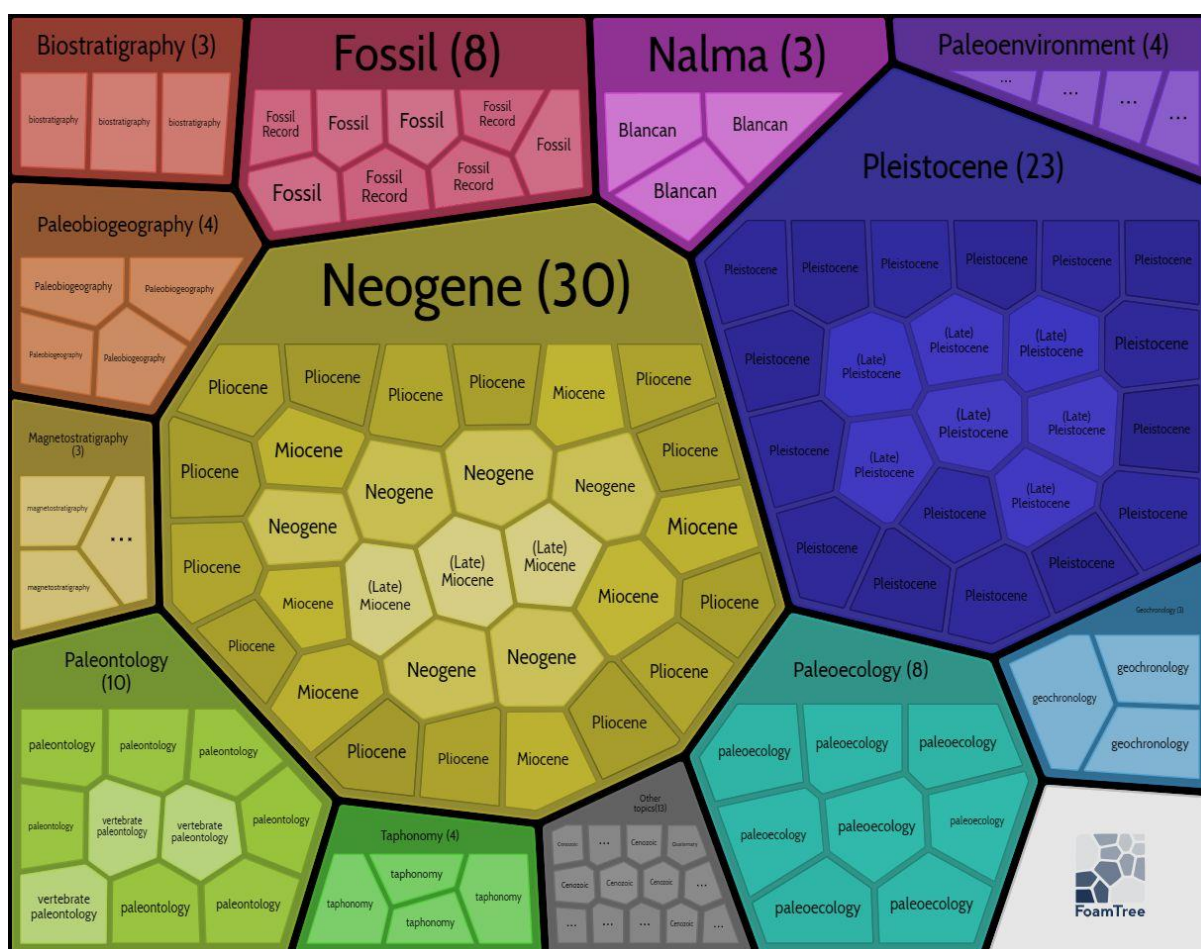


Figura 06 - Diagrama voronoi das palavras-chave classificadas como Geologia. Fonte: material elaborado pelo autor.

Com o menor índice de agrupamento (88,8%), o destaque da classificação Geologia são o *cluster* de termos relacionados ao período geológico Neogeno, composto por: “*Late Miocene*” (Mioceno tardio, $n = 3$), “*Miocene*” (Mioceno, $n = 7$), “*Neogene*” (Neogeno, $n = 6$) e “*Pliocene*” (Plioceno, $n = 14$); e o *cluster* formado pelos termos “*Late Pleistocene*” e “*Pleistocene*”, com 7 e 16 ocorrências respectivamente. Dentro de *Other topics* ficaram agrupados os termos “*Cenozoic*” ($n = 6$) e “*Quaternary*” ($n = 7$), não reconhecidos pelo algoritmo do *software*.

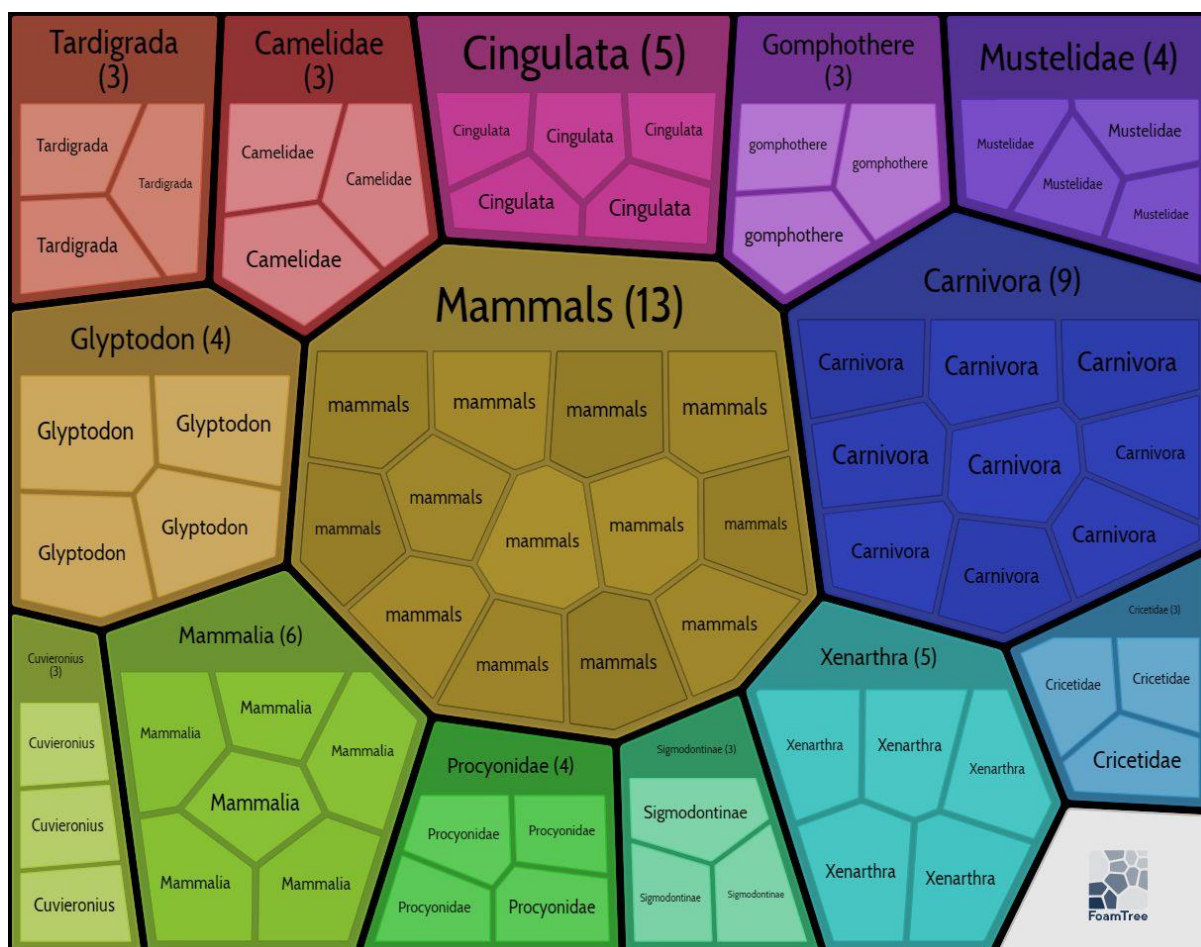


Figura 07 - Diagrama voronoi das palavras-chave classificadas como Táxon. Fonte: material elaborado pelo autor.

As palavras-chave classificadas dentro de Táxon ficaram organizadas como presente na Figura 07. Importante destacar a presença dos mamíferos como grupo em dois termos diferentes: “*mammals*” (n = 12) e “*Mammalia*” (n = 6). Entretanto, todos os outros termos presentes aqui representam subgrupos específicos desses animais, a única exceção sendo o termo “*Tardigrada*”, com 3 ocorrências.

Em relação a caracterização qualitativa da literatura, foram encontrados 194 trabalhos que apresentam a América do Sul como foco de pesquisa. Os resultados a seguir se referem somente a essas pesquisas (uma lista referente aos outros trabalhos pode ser encontrada em ANEXOS).

Os 14 artigos ou pesquisas classificadas (os) como Geologia, dentro do universo amostral apresentaram forte enfoque na relação entre o GIBA e as Idades dos Mamíferos Terrestres da América do Sul (*South American Land Mammals Ages*): na descrição e delimitação das idades de depósitos (MACFADDEN; ANAYA; ARGOLLO, 1993; MACFADDEN *et al.*, 2013; MARSHALL *et al.*, 1979; MORENO *et al.*, 2015; RÄSÄNEN *et al.*, 1995; REGUERO; CANDELA; ALONSO, 2007). Outro destaque é o estudo da chegada dos grupos imigrantes (CAMPBELL *et al.*, 2010; MACFADDEN; ANAYA; ARGOLLO, 1993; MARSHALL *et al.*, 1979; WESSELINGH *et al.*, 2009; WOODBURNE, 2010) e as aproximações sobre o efeito dos eventos geológicos e climáticos anteriores ao GIBA (MEERT, 2012; PREVOSTI; FORASIEPI, 2018b; ROBERTS; BARENDREGT; CLAGUE, 2018; WOODBURNE, 2010), como a formação do Istmo do Panamá (BARAT *et al.*, 2014; MARSHALL *et al.*, 1979; WOODBURNE, 2010).

A amostra de Paleontologia, que contou com 115 estudos, é composta por pesquisas que identificam os registros da biodiversidade da América do Sul ao longo do tempo (AMSON; CARRILLO; JARAMILLO, 2016a; AMSON; CARRILLO; JARAMILLO, 2016b; BAYÓN *et al.*, 2011; BOILINI; QUIÑONES, 2020; BOSCAINI *et al.*, 2019; BRANDONI; VEZZOSI, 2019; CANTIL *et al.*, 2013; CARLINI; ZURITA, 2010; CARLINI; ZURITA; GILLETTE, 2008; CARRILLO *et al.*, 2015; CASTRO *et al.*, 2014; CROFT, 2001; CROFT, 2006; CUADRELLI *et al.*, 2020; DE LOS REYES *et al.*, 2013; DOMINGO *et al.*, 2020; FARIÑA; VIZCAÍNO; DE IULIIS, 2013; JIMÉNEZ-LARA, 2020; KAY *et al.*, 2021; MACFADDEN *et al.*, 1994; MARES, 1985; MARSHALL, 1988; MCDONALD, 2005; MORGAN; CZAPLEWSKI, 2012; MOURA *et al.*, 2019; PASCUAL, 2006; PÉREZ *et al.*, 2017; PREVOSTI; FORASIEPI, 2018a; PREVOSTI; PARDIÑAS, 2009; PREVOSTI *et al.*, 2021; PROTHERO *et al.*, 2014; RODRIGUEZ-BUALÓ *et al.*,

2014; RODRÍGUEZ-GÓMEZ *et al.*, 2020; SÁNCHEZ-VILLAGRA *et al.*, SHOCKEY; ANAYA, 2008; 2010; SUAREZ *et al.*, 2016; TELLO *et al.*, 2021; UBILLA; GAUDIOSO; PEREA, 2019; VARELA *et al.*, 2019; VERZI; MONTALVO, 2008; VLACHOS *et al.*, 2018; VUCETICH; DESCHAMPS; PÉREZ, 2015; WEBB, 2006; ZURITA *et al.*, 2011; ZURITA *et al.*, 2018; ZURITA *et al.*, 2012), sendo de grande importância identificar os elementos do último estrato: aqueles que migraram da América do Norte (AGNOLIN; TOMASSINI, 2012; BAYÓN *et al.*, 2011; BOCHERENS *et al.*, 2016; CAMPBELL; FRAILEY, 1995; CAMPBELL; FRAILEY; ROMERO-PITTMAN, 2009; CARRILLO-BRICEÑO *et al.*, 2021; CHÁVEZ-APONTE; ALFONZO-HERNÁNDEZ; CARRILLO-BRICEÑO, 2008; CHAHUD; OKUMURA, 2020; DEFLER, 2018; DE LOS REYES *et al.*, 2013; DOMINGO *et al.*, 2020; EMSLIE, 1987; ERCOLI *et al.*, 2019; FERRERO *et al.*, 2014; FIGUEIRIDO; SOIBELZON, 2010; FONTOURA *et al.*, 2020; FORASIEPI *et al.*, 2014; FRAILEY; CAMPBELL, 2012; GASPARINI, 2013; GASPARINI *et al.*, 2017; GASPARINI *et al.*, 2017; GASPARINI; MORENO-MANCILLA; CÓMBITA, 2021; GONZÁLEZ-GUARDA *et al.*, 2018; HOLANDA; FERRERO, 2013; LOPES *et al.*, 2019; MACHADO; AVILLA, 2019; MACHADO *et al.*, 2018; MACFADDEN, 2013; MACLAREN, 2021; MARSHALL *et al.*, 1982; MONTELLANO-BALLESTEROS; RINCÓN; SOLÓRZANO, 2014; MOTHE; AVILLA, 2015; MOTHÉ *et al.*, 2017; ORTIZ *et al.*, 2012; PERINI; RUSSO; SCHRAGO, 2010; PRADO *et al.*, 2005; PREVOSTI; FORASIEPI, 2018a; PREVOSTI; GASPARINI; BOND, 2006; PREVOSTI; PARDIÑAS, 2009; PREVOSTI; RINCÓN, 2007; PRIETO; LABARCA; SIERPE, 2010; PROTHERO *et al.*, 2014; RINCON; PREVOSTI; PARRA, 2011; RODRIGUES; AVILLA; DE AZEVEDO, 2016; RODRIGUES *et al.*, 2014; RUIZ-RAMONI; RINCÓN; MONTELLANO-BALLESTEROS, 2018; SÁNCHEZ-VILLAGRA *et al.*, 2010; SATO *et al.*, 2012; SCHERER, 2013; SCHIAFFINI; PREVOSTI, 2019; SHOCKEY *et al.*, 2009;

SLATER *et al.*, 2009; SOIBELZON *et al.*, 2020; SOIBELZON *et al.*, 2008; SOIBELZON *et al.*, 2014; SOIBELZON; SCHUBERT, 2011; STEHLI; WEBB, 1985; SUÁREZ-IBARRA *et al.*, 2021; TARQUINI *et al.*, 2019; TARQUINI *et al.*, 2020; VERZI; MONTALVO, 2008; VEZZOSI; KERBER, 2018; WANG; CARRANZA-CASTAÑEDA, 2008; WEBB, 2006). As pesquisas mostram a influência das mudanças climáticas ou ambientais na fauna (BOCHERENS *et al.*, 2016; BOSCAINI *et al.*, 2019; CANTIL *et al.*, 2013; CARLINI; ZURITA, 2010; CARLINI; ZURITA; GILLETTE, 2008; CARRILLO *et al.*, 2015; CARRILLO-BRICEÑO *et al.*, 2021; CUADRELLI *et al.*, 2020; DOMINGO *et al.*, 2020; GASPARINI, 2013; GASPARINI *et al.*, 2017; GONZÁLEZ-GUARDA *et al.*, 2018; KAY *et al.*, 2021; MACFADDEN *et al.*, 1994; MACHADO; AVILLA, 2019; MACHADO *et al.*, 2018; MACLAREN, 2021; MARES, 1985; MARSHALL, 1988; MOTHE; AVILLA, 2015; ORTIZ *et al.*, 2012; PÉREZ *et al.*, 2017; PREVOSTI *et al.*, 2021; RODRIGUES *et al.*, 2014; RODRIGUEZ-BUALÓ *et al.*, 2014; SÁNCHEZ-VILLAGRA *et al.*, 2010; SHOCKEY; ANAYA, 2008; SOIBELZON *et al.*, 2020; TARQUINI *et al.*, 2020; UBILLA; GAUDIOSO; PEREA, 2019; VERZI; MONTALVO, 2008; VEZZOSI; KERBER, 2018; WEBB, 1976), assim como a impressionante diversificação que aconteceu após a chegada desses imigrantes (CHAHUD; OKUMURA, 2020; GASPARINI, 2013; HOLANDA; FERRERO, 2013; MACFADDEN, 2006; MARES, 1985; MARSHALL, 1988; WEBB, 1976; WEBB, 2006), e são propostas várias explicações diferentes para os desdobramentos da mudança faunística (AGNOLIN; TOMASSINI, 2012; BOCHERENS *et al.*, 2016; CANTIL *et al.*, 2013; CHAHUD; OKUMURA, 2020; CROFT, 2001; DOMINGO *et al.*, 2020; FIGUEIRIDO; SOIBELZON, 2010; GIANNINI *et al.*, 2011; HOERNER, 2017; MACFADDEN, 2006; MARES, 1985; MARSHALL, 1988; PELEGRIN *et al.*, 2018; PREVOSTI; FORASIEPI, 2018a; PREVOSTI *et al.*, 2021; RODRÍGUEZ-GÓMEZ *et al.*, 2020; SOIBELZON *et*

al., 2014; SOIBELZON *et al.*, 2010; SOIBELZON; SCHUBERT, 2011; WEBB, 1976; WEBB, 2006; ZURITA *et al.*, 2010). Como evento de dispersão, o GIBA é caracterizado como complexo e cada grupo apresenta um perfil de dispersão diferente (BRANDONI; VEZZOSI, 2019; CAMPBELL, 2013; CARLINI; ZURITA, 2010; CARLINI; ZURITA; AGUILERA, 2008; CARLINI; ZURITA; GILLETTE, 2008; CASTRO *et al.*, 2014; CIONE *et al.*, 2015; FORASIEPI *et al.*, 2014; GASPARINI, 2013; GASPARINI *et al.*, 2017; GUILLIAMS *et al.*, 2017; HOLANDA; FERRERO, 2013; JIMENEZ; NOTARNICOLA; GARDNER, 2017; MARSHALL, 1988; MARSHALL *et al.*, 1982; MCDONALD, 2005; MORGAN; CZAPLEWSKI, 2012; MOTHÉ *et al.*, 2017; PELEGRIN *et al.*, 2018; PÉREZ *et al.*, 2017; PERINI; RUSSO; SCHRAGO, 2010; RINCON; PREVOSTI; PARRA, 2011; RUIZ-RAMONI; RINCÓN; MONTELLANO-BALLESTEROS, 2018; RINCÓN; WHITE, 2007; SÁNCHEZ-VILLAGRA *et al.*, 2010; SCHERER, 2013; SLATER *et al.*, 2009; TARQUINI *et al.*, 2020; VLACHOS *et al.*, 2018; VUCETICH; DESCHAMPS; PÉREZ, 2015; VERZI; MONTALVO, 2008; WEBB, 1976; WEBB, 2006; WILLIS; DAVIS, 2015; ZURITA *et al.*, 2012).

Entre os 36 estudos da seção de Ecologia de Comunidades, várias são as explicações para as mudanças faunísticas do GIBA, incluindo: (a) competição, (b) exploração de recursos não utilizados, (c) interações bióticas não competitivas e (d) mudanças climáticas, etc. (BOFARULL *et al.*, 2008; CARRILLO *et al.*, 2020; CÁSSIA-SILVA; SALES, 2018; DAVIES; BUCKLEY, 2011; FRASER; LYONS, 2017; JACKSON, 2021; LESSA; VALKENBURGH; FARIÑA, 1997; LÓPEZ-AGUIRRE *et al.*, 2017; MARQUET; COFRÉ, 1999; MARSHALL; HECHT, 1978; MORALES-CASTILLA *et al.*, 2012; PEDERSEN; SANDEL; SVENNING, 2014; RILLIG *et al.*, 2015; RODRÍGUEZ, 2001; STIGALL *et al.*, 2017; VALENCIA, 2018; VRBA, 1992; WEBB, 1978; WEBB, 1991; WHITEMAN; BOYER; SMITH, 2009; WHITEMAN-JENNINGS,

2015; WROE; ARGOT; DICKMAN, 2004; YOSHIDA; TOKITA, 2015). As conclusões também apontam o caráter bidirecional e multi temporal da migração entre os continentes (ALI; FRITZ; VARGAS-RAMÍREZ, 2021; ARITA; VARGAS-BARÓN; VILLALOBOS, 2014; BACON *et al.*, 2015; BARKER *et al.*, 2015; DAVIS; SCHOLTZ; PHILIPS, 2002; DICK; PENNINGTON, 2019; GARCIA *et al.*, 2020; HUANG, 2016; JIMÉNEZ *et al.*, 2012; KACZMAREK *et al.*, 2016; MCCAFFERTY, 1998; OJEDA, 2013; SIMPSON; NEFF, 1985).

Por fim, os 29 estudos de Ecologia Molecular tratam principalmente da diversificação dos grupos e como foi as suas rotas de dispersão (ASADA *et al.*, 2018; BARKER, 2007; BURNS; RACICOT, 2009; CHACÓN *et al.*, 2007; CODY *et al.*, 2010; DACOSTA; KLIKA, 2008; DAZA *et al.*, 2009; DE THOISY *et al.*, 2010; D'HORTA *et al.*, 2013; ENGEL *et al.*, 1998; FAURBY; SVENNING, 2016; GÓMEZ-PALACIO; TRIANA, 2014; HONEYCUTT, 2013; KOEPFLI *et al.*, 2007; LEITE *et al.*, 2014; MITCHELL *et al.*, 2016; MORAES-BARROS; ARTEAGA, 2015; PARADA *et al.*, 2013; RVILLAS, 2018; SARKISSIAN *et al.*, 2015; SHAPIRO; GEIGER, 1989; SILVA-ARIAS *et al.*, 2015; SMITH; KLIKA, 2010; SYMMANK *et al.*, 2011; VARGAS-RAMÍREZ *et al.*, 2017; VELAZCO; PATTERSON, 2013; VILELA *et al.*, 2014; WEIR; BERMINGHAM; SCHLUTER, 2009; WILSON; CARRIL; SIPES, 2014).

5. DISCUSSÃO

Os resultados cienciométricos apresentaram congruência com o obtido por Rodriguez (2020), levando em consideração que o intervalo entre as coletas (18 de setembro de 2019 para o autor e julho/agosto de 2021 para a amostra aqui apresentada). Estados Unidos, Argentina, Brasil, Panamá e México são os cinco maiores países na produção sobre o GIBA, porém há maior número de estudos de

origem mexicana, do que panamenha. A proporção de autores latinos e não latinos também se mantém muito semelhante. As instituições de pesquisa seguem o mesmo padrão sendo que na Argentina as pesquisas estão concentradas na Universidad de La Plata. Já no Panamá, os estudos são conduzidos no Smithsonian Tropical Research Institute; enquanto nos Estados Unidos e no Brasil as pesquisas estão espalhadas entre diversas instituições de ensino superior. Em relação às palavras-chave, os resultados aqui obtidos e aqueles presentes em Rodriguez (2020) são diferentes numericamente, mas, guardando as proporções, apresentam similaridades em quais são os termos mais encontrados, ou seja, as pesquisas feitas dentro o tema seguem com mesmos enfoques do que observado pelo autor anteriormente. O agrupamento incompleto das palavras-chave, como observado na Figura 05 e 06, é de fato uma limitação para o estudo, pois não foi possível reconhecer todas as categorias na automatização (MULLER *et al.*, 2021), o que pode ter sido provocado pela falta de familiaridade com o *software* e seu algoritmo. Entretanto, por não ser o foco principal da monografia, acredita-se que este não interfere nos outros resultados.

Na qualificação da literatura sobre o tema, existem vários resultados a serem explorados. Porém, nesse trabalho, destacou-se as seguintes observações.

Primeiro, para que seja possível entender quais os impactos do Grande Intercâmbio Biótico Americano, se torna necessário voltar para a América do Sul antes da chegada dos imigrantes tardios, ou terceiro estrato. Como já mencionado, o isolamento da América do Sul como continente ilha durou por grande parte do Cenozóico (PREVOSTI; FORASIEPI, 2018a), e produziu uma característica fauna de mamíferos terrestres (WROE; ARGOT; DICKMAN, 2004; transição observada em BAYÓN *et al.*, 2011; FARIÑA; VIZCAÍNO; DE IULIIS, 2013). Marshall (1988) observa a presença dos três diferentes estratos, sendo o primeiro formado por grupos que

migraram na passagem do Mesozoico para o período atual (PASCUAL, 2006), e, entre eles, somente Marsupialia e Xenarthra sobrevivem até hoje na fauna sul-americana (MARSHALL, 1988). Especificamente sobre os marsupiais, numerosas pesquisas discutem uma particularidade desse estrato: a falta de mamíferos predadores. Com maior participação de aves e outros vertebrados nessa guilda (CROFT, 2001; CROFT, 2006; YOSHIDA; TOKITA, 2015), muito se discute sobre o papel que os Sparassodonta (principal grupo que desempenhava esse papel ecológico, como visto em SUAREZ *et al.*, 2016) possuíam nas comunidades do continente, e, inclusive, já apresentavam declínio gradual antes da chegada dos imigrantes tardios (DOMINGO *et al.*, 2020; LÓPEZ-AGUIRRE *et al.*, 2017; MARSHALL, 1988; PREVOSTI; FORASIEPI, 2018a; PREVOSTI *et al.*, 2021; TARQUINI; LADEVÈZE; PREVOSTI, 2022; WEBB, 2006;). Entretanto, estudos com paleocomunidades mostram que não havia desequilíbrio nas relações tróficas, e que, apesar da falta de predação a mega mamíferos, a competição por presas de pequeno e médio porte era normal (KAY *et al.*, 2021; RODRÍGUEZ-GÓMEZ *et al.*, 2020). Os grupos de herbívoros nativos, por sua vez, apresentavam diversidade maior (SÁNCHEZ-VILLAGRA *et al.*, 2010; SHOCKEY; ANAYA, 2008) e um deles, isto é, os Xenarthra, apresentava ecologia muito diversa (AMSON; CARRILLO; JARAMILLO, 2016a; BOSCAINI *et al.*, 2019; VARELA *et al.*, 2019) e posteriormente apresentou as maiores taxas de sucesso na colonização da América do Norte (CARLINI; ZURITA, 2010; CARLINI; ZURITA; AGUILERA, 2008; CARLINI; ZURITA; GILLETTE, 2008; MCDONALD, 2005; ZURITA *et al.*, 2011).

O segundo estrato, formado apenas pelos roedores Caviomorpha e os primatas Platyrrhini de origem africana, apresenta registros entre o Oligoceno médio e Mioceno precoce (FARIÑA; VIZCAÍNO; DE IULIIS, 2013; HONEYCUTT, 2013;

MARSHALL, 1988; POUX *et al.*, 2006); também chamados de “*waifer dispersers*”, ou dispersores por balsa, esses animais chegaram ao continente antes das propostas clássicas de conexões terrestres, fenômeno observado recentemente pelo gênero de primata *Alouatta* em ilhas isoladas na Colômbia (ALI; FRITZ; VARGAS-RAMÍREZ, 2021). Juntos, os dois estratos enfrentaram mudanças climáticas e geológicas que alteraram a paisagem sul-americana até após o início do GIBA e influenciaram a composição das comunidades (BAYÓN *et al.*, 2011; CARRILLO *et al.*, 2015; CARRILLO-BRICEÑO *et al.*, 2021; DOMINGO *et al.*, 2020; MARSHALL; HECHT, 1978; RÄSÄNEN *et al.*, 1995; ROBERTS; BARENDREGT; CLAGUE, 2018; MARES, 1985; SÁNCHEZ-VILLAGRA *et al.*, 2010; SHOCKEY; ANAYA, 2008; WEBB, 1991; WHITEMAN-JENNINGS, 2015; WOODBURNE, 2010). Um exemplo da importância das transformações climáticas foi a extinção da fauna de ambientes xéricos: onde antes existia uma fauna autóctone diversa e com formas especializadas, depois de passar por fragmentação de hábitat abriga hoje elementos esparsos e quase todos os imigrantes do norte (MARES, 1985). Tão espalhados eram os ambientes abertos que houve a formação de corredores ecológicos de savanas, usados pelos mamíferos durante as migrações, ligando o norte do continente (Colômbia e Venezuela) a sua parte sul (CARLINI; ZURITA, 2010; CARLINI; ZURITA; GILLETTE, 2008; CUADRELLI *et al.*, 2020; RINCÓN; WHITE, 2007; ROBERTS; BARENDREGT; CLAGUE, 2018; ZURITA *et al.*, 2012).

Antes de continuar, é importante identificar como as pesquisas da amostra tratam de um tema já abordado: o surgimento do Istmo do Panamá. A vasta maioria dos estudos utiliza idades inferiores a 7 Ma. para o soerguimento do Istmo do Panamá (por exemplo: CARLINI; ZURITA; AGUILERA, 2008; MACFADDEN, 2006; MARSHALL, 1988; MARSHALL *et al.*, 1979; MARSHALL *et al.*, 1982; MOTHE;

AVILLA, 2015; WEBB, 2006; WOODBURNE, 2010), porém existem dados que apontam para outras datas. Depósitos contendo imigrantes norte-americanos tardios em camadas do Huayqueriense (CAMPBELL; FRAILEY, 1995; CAMPBELL *et al.*, 2010); estudos de movimentações ligadas ao GIBA acontecendo em torno de 10 Ma. (Mioceno tardio) ou antes (BACON *et al.*, 2015; CAMPBELL, 2013; CARRILLO *et al.*, 2015; PELEGRIN *et al.*, 2018; PÉREZ *et al.*, 2017; PROTHERO *et al.*, 2014; REGUERO; CANDELA; ALONSO, 2007; WILLIS; DAVIS, 2015); separações moleculares entre espécies pan-americanas mais antigas que a idade estimada para o soerguimento (SILVA-ARIAS *et al.*, 2015; WILSON; CARRIL; SIPES, 2014) e cientistas apontando possíveis locais de estudo próximos a América Central que poderiam resultar em idades mais antigas (JARAMILLO *et al.*, 2015) são pesquisas que colocam a formação da ponte de terra para uma cronologia mais antiga do que o esperado. A ideia não é mutuamente exclusiva com o grande volume de migrações que aconteceu no intervalo temporal clássico, isto é, entre 4 e 3 Ma., mas explora a existência de barreiras ecológicas na ligação continental já formada entre a América do Norte e América do Sul antes desse período (D'HORTA *et al.*, 2013; MONTES *et al.*, 2012; RIVILLAS, 2018; SIMPSON; NEFF, 1985). Embora seja uma discussão interessante, esses são só 14 estudos da amostra total.

De certa forma, o foco do Grande Intercâmbio Biótico Americano é a chegada do estrato, que atualmente representa a maioria da fauna de mamíferos da América do Sul. Entre os grupos que o compõe, Gomphotheriidae, Tayassuidae, Camelidae, Procyonidae, Equidae, Canidae, Felidae, Ursidae, Mustelidae, Mephitidae, Tapiridae, Cervidae, Cricetidae e Erethizontidae (BAYÓN *et al.*, 2011; DEFLER, 2018; MARSHALL, 1988; MARSHALL *et al.*, 1982; RODRIGUES *et al.*, 2014; SHOCKEY *et al.*, 2009), vários registros podem ser considerados os mais antigos. Embora o caso

de *Amahuacatherium peruvium* (Mammalia, Proboscidea), um registro amazônico do o Mioceno, ser repetidamente comentado (CAMPBELL; FRAILEY, 1995; CAMPBELL; FRAILEY; ROMERO-PITTMAN, 2009; CAMPBELL *et al.*, 2010), o fóssil é também questionado na literatura, com autores apresentando evidências de que os únicos Proboscidea a habitarem o continente sul-americano foram os gêneros *Cuvieronius* e *Notiomastodon*, sendo o último a identificação correta do registro (CHÁVEZ-APONTE; ALFONZO-HERNÁNDEZ; CARRILLO-BRICEÑO, 2008; MOTHE; AVILLA, 2015; MOTHE *et al.*, 2017; PRADO *et al.*, 2005). A família de roedores Cricetidae começou a aparecer no continente durante o Montehermonense-Huayqueriense (ENGEL *et al.*, 1998; MARSHALL *et al.*, 1979; ORTIZ *et al.*, 2012; PREVOSTI *et al.*, 2021; VERZI; MONTALVO, 2008;), com o último ancestral comum da subfamília Sigmodontinae vivendo ca. 15 Ma (LEITE *et al.*, 2014; PARADA *et al.*, 2013; VILELA *et al.*, 2014). Outra família que se dispersou em um momento mais antigo é a Procyonidae, começando por registros do Mioceno de norte ao sul da América do Sul (MARSHALL *et al.*, 1979; PREVOSTI *et al.*, 2021; RUIZ-RAMON; RINCÓN; MONTELLANO-BALLESTEROS, 2018; SOIBELZON *et al.*, 2020; TARQUINI *et al.*, 2019; TARQUINI *et al.*, 2020), com linhagens pré-estabelecidas e alta plasticidade morfológica (KOEPLI *et al.*, 2007), e muito provavelmente já atuando como consumidor oportunista de carcaça no Chapadmalalense-Marplatense (DE LOS REYES *et al.*, 2013). Apesar da maioria dos registros apontarem para a chegada tardia da família Tayassuidae, algo como 3 Ma., no Chapadmalalense (GASPARINI; MORENO-MANCILLA; CÓMBITA, 2021; MONTELLANO-BALLESTEROS; RINCÓN; SOLÓRZANO, 2014; PREVOSTI; GASPARINI; BOND, 2006; PREVOSTI *et al.*, 2021; WOODBURN, 2010), existem indícios de chegada no Mioceno (FRAILEY; CAMPBELL, 2012; GASPARINI, 2013). O caso fora do padrão é o registro de

Sunameryx acrensis no Mioceno amazônico, um artiodátilo Palaeomerycidae de linhagem norte americana com características basais (CAMPBELL, 2013; PROTHERO *et al.*, 2014). Porém, é necessária muita cautela ao lidar com esses registros, pois revisões e estudos mais aprofundados podem apontar para outras direções do que o imaginado anteriormente (GASPARINI *et al.*, 2021; MOTHE; AVILLA, 2015; PREVOSTI; PARDIÑAS, 2009).

Com a junção das Américas, uma das consequências imediatas foi a formação de uma fauna mais ou menos panamericana (WEBB, 1976). Ao final do último pulso, o número de famílias de mamíferos terrestres na América do Sul aumentou de 32 para 39 (6), assim como outros indicadores de diversidade (MACFADDEN, 2006; MARSHALL, 1988; OJEDA, 2013; STIGALL *et al.*, 2017; WEBB, 1991; WROE; ARGOT; DICKMAN, 2004). A literatura, entretanto, traz uma situação muito diferente do quadro estático esperado, ou seja, é possível observar registros de migrações constantes, e nem sempre recíprocas (MARSHALL, 1988; MARSHALL *et al.*, 1982; WEBB, 1976; WEBB, 1991; WEBB, 2006; WOODBURN, 2010). Woodburne (2010) mostra, por exemplo, que os imigrantes tardios eram mais filogeneticamente diversos e adaptados a ecologia de savanas abertas, enquanto os emigrantes, que saíram da América do Sul, eram mais ecologicamente diversos. Dos movimentos estudados, existem até exemplos de recolonização: as linhagens de Tapiridae que se diversificaram na América do Sul e migraram para áreas do continente nortenho (HOLANDA; FERRERO, 2013), assim como Caviidae (VUCETICH; DESCHAMPS; PÉREZ, 2015), além dos movimentos bidirecionais de Xenarthra os quais são muito comentados, abrangendo especialmente Pampatheriidae (JIMÉNEZ-LARA, 2020), Glyptodontidae (CARLINI; ZURITA; AGUILERA, 2008; CARLINI; ZURITA; GILLETTE, 2008; ZURITA *et al.*, 2012), Dasypodini (CASTRO *et al.*, 2014) e Folivora (BRANDONI;

VEZZOSI, 2019; VARELA *et al.*, 2019). Mais comum ainda são as instâncias de múltiplas ondas de dispersão de um mesmo grupo em diferentes períodos de tempo, entrando na América do Sul: Proboscidea chegou em dois gêneros, como já mencionado (MOTHÉ *et al.*, 2017); a família Canidae migrou a partir de duas linhagens diferentes, porém relacionadas (PERINI; RUSSO; SCHRAGO, 2010); são conhecidas sete diferentes dispersões em Felidae (RINCON; PREVOSTI; PARRA, 2011; RUIZ-RAMONI; RINCÓN; MONTELLANO-BALLESTEROS, 2018); duas migrações diferentes em Camelidae (GASPARINI *et al.*, 2017; SCHERER, 2013); a família Procyonidae participou de duas etapas distintas, com idades bem diferentes (FORASIEPI *et al.*, 2014; RUIZ-RAMONI; RINCÓN; MONTELLANO-BALLESTEROS, 2018); existem duas hipóteses para chegadas distintas dentro da subfamília Sigmodontinae (ENGEL *et al.*, 1998; ou não, só houve uma dispersão segundo LEITE *et al.*, 2014); e as diferenças na idade de chegada entre os gêneros *Equus* e *Hippidion* dentro de Equidae (MACHADO; AVILLA, 2019; MACFADDEN, 2013; MACLAREN, 2021; SARKISSIAN *et al.*, 2015).

Como já comentado, a diversidade após o GIBA aumentou consideravelmente, e certo número de pesquisas busca compreender quais os motivadores do sucesso dos imigrantes no continente. A princípio, o destaque vai para a diversificação autóctone desses mamíferos imigrantes, ou seja, as linhagens que chegaram aqui com uma história evolutiva na América do Norte e na Ásia rapidamente passaram a se adaptar aos novos ambientes (MARES, 1985; WEBB, 1976; WEBB, 1991; WEBB, 2006). Esse sucesso evolutivo não fora previsto em hipóteses baseadas no equilíbrio após o contato dos continentes (MARSHALL *et al.*, 1982), e muito se discute se a ascensão dos novos mamíferos está diretamente relacionada à queda dos estratos que já habitavam a América do Sul (MARES, 1985; MARSHALL, 1988;

WEBB, 1976). Competição entre ungulados/caçadores, predação sobre os elementos sul-americanos e superioridade na exploração de nichos novos (BOCHERENS *et al.*, 2016; BOFARULL *et al.*, 2008; FAURBY; SVENNING, 2016; MARES, 1985; MARSHALL, 1988; WEBB, 1976; WEBB, 1978; WESSELINGH *et al.*, 2009) parecem ser as explicações mais clássicas. Dados de comunidades em mudança mostram uma sobreposição de nicho entre animais nativos e os imigrantes norte-americanos (MACFADDEN *et al.*, 1994) ou uma diversidade de nicho maior pelos imigrantes (DOMINGO *et al.*, 2020). Já outras linhas de pensamento e testes trazem outros motivadores, como: isolamento evolutivo e história paleobiogeográfica (BOFARULL *et al.*, 2008; STIGALL *et al.*, 2017; WEBB, 2006; WROE; ARGOT; DICKMAN, 2004); interações bióticas influenciadas pelo meio ambiente (CARRILLO *et al.*, 2020; DAVIES; BUCKLEY, 2011; FRASER; LYONS, 2017; MARSHALL; HECHT, 1978; PELEGRIN *et al.*, 2018; VRBA, 1992; YOSHIDA; TOKITA, 2015) e associação entre massa corporal e taxa de extinção (JACKSON, 2021; LESSA; VALKENBURGH; FARIÑA, 1997; MARQUET; COFRÉ, 1999), que também é contestada se realmente influenciou a imigração (MORALES-CASTILLA *et al.*, 2012; WHITEMAN; BOYER; SMITH, 2009; WHITEMAN-JENNINGS, 2015). Isso não significa que a chegada de novos predadores e consumidores, por exemplo, não causou mudanças nos táxons que viviam ou passaram a viver no continente, as mudanças causadas pelo evento de migração foram observadas até de forma sutil. Enquanto o tamanho gigantesco de *Arctotherium* pode ser uma resposta à abundância de herbívoros e a falta de predadores para os mega mamíferos (SOIBELZON *et al.*, 2014; SOIBELZON; SCHUBERT, 2011), os ursídeos Tremarctinae como grupo passaram a consumir mais plantas com o passar do aumento da diversidade (FIGUEIRIDO; SOIBELZON, 2010; SOIBELZON *et al.*, 2014). Passaram a ser encontradas estruturas protetoras em

Xenarthra do Pleistoceno ao Holoceno (SOIBELZON *et al.*, 2010; ZURITA *et al.*, 2010) e, em *Didelphis* (GIANNINI *et al.*, 2011), indicando uma nova pressão evolutiva. Até a relação entre diversidade e presença de dois grupos imigrantes, Caniformes e Feliformes, foi alterada segundo os padrões de dispersão nos trópicos americanos (PEDERSEN; SANDEL; SVENNING, 2014). Como efeito cascata, as alterações na fauna de mamíferos terrestres também afetaram o registro de icnospécies ligadas a besouros Scarabaeinae no Sanandresiense (CANTIL *et al.*, 2013), e espécies desse grupo se diversificaram depois das migrações relacionadas ao GIBA (~ 3 Ma.) (TELLO *et al.*, 2021). Inclusive, Rodríguez (2001) detalha a hipótese de que os grupos de animais não afetados pelo GIBA hoje estão mais sujeitos a serem afetados por espécies invasoras.

Por fim, é importante destacar o papel dos outros grupos de seres vivos durante o GIBA. Os morcegos (ordem Chiroptera), apesar de serem mamíferos terrestres, possuem uma maior possibilidade de propagação por causa do voo e, portanto, têm uma história evolutiva diferente dos demais grupos. As famílias Phyllostomidae, Mormoopidae e Natalidae, de fato, migraram para o continente sul-americano de acordo com modelos estabelecidos para os outros mamíferos (UBILLA; GAUDIOSO; PEREA, 2019; MORGAN; CZAPLEWSKI, 2012), porém o grupo têm registros muito mais antigo (por exemplo, Eoceno precoce da Argentina, 49,5 Ma.) e protagonizaram migrações entre América do Sul e América do Norte ou África, já formando comunidades com pelo menos três famílias compartilhadas entre as biotas do Novo Mundo (ARITA; VARGAS-BARÓN; VILLALOBOS, 2014; MORGAN; CZAPLEWSKI, 2012; PATTERSON; PASCUAL, 1968). Aconteceu, inclusive, a diversificação e a dispersão de morcegos sul-americanos (i.e., gênero *Sturnira*) para a América Central (VELAZCO; PATTERSON, 2013). Assim como os morcegos, as

aves são vertebrados com capacidade de dispersão alta, e migrações entre as Américas são relatadas para desde o Oligoceno e períodos subsequentes (BARKER *et al.*, 2015; PELEGRIN *et al.*, 2018), apesar de existirem grupos que se estabeleceram no continente perto ou depois do início do GIBA (AGNOLIN; TOMASSINI, 2012; BARKER, 2007; BURNS; RACICOT, 2009; DACOSTA; KLICKA, 2008; D'HORTA *et al.*, 2013; EMSLIE, 1987; SMITH; KLICKA, 2010). O que chama atenção é que espécies generalistas fizeram migrações entre os continentes antes daquelas especializadas em ambientes de florestas (WEIR; BERMINGHAM; SCHLUTER, 2009), ou seja, a grande abertura de nicho foi mais importante para a dispersão de aves e outros vertebrados, do que para os mamíferos, no qual o importante era a habilidade de dispersão (VALENCIA, 2018). Observando alguns grupos de répteis, os Testudinata compartilham uma história evolutiva complexa de diversidade, desde o Jurássico médio e com várias imigrações até o GIBA (VARGAS-RAMÍREZ *et al.*, 2017; VLACHOS *et al.*, 2018) e as serpentes Viperidae e Colubridae colonizaram a América do Sul, a partir do Plioceno (DAZA *et al.*, 2009; PREVOSTI; PARDIÑAS, 2009; VERZI; MONTALVO, 2008), com sítios evidenciando múltiplas dispersões independentes (SÁNCHEZ-VILLAGRA *et al.*, 2010). Os insetos da ordem Ephemeroptera, da família Scarabaeidae e da ordem Lepidoptera também apresentam padrão semelhante àqueles do GIBA (DAVIS; SCHOLTZ; PHILIPS, 2002; HUANG, 2016; MCCAFFERTY, 1998; SHAPIRO; GEIGER, 1989); enquanto o gênero *Diadasia* aparenta ter uma diversificação mais antiga (WILSON; CARRIL; SIPES, 2014). Na fauna Tardigrada, se encontrou evidências de uma distribuição a partir do GIBA e ao mesmo tempo um endemismo incomum para a América Central (KACZMAREK *et al.*, 2016). Dentro da literatura parasitológica são encontrados registros da chegada de parasitas no continente e estudos sobre como o GIBA afeta

a distribuição geográfica dos mesmos atualmente (ASADA *et al.*, 2018; GARCIA *et al.*, 2020; GÓMEZ-PALACIO; TRIANA, 2014; JIMÉNEZ *et al.*, 2012; JIMENEZ; NOTARNICOLA; GARDNER, 2017). Por fim, as plantas apresentam um perfil de dispersão a longa distância muito importante para a composição florística da América do Sul (CHACÓN *et al.*, 2007; DICK; PENNINGTON, 2019; GUILLIAMS *et al.*, 2017; SILVA-ARIAS *et al.*, 2015) e, em alguns casos, diferente drasticamente do que foi observado para os animais (CODY *et al.*, 2010; SYMMANK *et al.*, 2011).

6. CONCLUSÕES

O Grande Intercâmbio Biótico Americano (GIBA) foi um evento evolutivo de grande importância para a fauna da América do Sul, sendo fundamental para entender a composição faunística atual do continente. O estudo da sua literatura, por meio de pesquisas em diferentes áreas do conhecimento, proporcionou a construção de um panorama geral sobre o tema. Considerando os autores do mundo todo, a produção científica apresenta crescente participação de autores latino-americanos, principalmente da Argentina e do Brasil, assim como instituições locais referências no tema, tais como o Smithsonian Institute do Panamá e a Universidad Nacional de La Plata da Argentina. América do Sul, biogeografia, Pleistoceno e mamíferos se destacam como os temas mais explorados.

Da amostra coletada, as pesquisas voltadas para a Geologia tendem a buscar as ligações do GIBA com a estratigrafia registrada nas bacias sedimentares do continente e as mudanças geológicas e climáticas da Era Cenozóica. Já os resultados paleontológicos são voltados aos registros encontrados antes e depois do GIBA, marcando o aparecimento dos imigrantes e os diferentes perfis de migração. Enquanto os voltados a Ecologia de Comunidades tentam explicar as mudanças

faunísticas e as interações bióticas a partir do evento, as pesquisas da Ecologia Molecular se atém a estudar a diversificação dos organismos perante a junção das Américas.

Por fim, foram observados diferentes efeitos do Grande Intercâmbio Biótico Americano para a América do Sul. O continente já apresentava mudanças faunísticas ligadas a mudanças climáticas antes da chegada dos últimos imigrantes, mas estes apresentaram grande sucesso na colonização de novos ambientes. As explicações variam dentro da literatura, indo desde a competição com elementos nativos, relação entre interações bióticas e elementos abióticos (como o clima) ou a associação entre tamanho e sucesso evolutivo, mas o resultado é o mesmo: atualmente, quase todos os mamíferos terrestres da América do Sul são fruto dos grupos que atravessaram o Istmo do Panamá. Entretanto, os poucos que sobraram de estratos mais antigos atestam a grande diversidade biológica produzida pelo isolamento.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGNOLIN, F.; TOMASSINI, R. A fossil Dendrocygninae (Aves, Anatidae) from the Early Pliocene of the Argentine Pampas and its paleobiogeographical implications. **Annales de Paléontologie**, Paris, v. 98, n. 3, p. 191–201, 2012. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0753396912000341?via%3Di> hub. Acesso em: 14 fev. 2022.

ALI, J. R.; FRITZ, U.; VARGAS-RAMÍREZ, M. Monkeys on a free-floating island in a Colombian river: further support for over-water colonization. **Biogeographia: the journal of integrative biogeography**, Merced, v. 36, p. a005, 2021. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/351555594_Monkeys_on_a_free-floating_island_in_a_Colombian_river_further_support_for_over-water_colonization. Acesso em: 07 fev. 2022.

AMSON, E.; CARRILLO, J. D.; JARAMILLO, C. 3D models related to the publication: Neogene sloth assemblages (Mammalia, Pilosa) of the Cocinetas Basin (La Guajira, Colombia): implications for the Great American Biotic Interchange. **Palaeontology**, London, v. 59, pt. 4, p. 563-582, 2016a. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/pala.12244>. Acesso em: 13 fev. 2022.

AMSON, E.; CARRILLO, J. D.; JARAMILLO, C. 3D models related to the publication: Neogene sloth assemblages (Mammalia, Pilosa) of the Cocinetas Basin (La Guajira, Colombia): implications for the Great American Biotic Interchange. **MorphoMuseum**, Montpellier, v. 2, n. 1, p. e3, 2016b. Disponível em: <https://www.zora.uzh.ch/id/eprint/124427/>. Acesso em: 13 fev. 2022.

ARCHIBALD, J. D. *et al.* First North American land mammal ages of cenozoic era. In: WOODBURNE, M. O. (org.). **Cenozoic mammals of North America**. Los Angeles: University of California Press, 1987. p. 24-76. Disponível em: http://www-personal.umich.edu/~gingeric/PDFfiles/PDG193_Archibaldetal.pdf. Acesso em: 30 jan. 2022.

ARITA, H. T.; VARGAS-BARÓN, J.; VILLALOBOS, F. Latitudinal gradients of genus richness and endemism and the diversification of New World bats. **Ecography**, Copenhagen, v. 37, n. 11, p. 1024-1033, 2014. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/ecog.00720>. Acesso em: 13 fev. 2022.

ASADA, M. *et al.* Close relationship of *Plasmodium* sequences detected from South American pampas deer (*Ozotoceros bezoarticus*) to *Plasmodium spp.* in North American white-tailed deer. **International Journal for Parasitology: Parasites and Wildlife**, Oxford, v. 7, n. 1, p. 44-47, 2018. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2213224417301244?via%3Dihub>. Acesso em: 11 fev. 2022.

BACON, C. D. *et al.* Biological evidence supports an early and complex emergence of the Isthmus of Panama. **Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America**, Washington, v. 112, n. 19, p. 6110–6115, 2015. Disponível em: <https://www.pnas.org/content/pnas/112/19/6110.full.pdf>. Acesso em: 13 fev. 2022.

BARAT, F. *et al.* Transition from the Farallon Plate subduction to the collision between South and Central America: geological evolution of the Panama Isthmus. **Tectonophysics**, Amsterdam, v. 622, p. 145-167, 2014. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S004019511400136X>. Acesso em: 13 fev. 2022.

BARKER, F. K. Avifaunal interchange across the Panamanian isthmus: insights from *Campylorhynchus* wrens. **Biological Journal of the Linnean Society**, London, v. 90, n. 4, p. 687-702, 2007. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.1111/j.1095-8312.2007.00758.x>. Acesso em: 15 fev. 2022.

BARKER, F. K. *et al.* New insights into New World biogeography: an integrated view from the phylogeny of blackbirds, cardinals, sparrows, tanagers, warblers, and allies. **The Auk**, Washington, v. 132, n. 2, p. 333-348, 2015. Disponível em: <https://bioone.org/journals/the-auk/volume-132/issue-2/AUK-14-110.1/New-insights-into-New-World-biogeography--An-integrated-view/10.1642/AUK-14-110.1.full?tab=ArticleLink>. Acesso em: 13 fev. 2022.

BAYÓN, C. *et al.* Following the tracks of the first South Americans. **Evolution, Education and Outreach**, New York, v. 4, n. 2, p. 205–217, 2011. Disponível em:

<https://evolution-outreach.biomedcentral.com/articles/10.1007/s12052-011-0335-4>.
Acesso em: 14 fev. 2022.

BOCHERENS, H. *et al.* Paleobiology of sabretooth cat *Smilodon populator* in the Pampean Region (Buenos Aires Province, Argentina) around the Last Glacial Maximum: Insights from carbon and nitrogen stable isotopes in bone collagen. **Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology**, Amsterdam, v. 449, p. 463-474, 2016. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0031018216000912>. Acesso em: 13 fev. 2022.

BOFARULL, A. M. *et al.* Influence of continental history on the ecological specialization and macroevolutionary processes in the mammalian assemblage of South America: Differences between small and large mammals. **BMC Ecology and Evolution**, London, v. 8, n. 97, 2008. Disponível em: <https://bmcecol.evol.biomedcentral.com/articles/10.1186/1471-2148-8-97>. Acesso em: 15 fev. 2022.

BOILINI, A. R. M.; QUIÑONES, S. I. Los perezosos Scelidotheriinae (Xenarthra, Folivora): taxonomía, biocronología y biogeografía. **Revista del Museo Argentino de Ciencias Naturales**: nueva serie, Buenos Aires, v. 22, n. 2, p. 201-218, 2020. Disponível em: <http://revista.macn.gob.ar/ojs/index.php/RevMus/article/view/681>. Acesso em: 11 fev. 2022.

BOSCAINI, A. *et al.* New well-preserved craniodental remains of *Simomylodon uccasamamensis* (Xenarthra: Mylodontidae) from the Pliocene of the Bolivian Altiplano: phylogenetic, chronostratigraphic and palaeobiogeographical implications. **Zoological Journal of the Linnean Society**, London, v. 185, n. 2, p. 459-486, 2019. Disponível em: <https://academic.oup.com/zoolinnea/article/185/2/459/5187717>. Acesso em: 11 fev. 2022.

BRANDONI, D.; VEZZOSI, R. I. *Nothrotheriops* sp. (Mammalia, Xenarthra) from the Late Pleistocene of Argentina: implications for the dispersion of ground sloths during the Great American Biotic Interchange. **Boreas**, Oslo, v. 48, n. 4, p. 879-890, 2019. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/bor.12401>. Acesso em: 11 fev. 2022.

BURNS, K. J.; RACICOT, R. A. Molecular phylogenetics of a clade of lowland tanagers: implications for avian participation in the Great American Interchange. **The Auk**, Washington, v. 126, n. 3, p. 635-648, 2009. Disponível em: <https://academic.oup.com/auk/article/126/3/635/5148371>. Acesso em: 15 fev. 2022.

CAMPBELL, K. E. The importance of peruvian fossil vertebrates to understanding the great american biotic interchange. In: SIMPOSIO INTERNACIONAL DE PALEONTOLOGÍA DEL PERÚ, 1., 2013, Lima. **Anais** [...]. Lima: INGEMMET, 2013. p. 77-80. Disponível em: https://repositorio.ingemmet.gob.pe/bitstream/20.500.12544/1265/1/Libro_resumenes_Simposio_Paleontologia_2013.pdf#page=78. Acesso em: 13 fev. 2022.

CAMPBELL, K. E.; FRAILEY, C. D. A new date for the beginning of the great american faunal interchange. **Journal of Vertebrate Paleontology**, Los Angeles, v. 5, p. 21A, 1995. Supl. 3.

CAMPBELL, K. E.; FRAILEY, C. D.; ROMERO-PITTMAN, L. In defense of *Amahuacatherium* (Proboscidea: Gomphotheriidae). **Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie. Abhandlungen**, Stuttgart, v. 252, n. 1, p. 113-128, 2009. Disponível em: https://www.schweizerbart.de/papers/njgpa/detail/252/59666/In_defense_of_Amahua_catherium_Proboscidea_Gomphotheriidae. Acesso em: 15 fev. 2022.

CAMPBELL, K. E. *et al.* Amazonian magnetostratigraphy: dating the first pulse of the Great American Faunal Interchange. **Journal of South American Earth Sciences**, Amsterdam, v. 29, n. 3, p. 619-626, 2010. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0895981109001746>. Acesso em: 14 fev. 2022.

CANTIL, L. F. *et al.* *Coprinisphaera akatanka isp. nov.*: the first fossil brood ball attributable to necrophagous dung beetles associated with an Early Pleistocene environmental stress in the Pampean region (Argentina). **Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology**, Amsterdam, v. 386, p. 541-554, 2013. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0031018213002988?via%3Di> hub. Acesso em: 13 fev. 2022.

CARLINI, A. A.; ZURITA, A. E. An introduction to cingulate evolution and their revolutionary history during the great American biotic interchange: Biogeographical clues from Venezuela. *In*: SÁNCHEZ-VILLAGRA, M. R.; AGUILERA, O. A.; CARLINI, A. A. (eds.). **Urumaco and Venezuelan Paleontology**: the fossil record of the Northern Neotropics. Life of the past. Bloomington: Indiana University Press, 2010. p. 233-255.

CARLINI, A. A.; ZURITA, A. E.; AGUILERA, O. A. North American Glyptodontines (Xenarthra, Mammalia) in the upper Pleistocene of northern South America. **Paläontologische Zeitschrift**, Stuttgart, v. 82, n. 2, p. 125-138, 2008. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/BF02988404>. Acesso em: 15 fev. 2022.

CARLINI, A.; ZURITA, A.; GILLETTE, D. Glyptodontines (xenarthra: glyptodontidae) and the great american biotic interchange: a new interpretation. *In*: ANNUAL MEETING OF THE SOCIETY-OF-VERTEBRATE-PALEONTOLOGY, 68., 2008, Cleveland, Ohio. **Anais [...]**. Cleveland: Journal of Vertebrate Paleontology, v. 28, n. 3, p. 61A, 2008. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/296404040_glyptodontines_xenarthra_glyptodontidae_and_the_great_american_biotic_interchange_a_new_interpretation. Acesso em: 15 fev. 2022.

CARRILLO, J. D. *et al.* Disproportionate extinction of South American mammals drove the asymmetry of the Great American Biotic Interchange. **Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America**, Washington, v.

117, n. 42, p. 26281-26287, 2020. Disponível em: <https://www.pnas.org/content/117/42/26281>. Acesso em: 11 fev. 2022.

CARRILLO, J. D. *et al.* Neotropical mammal diversity and the Great American Biotic Interchange: spatial and temporal variation in South America's fossil record. **Frontiers in Genetics**, Lausanne, v. 5, n. 451, 2015 Disponível em: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fgene.2014.00451/full>. Acesso em: 13 fev. 2022.

CARRILLO-BRICEÑO, J. D. *et al.* A Pliocene–Pleistocene continental biota from Venezuela. **Swiss Journal of Palaeontology**, Basel, v. 140, n. 1, p. 9, 2021. Disponível em: <https://sjpp.springeropen.com/articles/10.1186/s13358-020-00216-6>. Acesso em: 11 fev. 2022.

CARROT SEARCH. **Clustering Workbench**: the expert-level Lingo3G application. Versão: 2.0.2. Poznan: Carrot Search, 2021. Disponível em: <https://search.carrotsearch.com/#/workbench>. Acesso em: 30 jan. 2022.

CÁSSIA-SILVA, C.; SALES, L. P. The imprints left by historical contingency on marsupials' life-history traits. **Journal of Zoology**, London, v. 307, n. 2, p. 149-158, 2018. Disponível em: <https://zslpublications.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/jzo.12629>. Acesso em: 11 fev. 2022.

CASTRO, M. C. *et al.* A new Dasypodini armadillo (Xenarthra: Cingulata) from San Gregorio Formation, Pliocene of Venezuela: affinities and biogeographic interpretations. **Naturwissenschaften**, Berlin, v. 101, n. 2, p. 77–86, 2014. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s00114-013-1131-5>. Acesso em: 13 fev. 2022.

CHACÓN, M. I. *et al.* The common bean has been part of the Great American Biotic Interchange: evidence from the study of cpDNA and implications for conservation and breeding. In: INTERNATIONAL CENTER FOR TROPICAL AGRICULTURE, EXTERNAL PROGRAMME AND MANAGEMENT REVIEW, 2007, Palmira, Colombia. **Anais** [...]. Palmira: CIAT, 2007. Disponível em: http://ciat-library.ciat.cgiar.org/Articulos_CIAT/epmr/poster_37_epmr07.pdf. Acesso em: 15 fev. 2022.

CHAHUD, A.; OKUMURA, M. The presence of *Panthera onca* Linnaeus 1758 (Felidae) in the Pleistocene of the region of Lagoa Santa, State of Minas Gerais, Brazil. **Historical Biology**, New York, v. 33, n. 10, p. 2496-2503, 2020. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/08912963.2020.1808975>. Acesso em: 11 fev. 2022.

CHÁVEZ-APONTE, E. D.; ALFONZO-HERNÁNDEZ, I.; CARRILLO-BRICEÑO, J. D. Morfología dentaria de los gonfoterios de la localidad de muaco, estado falcón, venezuela. **Interciencia**, Caracas, v. 33, n. 10, p. 771-775, 2008. Disponível em: http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0378-18442008001000013&lng=pt&nrm=iso&tlng=es. Acesso em: 15 fev. 2022.

CIONE, A. L. *et al.* **The Great American Interchange**: a South American perspective. Dordrecht: Springer, 2015. 97 p.

CIONE, A. L.; TONNI, E. P. Chronostratigraphy and "Land-Mammal Ages" in the Cenozoic of Southern South America: Principles, Practices, and the "Uquian" Problem. **Journal of Paleontology**, Cambridge, v. 69, n. 1, p. 135-169, 1995. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/258514725_Chronostratigraphy_and_Land-Mammal_Ages_in_the_Cenozoic_of_Southern_South_AmericaPrinciples_Practices_and_the_Uquian_Problem. Acesso em: 6 fev. 2022.

COATES, A. G. *et al.* The geology of the Darien, Panama, and the Miocene-Pliocene collision of the Panama arc with northwestern South America. **Geological Society of America Bulletin**, New York, v. 116, n. 11-12, p. 1327-1344, 2004. Disponível em: <https://pubs.geoscienceworld.org/gsa/gsabulletin/article-abstract/116/11-12/1327/125266/The-Geology-of-the-Darien-Panama-and-the-late?redirectedFrom=fulltext>. Acesso em: 4 fev. 2022.

COATES, A. G.; STALLARD, R. F. How old is the Isthmus of Panama? **Bulletin of Marine Science**, Coral Gables, v. 89, n. 4, p. 801-813, 2013. Disponível em: <https://www.ingentaconnect.com/content/umrsmas/bullmar/2013/00000089/00000004/art00004;jsessionid=3qvbbxuivgexq.x-ic-live-01>. Acesso em: 04 fev. 2022.

CODY, S. *et al.* The Great American Biotic Interchange revisited. **Ecography**, Copenhagen, v. 33, n. 2, p. 326-332, 2010. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/j.1600-0587.2010.06327.x>. Acesso em: 14 fev. 2022.

CROFT, D. A. Cenozoic environmental change in South America as indicated by mammalian body size distributions (cenograms). **Diversity and Distributions**, Oxford, v. 7, n. 6, p. 271-287, 2001. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1046/j.1366-9516.2001.00117.x>. Acesso em: 15 fev. 2022.

CROFT, D. A. Do marsupials make good predators? Insights from predator-prey diversity ratios. **Evolutionary Ecology Research**, Tucson, v. 8, n. 7, p. 1193-1214, 2006. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/272677885_Do_marsupials_make_good_predators_Insights_from_predator-prey_diversity_ratios. Acesso em: 15 fev. 2022.

CUADRELLI, F. *et al.* A new species of glyptodontine (Mammalia, Xenarthra, Glyptodontidae) from the Quaternary of the Eastern Cordillera, Bolivia: phylogeny and palaeobiogeography. **Journal of Systematic Paleontology**, London, v. 18, n. 18, p. 1543-1566, 2020. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/14772019.2020.1784300?journalCode=tjssp20>. Acesso em: 11 fev. 2022.

DACOSTA, J. M.; KLICKA, J. The Great American Interchange in birds: a phylogenetic perspective with the genus *Trogon*. **Molecular Ecology**, Oxford, v. 17, n. 5, p. 1328-1343, 2008. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/j.1365-294X.2007.03647.x>. Acesso em: 15 fev. 2022.

DAVIES, T. J.; BUCKLEY, L. B. Phylogenetic diversity as a window into the evolutionary and biogeographic histories of present-day richness gradients for mammals. **Philosophical Transactions of the Royal Society of London B**, London, v. 366, n. 1576, p. 2414–2425, 2011. Disponível em: <https://royalsocietypublishing.org/doi/10.1098/rstb.2011.0058>. Acesso em: 14 fev. 2022.

DAVIS, A. L. V.; SCHOLTZ, C. H.; PHILIPS, T. K. Historical biogeography of scarabaeine dung beetles. **Journal of Biogeography**, Oxford, v. 29, n. 9, p. 1217–1256, 2002. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1046/j.1365-2699.2002.00776.x>. Acesso em: 15 fev. 2022.

DAZA, J. M. *et al.* Complex evolution in the Neotropics: The origin and diversification of the widespread genus *Leptodeira* (Serpentes: Colubridae). **Molecular Phylogenetics and Evolution**, Orlando, v. 53, n. 3, p. 653–667, 2009. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1055790309002747?via%3Di> hub. Acesso em: 15 fev. 2022.

DEFLER, T. The Great American Biotic (Faunal) Interchange. *In*: DEFLER, T. **History of terrestrial mammals in South America**. Cham: Springer, 2018. p. 259–287.

DE LOS REYES, M. *et al.* First evidence of scavenging of a Glyptodont (Mammalia, Glyptodontidae) from the Pliocene of the Pampean region (Argentina): taphonomic and paleoecological remarks. **Palaeontologia Electronica**, College Station, Tx., v. 16, n. 2, 2013. Disponível em: <https://palaeo-electronica.org/content/2013/434-scavenging-of-a-glyptodont>. Acesso em: 13 fev. 2022.

DE THOISY, B. *et al.* Population history, phylogeography, and conservation genetics of the last Neotropical mega-herbivore, the lowland tapir (*Tapirus terrestris*). **BMC Evolutionary Biology**, London, v. 10, n. 278, 2010. Disponível em: <https://bmcecolvol.biomedcentral.com/articles/10.1186/1471-2148-10-278>. Acesso em: 14 fev. 2022.

D'HORTA, F. M. *et al.* Phylogeny and comparative phylogeography of *Sclerurus* (Aves: Furnariidae) reveal constant and cryptic diversification in na old radiation of rain forest understorey specialists. **Journal of Biogeography**, Oxford, v. 40, n. 1, p. 37–49, 2013. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/j.1365-2699.2012.02760.x>. Acesso em: 14 fev. 2022.

DICK, C. W.; PENNINGTON, R. T. History and geography of neotropical tree diversity. **Annual Review of Ecology, Evolution and Systematics**, Palo Alto, v. 50, p. 279–301, 2019. Disponível em: <https://www.annualreviews.org/doi/abs/10.1146/annurev-ecolsys-110617-062314>. Acesso em: 11 fev. 2022.

DOMINGO, L. *et al.* The Great American Biotic Interchange revisited: a new perspective from the stable isotope record of Argentine Pampas fossil mammals. **Scientific Reports**, London, v. 10, n. 1608, 2020. Disponível em: <https://www.nature.com/articles/s41598-020-58575-6>. Acesso em: 11 fev. 2022.

EMSLIE, S. D. The fossil history and phylogenetic relationships of condors (Ciconiiformes: Vulturidae) in the New World. **Journal of Vertebrate Paleontology**, Norman, v. 8, n. 2, p. 212-228, 1987. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/02724634.1988.10011699>. Acesso em: 15 fev. 2022.

ENGEL, S. R. *et al.* Molecular systematics and paleobiogeography of the South American sigmodontine rodents. **Molecular Biology and Evolution**, New York, v. 15, n. 1, p. 35-49, 1998. Disponível em: <https://academic.oup.com/mbe/article/15/1/35/1024481>. Acesso em: 15 fev. 2022.

ERCOLI, M. D. *et al.* First Record of Carnivora (Puma Lineage, Felidae) in the Uquía formation (Late Pliocene–Early Pleistocene, NW Argentina) and its significance in the Great American Biotic Interchange. **Ameghiniana**, Buenos Aires, v. 56, n. 3, p. 195-212, 2019. Disponível em: <https://bioone.org/journals/ameghiniana/volume-56/issue-3/AMGH.31.03.2019.3206/First-Record-of-Carnivora-Puma-Lineage-Felidae-in-the-Uqu%3%ada/10.5710/AMGH.31.03.2019.3206.short>. Acesso em: 11 fev. 2022.

EVERNDEN, J. F. *et al.* Potassium-argon dates and the Cenozoic mammalian chronology of North America. **American Journal of Science**, New Haven, v. 262, n. 2, p. 145–198, 1964.

FARIÑA, R. A.; VIZCAÍNO, S. F.; DE IULIIS, G. **Megafauna**: giant beasts of Pleistocene South America. Bloomington: Indiana University Press, 2013. 448 p.

FAURBY, S.; SVENNING, J. The asymmetry in the Great American Biotic Interchange in mammals is consistent with differential susceptibility to mammalian predation. **Global Ecology and Biogeography**, Oxford, v. 25, n. 12, p. 1443-1453, 2016. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/geb.12504>. Acesso em: 13 fev. 2022.

FERRERO, B. S. *et al.* A taxonomic and biogeographic review of the fossil tapirs from Bolivia. **Acta Palaeontologica Polonica**, Warszawa, v. 59, n. 3, p. 505-516, 2014. Disponível em: <https://www.app.pan.pl/article/item/app20120041.html>. Acesso em: 13 fev. 2022.

FIGUEIRIDO, B.; SOIBELZON, L. H. Inferring palaeoecology in extinct tremarctine bears (Carnivora, Ursidae) using geometric morphometrics. **Lethaia**, Oslo, v. 43, n. 2, p. 209-222, 2010. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1502-3931.2009.00184.x>. Acesso em: 15 fev. 2022.

FLYNN, J. J.; SWISHER III, C. C. Cenozoic South American land mammal ages: correlation to global geochronologies. In: BERGGREN, W. A. *et al.* **Geochronology Time Scales and Global Stratigraphic Correlation**. Broken Arrow: SEPM Society for Sedimentary Geology, 2012. Special publication, n. 54. Disponível em: https://archives.datapages.com/data/sepm_sp/SP54/Cenozoic_South_American_Land_Mammal_Ages.htm. Acesso em: 30 jan. 2022.

FONTOURA, E. *et al.* Virtual brain endocast of *Antifer* (Mammalia: Cervidae), an extinct large cervid from South America. **Journal of Morphology**, Hoboken, v. 281, n.

10, p. 1223-1240, 2020. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1002/jmor.21243>. Acesso em: 11 fev. 2022.

FORASIEPI, A. M. *et al.* Carnivorans at the Great American Biotic Interchange: new discoveries from the northern neotropics. **Naturwissenschaften**, Berlin, v. 101, n. 11, p. 965–974, 2014. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs00114-014-1237-4>. Acesso em: 13 fev. 2022.

FRAILEY, C. D.; CAMPBELL, K. E. JR. Two new genera of peccaries (Mammalia, Artiodactyla, Tayassuidae) from upper Miocene deposits of the Amazon Basin. **Journal of Paleontology**, Cambridge, v. 86, n. 5, p. 852-877, 2012. Disponível em: <https://www.cambridge.org/core/journals/journal-of-paleontology/article/abs/two-new-genera-of-peccaries-mammalia-artiodactyla-tayassuidae-from-upper-miocene-deposits-of-the-amazon-basin/573A8C54A132CE74AA48A5C0FBC68FB4#article>. Acesso em: 14 fev. 2022.

FRASER, D.; LYONS, S. K. Biotic interchange has structured Western Hemisphere mammal communities. **Global Ecology and Biogeography**, Oxford, v. 26, n. 12, p. 1408-1422, 2017. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/321106067_Biotic_interchange_has_structured_Western_Hemisphere_mammal_communities. Acesso em: 12 fev. 2022.

GARCIA, H. A. *et al.* Pan-American *Trypanosoma (Megatrypanum) trinaperronei* n. sp. in the white-tailed deer *Odocoileus virginianus* Zimmermann and its deer ked *Lipoptena mazamae* Rondani, 1878: morphological, developmental and phylogeographical characterisation. **Parasites & Vectors**, London, v. 13, n. 1, p. 308, 2020. Disponível em: <https://parasitesandvectors.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13071-020-04169-0>. Acesso em: 11 fev. 2022.

GASPARINI, G. M. Records and Stratigraphical Ranges of South American Tayassuidae (Mammalia, Artiodactyla). **Journal of Mammalian Evolution**, New York, v. 20, n. 1, p. 57–68, 2013. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10914-011-9172-z?shared-article-renderer>. Acesso em: 14 fev. 2022.

GASPARINI, G. M. *et al.* The oldest record of *Hemiauchenia* Gervais and Ameghino (Mammalia, Cetartiodactyla) in South America: Comments about its paleobiogeographic and stratigraphic implications. **Geobios**, Lyon, v. 50, n. 2, p. 141-153, 2017. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0016699516300675>. Acesso em: 13 fev. 2022.

GASPARINI, G. M. *et al.* *Parachoerus carlesi* (Mammalia, Tayassuidae) in the Late Pleistocene (northern Argentina, South America): paleoecological and palaeobiogeographic considerations. **Historical Biology**, Chur, v. 31, n. 8, p. 1082-1088, 2017. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/08912963.2017.1418340>. Acesso em: 12 fev. 2022.

GASPARINI, G. M. *et al.* On the Supposed Presence of Miocene Tayassuidae and Dromomerycinae (Mammalia, Cetartiodactyla) in South America. **American Museum Novitates**, New York, v. 2020, n. 3968, p. 1-28, 2021. Disponível em: <https://bioone.org/journals/american-museum-novitates/volume-2020/issue-3968/3968.1/On-the-Supposed-Presence-of-Miocene-Tayassuidae-and-Dromomerycinae-Mammalia/10.1206/3968.1.short>. Acesso em: 06 fev. 2022.

GASPARINI, G. M.; MORENO-MANCILLA, O. F.; CÓMBITA, J. L. *Selenogonus narinoensis* Stirton, 1947 (Tayassuidae, Cetartiodactyla, Mammalia): taxonomic status and paleobiogeographic implications. **Fossil Record**, Göttingen, v. 24, n. 1, p. 65-75, 2021. Disponível em: <https://fr.copernicus.org/articles/24/65/2021/fr-24-65-2021.pdf>. Acesso em: 11 fev. 2022.

GIANNINI, N. P. *et al.* A possible function for an enigmatic synapomorphy of *Didelphis*. **Mammalian Biology**, Jena, v. 76, n. 4, p. 512-514, 2011. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1616504710000911?via%3Di> hub. Acesso em: 14 fev. 2022.

GÓMEZ-PALACIO, A.; TRIANA, O. Molecular Evidence of Demographic Expansion of the Chagas Disease Vector *Triatoma dimidiata* (Hemiptera, Reduviidae, Triatominae) in Colombia. **PLoS Neglected Tropical Diseases**, San Francisco, v. 8, n. 3, p. e2734, 2014. Disponível em: <https://journals.plos.org/plosntds/article?id=10.1371/journal.pntd.0002734>. Acesso em: 13 fev. 2022.

GONZÁLEZ-GUARDA, E. *et al.* Multiproxy evidence for leaf-browsing and closed habitats in extinct proboscideans (Mammalia, Proboscidea) from Central Chile. **Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America**, Washington, v. 115, n. 37, p. 9258-9263, 2018. Disponível em: <https://www.pnas.org/content/early/2018/08/21/1804642115?versioned=true>. Acesso em: 11 fev. 2022.

GROSSMAN, E. L. *et al.* Freshwater input, upwelling, and the evolution of Caribbean coastal ecosystems during formation of the Isthmus of Panama. **Geology**, Boulder, v. 47, n. 9, p. 857-861, 2019. Disponível em: <https://pubs.geoscienceworld.org/gsa/geology/article-abstract/47/9/857/572584/Freshwater-input-upwelling-and-the-evolution-of?redirectedFrom=fulltext>. Acesso em: 04 fev. 2022.

GUILLIAMS, C. M. *et al.* Memoirs of a frequent flier: Phylogenomics reveals 18 long-distance dispersals between North America and South America in the popcorn flowers (Amsinckiinae). **American Journal of Botany**, Philadelphia, v. 104, n. 11, p. 1717-1728, 2017. Disponível em: <https://bsapubs.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.3732/ajb.1700369>. Acesso em: 13 fev. 2022.

HOERNER, M. **The Ecological and evolutionary dynamics of species introductions and environmental change**: from east african cichlids to the great American Biotic Interchange. 2017. 1124 f. Tese (Doutorado em Ciências Geofísicas)

– Division of the Physical Sciences, University of Chicago, Chicago, 2017. Disponível em: <https://knowledge.uchicago.edu/record/1670>. Acesso em: 11 fev. 2022.

HOLANDA, E. C.; FERRERO, B. S. Reappraisal of the genus *Tapirus* (Perissodactyla, Tapiridae): systematics and phylogenetic affinities of the South American Tapirs. **Journal of Mammalian Evolution**, New York, v. 20, n. 1, p. 33–44, 2013. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10914-012-9196-z>. Acesso em: 14 fev. 2022.

HONEYCUTT, R. L. Phylogenetics of caviomorph rodents and genetic perspectives on the evolution of sociality and mating systems in the Caviidae. In: MOREIRA, J. et al. (eds.). **Capybara**. New York: Springer, 2013. p. 61-81.

HUANG, J. The great American biotic interchange and diversification history in *Dynastes* beetles (Scarabaeidae; Dynastinae). **Zoological Journal of the Linnean Society**, London, v. 178, n. 1, p. 88-96, 2016. Disponível em: <https://academic.oup.com/zoolinnear/article/178/1/88/2667452>. Acesso em: 13 fev. 2022.

ITURRALDE-VINENT, M. A. Meso-cenozoic caribbean paleogeography: implications for the historical biogeography of the region. **International Geology Review**, Silver Spring, v. 48, n. 9, p. 791-827, 2006. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.2747/0020-6814.48.9.791>. Acesso em: 4 fev. 2022.

JACKSON, E. M. **Qualities of successful invasions**: examples from the great american biotic interchange. 2021. 28 f. Tese (Requerimento parcial para obtenção do Diploma com Honra em Biologia) – Universidade do Maine, Maine, 2021. Disponível em: <https://digitalcommons.library.umaine.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1669&context=honors>. Acesso em: 7 fev. 2022.

JARAMILLO, C. et al. Comment (1) on "Formation of the isthmus of Panama" by O'Dea et al. **Science Advances**, Washington, v. 3, n. 6, p. e160232, 2017. Disponível em: <https://europepmc.org/article/MED/28630903>. Acesso em: 4 fev. 2022.

JARAMILLO, C. et al. Preface: La Guajira, Colombia: a new window into the Cenozoic neotropical biodiversity and the Great American Biotic Interchange. **Swiss Journal of Palaeontology**, Basel, v. 134, n. 1, p. 1–4, 2015. Disponível em: <https://sjpp.springeropen.com/articles/10.1007/s13358-015-0075-0>. Acesso em: 13 fev. 2022.

JIMÉNEZ, F. A. et al. Four Events of Host Switching in Aspidoderidae (Nematoda) Involve Convergent Lineages of Mammals. **Journal of Parasitology**, Lawrence, v. 98, n. 6, p. 1166-1175, 2012. Disponível em: <https://bioone.org/journals/journal-of-parasitology/volume-98/issue-6/GE-3045.1/Four-Events-of-Host-Switching-in-Aspidoderidae-Nematoda-Involve-Convergent/10.1645/GE-3045.1.short>. Acesso em: 14 fev. 2022.

JIMENEZ, F. A.; NOTARNICOLA, J.; GARDNER, S. L. Nematodes associated with mammals in the Great American Biotic Interchange (GABI). **Oecologia Australis**, Rio de Janeiro, v. 21, n. 1, p. 1-16, 2017. Disponível em: <https://revistas.ufrj.br/index.php/oa/article/view/9841/7606>. Acesso em: 11 fev. 2022.

JIMÉNEZ-LARA, K. Systematic revision and redefinition of the genus *Scirrotherium* Edmund and Theodor, 1997 (Cingulata, Pampatheriidae): Implications for the origin of pampatheriids and the evolution of the South American lineage including *Holmesina*. **Geobios**, Lyon, v. 62, p. 1-21, 2020. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S001669952030067X>. Acesso em: 11 fev. 2022.

KACZMAREK, L. *et al.* Diversity of limno-terrestrial tardigrades of the Americas in relation to the Great American Biotic Interchange hypothesis (GABI). **Zoological Journal of Linnean Society**, London, v. 178, n. 4, p. 737-746, 2016. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/zoj.12422>. Acesso em: 13 fev. 2022.

KAY, R. F. *et al.* Paleoenvironments and paleoecology of the Santa Cruz Formation (early-middle Miocene) along the Río Santa Cruz, Patagonia (Argentina). **Journal of South American Earth Sciences**, Amsterdam, v. 109, n. 103296, 2021. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0895981121001437>. Acesso em: 07 fev. 2022.

KOEPFLI, K. *et al.* Phylogeny of the Procyonidae (Mammalia: Carnivora): Molecules, morphology and the Great American Interchange. **Molecular Phylogenetics and Evolution**, San Diego, v. 43, n. 3, p. 1076-1095, 2007. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1055790306003848>. Acesso em: 15 fev. 2022.

LEITE, R. N. *et al.* In the wake of invasion: tracing the historical biogeography of the South American cricetid radiation (Rodentia, Sigmodontinae). **PLoS One**, San Francisco, v. 9, n. 6, p. e100687, 2014. Disponível em: <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0100687>. Acesso em: 13 fev. 2022.

LESSA, E. P.; VALKENBURGH, B. V.; FARIÑA, R. A. Testing hypotheses of differential mammalian extinctions subsequent to the Great American biotic interchange. **Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology**, Amsterdam, v. 135, n. 1-4, p. 157-162, 1997. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0031018297000424>. Acesso em: 15 fev. 2022.

LOPES, P. R. M. *et al.* Anatomical review of *eira barbara* (carnivora, mustelidae) from the quaternary of southwestern Brazilian Amazonia. **Revista Brasileira de Paleontologia**, Porto Alegre, v. 22, n. 3, p. 217-224, 2019. Disponível em: <http://paleolab.com.br/assets/uploads/files/rbp2019304.pdf>. Acesso em: 11 fev. 2022.

LÓPEZ-AGUIRRE, C. *et al.* Extinction of south american sparassodontans (Metatheria): environmental fluctuations or complex ecological processes?

Palaeontology, London, v. 60, pt. 1, p. 91-115, 2017. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/pala.12272>. Acesso em: 13 fev. 2022.

MACFADDEN, B. J. Extinct mammalian biodiversity of the ancient new world tropics. **Trends in Ecology & Evolution**, Barking, v. 21, n. 3, p. 157-165, 2006. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0169534705004106>. Acesso em: 15 fev. 2022.

MACFADDEN, B. J. Dispersal of Pleistocene *Equus* (Family Equidae) into South America and Calibration of GABI 3 based on evidence from Tarija, Bolivia. **PLoS One**, San Francisco, v. 8, n. 3, p. e59277, 2013. Disponível em: <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0059277>. Acesso em: 13 fev. 2022.

MACFADDEN, B. J.; ANAYA, F.; ARGOLLO, J. Magnetic polarity stratigraphy of Inchasi: a Pliocene mammal-bearing locality from the Bolivian Andes deposited just before the Great American Interchange. **Earth and Planetary Science Letters**, Amsterdam, v. 114, n. 2-3, p. 229-241, 1993. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/0012821X93900277>. Acesso em: 30 jan. 2022.

MACFADDEN, B. J. *et al.* South American fossil mammals and carbon isotopes: a 25 million-year sequence from the Bolivian Andes. **Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology**, Amsterdam, v. 107, n. 3-4, p. 257-268, 1994. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/0031018294900981>. Acesso em: 15 fev. 2022.

MACFADDEN, B. J. *et al.* Middle Pleistocene age of the fossiliferous sedimentary sequence from Tarija, Bolivia. **Quaternary Research**, Amsterdam, v. 79, n. 2, p. 268-273, 2013. Disponível em: <https://www.cambridge.org/core/journals/quaternary-research/article/abs/middle-pleistocene-age-of-the-fossiliferous-sedimentary-sequence-from-tarija-bolivia/9389A11A046D20445DCB935788BEE819>. Acesso em: 13 fev. 2022.

MACHADO, H.; AVILLA, L. The Diversity of South American *Equus*: did size really matter? **Frontiers in Ecology and Evolution**, Lausanne, v. 7, n. 235, 2019. Disponível em: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fevo.2019.00235/full>. Acesso em: 11 fev. 2022.

MACHADO, H. *et al.* Following the Footsteps of the South American *Equus*: Are Autopodia Taxonomically Informative? **Journal of Mammalian Evolution**, New York, v. 25, n. 3, p. 397-405, 2018. Disponível em: https://www.infona.pl/resource/bwmeta1.element.springer-doi-10_1007-S10914-017-9389-6. Acesso em: 12 fev. 2022.

MACLAREN, J. A. Biogeography a key influence on distal forelimb variation in horses through the Cenozoic. **Proceedings Biological Sciences**, London, v. 288, n. 1942, p. 20202465, 2021. Disponível em:

<https://royalsocietypublishing.org/doi/10.1098/rspb.2020.2465>. Acesso em: 11 fev. 2022.

MARES, M. A. Mammal faunas of xeric habitats and the Great American Interchange. In: STEHLI, F. G.; WEBB, S. D. (eds.). **The Great American Biotic Interchange**. Boston: Springer, 1985. p. 489-520.

MARQUET, P. A.; COFRÉ, H. Large temporal and spatial scales in the structure of mammalian assemblages in South America: a macroecological approach. **Oikos**, Copenhagen v. 85, n. 2, p. 299-309, 1999. Disponível em: <https://www.jstor.org/stable/3546496>. Acesso em: 15 fev. 2022.

MARSHALL, L. G. Land mammals and the Great American Interchange. **American Scientist**, New Haven, v. 76, n. 4, p. 380-388, 1988. Disponível em: https://barqueroweb.synthasite.com/resources/Historia_Natural/Marshall%201988.pdf. Acesso em: 15 fev. 2022.

MARSHALL, L. G. *et al.* Calibration of the Great American Interchange: A radioisotope chronology for Late Tertiary interchange of terrestrial faunas between the Americas. **Science**, Washington, v. 204, n. 4390, p. 272-279, 1979. Disponível em: <https://science.sciencemag.org/content/204/4390/272>. Acesso em: 15 fev. 2022.

MARSHALL, L. G. *et al.* Mammals and stratigraphy: geochronology of the continental mammal-bearing Quaternary of South America. **Palaeovertebrata**, Montpellier, v. 14, p. 1-76, 1984. Disponível em: http://cuevasdelperu.org/publicaciones/peru/1984_Paleovertebra_Marshall.pdf. Acesso em: 3 fev. 2022.

MARSHALL, L. G.; HECHT, M. K. Mammalian faunal dynamics of the Great American Interchange: an alternative interpretation. **Paleobiology**, Lawrence, v. 4, n. 2, p. 203-206, 1978. Disponível em: <https://www.cambridge.org/core/journals/paleobiology/article/abs/mammalian-faunal-dynamics-of-the-great-american-interchange-an-alternative-interpretation/5711C679DD5B5F6337CC809D40B2F19C>. Acesso em: 15 fev. 2022.

MARSHALL, L. G. *et al.* Mammalian evolution and the great American Interchange. **Science**, Washington, v. 215, n. 4538, p. 1351-1357, 1982. Disponível em: <https://science.sciencemag.org/content/215/4538/1351>. Acesso em: 15 fev. 2022.

MCCAFFERTY, W. P. Ephemeroptera and the Great American Interchange. **Journal of the North American Benthological Society**, Schaumburg, v. 17, n. 1, p. 1-20, 1998. Disponível em: <https://www.journals.uchicago.edu/doi/pdf/10.2307/1468048>. Acesso em: 15 fev. 2022.

MCDONALD, H. G. Paleoecology of extinct xenarthrans and the Great American Biotic Interchange. **Bulletin of the Florida Museum of Natural History**, Gainesville, v. 45, n. 4, p. 313-333, 2005. Disponível em: <https://www.floridamuseum.ufl.edu/wp-content/uploads/sites/35/2017/03/bulletin-Mcdonaldlowres.pdf>. Acesso em: 15 fev. 2022.

MCGIRR, R.; SETON, M.; WILLIAMS, S. Kinematic and geodynamic evolution of the Isthmus of Panama region: Implications for Central American Seaway closure. **Geological Society of America Bulletin**, New York, v. 133, n. 3-4, p. 867–884, 2021. Disponível em: <https://pubs.geoscienceworld.org/gsa/gsabulletin/article-abstract/133/3-4/867/590570/Kinematic-and-geodynamic-evolution-of-the-Isthmus?redirectedFrom=fulltext>. Acesso em: 4 fev. 2022.

MEERT, J. G. The (Paleo)geography of evolution: making sense of changing biology and changing continents. **Evolution: Education and Outreach**, New York, v. 5, n. 4, p. 547–554, 2012. Disponível em: <https://evolution-outreach.biomedcentral.com/articles/10.1007/s12052-012-0405-2>. Acesso em: 13 fev. 2022.

MITCHELL, K. J. *et al.* Ancient mitochondrial DNA reveals convergent evolution of giant short-faced bears (Tremarctinae) in North and South America. **Biology Letters**, London, v. 12, n. 4, p. 20160062, 2016. Disponível em: <https://royalsocietypublishing.org/doi/10.1098/rsbl.2016.0062>. Acesso em: 13 fev. 2022.

MOLNAR, P. Comment (2) on "Formation of the Isthmus of Panama" by O'Dea *et al.* **Science Advances**, Washington, v. 3, n. 6, p. e1602320, 2017. Disponível em: <https://europepmc.org/article/MED/28630902>. Acesso em: 4 fev. 2022.

MONTELLANO-BALLESTEROS, M.; RINCÓN, A. D.; SOLÓRZANO, A. Record of tayassuids in? late Pliocene to quaternary deposits in Venezuela. **Revista Brasileira de Paleontologia**, Porto Alegre, v. 17, n. 2, p. 169-182, 2014. Disponível em: https://www.sbpbrasil.org/assets/uploads/files/rbp17-2/05_Montellano_Ballesteros_et_al_pg_170a183_online.pdf. Acesso em: 13 fev. 2022.

MONTES, C. *et al.* Arc-continent collision and orocline formation: closing of the Central American seaway. **Journal of Geophysical Research. Solid Earth**, Hoboken, v. 117, n. B4, p. B04105, 2012a. Disponível em: <https://agupubs.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1029/2011JB008959>. Acesso em: 04 fev. 2022.

MONTES, C. *et al.* Evidence for middle Eocene and younger land emergence in central Panama: Implications for Isthmus closure. **Geological Society of America Bulletin**, New York, v. 124, n. 5-6, p. 780-799, 2012b. Disponível em: https://pubs.geoscienceworld.org/gsa/gsabulletin/article/124/5-6/780/125806/Evidence-for-middle-Eocene-and-younger-land?casa_token=mASnBKZv_vsAAAAA:bidutGSR2Dj2QCewLuHwMTU88vQZiDMeJ_n_lbPTeQYLFZ9IPoycNRif2X6awraUZjwaFshNdrY. Acesso em: 04 fev. 2022.

MONTES, C. *et al.* Middle miocene closure of the Central American Seaway. **Science**, Washington, v. 348, n. 6231, p. 226-229, 2015. Disponível em: <https://www.science.org/doi/abs/10.1126/science.aaa2815>. Acesso em: 4 fev. 2022.

MORAES-BARROS, N.; ARTEAGA, M. C. Genetic diversity in Xenarthra and its relevance to patterns of neotropical biodiversity. **Journal of Mammalogy**, Lawrence,

v. 96, n. 4, p. 690–702, 2015. Disponível em: <https://academic.oup.com/jmammal/article/96/4/690/839024>. Acesso em: 13 fev. 2022.

MORALES-CASTILLA, I. *et al.* The Imprint of Cenozoic Migrations and evolutionary history on the biogeographic gradient of body size in New World mammals. **American Naturalist**, Chicago, v. 180, n. 2, p. 246-256, 2012. Disponível em: <https://www.journals.uchicago.edu/doi/pdf/10.1086/666608>. Acesso em: 14 fev. 2022.

MORENO, F. *et al.* Revised stratigraphy of Neogene strata in the Cocinetas Basin, La Guajira, Colombia. **Swiss Journal of Palaeontology**, Basel, v. 134, n. 1, p. 5–43, 2015. Disponível em: <https://sjpp.springeropen.com/articles/10.1007/s13358-015-0071-4>. Acesso em: 13 fev. 2022.

MORGAN, G. S.; CZAPLEWSKI, N. Evolutionary history of the Neotropical Chiroptera: the fossil record. *In*: GUNNELL, G. F.; SIMMONS, N. B. (eds.). **Evolutionary History of Bats**: fossils, molecules and morphology. Cambridge: Cambridge University Press, 2012. p. 105-161.

MOTHE, D.; AVILLA, L. Mythbusting evolutionary issues on South American Gomphotheriidae (Mammalia: Proboscidea). **Quaternary Science Reviews**, Oxford, v. 110, p. 23-35, 2015. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0277379114005046?via%3Dihub>. Acesso em: 13 fev. 2022.

MOTHÉ, D. *et al.* Sixty years after ‘The mastodonts of Brazil’: The state of the art of South American proboscideans (Proboscidea, Gomphotheriidae). **Quaternary International**, Oxford, v. 443, pt. A, p. 52-64, 2017. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1040618216302993>. Acesso em: 12 fev. 2022.

MOURA, J. F. *et al.* A new and most complete pampathere (Mammalia, Xenarthra, Cingulata) from the quaternary of Bahia, Brazil. **Zootaxa**, Auckland, v. 4661, n. 3, 2019. Disponível em: <https://www.biotaxa.org/Zootaxa/article/view/zootaxa.4661.3.1>. Acesso em: 11 fev. 2022.

MULLER, A. E. *et al.* Machine learning in systematic reviews: comparing automated text clustering with Lingo3G and human researcher categorization in a rapid review. **Research Synthesis Methods**, Malden, p. 1-13, 2021. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/jrsm.1541>. Acesso em: 16 fev. 2022.

O'DEA, A. *et al.* Formation of the Isthmus of Panama. **Science Advances**, Washington, v. 2, n. 8, p. e160088, 2016. Disponível em: <https://europepmc.org/article/med/27540590>. Acesso em: 04 fev. 2022.

OJEDA, R. A. Diversity and conservation of neotropical mammals. *In*: LEVIN, S. A. (eds.). **Encyclopedia of biodiversity**. Amsterdã: Elsevier, 2013. p. 582-594.

ORTIZ, P. E. *et al.* Exceptional Late Pliocene microvertebrate diversity in northwestern Argentina reveals a marked small mammal turnover. **Palaeogeography**,

Palaeoclimatology, Palaeoecology, Amsterdam, v. 361–362, p. 21-37, 2012. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0031018212004130?via%3Di> Acesso em: 14 fev. 2022.

PARADA, A. *et al.* Dating an impressive Neotropical radiation: Molecular time estimates for the Sigmodontinae (Rodentia) provide insights into its historical biogeography. **Molecular Phylogenetics and Evolution**, San Diego, v. 66, n. 3, p. 960-968, 2013. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1055790312004794?via%3Di> Acesso em: 13 fev. 2022.

PASCUAL, R. Evolution and geography: the biogeographic history of South American land mammals. **Annals of the Missouri Botanical Garden**, St. Louis, v. 93, n. 2, p. 209-230, 2006. Disponível em: [https://bioone.org/journals/annals-of-the-missouri-botanical-garden/volume-93/issue-2/0026-6493\(2006\)93%5B209%3AEAGTBH%5D2.0.CO%3B2/evolution-and-geography--the-biogeographic-history-of-south-american/10.3417/0026-6493\(2006\)93\[209:EAGTBH\]2.0.CO;2.short](https://bioone.org/journals/annals-of-the-missouri-botanical-garden/volume-93/issue-2/0026-6493(2006)93%5B209%3AEAGTBH%5D2.0.CO%3B2/evolution-and-geography--the-biogeographic-history-of-south-american/10.3417/0026-6493(2006)93[209:EAGTBH]2.0.CO;2.short). Acesso em: 15 fev. 2022.

PASCUAL, R. *et al.* Las edades del Cenozoico mamalífero de la provincia de Buenos Aires. **Anales de la Comision de Investigacion Cientifica**, Buenos Aires, v. 6, p. 165-193, 1965. Disponível em: https://digital.cic.gba.gob.ar/bitstream/handle/11746/1224/11746_1224.pdf?sequence=1&isAllowed=y. Acesso em: 30 jan. 2022.

PASCUAL, R.; ORTIZ-JAUREGUIZAR, E. Evolving climates and mammal faunas in Cenozoic South America. **Journal of Human Evolution**, London, v. 19, p. 23-60, 1990. Disponível em: https://www.academia.edu/49311019/Evolving_climates_and_mammal_faunas_in_Cenozoic_South_America. Acesso em: 30 jan. 2022.

PASCUAL, R.; ORTIZ-JAUREGUIZAR, E.; PRADO, J. L. Land mammals: paradigm of cenozoic South American geobiotic evolution. **Munchner Geowiss Abh. (A)**, Munich, v. 30, p. 265-319, 1996. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/306946644_Land_mammals_Paradigm_of_Cenozoic_South_American_geobiotic_evolution. Acesso em: 30 jan. 2022.

PATTERSON, B.; PASCUAL, R. The Fossil mammal fauna of South America. **Quarterly Review of Biology**, Chicago, v. 43, n. 4, p. 409-451, 1968.

PEDERSEN, R. O.; SANDEL, B.; SVENNING, J. C. Macroecological evidence for competitive regional-scale interactions between the two major clades of mammal Carnivores (Feliformia and Caniformia). **PLoS One**, San Francisco, v. 9, n. 6, p. e100553, 2014. Disponível em: <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0100553>. Acesso em: 13 fev. 2022.

PELEGRIN, J. S. *et al.* El Gran intercambio biótico americano: una revisión paleoambiental de evidencias aportadas por mamíferos y aves neotropicales.

Ecosistemas, Alicante, v. 27, n. 1, p. 5-17, 2018. Disponível em: <https://www.revistaecosistemas.net/index.php/ecosistemas/article/view/1455>. Acesso em: 11 fev. 2022.

PÉREZ, M. E. *et al.* A New Pliocene Cavybara (Rodentia, Caviidae) from Northern South America (Guajira, Colombia), and its Implications for the Great American Biotic Interchange. **Journal of Mammalian Evolution**, New York, v. 24, p. 111-125, 2017. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10914-016-9356-7>. Acesso em: 2022.

PERINI, F. A.; RUSSO, C. A. M.; SCHRAGO, C. G. The evolution of South American endemic canids: a history of rapid diversification and morphological parallelism. **Journal of Evolutionary Biology**, Oxford, v. 23, n. 2, p. 311-322, 2010. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1420-9101.2009.01901.x>. Acesso em: 14 fev. 2022.

POUX, C. *et al.* Arrival and Diversification of Caviomorph Rodents and Platyrrhine Primates in South America. **Systematic Biology**, Oxford, v. 55, n. 2, p. 228–244, 2006. Disponível em: <https://academic.oup.com/sysbio/article/55/2/228/1621645>. Acesso em: 6 fev. 2022.

PRADO, J. L. *et al.* The Pleistocene Gomphotheriidae (Proboscidea) from South America. **Quaternary International**, Oxford, v. 126-128, p. 21-30, 2005. Disponível em: <https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S1040618204000746?token=060b2d402f8d35ae0aaf5a0cfeb676498e304db47aa7fcd05af69069b7949809a9c50162d24e9b5f70e53dfb456b&originregion=us-east-1&originCreation=20210903032021>. Acesso em: 15 fev. 2022.

PREVOSTI, F. J.; FORASIEPI, A. M. Introduction. *In*: PREVOSTI, F. J.; FORASIEPI, A. M. **Evolution of South American mammalian predators during the cenozoic: paleobiogeographic and paleoenvironmental contingencies**. Cham: Springer, 2018a. p. 1-16.

PREVOSTI, F. J.; FORASIEPI, A. M. Paleoenvironment, tectonics, and paleobiogeography. *In*: PREVOSTI, F. J.; FORASIEPI, A. M. **Evolution of South American mammalian predators during the cenozoic: paleobiogeographic and paleoenvironmental contingencies**. Cham: Springer, 2018b. p. 17-38.

PREVOSTI, F. J.; GASPARINI, G. M.; BOND, M. On the systematic position of a specimen previously assigned to Carnivora from the Pliocene of Argentina and its implications for the Great American biotic interchange. **Neues Jahrbuch für Geologie und Palaontologie. Abhandlungen**, Stuttgart, v. 242, n. 1, p. 133-144, 2006.

PREVOSTI, F. J.; PARDIÑAS, U. F. J. Comment on “The oldest South American Cricetidae (Rodentia) and Mustelidae (Carnivora): Late Miocene faunal turnover in central Argentina and the Great American Biotic Interchange” by D.H. Verzi and C.I. Montalvo [Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology 267 (2008) 284–291]. **Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology**, Amsterdam, v. 280, n. 3–4, p. 543-547, 2009. Disponível em:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0031018209002570?via%3Dihub>. Acesso em: 15 fev. 2022.

PREVOSTI, F. J.; RINCÓN, A. D. A new fossil canid assemblage from the late pleistocene of northern south america: the canids of the inciarte asphalt pit (Zulia, Venezuela), fossil record and biogeography. **Journal of Paleontology**, Cambridge, v. 81, n. 5, p. 1053-1065, 2007. Disponível em: <https://bioone.org/journals/journal-of-paleontology/volume-81/issue-5/pleo05-143.1/A-new-fossil-canid-assemblage-from-the-late-pleistocene-of/10.1666/pleo05-143.1.short>. Acesso em: 15 fev. 2022.

PREVOSTI, F. J. *et al.* New radiometric ⁴⁰Ar–³⁹Ar dates and faunistic analyses refine evolutionary dynamics of Neogene vertebrate assemblages in southern South America. **Scientific Reports**, London, v. 11, n. 1, p. 9830, 2021. Disponível em: <https://www.nature.com/articles/s41598-021-89135-1>. Acesso em: 7 fev. 2022.

PRIETO, A.; LABARCA, R.; SIERPE, V. New evidence of the sabertooth cat *Smilodon* (Carnivora: Machairodontinae) in the late Pleistocene of southern Chilean Patagonia. **Revista Chilena de História Natural**, Santiago de Chile, v. 83, n. 2, p. 299-307, 2010. Disponível em: https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0716-078X2010000200010&script=sci_arttext. Acesso em: 14 fev. 2022.

PROTHERO, D. R. *et al.* New late Miocene dromomerycine artiodactyl from the Amazon Basin: implications for interchange dynamics. **Journal of Paleontology**, Cambridge, v. 88, n. 3, p. 434-443, 2014. Disponível em: <https://bioone.org/journals/journal-of-paleontology/volume-88/issue-3/13-022/New-late-Miocene-dromomerycine-artiodactyl-from-the-Amazon-Basin/10.1666/13-022.short>. Acesso em: 13 fev. 2022.

RÄSÄNEN, M. E. *et al.* Late Miocene tidal deposits in the Amazonian foreland basin. **Science**, Washington, v. 269, n. 5222, p. 386-390, 1995. Disponível em: <https://www.science.org/doi/abs/10.1126/science.269.5222.386>. Acesso em: 15 fev. 2022.

REGUERO, M. A.; CANDELA, A. M.; ALONSO, R. N. Biochronology and biostratigraphy of the Uquía Formation (Pliocene–early Pleistocene, NW Argentina) and its significance in the Great American Biotic Interchange. **Journal of South American Earth Sciences**, Amsterdam, v. 23, n. 1, p. 1-16, 2007. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S089598110600085X?via%3Dihub>. Acesso em: 15 fev. 2022.

REGUERO, M. A. *et al.* Final Gondwana breakup: the Paleogene South American native ungulates and the demise of the South America–Antarctica land connection. **Global and Planetary Change**, Amsterdam, v. 123, pt. B, p. 400-413, 2014. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0921818114001507>. Acesso em: 2 fev. 2022.

RINCON, A. D.; PREVOSTI, F. J.; PARRA, G. E. New saber-toothed cat records (Felidae: Machairodontinae) for the Pleistocene of Venezuela, and the Great American Biotic Interchange. **Journal of Vertebrate Paleontology**, Norman, v. 31, n. 2, p. 468-

478, 2011. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/02724634.2011.550366?scroll=top&needAccess=true>. Acesso em: 14 fev. 2022.

RINCÓN, A.; WHITE, R. The Upper Pleistocene (Lujanian) Xenarthra (Cingulata) from Cerro Misi n, Falcon State, Venezuela. **Bolet n de la Sociedad Venezolana de Espeleologia**, Caracas, v. 41, p. 2-12, 2007. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/286657455_The_Upper_Pleistocene_Lujanian_Xenarthra_Cingulata_from_Cerro_Mision_Falcon_State_Venezuela. Acesso em: 15 fev. 2022.

RILLIG, M. C. *et al.* Interchange of entire communities: microbial community coalescence. **Trends in Ecology & Evolution**, Barking, v. 30, n. 8, p. 470-476, 2015. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0169534715001421?via%3Dihub>. Acesso em: 13 fev. 2022.

RVILLAS, C. A. J. **Environmental versus geological barriers in the great american biotic interchange**: a biogeographic analysis using frogs. 2018. 144 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas) – Departamento de Biologia, Facultad de Ciencias, Universidad de los Andes, Bogotá, Colômbia, 2018. Disponível em: <https://repositorio.uniandes.edu.co/handle/1992/44240>. Acesso em: 11 fev. 2022.

ROBERTS, N. J.; BARENDREGT, R. W.; CLAGUE, J. J. Pliocene and Pleistocene chronostratigraphy of continental sediments underlying the Altiplano at La Paz, Bolivia. **Quaternary Science Reviews**, Oxford, v. 189, p. 105-126, 2018. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0277379117309010?via%3Dihub>. Acesso em: 11 fev. 2022.

RODRIGUES, S.; AVILLA, L.; DE AZEVEDO, S. A. K. Diversity and paleoenvironmental significance of Brazilian fossil *Galictis* (Carnivora: Mustelidae). **Historical Biology**, Chur, v. 28, n. 7, p. 907-912, 2016. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/08912963.2015.1055559?journalCode=ghbi20>. Acesso em: 13 fev. 2022.

RODRIGUES, S. *et al.* Late Pleistocene carnivores (Carnivora: Mammalia) from a cave sedimentary deposit in northern Brazil. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, Rio de Janeiro, v. 86, n. 4, p. 1641-1655, 2014. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/aabc/a/qd96b7tCmhZbMFW9WZcNbhw/?lang=en#>. Acesso em: 13 fev. 2022.

RODRÍGUEZ, J. P. Exotic species introductions into South America: an underestimated threat? **Biodiversity & Conservation**, Dordrecht, v. 10, n. 11, p. 1983-1996, 2001. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1023/A:1013151722557>. Acesso em: 15 fev. 2022.

RODRIGUEZ, V. H. M. **Dinâmica evolutiva do nicho ecológico em mamíferos**. 2020. 112 f. Tese (Doutorado em Ecologia e Evolução) - Instituto de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2020. Disponível em: <https://repositorio.bc.ufg.br/tede/bitstream/tede/11010/3/Tese%20->

%20Victor%20Hugo%20Mendoza%20Rodriguez%20-%202020.pdf. Acesso em: 30 jan. 2022.

RODRIGUEZ-BUALÓ, S. *et al.* Pamphathiidae (Xenarthra, Cingulata) from Tarija Valley Bolivia: a taxonomic update. **Rivista Italiana di Paleontologia e Stratigrafia**, Milano, v. 120, n. 2, p. 251-259, 2014. Disponível em: <https://riviste.unimi.it/index.php/RIPS/article/view/6068>. Acesso em: 13 fev. 2022.

RODRÍGUEZ-GÓMEZ, G. *et al.* Testing the hypothesis of an impoverished predator guild in the Early Miocene ecosystems of Patagonia: An analysis of meat availability and competition intensity among carnivores. **Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology**, Amsterdam, v. 554, p. 109805, 2020. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0031018220302509>. Acesso em: 11 fev. 2022.

RUIZ-RAMONI, D.; RINCÓN, A.; MONTELLANO-BALLESTEROS, M. Evidencias del origen de *Nasua* y *Procyon* (Procyonidae: Carnivora) en América del Sur. **Revista Brasileira de Paleontologia**, Porto Alegre, v. 21, n. 1, p. 87-94, 2018. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/324967322_Evidencias_del_origen_de_Nasua_y_Procyon_Procyonidae_Carnivora_en_America_del_Sur. Acesso em: 11 fev. 2022.

SÁNCHEZ-VILLAGRA, M. E. *et al.* The fossil vertebrate record of Venezuela of the last 65 million years. *In*: SÁNCHEZ VILLAGRA, M. R.; AGUILERA, O. A.; CARLINI, A. A. (eds.). **Urumaco and venezuelan paleontology**: the fossil record of the Northern neotropics. Life of the past. Bloomington: Indiana University Press, 2010. p. 19-51.

SARKISSIAN, C. D. *et al.* Mitochondrial genomes reveal the extinct *Hippidion* as an outgroup to all living equids. **Biology Letters**, London, v. 11, n. 3, p. 20141058, 2015. Disponível em: <https://royalsocietypublishing.org/doi/10.1098/rsbl.2014.1058>. Acesso em: 13 fev. 2022.

SATO, J. J. *et al.* Evolutionary and biogeographic history of weasel-like carnivorans (Musteloidea). **Molecular Phylogenetics and Evolution**, San Diego, v. 63, n. 3, p. 745-757, 2012. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1055790312000784?via%3Dihub>. Acesso em: 13 fev. 2022.

SCHERER, C. S. The Camelidae (Mammalia, Artiodactyla) from the quaternary of South America: cladistic and biogeographic hypotheses. **Journal of Mammalian Evolution**, New York, v. 20, n. 1, p. 45-56, 2013. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10914-012-9203-4>. Acesso em: 14 fev. 2022.

SCHIAFFINI, M. I.; PREVOSTI, F. J. Taxonomy and systematic of fossil hog-nosed skunks, genus *Conepatus* (Carnivora: Mephitidae) from Argentina. **Journal of South American Earth Sciences**, Amsterdam, v. 89, p. 140-157, 2019. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0895981118303869>. Acesso em: 11 fev. 2022.

SHAPIRO, A. M.; GEIGER, H. Electrophoretic comparisons of vicariant *vanessa*: genetic differentiation between *v. Annabella* and *v. Carye* (nymphalidae) since the great american interchange. **Journal of The Lepidopterists' Society**, New Haven, v. 43, n. 2, p. 81-92, 1989. Disponível em: http://www.micra.cl/media/documentos/Journal_of_the_Lepidopterists___1989_Shapiro_A.pdf. Acesso em: 15 fev. 2022.

SHOCKEY, B. J.; ANAYA, F. Postcranial Osteology of Mammals from Salla, Bolivia (Late Oligocene): form, function, and phylogenetic implications. *In*: SARGIS, E. J.; DAGOSTO, M. (eds.). **Mammalian evolutionary morphology**. Dordrecht: Springer, 2008. p. 135-157.

SHOCKEY, B. J. *et al.* New pleistocene cave faunas of the andes of central Peru: radiocarbon ages and the survival of low latitude, pleistocene DNA. **Palaeontologia Electronica**, College Station, v. 12, n. 3, p. 15A, 2009. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/228630397_New_Pleistocene_cave_faunas_of_the_Andes_of_central_Peru_Radiocarbon_ages_and_the_survival_of_low_latitude_Pleistocene_DNA. Acesso em: 15 fev. 2022.

SILVA-ARIAS, G. A. *et al.* Temperature niche conservatism and strong genetic structure are involved in the trans-Panamanian colonization of Matudaea (Hamamelidaceae) to Andean forests. **Biochemical Systematics and Ecology**, Oxford, v. 63, p. 98-108, 2015. Disponível em: <https://www.infona.pl/resource/bwmata1.element.elsevier-69d1c0cb-7e94-38c1-bb3d-205812b8ef8b>. Acesso em: 13 fev. 2022.

SIMPSON, G. G. History of the fauna of latin america. **American Scientist**, New Haven, v. 38, n. 3, p. 361-389, 1950. Disponível em: <https://www.jstor.org/stable/27826322>. Acesso: 2 fev. 2022.

SIMPSON, B. B.; NEFF, J. L. Plants, their pollinating bees, and the Great American Interchange. *In*: STEHLI, F. G.; WEBB, S. D. (eds.). **The great american biotic interchange**. Boston: Springer, 1985. p. 427-452.

SLATER, G. J. *et al.* Evolutionary history of the Falklands wolf. **Current Biology**, Cambridge, v. 19, n. 20, p. R937-R938, 2009. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0960982209016959?via%3Dihub>. Acesso em: 15 fev. 2022.

SMITH, B. T.; KLICKA, J. The profound influence of the Late Pliocene Panamanian uplift on the exchange, diversification, and distribution of New World birds. **Ecography**, Copenhagen, v. 33, n. 2, p. 333-342, 2010. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/j.1600-0587.2009.06335.x>. Acesso em: 14 fev. 2022.

SOIBELZON, L. H. *et al.* First record of a fossil procyonid (*Cyonasua cf. C. pascuali*), Mammalia, Procyonidae) in Bolivia, Tariquía Fm., Late Miocene. **Journal of South American Earth Sciences**, Amsterdam, v. 99, p. 10492, 2020. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0895981119306686>. Acesso em: 11 fev. 2022.

SOIBELZON, E. *et al.* Análisis faunístico de vertebrados de las toscas del Río de La Plata (Buenos Aires, Argentina): un yacimiento paleontológico en desaparición. **Revista Del Museo Argentino de Ciencias Naturales**: nueva serie, Buenos Aires, v. 10, n. 2, p. 291-308, 2008. Disponível em: <http://revista.macn.gob.ar/ojs/index.php/RevMus/article/view/284>. Acesso em: 15 fev. 2022.

SOIBELZON, L. H. *et al.* South American giant short-faced bear (*Arctotherium angustidens*) diet: evidence from pathology, morphology, stable isotopes, and biomechanics. **Journal of Paleontology**, Cambridge, v. 88, n. 6, p. 1240-1250, 2014. Disponível em: <https://bioone.org/journals/journal-of-paleontology/volume-88/issue-6/13-143/South-American-giant-short-faced-bear-Arctotherium-angustidens-diet/10.1666/13-143.short>. Acesso em: 13 fev. 2022.

SOIBELZON, E. *et al.* The Xenarthra (Mammalia) from the Ensenadean (lower to middle Pleistocene) of the Pampean region (Argentina). **Revista Mexicana de Ciencias Geológicas**, Cidade do México, v. 27, n. 3, p. 449-469, 2010. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/279910148_The_Xenarthra_Mammalia_from_the_Ensenadean_lower_to_middle_Pleistocene_of_the_Pampean_region_Argentina. Acesso em: 14 fev. 2022.

SOIBELZON, L. H.; SCHUBERT, B. W. The Largest Known Bear, *Arctotherium angustidens*, from the Early Pleistocene Pampean Region of Argentina: With a Discussion of Size and Diet Trends in Bears. **Journal of Paleontology**, Cambridge, v. 85, n. 1, p. 69-75, 2011. Disponível em: <https://bioone.org/journals/journal-of-paleontology/volume-85/issue-1/10-037.1/The-Largest-Known-Bear-Arctotherium-angustidens-from-the-Early-Pleistocene/10.1666/10-037.1.short?tab=ArticleLink>. Acesso em: 14 fev. 2022.

STEHLI, F. G.; WEBB, S. D. **The great american biotic interchange**. Boston: Springer, 1985. 532 p. Disponível em: <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007%2F978-1-4684-9181-4.pdf>. Acesso em: 30 jan. 2022.

STIGALL, A. L. *et al.* Biotic immigration events, speciation, and the accumulation of biodiversity in the fossil record. **Global and Planetary Change**, Amsterdam, v. 148, p. 242-257, 2017. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0921818116301540>. Acesso em: 12 fev. 2022.

SUAREZ, C. *et al.* Insights into the Neotropics prior to the Great American Biotic Interchange: new evidence of mammalian predators from the Miocene of Northern Colombia. **Journal of Vertebrate Paleontology**, Norman, v. 36, n. 1, p. e1029581-e1029581-10, 2016. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/02724634.2015.1029581?scroll=top&needAccess=true>. Acesso em: 13 fev. 2022.

SUÁREZ-IBARRA, J. Y. *et al.* Quaternary proboscidean (mammalia) remains of the uis geological museum, Colombia. **Revista Brasileira de Paleontologia**, Porto Alegre, v. 24, n. 1, p. 70–75, 2021. Disponível em: <https://sbpbrasil.org/publications/index.php/rbp/article/view/176/61>. Acesso em: 11 fev. 2022.

SYMMANK, L. *et al.* The extraordinary journey of *Peperomia* subgenus *Tildenia* (Piperaceae): insights into diversification and colonization patterns from its cradle in Peru to the Trans-Mexican Volcanic Belt. **Journal of Biogeography**, Oxford, v. 38, n. 12, p. 2337-2349, 2011. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/j.1365-2699.2011.02586.x>. Acesso em: 14 fev. 2022.

TARQUINI, S. D.; LADEVÈZE, S.; PREVOSTI, F. J. The multicausal twilight of South American native mammalian predators (Metatheria, Sparassodonta). **Scientific Reports**, London, v. 12, n. 1, p. 1224, 2022. Disponível em: <https://www.nature.com/articles/s41598-022-05266-z>. Acesso em: 6 fev. 2022.

TARQUINI, J. *et al.* Comparative osteology and functional morphology of the forelimb of *Cyonasua* (Mammalia, Procyonidae), the first South American carnivoran. **Journal of Morphology**, Hoboken, v. 280, n. 3, p. 446-470, 2019. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/jmor.20956>. Acesso em: 11 fev. 2022.

TARQUINI, J. *et al.* *Cyonasua* (Carnivora, Procyonidae) from Late Miocene of Peru Shed Light on the Early Dispersal of Carnivorans in South America. **Journal of Vertebrate Paleontology**, Norman, v. 40, n. 5, p. e1834406, 2020. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/02724634.2020.1834406?scroll=top&needAccess=true>. Acesso em: 11 fev. 2022.

TELLO, F. *et al.* *Onthophagus pilauco* sp. nov. (Coleoptera, Scarabaeidae): evidence of beetle extinction in the Pleistocene–Holocene transition in Chilean Northern Patagonia. **ZooKeys**, Sofia, v. 1043, p. 133-145, 2021. Disponível em: <https://zookeys.pensoft.net/article/61706/>. Acesso em: 11 fev. 2022.

UBILLA, M.; GAUDIOSO, P.; PEREA, D. First fossil record of a bat (Chiroptera, Phyllostomidae) from Uruguay (Plio-Pleistocene, South America): a giant desmodontine. **Historical Biology**, Chur, v. 33, n. 2, p. 137-145, 2019. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/08912963.2019.1590352?journalCode=ghbi20>. Acesso em: 11 fev. 2022.

VALENCIA, P. A. M. **Why did some animals participate in the great american biotic interchange and others did not?** the influence of dispersal ability and niche breadth. 2018. 32 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas) – Departamento de Biología, Facultad de Ciencias, Universidad de los Andes, Bogotá, Colômbia, 2018. Disponível em: <https://repositorio.uniandes.edu.co/handle/1992/34806?show=full>. Acesso em: 11 fev. 2022.

VAN ECK, N. J.; WALTMAN, L. **VOSviewer Manual**: manual for VOSviewer version 1.6.17 Leiden: CWTS, University Leiden, 2021. 54 p. Disponível em:

https://www.vosviewer.com/documentation/Manual_VOSviewer_1.6.17.pdf. Acesso em: 30 jan. 2022.

VARELA, L. *et al.* Phylogeny, macroevolutionary trends and historical biogeography of sloths: insights from a bayesian morphological clock analysis. **Systematic Biology**, Oxford, v. 68, n. 2, p. 204–218, 2019. Disponível em: <https://academic.oup.com/sysbio/article/68/2/204/5098296>. Acesso em: 11 fev. 2022.

VARGAS-RAMÍREZ, M. *et al.* *Trachemys medemi* n. sp. from northwestern Colombia turns the biogeography of South American slider turtles upside down. **Journal of Zoological Systematics and Evolutionary Research**, Berlin, v. 55, n. 4, p. 326-339, 2017. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/jzs.12179>. Acesso em: 13 fev. 2022.

VELAZCO, P. M.; PATTERSON, B. D. Diversification of the Yellow-shouldered bats, Genus *Sturnira* (Chiroptera, Phyllostomidae), in the New World tropics. **Molecular Phylogenetics and Evolution**, San Diego, v. 68, n. 3, p. 683-698, 2013. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1055790313001747>. Acesso em: 13 fev. 2022.

VERZI, D. H.; MONTALVO, C. I. The oldest South American Cricetidae (Rodentia) and Mustelidae (Carnivora): Late Miocene faunal turnover in central Argentina and the Great American Biotic Interchange. **Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology**, Amsterdam, v. 267, n. 3–4, p. 284-291, 2008. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0031018208004094>. Acesso em: 15 fev. 2022.

VEZZOSI, R. I.; KERBER, L. The southernmost record of a large erethizontid rodent (Hystricomorpha: Erethizontoidea) in the Pleistocene of South America: Biogeographic and paleoenvironmental implications. **Journal of South American Earth Sciences**, Amsterdam, v. 82, p. 76-90, 2018. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0895981117304297>. Acesso em: 11 fev. 2022.

VILELA, J. F. *et al.* Sigmodontine rodents diversified in South America prior to the complete rise of the Panamanian Isthmus. **Journal of Zoological Systematics and Evolutionary Research**, Berlin, v. 52, n. 3, p. 249-256, 2014. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/jzs.12057>. Acesso em: 13 fev. 2022.

VLACHOS, E. *et al.* Changes in the Diversity of Turtles (Testudinata) in South America from the Late Triassic to the Present. **Ameghiniana**, Buenos Aires, v. 55, n. 6, p. 619-643, 2018. Disponível em: <https://bioone.org/journals/ameghiniana/volume-55/issue-6/AMGH.18.09.2018.3226/Changes-in-the-Diversity-of-Turtles-Testudinata-in-South-America/10.5710/AMGH.18.09.2018.3226.short>. Acesso em: 11 fev. 2022.

VON IHERING, H. The History of the neotropical region. **Science**, Washington, DC, v. 12, n. 310, p. 857-864, 1900. Disponível em: https://www.jstor.org/stable/1627786?seq=1#metadata_info_tab_contents. Acesso em: 02 fev. 2022.

VRBA, E. S. Mammals as a key to evolutionary theory. **Journal of Mammalogy**, Lawrence, v. 73, n. 1, p. 1-28, 1992. Disponível em: <https://academic.oup.com/jmammal/article-abstract/73/1/1/849376?redirectedFrom=fulltext>. Acesso em: 15 fev. 2022.

VUCETICH, M. G.; DESCHAMPS, C. M.; PÉREZ, M. E. The First Capybaras (Rodentia, Caviidae, Hydrochoerinae) Involved in the Great American Biotic Interchange. **Ameghiniana**, Buenos Aires, v. 52, n. 3, p. 324-333, 2015. Disponível em: <https://bioone.org/journals/ameghiniana/volume-52/issue-3/AMGH.05.02.2015.2874/The-First-Capybaras-Rodentia-Caviidae-Hydrochoerinae-Involved-in-the-Great/10.5710/AMGH.05.02.2015.2874.short>. Acesso em: 13 fev. 2022.

WALLACE, A. R. **The geographical distribution of animals**. New York: Harper & Brothers, 1876. Disponível em: <https://www.biodiversitylibrary.org/item/92719#page/1/mode/1up>. Acesso em: 30 jan. 2022.

WANG, X.; CARRANZA-CASTAÑEDA, O. Earliest hog-nosed skunk, *Conepatus* (Mephitidae, Carnivora), from the early Pliocene of Guanajuato, Mexico and origin of South American skunks. **Zoological Journal of the Linnean Society**, London, v. 154, n. 2, p. 386-407, 2008. Disponível em: <https://academic.oup.com/zoolinnear/article/154/2/386/2614024>. Acesso em: 15 fev. 2022.

WEBB, S. D. Mammalian faunal dynamics of the great American interchange. **Paleobiology**, Lawrence, v. 2, n. 3, p. 220-234, 1976. Disponível em: <https://www.cambridge.org/core/journals/paleobiology/article/abs/mammalian-faunal-dynamics-of-the-great-american-interchange/F5D5BC79A0A45C7F50CFE56FAB22578E#article>. Acesso em: 15 fev. 2022.

WEBB, S. D. Mammalian Faunal Dynamics of the Great American Interchange: Reply to an Alternative Interpretation. **Paleobiology**, Lawrence, v. 4, n. 2, p. 206-209, 1978. Disponível em: <https://www.cambridge.org/core/journals/paleobiology/article/abs/mammalian-faunal-dynamics-of-the-great-american-interchange-reply-to-an-alternative-interpretation/CF156373179F5EA1061F69CD1D48504E>. Acesso em: 15 fev. 2022.

WEBB, S. D. Ecogeography and the Great American Interchange. **Paleobiology**, Lawrence, v. 17, n. 3, p. 266-280, 1991. Disponível em: <https://www.cambridge.org/core/journals/paleobiology/article/abs/ecogeography-and-the-great-american-interchange/356BAFF52D26DE6274AE0BD13B65D404>. Acesso em: 15 fev. 2022.

WEBB, S. D. The great american biotic interchange: patterns and processes. **Annals of the Missouri Botanical Garden**, St. Louis, v. 93, n. 2, p. 245-257, 2006. Disponível em: https://bioone.org/journals/annals-of-the-missouri-botanical-garden/volume-93/issue-2/0026-6493_2006_93_245_TGABIP_2.0.CO_2/the-great-american-biotic

interchange-patterns-and-PROCESSES1/10.3417/0026-6493(2006)93[245:TGABIP]2.0.CO;2.full. Acesso em: 15 fev. 2022.

WEIR, J. T.; BERMINGHAM, E.; SCHLUTER, D. The Great American biotic interchange in birds. **Proceedings of the National Academy of Sciences**, Washington, v. 106, n. 51, p. 21737-21742, 2009. Disponível em: <https://www.pnas.org/content/106/51/21737>. Acesso em: 15 fev. 2022.

WESSELINGH, F. P. *et al.* On the origin of amazonian landscapes and biodiversity: a synthesis. *In*: HOORN, C.; WESSELINGH, F. P. (eds.). **Amazonia**: landscape and species evolution: a look into the past. Hoboken: Blackwell Publishing Ltda, 2009. p. 419-431.

WHITEMAN, S. B.; BOYER, A. G.; SMITH, F. A. COS 13-10: a tale of two continents: ecology, phylogeny, and body size in the great american biotic interchange. *In*: ESA ANNUAL MEETING, 94., 2009, Albuquerque, New Mexico. **Meeting** [...]. Albuquerque: ESA, 2009. Disponível em: <https://eco.confex.com/eco/2009/techprogram/P18792.HTM>. Acesso em: 14 fev. 2022.

WHITEMAN-JENNINGS, W. **Into the tropics**: a quantitative study of mammals in the great american biotic interchange. 2015. 50 f. Dissertação (Mestrado em Ciências) – The University of New Mexico, Albuquerque, New Mexico, 2015. Disponível em: https://digitalrepository.unm.edu/biol_etds/113/?sequence=1&isAllowed=n. Acesso em: 13 fev. 2022.

WILLIS, C. G.; DAVIS, C. C. Rethinking migration. **Science**, Washington, v. 348, n. 6236, p. 766, 2015. Disponível em: <https://www.science.org/doi/10.1126/science.348.6236.766-a>. Acesso em: 13 fev. 2022.

WILSON, J. S.; CARRIL, O. M.; SIPES, S. D. Revisiting the Great American Biotic Interchange through analyses of amphitropical bees. **Ecography**, Copenhagen, v. 37, p. 791-796, 2014. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/ecog.00663>. Acesso em: 13 fev. 2022.

WOODBURNE, M. O. Definition and Characterization in Mammalian Chronostratigraphy. **Journal of Paleontology**, Cambridge, v. 51, n. 2, p. 220-234, 1977. Disponível em: <https://www.jstor.org/stable/1303602>. Acesso em: 30 jan. 2022.

WOODBURNE, M. O. The Great American Biotic Interchange: Dispersals, Tectonics, Climate, Sea Level and Holding Pens. **Journal of Mammalian Evolution**, New York, v. 17, p. 245-264, 2010. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10914-010-9144-8>. Acesso em: 04 fev. 2022.

WROE, S.; ARGOT, C.; DICKMAN, C. On the rarity of big fierce carnivores and primacy of isolation and area: tracking large mammalian carnivore diversity on two isolated continents. **Proceedings of the Royal Society B**, London, v. 271, n. 1544, p. 1203-1211, 2004. Disponível em:

<https://royalsocietypublishing.org/doi/10.1098/rspb.2004.2694>. Acesso em: 15 fev. 2022.

YOSHIDA, K.; TOKITA, K. Properties of ecosystems that are vulnerable during eco-fusion. **Scientific Reports**, London, v. 5, n. 7939, 2015. Disponível em: <https://www.nature.com/articles/srep07939>. Acesso em: 13 fev. 2022.

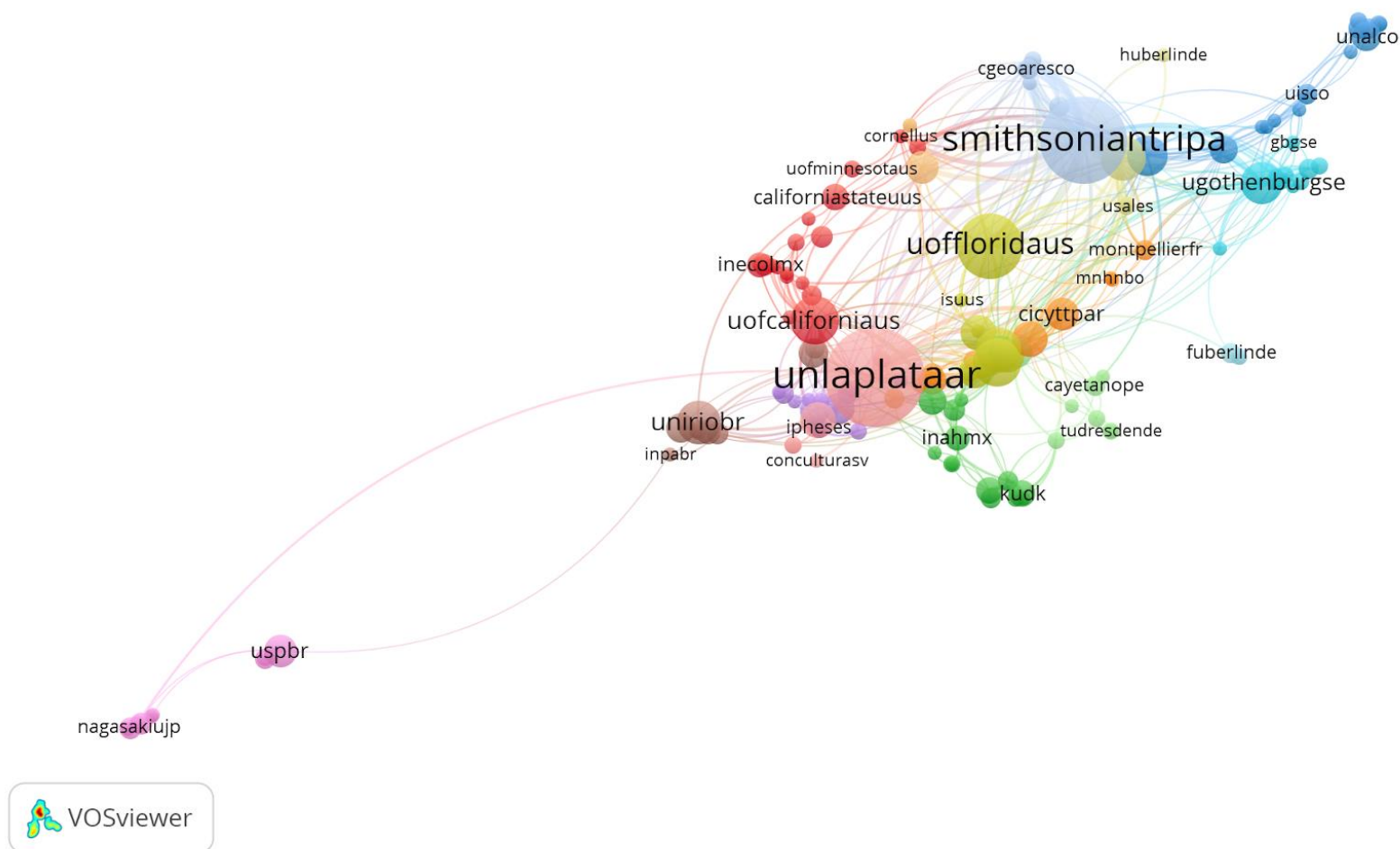
ZURITA, A. E. *et al.* Late Pliocene Glyptodontinae (Xenarthra, Cingulata, Glyptodontidae) of South and North America: Morphology and paleobiogeographical implications in the GABI. **Journal of South American Earth Sciences**, Amsterdam, v. 31, n. 2-3, p. 178-185, 2011. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0895981111000095>. Acesso em: 14 fev. 2022.

ZURITA, A. E. *et al.* A tale of two clades: Comparative study of *Glyptodon* Owen and *Glyptotherium* Osborn (Xenarthra, Cingulata, Glyptodontidae). **Geobios**, Lyon, v. 51, p. 247-258, 2018. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0016699517301870?via%3Di> hub. Acesso em: 11 fev. 2022.

ZURITA, A. E. *et al.* The pleistocene glyptodontidae gray, 1869 (xenarthra: cingulata) of Colombia and some considerations about the South American glyptodontinae. **Revista Brasileira de Paleontologia**, Porto Alegre, v. 15, n. 3, p. 273-280, 2012. Disponível em: https://www.sbpbrasil.org/revista/edicoes/15_3/04_Zurita_et_al.pdf. Acesso em: 14 fev. 2022.

ZURITA, A. E. *et al.* Accessory protection structures in *Glyptodon* Owen (Xenarthra, Cingulata, Glyptodontidae). **Annales de Paléontologie**, Paris, v. 96, n. 1, p. 1-11, 2010. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0753396910000029?via%3Di> hub. Acesso em: 14 fev. 2022.

ANEXO B - Imagem completa do diagrama bibliométrico com as principais instituições dos autores (Figura 03).



ANEXO C - Legenda das instituições encontradas na construção do diagrama bibliométrico (Figura 03).

Nome da instituição	País de origem	Legenda
Aarhus University	Dinamarca	AarhusUDK
Adam Mickiewicz University in Poznan	Polônia	AdamMUPL
American Museum of Natural History	Estados Unidos	AMNHUS
Applied Paleoscience and DirectAMS	Estados Unidos	APDirectAMSUS
Arizona Museum of Natural History	Estados Unidos	AzMNHUS
Berlin-Brandenburg Institute of Advanced Biodiversity Research	Alemanha	BBIBDE
Brigham Young University	Estados Unidos	BrighamYUUS
Bureau of Land Management, Utah Office	Estados Unidos	BLMUS
California State University	Estados Unidos	CaliforniaStateUUS
CCT-Mendoza	Argentina	CCTMendozaAR
Central University of Venezuela	Venezuela	UCVVE
Centro de Ecología Aplicada del Litoral	Argentina	CECOALAR
Centro de Investigación Científica y de Transferencia Tecnológica a la Producción, Diamante	Argentina	CICYTTPAR
Centro Nacional Patagónico	Argentina	CCTCENPATAR
Centro Regional de Investigaciones Científicas y Transferencia Tecnológica de La Rioja	Argentina	CRILARAR
Círculo Herpetológico de Panamá	Panamá	SmithsonianTRIPA

Nome da instituição	País de origem	Legenda
Clemson University	Estados Unidos	ClemsonUS
Consejo Nacional Para La Cultura y El Arte	El Salvador	CONCULTURASV
Cornell University	Estados Unidos	CornellUS
Corporación Geológica ARES	Colômbia	CGeoARESCO
Duke University	Estados Unidos	DukeUS
East Tennessee State University	Estados Unidos	EastTennesseeSUUS
Embrapa Pantanal	Brasil	EmbrapaBR
Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária	Brasil	EmbrapaBR
Facultad de Ciencias	Uruguai	UDELARUY
Facultad de Ciencias Naturales e Instituto Miguel Lillo	Argentina	UNTucumanAR
Field Museum of Natural History	Estados Unidos	FMNHUS
Florida A&M University	Estados Unidos	FAMUUS
Florida Museum of Natural History	Estados Unidos	UofFloridaUS
Florida State Museum	Estados Unidos	UofFloridaUS
Freie Universitat Berlin	Alemanha	FUBerlinDE
Fundacion Yaguara Panama	Panamá	YaguaraPA
Ghent University	Bélgica	UGentBE
Göteborg Botanical Garden	Suécia	GBGSE
Göteborg Global Biodiversity Centre	Suécia	UGöteborgSE

Nome da instituição	País de origem	Legenda
Grupo de Investigación Biología Evolutiva y Epistemológica BIEVEP y Fundación BIEVEP	Colômbia	FundacionBIEVEPCO
Harvard University	Estados Unidos	HarvardUS
Hospital Universitario Ramón y Cajal	Espanha	AlcalaES
Humboldt University of Berlin	Alemanha	HUBerlinDE
Imperial College London	Reino Unido	ImperialLondonGB
Institut Català de Paleoecologia Humana i Evolucio Social	Espanha	IPHESES
Institut Pasteur de la Guyane	França	PasteurGuyanaFR
Instituto Argentino de Nivología, Glaciología y Ciencias Ambientales, Instituto Argentino de Investigaciones de Zonas Áridas (IADIZA)	Argentina	CCTMendozaAR
Instituto de Ecología A.C.	México	INECOLMX
Instituto de Ecorregiones Andinas	Argentina	INECOAAR
Instituto de Investigaciones Arqueológicas y Paleontológicas del Cuaternario Pampeano	Argentina	INCUAPAAR
Instituto Nacional de Antropología e Historia	México	INAHMX
Instituto Nacional de Aprendizaje	Costa Rica	INACR
Instituto Nacional de Biodiversidad	Costa Rica	INBioCR
Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia	Brasil	INCTEpiAmoBR
Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia	Brasil	INPABR
Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas	Venezuela	MICVE
International Wildlife Museum	Estados Unidos	WMUS

Nome da instituição	País de origem	Legenda
Iowa State University	Estados Unidos	ISUUS
Johnson County Community College	Estados Unidos	JCCCUS
Louisiana State University	Estados Unidos	LSUUS
Manhattan College	Estados Unidos	ManhattanUS
Museo Argentino de Ciencias Naturales Bernardino Rivadavia	Argentina	MACNCONICETAR
Museo de Historia Natural UNMSM Peru	Peru	UNMSMPE
Museo de La Plata	Argentina	UNLaPlataAR
Museo Nacional de Ciencias Naturales, Espanha	Espanha	MNCienciasNaturalesES
Museo Nacional de Costa Rica	Costa Rica	MuseoCostaRicaCR
Museo Nacional de Historia Natural de Bolivia	Bolívia	MNHNBO
Museo Paleontológico de la Alcaldía de Urumaco	Venezuela	MPUrumacoVE
Museo Paleontológico Egidio Feruglio	Argentina	MEgidioFeruglioAR
Museu de Ciências Naturais/SEMA Porto Alegre	Brasil	MCNSemaBR
Museu Nacional	Brasil	UFRJBR
Museum of Northern Arizona	Estados Unidos	MUSNAZUS
Museum of Zoology Senckenberg Dresden	Alemanha	SenckenbergDE
Nagasaki University	Japão	NagasakiUJP
National Museum of Natural History	Estados Unidos	SmithsonianUS
Natural History Museum of Los Angeles County	Estados Unidos	NHMLosAngelesCUS

Nome da instituição	País de origem	Legenda
Naturalis Biodiversity Center	Países Baixos	NaturalisNL
New Mexico Museum of Natural History	Estados Unidos	NMMNHUS
North Carolina State University	Estados Unidos	NCStateUUS
Oklahoma Museum of Natural History	Estados Unidos	OUUS
Pontificia Universidad Católica de Chile	Chile	PUCChileCL
Postnet Suite 230	África do Sul	PostnetZA
Purdue University	Estados Unidos	PurdueUS
Royal Botanic Gardens, Kew	Reino Unido	KewGB
San Diego State University	Estados Unidos	CaliforniaStateUUS
Santa Barbara Botanic Garden	Estados Unidos	SBBGUS
Senckenberg Research Inst.	Alemanha	SenckenbergDE
Simon Fraser University	Canadá	SimonFraserCA
Smithsonian Institution	Estados Unidos	SmithsonianUS
Smithsonian Tropical Research Institute	Panamá	SmithsonianTRIPA
Sorbonne Université	França	SorbonneFR
Southern Illinois University	Estados Unidos	SouthernIUUS
Swiss Institute of Bioinformatics	Suíça	SIBCH

Nome da instituição	País de origem	Legenda
Texas Tech University	Estados Unidos	TTUUS
The Royal Botanic Garden Edinburgh	Reino Unido	RBGEEdinburghGB
The University of New Mexico	México	UNMUS
The University of Reading	Reino Unido	ReadingGB
Thompson Earth Systems Institute	Estados Unidos	UofFloridaUS
United States Centers for Disease Control and Prevention	Estados Unidos	CDCUS
Universidad Austral de Chile	Chile	UACHCL
Universidad Autónoma de Madrid	Espanha	UAMES
Universidad Autónoma del Estado de Morals	México	UAEMMX
Universidad Complutense de Madrid	Espanha	UComplutenseMadridES
Universidad de Antioquia	Colômbia	UDEACO
Universidad de Buenos Aires	Argentina	UBAAR
Universidad de Caldas	Colômbia	UCaldasCO
Universidad de la República	Uruguai	UDELARUY
Universidad de Los Andes	Colômbia	UniAndesCO
Universidad de Magallanes	Chile	UMagCL
Universidad de Málaga	Espanha	UMAES
Universidad de Panamá	Panamá	UPPA
Universidad de Salamanca	Espanha	USaIES
Universidad del Norte	Colômbia	UninorteCO
Universidad Eafit	Colômbia	EAFITCO
Universidad Industrial de Santander	Colômbia	UISCO

Nome da instituição	País de origem	Legenda
Universidad Nacional Autónoma de México	México	UNAMMX
Universidad Nacional de Colombia	Colômbia	UNALCO
Universidad Nacional de Jujuy	Argentina	UNJujuyAR
Universidad Nacional de La Pampa	Argentina	UNLaPampaAR
Universidad Nacional de La Plata	Argentina	UNLaPlataAR
Universidad Nacional de La Rioja	Argentina	UNLaRAR
Universidad Nacional de Tucumán	Argentina	UNTucumanAR
Universidad Nacional del Centro de La Provincia de Buenos Aires	Argentina	UNICENAR
Universidad Nacional del Nordeste	Argentina	UNdelNordesteAR
Universidad Nacional del Sur	Argentina	UNdelSurAR
Universidad Nacional Mayor de San Marcos	Peru	UNMSMPE
Universidad Peruana Cayetano Heredia	Peru	CayetanoPE
Universidade Federal de Goiás	Brasil	UFGBR
Universidade Federal de Minas Gerais	Brasil	UFMGBR
Universidade Federal de Pernambuco	Brasil	UFPEBR
Universidade Federal de Santa Maria	Brasil	UFSMBR
Universidade Federal de Sergipe	Brasil	UFSBR
Universidade Federal do Acre	Brasil	UFACBR
Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro	Brasil	UNIRIOBR
Universidade Federal do Recôncavo da Bahia	Brasil	UFRBBR
Universidade Federal do Rio de Janeiro	Brasil	UFRJBR
Universidade Federal do Rio Grande do Sul	Brasil	UFRGSBR
Universitat Rovira i Virgili	Espanha	URVES

Nome da instituição	País de origem	Legenda
Université Côte d'Azur	França	CoteDAzurFR
Université de Montpellier	França	MontpellierFR
Université de Nice Sophia Antipolis	França	CoteDAzurFR
Université de Toulouse	França	UnivToulouseFR
Université Pierre et Marie Curie	França	SorbonneFR
University of Adelaide	Austrália	AdelaideAU
University of Alcalá	Espanha	AlcalaES
University of Amsterdam	Países Baixos	UofAmsterdamNL
University of Antwerp	Bélgica	AntwerpBE
University of Arizona	Estados Unidos	UofArizonaUS
University of California (Berkeley, Davis, Irvine, Los Angeles, Merced, Riverside, San Diego, San Francisco, Santa Barbara, Santa Cruz)	Estados Unidos	UofCaliforniaUS
University of Chicago	Estados Unidos	ChicagoUS
University of Colorado (Boulder, Colorado Springs, Denver, Anschutz Medical Campus in Aurora)	Estados Unidos	ColoradoUUS
University of Copenhagen	Dinamarca	KUDK
University of Florida	Estados Unidos	UofFloridaUS
University of Goettingen	Alemanha	UofGoettingenDE
University of Gothenburg	Suécia	UGothenburgSE
University of Kansas	Estados Unidos	KUUS
University of Lausanne	Suíça	UNILCH
University of London	Reino Unido	ULondonGB

Nome da instituição	País de origem	Legenda
University of Lyon	França	ULyonFR
University of Michigan	Estados Unidos	UMichUS
University of Minnesota	Estados Unidos	UofMinnesotaUS
University of Missouri, Columbia	Estados Unidos	MizzouUS
University of Nebraska (Lincoln, Omaha, at Kearney, Medical Center, College of Technical Agriculture)	Estados Unidos	UofNebraskaUS
University of New South Wales	Austrália	UNSWAU
University of North Carolina	Estados Unidos	UNorthCarolinaUS
University of Pretoria	África do Sul	UPretoriaZA
University of Rochester	Estados Unidos	RochesterUS
University of São Paulo	Brasil	USPBR
University of Saskatchewan	Canadá	UofSaskatchewanCA
University of Sydney	Austrália	USydAU
University of Technology Dresden	Alemanha	TUDRESDENDE
University of Tennessee (Knoxville, Chattanooga, Pulaski, Martin, Memphis, Tullahoma)	Estados Unidos	UTennesseeUS
University of Texas Arlington	Estados Unidos	UTexasUS
University of Turku	Finlândia	UTUFI
University Tübingen	Alemanha	UTübingenDE
Utah State University	Estados Unidos	UtahStateUUS

ANEXO D - Referências bibliográficas dos 61 trabalhos amostrados que não

entraram na análise qualitativa, ou seja, não possuem como foco a América do Sul.

ALBERDI, M. T.; CORONA-M., E. Revisión de los gonfoterios en el Cenozoico tardío de México. **Revista Mexicana de Ciencias Geológicas**, Cidade do México, v. 22, n. 2, p. 246-260, 2005. Disponível em: <http://www.scielo.org.mx/pdf/rmcg/v22n2/2007-2902-rmcg-22-02-246.pdf>. Acesso em: 15 fev. 2022.

ARROYO-CABRALES, J. *et al.* The proboscideans (Mammalia) from Mesoamerica. **Quaternary International**, Oxford, v. 169-170, p. 17-23, 2007. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1040618207000092>. Acesso em: 15 fev. 2022.

ARTEAGA, M. C. *et al.* Genetic structure and diversity of the nine-banded armadillo in Mexico. **J. of Mammalogy**, Lawrence, v. 93, n. 2, p. 547-559, 2012. Disponível em: <https://bioone.org/journals/journal-of-mammalogy/volume-93/issue-2/11-MAMM-A-211.1/Genetic-structure-and-diversity-of-the-nine-banded-armadillo-in/10.1644/11-MAMM-A-211.1.short>. Acesso em: 14 fev. 2022.

BACON, C. D. *et al.* Quaternary glaciation and the Great American Biotic Interchange. **Geology**, Boulder, v. 44, n. 5, p. 375-378, 2016. Disponível em: <https://pubs.geoscienceworld.org/gsa/geology/article/44/5/375/132073/Quaternary-glaciation-and-the-Great-American>. Acesso em: 13 fev. 2022.

BLOCH, J. I. *et al.* First North American fossil monkey and early Miocene tropical biotic interchange. **Nature**, London, v. 533, p. 243-246, 2016. Disponível em: <https://www.nature.com/articles/nature17415>. Acesso em: 13 fev. 2022.

BRADY, S.G. Army ant invasions reveal phylogeographic processes across the Isthmus of Panama. **Molecular Ecology**, Oxford, v. 26, p. 703-705, 2017. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/mec.13981>. Acesso em: 13 fev. 2022.

BRAMBACH, F. *et al.* Predominant colonization of Malesian mountains by Australian tree lineages. **Journal of Biogeography**, Oxford, v. 47, p. 355-370, 2020. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/jbi.13747>. Acesso em: 11 fev. 2022.

CHAKRABARTY, P.; ALBERT, J. S. Not So Fast A New Take on the Great American Biotic Interchange. In: ALBERT, J. (ed.). **Historical Biogeography of Neotropical Freshwater Fishes**. Oxford: Oxford University Press, 2011. p. 293-306.

CHOUDHURY, A.; GARCÍA-VARELA, M.; PÉREZ-PONCE DE LEÓN, G. Parasites of freshwater fishes and the Great American Biotic Interchange: a bridge too far?. **Journal of Helminthology**, London, v. 91, n. 2, 2016. Disponível em: <https://www.cambridge.org/core/journals/journal-of-helminthology/article/abs/parasites-of-freshwater-fishes-and-the-great-american-biotic-interchange-a-bridge-too-far/86A92715B11907F48484B75812708E4C#article>. Acesso em: 13 fev. 2022.

COATES, A. G.; STALLARD, R. F. How old is the Isthmus of Panama?. **Bull Mar Sci**, Miami, v. 89, n. 4, p. 801-813, 2013. Disponível em: <https://www.ingentaconnect.com/content/umrsmas/bullmar/2013/00000089/00000004/art00004;jsessionid=3qvbbxuivgexq.x-ic-live-01>. Acesso em: 04 fev. 2022.

DE IULIIS, G.; CÁRTELLE, C. A new giant megatheriine ground sloth (Mammalia: Xenarthra: Megatheriidae) from the late Blancan to early Irvingtonian of Florida. **Zoological Journal of the Linnean Society**, Oxford, v. 127, n. 4, p. 495–515, 1999. Disponível em: <https://academic.oup.com/zoolinnear/article/127/4/495/2684390>. Acesso em: 15 fev. 2022.

DICK, C. W.; CONDIT, R.; BERMINGHAM, E. Biogeographic History and the High Beta-Diversity of Rainforest Trees in Panama. In: HARMON, R. S. (eds.). **The Río Chagres, Panama**. Dordrecht: Springer, 2005. p. 259-269.

ESCALANTE, T. *et al.* Cladistic biogeographic analysis suggests an early Caribbean diversification in Mexico. **Naturwissenschaften**, Berlin, v. 94, p. 561–565, 2007. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs00114-007-0228-0>. Acesso em: 15 fev. 2022.

FERRUSQUÍA-VILLAFRANCA, I. Chapter 13. **Bulletin of the American Museum of Natural History**, New York, v. 2003, n. 279, p. 321-347, 2003. Disponível em: [https://bioone.org/journals/bulletin-of-the-american-museum-of-natural-history/volume-2003/issue-279/0003-0090_2003_279_0321_C_2.0.CO_2/Chapter-13/10.1206/0003-0090\(2003\)279%3C0321:C%3E2.0.CO;2.short?tab=ArticleLink](https://bioone.org/journals/bulletin-of-the-american-museum-of-natural-history/volume-2003/issue-279/0003-0090_2003_279_0321_C_2.0.CO_2/Chapter-13/10.1206/0003-0090(2003)279%3C0321:C%3E2.0.CO;2.short?tab=ArticleLink). Acesso em: 15 fev. 2022.

FERRUSQUÍA-VILLAFRANCA, I.; RUIZ-GONZÁLEZ, J. E. Isotope geochronology and vertebrate paleontology in Mexico: Panorama and critical appraisal. **REVISTA MEXICANA DE CIENCIAS GEOLÓGICAS**, Cidade do México, v. 32, n. 2, p. 323-342, 2015. Disponível em: <http://www.scielo.org.mx/pdf/rmcg/v32n2/2007-2902-rmcg-32-02-00323.pdf>. Acesso em: 13 fev. 2022.

FLYNN, J. J. *et al.* Geochronology of Hemphillian-Blancan Aged Strata, Guanajuato, Mexico, and Implications for Timing of the Great American Biotic Interchange. **The Journal of Geology**, Chicago, v. 113, n. 3, 2005. Disponível em: <https://www.journals.uchicago.edu/doi/pdf/10.1086/428806>. Acesso em: 15 fev. 2022.

FLYNN, L. J. 29 - Hystricognathi and Rodentia incertae sedis. In: JANIS, C. M.; GUNNELL, G. F.; UHEN, M. D. (eds.). **Evolution of Tertiary Mammals of North America**. Cambridge: Cambridge University Press, 2008. p. 498-506.

FORD, S. M. The Biogeographic History of Mesoamerican Primates. In: ESTRADA, A. *et al.* (eds.). **New Perspectives in the Study of Mesoamerican Primates**. Boston: Springer, 2006. p. 81-114.

GILLETTE, D. D. *et al.* EVOLUTIONARY STASIS OF NORTH AMERICAN GLYPTODONTS DURING THE GREAT AMERICAN BIOTIC INTERCHANGE. **SOCIETY OF VERTEBRATE PALEONTOLOGY OCTOBER, 2012, ABSTRACTS OF**

PAPERS, SEVENTY-SECOND ANNUAL MEETING, 2012. Disponível em: https://vertpaleo.org/wp-content/uploads/2021/04/SVP-Abstract-Book_12_web.pdf. Acesso em: 14 fev. 2022.

GILLETTE, D. D. *et al.* Ontogeny and Sexual Dimorphism of *Glyptotherium texanum* (Xenarthra, Cingulata) from the Pliocene and Pleistocene (Blancan and Irvingtonian NALMA) of Arizona, New Mexico, and Mexico. **Journal of Mammalian Evolution**, New York, v. 23, n. 2, p. 133-154, 2016. Disponível em: https://www.infona.pl/resource/bwmeta1.element.springer-doi-10_1007-S10914-015-9309-6/tab/summary. Acesso em: 13 fev. 2022.

GUTIÉRREZ-GARCÍA, T. A.; VÁZQUEZ-DOMÍNGUEZ, E. Biogeographically dynamic genetic structure bridging two continents in the monotypic Central American rodent *Otodylomys phyllotis*. **Biological Journal of the Linnean Society**, London, v. 107, n. 3, p. 593-610, 2012. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/j.1095-8312.2012.01966.x>. Acesso em: 14 fev. 2022.

GUTIÉRREZ-GARCÍA, T. A.; VÁZQUEZ-DOMÍNGUEZ, E. Consensus between genes and stones in the biogeographic and evolutionary history of Central America. **Quaternary Research**, Amsterdam, v. 79, n. 3, p. 311 - 324, 2013. Disponível em: <https://www.cambridge.org/core/journals/quaternary-research/article/abs/consensus-between-genes-and-stones-in-the-biogeographic-and-evolutionary-history-of-central-america/3B7F00FBFD2F652065DF5FA8EAE09F3E>. Acesso em: 13 fev. 2022.

HARDY, F. C.; BONDE, J. Stomping Around the Sump: Miocene Pygmy Gomphothere from Esmeralda County, Nevada. **Geological Society of Nevada**, Reno, 2015. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/279179908_Stomping_Around_the_Sump_Miocene_Pygmy_Gomphothere_from_Esmeralda_County_Nevada. Acesso em: 13 fev. 2022.

HEAD, J. J. *et al.* Fossil evidence for earliest Neogene American faunal interchange: Boa (Serpentes, Boinae) from the early Miocene of Panama. **Journal of Vertebrate Paleontology**, Norman, v. 32, n. 6, p. 1328-1334, 2012. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/02724634.2012.694387?scroll=top&needAccess=true>. Acesso em: 14 fev. 2022.

HODY, A. W. *et al.* Canid collision—expanding populations of coyotes (*Canis latrans*) and crab-eating foxes (*Cerdocyon thous*) meet up in Panama. **Journal of Mammalogy**, Lawrence, v. 100, n. 6, p. 1819-1830, 2019. Disponível em: <https://academic.oup.com/jmammal/article/100/6/1819/5637222>. Acesso em: 11 fev. 2022.

JIMÉNEZ, F. A.; CASPETA-MANDUJANO, J. M.; ALBINO-MIRANDA, S. A new genus and species of pinworm (Nematoda, Oxyuridae) from the gray mouse opossum, *Tlacuatzin canescens*. **Parasite**, Paris, v. 26, n. 50, 2019. Disponível em: <https://www.parasite-journal.org/articles/parasite/abs/2019/01/parasite190073/parasite190073.html>. Acesso em: 11 fev. 2022.

JOHNSON, K. P.; WECKSTEIN, J. D. The Central American land bridge as an engine of diversification in New World doves. **Journal of Biogeography**, Oxford, v. 38, n. 6, p. 1069-1076, 2011. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/j.1365-2699.2011.02501.x>. Acesso em: 14 fev. 2022.

KACZMAREK, L.; ROSZKOWSKA, M. A new eutardigrade from Costa Rica with taxonomical and zoogeographical remarks on Costa Rican tardigrades. **New Zealand Journal of Zoology**, Wellington, v. 43, n. 3, 2016. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/03014223.2016.1156553>. Acesso em: 13 fev. 2022.

LAURITO, C. A.; VALERIO, A. L. Paleobiogeografía del arribo de mamíferos suramericanos al sur de América Central de previo al gran intercambio biótico americano: un vistazo al GABI en América Central. **Rev. Geol. Amér. Central**, San Pedro, n. 46, p. 123-144, 2012. Disponível em: https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?pid=S0256-70242012000100002&script=sci_arttext&tlng=en. Acesso em: 13 fev. 2022.

LEIGH, E. G.; O'DEA, A.; VERMEIJ, G. J. Historical biogeography of the Isthmus of Panama. **Biological reviews of the Cambridge Philosophical Society**, London, v. 89, n. 1, 2014. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/brv.12048>. Acesso em: 13 fev. 2022.

LINDSAY, E. H. Late Cenozoic mammals from northwestern Mexico. **Journal of Vertebrate Paleontology**, Norman, v. 4, n. 2, 1984. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/02724634.1984.10012004>. Acesso em: 15 fev. 2022.

LUCAS, S. G.; ALVARADO, G. E. Vertebrate palaeontology in Central America: a narrative and analytical history. **Geological Society**, London, Special Publications, v. 442, p. 155-169, 2016. Disponível em: <https://sp.lyellcollection.org/content/442/1/155>. Acesso em: 13 fev. 2022.

MACFADDEN, B. J. *et al.* Revised age of the late Neogene terror bird (Titanis) in North America during the Great American Interchange. **Geology**, Boulder, v. 35, n. 2, 2007. Disponível em: <https://pubs.geoscienceworld.org/gsa/geology/article-abstract/35/2/123/129774/Revised-age-of-the-late-Neogene-terror-bird?redirectedFrom=fulltext>. Acesso em: 15 fev. 2022.

MACFADDEN, B. J. *et al.* Integrated Chronology, Flora and Faunas, and Paleoecology of the Alajuela Formation, Late Miocene of Panama. **PLoS ONE**, San Francisco, v. 12, n. 1, 2017. Disponível em: <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0170300>. Acesso em: 13 fev. 2022.

MARTIN, A. P.; BERMINGHAM, E. Regional endemism and cryptic species revealed by molecular and morphological analysis of a widespread species of Neotropical catfish. **Proc. R. Soc. Lond. B**, London, v. 267, p. 1135-1141, 2000. Disponível em:

<https://royalsocietypublishing.org/doi/pdf/10.1098/rspb.2000.1119>. Acesso em: 15 fev. 2022.

MCDONALD, H. G.; CARRANZA-CASTAÑEDA, O. Increased xenarthran diversity of the Great American Biotic Interchange: a new genus and species of ground sloth (Mammalia, Xenarthra, Megalonychidae) from the Hemphillian (late Miocene) of Jalisco, Mexico. **Journal of Paleontology**, Tulsa, v. 91, n. 5, 2017. Disponível em: <https://www.cambridge.org/core/journals/journal-of-paleontology/article/increased-xenarthran-diversity-of-the-great-american-biotic-interchange-a-new-genus-and-species-of-ground-sloth-mammalia-xenarthra-megalonychidae-from-the-hemphillian-late-miocene-of-jalisco-mexico/00EA80D119B2FE221240A3EB67F954AA>. Acesso em: 13 fev. 2022.

MCDONALD, H. G.; CHATTERS, J. C.; GAUDIN, T. J. A new genus of megalonychid ground sloth (Mammalia, Xenarthra) from the late Pleistocene of Quintana Roo, Mexico. **Journal of Vertebrate Paleontology**, Norman, v. 37, n. 3, 2017. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/02724634.2017.1307206>. Acesso em: 13 fev. 2022.

MORGAN, G. S. THE GREAT AMERICAN BIOTIC INTERCHANGE IN FLORIDA. **Bull. Fla. Mus. Nat. Hist.**, Gainesville, v. 45, n. 4, p. 271-311, 2005. Disponível em: <https://www.floridamuseum.ufl.edu/wp-content/uploads/sites/35/2017/03/bulletin-Morganlowres.pdf>. Acesso em: 15 fev. 2022.

MORGAN, G. S. VERTEBRATE FAUNA AND GEOCHRONOLOGY OF THE GREAT AMERICAN BIOTIC INTERCHANGE IN NORTH AMERICA. In: LUCAS et al. (eds.). **Neogene Mammals**: Bulletin 44. Albuquerque: New Mexico Museum of Natural History & Science, 2008. p. 93-140.

MORGAN, G. S.; CZAPLEWSKI, N. J. A New Bat (Chiroptera: Natalidae) from the Early Miocene of Florida, with Comments on Natalid Phylogeny. **Journal of Mammalogy**, Lawrence, v. 84, n. 2, p. 729-752, 2003. Disponível em: <https://academic.oup.com/jmammal/article/84/2/729/2373805?login=true>. Acesso em: 15 fev. 2022.

MORGAN, G. S.; CZAPLEWSKI, N. J.; SIMMONS, N. B. A New Mormoopid Bat from the Oligocene (Whitneyan and Early Arikareean) of Florida, and Phylogenetic Relationships of the Major Clades of Mormoopidae (Mammalia: Chiroptera). **Bulletin of the American Museum of Natural History**, New York, v. 2019, n. 434, p. 1-146, 2019. Disponível em: <https://bioone.org/journals/Bulletin-of-the-American-Museum-of-Natural-History/volume-2019/issue-434/0003-0090.434.1.1/A-New-Mormoopid-Bat-from-the-Oligocene-Whitneyan-and-Early/10.1206/0003-0090.434.1.1.short>. Acesso em: 11 fev. 2022.

MORGAN, G. S.; EMSLIE, S. D. Tropical and western influences in vertebrate faunas from the Pliocene and Pleistocene of Florida. **Quaternary International**, Oxford, v. 217, n. 1-2, p. 143-158, 2010. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1040618209004364>. Acesso em: 14 fev. 2022.

MORGAN, G. S.; LUCAS, S. G. Mammalian Biochronology of Blancan and Irvingtonian (Pliocene and Early Pleistocene) Faunas from New Mexico. **Bulletin of the American Museum of Natural History**, New York, no. 279, 2003. Disponível em: <https://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.693.5195&rep=rep1&type=pdf>. Acesso em: 15 fev. 2022.

MORGAN, G. S.; MACFADDEN, B. J.; MARTÍNEZ, M. Quaternary gomphotheres (Mammalia: Proboscidea: Gomphotheriidae) from the continental shelf, Pearl Islands, Panama. **Quaternary International**, Oxford, v. 392, n. 335-348, 2016. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1040618215011076>. Acesso em: 13 fev. 2022.

NIGENDA-MORALES, S. F. *et al.* Phylogeographic and diversification patterns of the white-nosed coati (*Nasua narica*): Evidence for south-to-north colonization of North America. **Molecular Phylogenetics and Evolution**, San Diego, v. 131, p. 149-163, 2019. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1055790317308114>. Acesso em: 11 fev. 2022.

ORNELAS, J. F. *et al.* In and out of Mesoamerica: temporal divergence of Amazilia hummingbirds pre-dates the orthodox account of the completion of the Isthmus of Panama. **Journal of Biogeography**, Oxford, v. 41, n. 1, p. 168-181, 2014. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/jbi.12184>. Acesso em: 13 fev. 2022.

PACHECO-CASTRO, A.; CARRANZA-CASTAÑEDA, O.; JIMÉNEZ-HIDALGO, E. A new species of Sigmodontinae (Rodentia) from the late Hemphillian of central Mexico, and comments on the possible radiation of this group. **Revista Mexicana de Ciencias Geológicas**, Cidade do México, v. 36, n. 3, 2019. Disponível em: <http://rmcg.geociencias.unam.mx/index.php/rmcg/article/view/1162>. Acesso em: 11 fev. 2022.

PINTO-SÁNCHEZ, N. R. *et al.* The Great American Biotic Interchange in frogs: Multiple and early colonization of Central America by the South American genus *Pristimantis* (Anura: Craugastoridae). **Molecular Phylogenetics and Evolution**, San Diego, v. 62, n. 3, p. 954-972, 2012. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1055790311004933>. Acesso em: 14 fev. 2022.

PINTO-SÁNCHEZ, N. R.; CRAWFORD, A. J.; WIENS, J. J. Using historical biogeography to test for community saturation. **Ecology Letters**, Oxford, v. 17, n. 9, p. 1077-1085, 2014.

RAMÍREZ, J. P. *et al.* Recent and Rapid Radiation of the Highly Endangered Harlequin Frogs (*Atelopus*) into Central America Inferred from Mitochondrial DNA Sequences. **Diversity**, Basel, v. 12, n. 9, 2020. Disponível em: <https://www.mdpi.com/1424-2818/12/9/360>. Acesso em: 11 fev. 2022.

RODRÍGUEZ-REYES, O. *et al.* Fossil woods (Malvaceae) from the lower Miocene (early to mid-Burdigalian) part of the Cucaracha Formation of Panama (Central America) and their biogeographic implications. **Review of Palaeobotany and**

Palynology, Amsterdam, v. 209, p. 11-34, 2014. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0034666714000773>. Acesso em: 13 fev. 2022.

SÁNCHEZ-RAMOS, L. E. *et al.* Bird Diversity Patterns in the Nuclear Central American Highlands: A Conservation Priority in the Northern Neotropics. **Tropical Conservation Science**, Menlo Park, v. 11, 2018. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/full/10.1177/1940082918819073>. Acesso em: 11 fev. 2022.

SAVAGE, H. M.; FLOWERS, R. W.; PORRAS, W. V. Rediscovery of *Choroterpes atramentum* in Costa Rica, type species of *Tikuna* new genus (Ephemeroptera: Leptophlebiidae: Atalophlebiinae), and its role in the "Great American Inter-change". **Zootaxa**, Auckland, v. 932, no. 1, 2005. Disponível em: <https://www.biotaxa.org/Zootaxa/article/view/zootaxa.932.1.1>. Acesso em: 15 fev. 2022.

SCHUBERT, B. W. *et al.* Yucatán carnivorans shed light on the Great American Biotic Interchange. **Biol. Lett.**, London, v. 15, n. 20190148, 2019. Disponível em: <https://royalsocietypublishing.org/doi/pdf/10.1098/rsbl.2019.0148>. Acesso em: 11 fev. 2022.

SEDIO, B. E. *et al.* Fine-scale niche structure of Neotropical forests reflects a legacy of the Great American Biotic Interchange. **Nature Communications**, London, v. 4, n. 2317, 2013. Disponível em: <https://www.nature.com/articles/ncomms3317>. Acesso em: 13 fev. 2022.

SOIBELZON, L. H.; ROMERO, M. R. A. A Blancan (Pliocene) short-faced bear from El Salvador and its implications for Tremarctines in South America. **N. Jb. Geol. Palaont. Abh.**, Stuttgart, v. 250, p. 1-8, 2008. Disponível em: https://www.schweizerbart.de/papers/njgpa/detail/250/59574/A_Blancan_Pliocene_short_faced_bear_from_El_Salvador_and_its_implications_for_Tremarctines_in_South_America. Acesso em: 15 fev. 2022.

SOSA, T. **EVOLUTION IN FRESH WATERS DURING THE GREAT AMERICAN INTERCHANGE**. 2017. 81 f. Tese (Doutorado em Biologia Evolutiva) – Division Of The Biological Sciences, Pritzker School Of Medicine, The University Of Chicago, Chicago, 2017. Disponível em: <https://knowledge.uchicago.edu/record/1574>. Acesso em: 11 fev. 2022.

TSENG, Z. J. *et al.* Discovery of the fossil otter *Enhydritherium terraenovae* (Carnivora, Mammalia) in Mexico reconciles a palaeozoogeographic mystery. **Biology Letters**, London, v. 13, n. 6, 2017. Disponível em: <https://royalsocietypublishing.org/doi/10.1098/rsbl.2017.0259>. Acesso em: 13 fev. 2022.

WINSTON, M. E.; KRONAUER, D. J. C.; MOREAU, C. S. Early and dynamic colonization of Central America drives speciation in Neotropical army ants. **Molecular Ecology**, Oxford, v. 26, n. 3, p. 859-870, 2017. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/mec.13846>. Acesso em: 13 fev. 2022.

WOODBURNE, M. O.; CIONE, A. L.; TONNI, E. P. Central American provincialism and the Great American Biotic Interchange. In: CARRANZA-CASTAÑEDA, O.; LINDSAY, E. H. (eds.). **Advances in late Tertiary vertebrate paleontology in Mexico and the Great American Biotic Interchange**. Ciudad de México: Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Geología and Centro de Geociencias, Publicación Especial 4, 2006. p. 73–101.

ZIEGLER, M. J. *et al.* Applications of 3D Paleontological Data at the Florida Museum of Natural History. **Front. Earth Sci.**, Lausanne, 2020. Disponível em: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/feart.2020.600696/full>. Acesso em: 11 fev. 2022.