



Escorpiões: uma análise cienciométrica da produção científica mundial (1950-2020)

Renata de Freitas Barroso^{1*} (PG), Everton Tizo Pedroso² (PQ) – renatabarroso.bio@gmail.com

Universidade Estadual de Goiás. Programa de Pós-Graduação em Ambiente e Sociedade.

Resumo: Escorpiões são artrópodes quelicerados, pertencentes a classe dos aracnídeos. São de importância médica devido às propriedades contidas em seu veneno. Além disso, este grupo é de importância para estudos ecológicos-evolutivos. Este estudo realizou análise cienciométrica das produções científicas envolvendo pesquisa com escorpiões, entre os anos de 1950 a 2020. Foram utilizados dados da base Web of Science, alcançando 5993 registros. A partir destes registros, foram analisadas a frequência de publicação anual, principais autores e país e temas de investigação. Verificou-se que o Brasil é um dos países de maior participação em publicações envolvendo escorpiões e de importantes relações internacionais, principalmente em estudos sobre bioquímica da peçonha dos escorpiões e aplicações médicas. Embora o número de publicações mostre-se elevado, existem subáreas do conhecimento ainda pouco investigadas, principalmente os estudos de história natural, ecologia e comportamento deste grupo, que poderão impactar em novos campos de investigação médica.

Palavras-chave: Cienciométrica. Scorpiones. Tendências de pesquisa. Lacunas de conhecimento.

Introdução

Os escorpiões são animais terrestres, artrópodes quelicerados, incluídos na classe dos aracnídeos, com surgimento estimado a cerca de 450 milhões de anos. Esse grupo experimentou processo evolutivo e adaptativo, permitindo que se dispersassem para diferentes ambientes no mundo, de áreas desérticas até áreas com maiores disponibilidades de recursos e climas distintos, inclusive alta proliferação no ambiente urbano. Esses animais, não são considerados generalistas ecológicos, devido a muitas espécies mostrarem especificações quanto ao uso do ambiente e tipos de presa (LOURENÇO; EICKSTEDT, 2009; BRAZIL; PORTO, 2010; RINALDI et. al, 2021).

Os escorpiões são de grande interesse científico, principalmente devido aos estudos de área médica e escorpionismo (acidentes e casos clínicos causados pela picada do escorpião), além de estudos sobre a bioquímica da peçonha e desenvolvimento de fármacos (LOURENÇO, 2016; SANTOS, 2021). Contudo,





destaca-se a necessidade de estudos ecológicos-evolutivos com este grupo, principalmente pesquisas sobre diversidade e conservação das espécies, abrindo caminho para os estudos médicos e bioquímicos mais aplicados.

Desse modo, o objetivo do presente estudo foi realizar uma análise cientiométrica da produção científica envolvendo escorpiões, nos anos de 1950 a 2020, para conhecer a tendência de produção científica, evolução dos números de estudos, principais pesquisadores e país, principais veículos de divulgação e estabelecer quais são as lacunas do campo de investigação e tendências para futuros estudos.

Material e Métodos)

Para o levantamento de dados utilizou-se Web of Science, (www.periodicosapes.gov.br), com a aplicação das palavras-chave *Scorpion*, *Scorpions*, *Scorpiones*, *Scorpionida*, com a base de publicações indexadas de Ciências Biológicas e Ambientais, no intervalo de janeiro de 1950 à dezembro de 2020.

Os artigos foram submetidos a análise de título, palavras-chave e resumo, onde as variáveis bibliométricas foram: ano de publicação, instituição e nacionalidade do manuscrito, periódico e localização de publicação, área de pesquisa, espécies de estudo, total de citações por artigo, quantidade de autores.

O pacote Bibliometrix, no RStudio, foi utilizado para a exposição e ilustração dos resultados (Aria & Cuccurullo, 2017), onde foram construídos os mapas agrupando o número de artigos publicados no período de estudos, os países relacionados às publicações e principais temas abordados.

Resultados e Discussão

Foram estimados inicialmente 8.011 registros a partir das palavras-chave utilizadas. Após a análise das publicações, foram mantidos 5993 artigos. Deste montante, em 2154 publicações, houve colaboração mútua entre os países, sendo 176 com a participação de pesquisadores brasileiros. Destas, 30 (17,1%) publicações foram com a colaboração entre Brasil e México, 28 (15,1%) entre Brasil e França e 18 (10,2%) entre Brasil e Bélgica (Figura 1). Dos dados totais de produções científicas, 35,9% houve a colaboração entre os países, onde 8,2%, teve a contribuição do Brasil.



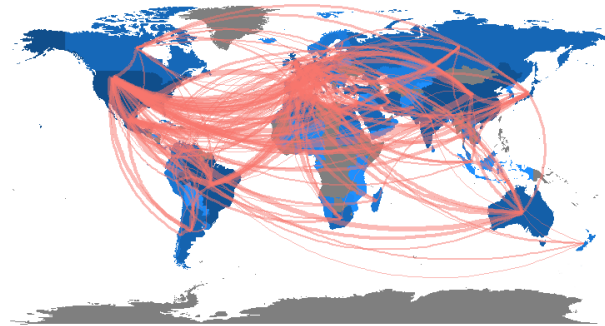


Figura 1. Colaboração de países em produções científicas de 1950 a 2020. **Fonte:** Bibliometrix/Biblioshiny (2021). A espessura das linhas indica, proporcionalmente, a densidade de publicações em colaboração.

A colaboração internacional pode favorecer o crescimento da produção científica ao longo dos anos, além da relação entre pesquisadores de áreas diferentes. O crescimento de produções ocorreu em maior frequência a partir de 1991 (71 trabalhos), se comparando com o ano de 1950 (2 trabalhos), demonstrando maior interesse dos pesquisadores pelos estudos envolvendo escorpiões (Figura 2). No ano de 2012, houve um avanço significativo, com 215 produções, apresentando evolução até 2019, com 233, mas no ano de 2020 houve uma queda (205 produções), justificada pelo período pandêmico.

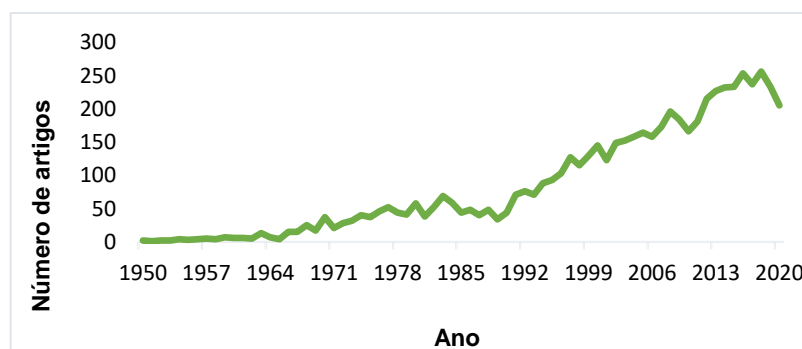


Figura 2. Crescimento de produções científicas sobre escorpiões entre 1950 e 2020. **Fonte:** Autoria própria.





Foram observados dez periódicos (Figura 3) com maior destaque de produção científica envolvendo escorpiões. Dentre eles, *Toxicon Journal* foi o de maior relevância, com 634 publicações, de um total de 5993 trabalhos, correspondendo a 10,5% do valor total. Posteriormente, o *Journal of Arachnology*, com 173 publicações, representando 2,8% do número total de trabalhos.

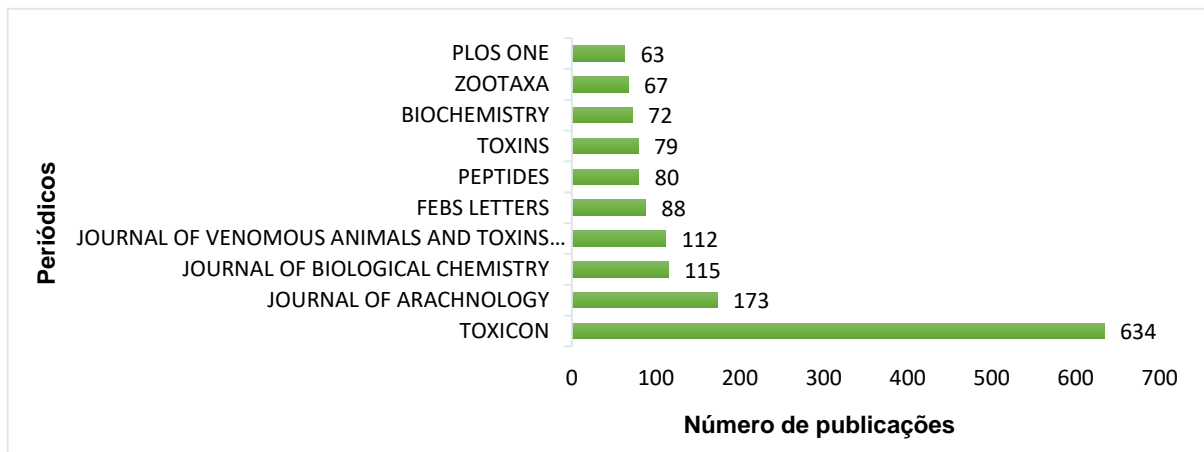


Figura 3. Periódicos de maior destaque com publicações sobre escorpiões. **Fonte:** Autoria própria

O termo mais citado nas publicações foi *Venom*, com 513 citações (Figura 4). Essa grande aparição do termo, dá-se pela importância do veneno na área científica, sendo em estudos de escorpionismo ou de relevância médica, no desenvolvimento de medicamentos (SOUSA et. al, 2020). Posteriormente, aparecem os termos, *Purification* e *Toxins*, que se relacionam, podendo descobrir novas toxinas a partir do veneno de escorpiões (CARMO, 2011; CARVALHO, 2017).

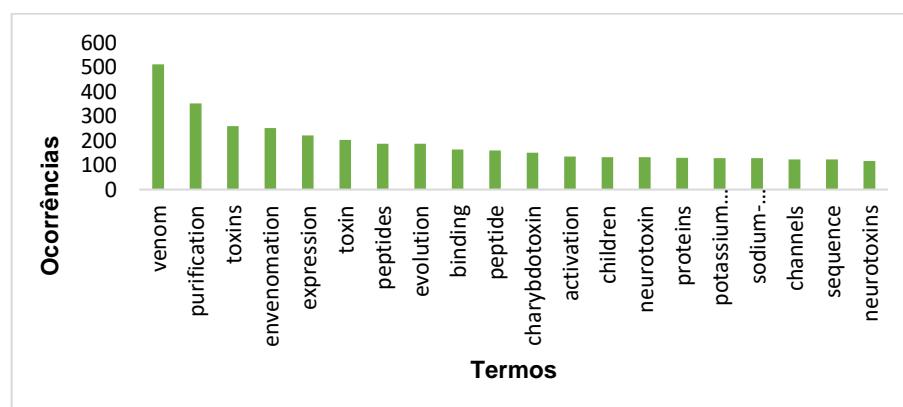


Figura 4. Termos mais utilizados em publicações entre 1950 e 2020. **Fonte:** Autoria própria





Considerações Finais

O presente estudo demonstra o crescente interesse da área acadêmica sobre escorpiões na comunidade científica ao longo dos anos de 1950 e 2020. O Brasil demonstrou importante participação em publicações, onde a colaboração entre países é de extrema importância para desenvolvimento dos trabalhos. Outro ponto, são periódicos de maior destaque sobre o tema, onde *Toxicon Journal* teve maior número de trabalhos, com abrangência mundial, onde o estudo de toxinas em escorpiões se tornou significativo para biotecnologia, em estudos, principalmente, na área médica.

Agradecimentos

Agradeço ao evento CEPE pela oportunidade, a Universidade Estadual de Goiás por todo apoio e estrutura e ao meu orientador Everton, por todo incentivo e ajuda.

Referências

- Aria, M. & Cuccurullo, C. (2017). bibliometrix: An R-tool for comprehensive science mapping analysis. **Journal of Informetrics**. 11(4), pp 959-975, Elsevier, DOI: 10.1016/j.joi.2017.08.007
- CARMO, Anderson Oliveira. **Expressão Heteróloga e Purificação da Tityustoxina: Obtenção da proteína recombinante Ts3 do escorpião *Tityus serrulatus***. 2011.
- CARVALHO, Daniela Cajado de Oliveira Souza. **Purificação e caracterização de peptidases presentes no veneno do escorpião *Tityus serrulatus***. 2017. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.
- LOURENÇO, Wilson R, EICKSTEDT, Vera Regina. Escorpiões de importância médica. In: Cardoso, J. L. C.; França, F. D. S.; Wen, F. H.; Malaque, C. M. S. & Haddad Jr., V. org. **Animais peçonhentos no Brasil: biologia, clínica e terapêutica dos acidentes**. São Paulo, Sarvier, p. 198-213, 2009.
- LOURENÇO, Wilson R. Scorpion incidents, misidentification cases and possible implications for the final interpretation of results. **Journal of Venomous Animals and Toxins including Tropical Diseases**, v. 22, n. 21, p. 1-25, 2016.
- RINALDI, Sebastian, VIANNA, Rodrigo; GOULART, Priscilla, DUARTE, Aline. Atividades biológicas e ação antitumoral de peptídeos isolados do veneno de escorpião do gênero *Tityus*: uma revisão. **Brazilian Journal of Health and Pharmacy**, v. 3, n. 2, p. 1-14, 2021.
- SOUSA, Vagner Alexandre, SILVA, Tássia Thuanne Dantas, SOUSA, Francisca Dara Augusto, MARQUES, Ana Emilia Formiga, MOREIRA, Breno Alves Aua. Escorpiões de importância médica no Estado da Paraíba, Brasil. **Evidência**, p. 1-12, 2020.

