



UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO
CENTRO DE ESTUDOS SUPERIORES DE BACABAL
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS EXATAS E NATURAIS
CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS BACHARELADO

JACKELINE BENIGNO LOPES

**UMA BREVE HISTÓRIA DA FAMÍLIA NAUCORIDAE (HEMIPTERA:
NEPOMORPHA) PARA AMÉRICA DO SUL:** uma análise cienciométrica

BACABAL - MA
2025

JACKELINE BENIGNO LOPES

**UMA BREVE HISTÓRIA DA FAMÍLIA NAUCORIDAE (HEMIPTERA:
NEPORMORPHA) PARA A AMÉRICA DO SUL: uma análise cienciometrica**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Curso de Ciências
Biológicas - Bacharelado da Universidade
Estadual do Maranhão (UEMA), campus
de Bacabal, para obtenção do grau de
Bacharel.

Orientador: Prof. Me. Cleilton Lima Franco

BACABAL - MA
2025

Lopes, Jackeline Benigno.

Uma breve história da família Naucoridae (Hemiptera: Nepomorpha) para a América do Sul: uma análise cienciométrica / Jackeline Benigno Lopes. - Bacabal - MA, 2025.

24 f.

Monografia (Graduação em Ciências Biológicas Bacharelado) - Universidade Estadual do Maranhão, Campus Bacabal, 2025.

Orientador: Prof. Me. Cleilton Lima Franco.

1. Histórico. 2. Biodiversidade. 3. Entomologia. 4. Biota. I. Título.

CDU: 595.754:001.891(8)

JACKELINE BENIGNO LOPES

UMA BREVE HISTÓRIA DA FAMÍLIA NAUCORIDAE (HEMIPTERA: NEPORMORPHA) PARA A AMÉRICA DO SUL: uma análise cienciometrica

Monografia apresentada junto ao curso de Ciências Biológicas Bacharelado da Universidade Estadual do Maranhão – UEMA, para obtenção de grau de Bacharel em Ciências Biológicas.

Aprovado em: 02/07/2025

BANCA EXAMINADORA

Documento assinado digitalmente
 CLEILTON LIMA FRANCO
Data: 16/07/2025 15:12:46-0300
Verifique em <https://validar.itd.gov.br>

Prof. Me. Cleilton Lima Franco (Orientador)
Mestrado em Biodiversidade Ambiente e Saúde
Universidade Estadual do Maranhão

Documento assinado digitalmente
 MARCIA DE JESUS OLIVEIRA MASCARENHAS
Data: 25/07/2025 10:34:50-0300
Verifique em <https://validar.itd.gov.br>

Profa. Me. Marcia de Jesus Oliveira Mascarenhas
Mestrado em Ciência Animal
Universidade Estadual do Maranhão

Documento assinado digitalmente
 WESLEY PATRÍCIO FREIRE DE SÁ CORDEIRO
Data: 21/07/2025 19:04:32-0300
Verifique em <https://validar.itd.gov.br>

Prof. Dr. Wesley Patrício Freire de Sá Cordeiro
Doutor em Biodiversidade
Universidade Estadual do Maranhão

A Deus, por me conceder força, coragem e fé em cada passo dessa caminhada. À minha mãe, meu alicerce e luz nos dias sombrios, que com seu amor me guiou até aqui. E às minhas irmãs, que com seu carinho e apoio constante foram minha maior motivação para seguir em frente.

AGRADECIMENTOS

Agradeço, primeiramente, a Deus, pela dádiva da vida, pelas oportunidades concedidas ao longo dos anos de graduação, pelos livramentos e pelos aprendizados que moldaram quem sou hoje.

À Universidade Estadual do Maranhão, agradeço pela oportunidade de cursar o ensino superior, e aos meus professores, que foram peças fundamentais na minha formação pessoal e profissional.

Ao meu orientador, Cleilton Lima Franco, minha sincera gratidão pela paciência, pelos ensinamentos diários e por ser luz nos momentos em que eu não exergava saídas. Obrigada por confiar em mim e me dar a oportunidade de participar de um projeto no qual pude me aprofundar nas pesquisas e vivênciar, na prática, a experiência de ser bióloga.

À minha família, meu eterno amparo, expresso meu profundo reconhecimento por nunca desistirem de mim e sempre torcerem pelo meu sucesso. Em especial, aos meus pais, Rogério e Francisca, que, juntos, lutaram para garantir que suas filhas tivessem acesso à educação e pudessem trilhar seus próprios caminhos. Pai, obrigada pelos sábios conselhos; mãe, por acordar ao meu lado nas madrugadas para que eu pudesse estar na faculdade.

Às minhas irmãs Julia e Juliana, agradeço imensamente pelo cuidado, carinho e apoio constantes. Vocês foram – e continuam sendo – parte essencial da minha vida e as minhas maiores motivações diárias.

Aos colegas do grupo Aquainsetos – Kaline, Layane, Henrique e Samantha – minha gratidão pelas trocas de conhecimento, companherismo e pelas vivências em campo que tanto enriqueceram minha jornada acadêmica.

Às amigas e verdadeiras irmãs que a universidade me deu, Rebecca e Carla, meu carinho eterno. Obrigada por me ouvirem, acolherem e compartilharem comigo cada etapa da vida acadêmica. Com vocês, essa jornada foi mais leve e cheia de sentido. Rebecca, com seu carisma, paciência e inteligência, foi um suporte constante. Carla, com sua força, determinação e companherismo, foi um exemplo; a maternidade te iluminou ainda mais, e a chegada da pequena Aurora trouxe alegria para as nossas manhãs. Agradeço, também, à sua mãe (minha tia querida), por me acolher em sua casa como parte da família.

Ao meu amigo Jordão, sou imensamente grata por me incluir sempre em suas orações, por me aproximar ainda mais de Deus, e por todos os momentos incríveis

compartilhados, as risadas, piadas internas, edits e músicas da Lana Del Rey. Você é, sem dúvida, uma das pessoas mais bondosas e devotas que tive o privilégio de conhecer.

E, por fim, agradeço a mim mesma, por não ter desistindo nos dias sombrios, por ter persistido mesmo diante dos desafios. A jornanda não foi fácil, mas foi minha, e eu a trilhei com coragem.

“A coragem não ruge. Às vezes, coragem é a voz suave no fim do dia dizendo: tentarei novamente amanhã”.

Mary Anne Radmacher

RESUMO

A família Naucoridae são insetos aquáticos pertencentes a ordem Hemíptera, conhecidos por sua adaptação às águas correntes e ambientes degradados, o que torna os membros desse grupo importantes bioindicadores da qualidade de ambientes aquáticos. O estudo acerca dessa família dentro da América do Sul teve importantes avanços recentes na documentação da biota. Esse estudo objetivou mapear as tendências das publicações científicas acerca dos insetos da família Naucoridae para a América do Sul. Sem a utilização de um filtro temporal, foram obtidos artigos de 1879 até 2025, e dados gerais dos artigos foram coletados, incluindo autores, título, ano, instituição e local. Foi obtido um total de 123 artigos, havendo uma linha de tendência positiva em relação aos números de publicações por ano. Os países que apresentam maior predominância de estudos são Brasil e Argentina, demonstrando o interesse tanto nacional quanto internacional pela temática. A colaboração entre diferentes instituições e autores demonstra a importância do trabalho em rede para explorar a biodiversidade dessa família. Os resultados proporcionaram uma visão abrangente sobre os avanços alcançados na documentação referente à família Naucoridae. No entanto, ressaltou-se também a necessidade de suprir algumas lacunas ainda existentes na literatura especializada.

Palavras-chave: Histórico, Biodiversidade, Entomologia, Biota.

ABSTRACT

The family Naucoridae are aquatic insects belonging to the order Hemiptera. These insects are well adapted to life in running waters and have species capable of inhabiting degraded environments, which makes this important group bioindicators of the quality of aquatic environments. The study of this family in South America has recently undergone advances in biota documentation. This study aimed to map the trends of scientific publications about the insects of the family Naucoridae for South America. Without the use of a time filter, articles from 1879 to 2025 were obtained, and general data of the articles were collected, including authors, title, year, institution and place. A total of 123 articles were obtained, with a positive trend line in relation to the number of publications per year. The countries with the greatest predominance of studies are Brazil and Argentina, demonstrating both national and international interest in the subject. The collaboration between different institutions and authors demonstrates the importance of networking to explore the biodiversity of this family. The results provided a comprehensive overview of the advances achieved in the documentation concerning the family Naucoridae. However, it was also stressed the need to fill some gaps still existing in the specialized literature.

Keywords: History, Biodiversity, Entomology, Biota.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Elementos de análise conectados à cienciometria	16
Figura 2 - Autores que mais publicaram sobre a família Naucoridae na América do Sul	23
Figura 3 - Rede de colaboração entre os autores	24
Figura 4 - Número de publicação por período	25
Figura 5 - Previsão linear de publicações (1920 - 2040)	26
Figura 6 - Número de novos autores por ano	27
Figura 7 - Mapa com a distribuição geográfica das pesquisas realizadas nos países da América do Sul	28

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	13
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	14
2.1 A família Naucoridae	14
2.2 A análise ciencimétrica	15
2.3 Histórico do conhecimento científico sobre <i>Naucoridae</i> na América do Sul	16
3 OBJETIVOS.....	18
3.1 Objetivo geral	18
3.2 Objetivos específicos.....	18
4 MATERIAIS E MÉTODOS	19
4.1 Coleta dos dados	19
4.2 Análise de dados	20
5 RESULTADOS E DISCUSSÕES	22
6 CONCLUSÃO	30
REFERÊNCIA.....	31

1 INTRODUÇÃO

A ordem Hemíptera possui 106 mil espécies distribuídas mundialmente subdivididas nas quatro subordens reconhecidas atualmente: Sternorrhyncha, Auchenorrhyncha, Heteroptera e Coleorrhyncha (Rafael *et al.* 2024). Dentro da subordem Heteroptera são conhecidas sete infraordens comumente chamados de percevejo e vivem em sua maioria em ambientes terrestres, colonizando os mais diferentes ambientes, além de possuírem uma alimentação diversa, como hematofagia, fitofagia e predação (Grazia; Fernandes, 2012). Das sete infraordens de Heteropteras, três delas (Gerromorpha, Leptopodomorpha e Nepomorpha) estão de certa forma, em maior ou menor grau, relacionadas à água (Schuh; Slater, 1995; Polhemus; Polhemus, 2008).

A infraordem Nepomorpha contém os percevejos verdadeiramente aquáticos, visto que as espécies desse grupo vivem, em sua maioria, debaixo da água durante todo o ciclo de vida (Nieser; Melo, 1997). Eles se distribuem em 13 famílias viventes: Aphelocheiridae, Belostomatidae, Corixidae, Diaprepocoridae, Gelastocoridae, Helotrepidae, Micronectidae, Naucoridae, Nepidae, Notonectidae, Ochteridae, Pleidae e Potamocoridae (Wang *et al.* 2020). Destas, cerca de 730 ocorrem na região Neotropical, sendo essa a região que abriga o maior número de espécies de Nepomorpha (Polhemus; Polhemus, 2008). Dentro dessa infraordem as famílias mais abundantes são Naucoridae e Belostomatidae, que inclui os percevejos aquáticos gigantes (Grazia; Fernandes, 2012; Wang *et al.* 2020).

A família Naucoridae apresenta a maior diversidade morfológica dentro de seu grupo e destaca-se como a mais bem adaptada à vida em ambientes lóticos e lênticos (Nieser; Melo, 1997). Atualmente, comprehende aproximadamente 437 espécies válidas, distribuídas em 47 gêneros e seis subfamílias: Ambrysinae, Cheirochelinae, Cryptocricinae, Laccocorinae, Limnocorinae e Naucorinae (Sites, 2022; Sites; Bergsten, 2022). Esses insetos predadores são amplamente encontrados em regiões tropicais ao redor do mundo, embora sua representatividade seja reduzida em áreas de clima temperado. São organismos bentônicos desprovidos da capacidade de voo e desempenham um papel fundamental como consumidores-chave, ocupando uma posição central nas teias tróficas e influenciando diversas comunidades biológicas (Reynoso-Velasco; Sites, 2021).

A cienciometria, segundo a definição de Tague-Sutcliffe (1992), é um segmento da sociologia da ciência, sendo aplicada no desenvolvimento de políticas científicas e

envolve estudos quantitativos das atividades científicas, incluindo a publicação. Consequentemente, o estudo cirométrico permite estabelecer relações entre o crescimento quantitativo da pesquisa e as lacunas existentes, além de verificar as contribuições e tendências de uma determinada disciplina para o desenvolvimento de políticas científicas (Macias-Chapula, 1998; Strhel; Santos, 2002).

Os estudos acerca das espécies da família Naucoridae que ocorrem na América do Sul sofreram progressos recentes na documentação da biota. No entanto, o último levantamento para o grupo foi realizado por Moreira e colaboradores em 2011, depois de 13 anos, novas espécies foram descritas ou sintonizadas e até mesmo novos gêneros foram atribuídos a família (Reynoso-Velasco; Sites, 2021; Rodrigues; Sites 2021, 2023). Dessa forma, os estudos sobre a produtividade científica e colaboração, por meio de análises cirométricas, ajudam a caracterizar o *status* e a dinâmica da produção de conhecimento científico sobre um tópico específico ao longo do tempo (Forero *et al.* 2024). Assim, permitindo mapear as tendências e lacunas existentes, facilitando identificar áreas que demandam mais estudos.

Diante do exposto, o presente trabalho tem como objetivo geral mapear as tendências de produções científicas acerca dos insetos da família Naucoridae para América do Sul para identificar o cenário de pesquisas como crescimento, estrutura, inter-relação e produtividade, e por fim, nortear futuras pesquisas.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 A família Naucoridae

Naucoridae é a segunda família mais diversa em termos de gêneros neotropicais e a primeira de espécies dos insetos de Nepomorpha (Polhemus; Polhemus, 2008a). Esses insetos Hexápodes possuem a habilidade de nadarem de costa devido aos pelos que cobrem suas patas posteriores. Eles costumam manter a extremidade do abdômen em contato com a superfície da água, uma adaptação respiratória que permitem que fiquem submersos por mais tempo. São predadores ferozes que atacam todos os pequenos animais aquáticos como girinos e larvas de insetos (Ajeagah *et al.* 2014).

As fêmeas da família colam seus ovos em plantas e substratos rochosos, embora a oviposição endofítica seja conhecida para a espécie paleártica *Ilyocoris Cimicoides* (Cobben, 1968). Segundo Lopez Ruf (1987) a disposição do sistema aeropilar é uma característica taxonômica ao nível do gênero. Além disso, os ovos

possuem características taxonômicas específicas, com a escultura da coriônica diferindo entre as espécies (Sites; Nichols 1999). O número de micrópilos varia entre 2 e 3 em *Ambrysus*, *Limnocoris* e *Pelocoris* Stål (Sites; Nichols 1999, 2001) e de 3 a 5 em *Cryptocoris hungerfordi* Usinger (Sites; Nichols 1993).

A espécie-tipo *Lygocoris Cimicoides* (Figura 1), representante da família devido à sua morfologia característica, apresenta as bordas laterais do pronoto lisas e nitidamente rebaixadas (Tachet *et al.* 2002). Os adultos desta espécie possuem um comprimento médio de 15 mm. Seu corpo é de coloração verde-oliva, com cabeça, pronoto e escutelo brilhantes. As tibias intermediárias e posteriores são cobertas de fortes espinhos (Poisson, 1948).

2.2 A análise ciencimétrica

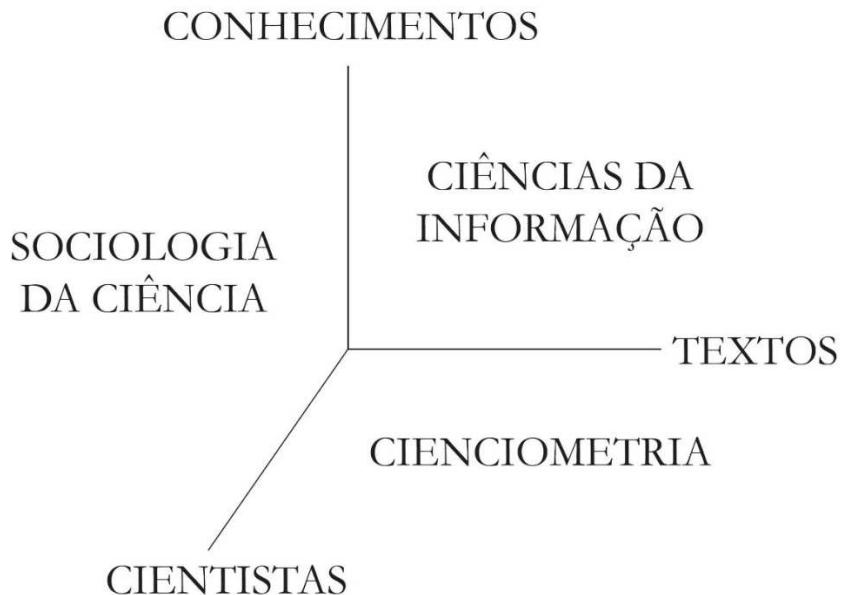
O termo “cienciometria” foi introduzido pelo químico soviético Vasily Nalimov em 1969, ele propôs a análise estatística da ciência como meio para compreender sua estrutura e dinâmica. No entanto, foi o físico e historiador da ciência britânica Derek John de Solla Price considerado um dos fundadores da cienciometria, devido às suas contribuições significativas na análise da literatura científica e no desenvolvimento de indicadores bibliométricos. Conforme Price (1963), o crescimento exponencial da informação científica produz impactos na análise da enorme quantidade de textos científicos disponíveis, e para isso foi necessário aplicar técnicas estatísticas aos escritos científicos.

Segundo Ernesto Spinak (1996), a cienciometria foi evoluindo ao longo dos anos. As primeiras definições limitavam-se à medição da informação. Na atualidade, o conceito faz referência às leis, propriedades e características diversas que subjazem uma dimensão interdisciplinar da comunidade científica (Razera, 2016). Hoje em dia, a cienciometria é amplamente utilizada para avaliar a produtividade e o impacto de pesquisadores, instituições e países; mapear redes de colaboração científica; identificar áreas emergentes de pesquisas e subsídios políticos científicos e decisões de financiamento (Silva; Neto, 2021).

Essa análise cienciometrica, mantém relacionamento analítico inerente a outras unidades do conhecimento científico (Figura 1), como as Ciências da Informação, que estuda como a informação é criada, organizada e acessada e a Sociologia da Ciência, que estuda como a ciência é feita em seu contexto social (Spinak, 1996). Sendo assim, a cienciometria é uma ferramenta interdisciplinar, que

busca entender a ciência a partir de dados e relações entre autores e produções.

Figura 1 - Elementos de análise conectados à cienciometria



Fonte: Leydesdorff (1989 *apud* Spinak, 1996, p. 50).

No decorrer dos anos, a produção científica apresentou um crescimento exponencial. Sendo assim, nesse momento em que há uma consolidação da prática científica, com o aumento da produção de conhecimento pela ciência, é fundamental a prática do uso de técnicas quantitativas e de mensuração. É diante desse cenário, que a cienciometria ganha força, utilizando-se dessas metodologias quantitativas para sistematizar a ciência produzida (Parra *et al.* 2019).

2.3 Histórico do conhecimento científico sobre *Naucoridae* na América do Sul

Os primeiros estudos sobre a família Naucoridae foram realizados pelo entomólogo sueco Carl Stål no século XIX. Stål descreveu diversas espécies e estabeleceu bases taxonômicas importantes para o grupo (Herrera, 2013). A espécie-tipo que representa a família Naucoridae é *Illyocoris cimicoides* (Linnaeus, 1758), anteriormente conhecida como *Naucoris cimicoides*. Essa espécie foi originalmente descrita por Carl Linnaeus em 1758 e, posteriormente, reclassificada no gênero *Illyocoris*. Ela é amplamente distribuída na região Paleártica e frequentemente mencionada em estudos sobre a família devido à sua ecologia e morfologia

características, servindo como referência para a classificação do grupo (Ye *et al.* 2019).

Posteriormente, outros pesquisadores contribuíram significativamente para o conhecimento da família, como Montandon (1897), que propôs algumas das primeiras classificações subfamiliares e La Rivers (1971), que revisou a sistemática do grupo. Mais recentemente, estudiosos como Nieser & Melo (1997) e Reynoso-Velasco & Sites (2021) aprofundaram o conhecimento sobre a morfologia, ecologia e distribuição dos Naucoridae.

As subfamílias foram definidas, incluindo as que eram consideradas divisões, sendo assim, cinco subfamílias foram estabelecidas, sendo elas: *Cheirochelinae* (Montandon, 1897e), *Cryptocricinae* (Montandon, 1897a), *Laccocorinae* (Stal, 1876), *Limnocorinae* (Stal, 1876) e mais a subfamília nominal, *Naucoridae* (Sites, 2022). De Carlo (1971), propôs uma divisão taxonômica dos percevejos, separando-os em duas famílias distintas, Naucoridae para espécies encontradas no Velho Mundo (Europa, Ásia e África) e Pelocoridae para espécies do Novo Mundo (Américas) (De Carlo, 1971). No entanto, o termo Pelocoridae já estava sendo usado para outro grupo, o que levou a substituição do mesmo por Limnocoridae (López Ruf, 1987, 1997), seguindo as normas do Código Internacional de Nomenclatura Zoológica. Além disso, Ambrysinae foi proposta por Usinger (1941), posteriormente rebaixado ao status de tribo e colocado em Naucoridae por Popov (1970), depois transferido para Cryptocricinae por Stys e Jansson (1988) e recentemente reintegrado como uma subfamília baseada em filogenia molecular (Reynoso-Velasco; Sites, 2021).

Na América do Sul, a primeira descrição foi feita por Montandon com publicações em 1897 e 1898, essas publicações incluíam notas sobre a subfamília Cryptocricinae e novas espécies de gênero *Limnocoris*. Posteriormente, no século XX outros autores como De Carlo e Ira La Rivers contribuíram significativamente com descrições e revisões de diversas espécies na América Latina.

Atualmente, a família apresenta ampla diversidade no continente, especialmente no Brasil, onde é representada por cinco subfamílias: Limnocorinae, Ambrysinae, Cryptocricinae, Ilycorinae e Laccocorinae. A subfamília Limnocorinae é a mais rica no país, com 33 espécies registradas, seguida por Ambrysinae, com 25 subfamílias. Embora a diversidade da família tenha sido alvo de vários estudos recentes, grandes áreas do país ainda são inexploradas e existem várias espécies desconhecidas pela ciência (Jordão *et al.* 2024).

Na Guiana Francesa, foram registradas 16 espécies de Naucoridae distribuídas entre as subfamílias Ambrysinae, Limnocoridae e Ilyocorinae (Sites *et al.* 2024). Na Argentina, seis dos oitos gêneros citados para a América do Sul foram registrados, são eles: *Ambrysus* Stål, *Ctenipocoris* Montandon, *Cryphocricos* Signoret, *Limnocoris* Stål, *Pelocoris* Stål e *Placomerus* La Rivers, representando 27 espécies registradas (López Ruf *et al.* 2006).

Em outros países sul-americanos, como Venezuela, Suriname e Peru, novas espécies e registros têm sido documentados, ampliando o conhecimento sobre a família Naucoridae no continente. Na Venezuela, foram descritas novas espécies dos gêneros *Placomerus* e *Procryphocricos*. No Suriname, estudos documentaram a presença de diversas espécies Naucoridae, contribuindo significativamente para o conhecimento da fauna aquática da região (Sites; Camacho, 2014). No Peru, foi descrita a espécie *Procryphocricos pilcopata*, ampliando a distribuição conhecida do gênero na América do Sul (Sites; Shepard, 2015).

3 OBJETIVOS

3.1 Objetivo geral

Mapear as tendências das publicações científicas acerca dos insetos da família Naucoridae (Hemiptera: Heteroptera: Nepomorpha) para América do Sul.

3.2 Objetivos específicos

- Quantificar as publicações são produzidas por um pesquisador ou instituição;
- Estabelecer padrões de publicações por período;
- Examinar distribuição geográfica das pesquisas.

4 MATERIAIS E MÉTODOS

O presente trabalho segue uma análise quantitativa, baseando-se em uma análise cirométrica de produções científicas relacionadas à insetos da família *Naucoridae* (Hemíptera: Heteroptera: Nepomorpha) na América do Sul. Segundo os autores Teixeira e Megid Neto (2006), avaliar os conceitos acumulados é necessário para qualquer setor, pois é a partir deste conhecimento produzido que se pode inferir sobre novas áreas de investigação, direcionando a caminhos a serem percorridos. Diante disso, Soares (1989) e Dávila (2012) destacam que a compreensão do estado de conhecimento sobre um tema, em determinado período, é de grande importância para o processo de compreensão da evolução da ciência, contribuindo para que organize periodicamente o conjunto de informações e resultados já produzidos.

Levando isso em consideração, uma análise cirométrica se faz necessária para avaliar o progresso científico acerca do tema, permitindo verificar quantas e quais estudos foram publicados ao longo dos anos, mostrando o avanço do conhecimento taxonômico. Além disso, é possível verificar tendências e lacunas na pesquisa e assim direcionar futuras pesquisas e políticas públicas. A presente pesquisa foi feita em duas etapas principais: coleta de dados e análise de dados.

4.1 Coleta dos dados

A coleta de dados foi realizada entre os meses de setembro de 2024 até maio de 2025, utilizando as plataformas *Web of Science*, *Google Scholar* (Google acadêmico) e *Scielo*. Essas plataformas foram selecionadas devido a vasta cobertura de periódicos e pela ampla visão, mais detalhada, da literatura disponível em diversos campos do conhecimento (Guerrero-Moreno; Oliveira-Junior, 2024a, 2024b). Foram empregadas as palavras-chave “*Naucoridae*” e “América do Sul” para o acesso as publicações a respeito do grupo taxonômico e área delimitada, utilizando-se termos em português e inglês, de forma a ampliar a abrangência da busca. Os operadores booleanos foram aplicados conforme a seguinte estrutura: (“*Naucoridae*”) AND (“América do Sul”) / (“*Naucoridae*”) AND (“South America”).

Durante o processo de busca nas bases de dados, foram selecionadas teses, artigos científicos e capítulos de livros com o objetivo de abranger o maior número possível de produções acadêmicas relacionadas aos insetos da família *Naucoridae*. A seleção incluiu análises dos resumos e das metodologias dos trabalhos, de modo a filtrar apenas aqueles desenvolvidos na América do Sul, conforme os critérios

definidos para este estudo. Optou-se por não adotar restrições linguísticas. Embora haja discussões na literatura sobre os impactos da seleção por idioma em análises ciênciometricas, a inclusão de publicações independentemente do idioma buscou ampliar a representatividade e a diversidade das evidências consideradas. Essa abordagem permite a incorporação de diferentes contextos e perspectivas regionais, muitas vezes refletidas em idiomas locais, o que enriquece a compreensão do objetivo de estudo (Van Raan, 2005; Walpole, 2019). Além disso, não foi estabelecido um recorte temporal como critério de exclusão. Assim, foram consideradas todas as publicações disponíveis nas plataformas durante o período acessado, o que possibilitou a utilização de trabalhos publicados desde 1835 até o ano de 2025. Foram excluídas as publicações duplicadas encontradas entre as bases.

Na plataforma Google Scholar, foram encontrados inicialmente 484 artigos. Após a leitura dos títulos, resumos e aplicações dos critérios de triagem, 50 artigos foram selecionados para análise. Já na plataforma Web of Science, foram identificados apenas 13 artigos, dos quais nove atenderam aos critérios estabelecidos e foram considerados relevantes para o estudo. No entanto, na plataforma Scielo foi encontrado apenas cinco artigos e apenas quatro atendia aos critérios de inclusão. Além das bases de dados acadêmicas, também foi consultado o Catálogo Taxonômico da Fauna do Brasil, uma base online mantida pelo Jardim Botânico do Rio de Janeiro (JBRJ), em parceria com o Sistema de Informação sobre a Biodiversidade Brasileira (SiBBr). Sendo obtido 60 artigos que atendiam aos critérios da pesquisa.

Após triagem, foram selecionadas 123 produções científicas que compuseram a base de dados dessa pesquisa. Em seguida, as publicações selecionadas foram adicionadas a um gerenciador de referências Zotero, onde foram armazenadas, facilitando no controle dos documentos. Logo após essa etapa, foi elaborada uma planilha no programa Microsoft Excel 2010, que serviu como um banco de dados na pesquisa. Nessa planilha, cada trabalho foi classificado baseando-se em informações como “nome do(s) autor(es)”, “título do trabalho”, “ano de publicação”, “instituição de pesquisa” e “local de estudo”. A partir disso, foram elaborados gráficos e tabelas para a verificação do comportamento das publicações e dos estudos no decorrer dos anos.

4.2 Análise de dados

Os registros bibliográficos, previamente organizados no gerenciador Zotero, foram exportados no formato CSV e integrados ao software Gephi, uma ferramenta

robusta de visualização e análise de redes (Bastian *et al.* 2009). A partir dessa integração, foi gerado um mapa de rede que permitiu visualizar as relações de coautoria, destacando autores mais produtivos, núcleos colaborativos e padrões de conectividade. Essa abordagem gráfica facilitou uma interpretação mais profunda da estrutura da produção científica sobre a família Naucoridae na América do Sul, revelando áreas de concentração de pesquisa, lacunas no conhecimento e potenciais conexões ainda não exploradas. A análise de redes tem se mostrado eficaz na avaliação de dinâmicas colaborativas e na identificação de oportunidades estratégicas para o avanço científico (Otte; Rousseau, 2002; Liu *et al.* 2005).

Posteriormente, os dados organizados na planilha no Microsoft Excel 2010 foram transferidos para o software R. Para a realização desta análise, foi utilizada uma base de dados compilada em formato CSV, contendo registros de publicações científicas relacionadas à família Naucoridae (Hemiptera: Heteroptera). Cada registro continha, no mínimo, informações sobre o(s) autor(es) e o respectivo ano de publicação. Os dados foram importados para o ambiente estatístico R (versão 4.5.0) utilizando os pacotes *tidyverse* e *ggpubr*.

Inicialmente, realizou-se uma análise descritiva para quantificar a produção científica por autor e por ano. Foi identificado o número de publicações ao longo do tempo, bem como os autores mais produtivos. Com base nisso, foram gerados gráficos de barras, com destaque para os 10 autores com maior número de publicações, utilizando *ggplot2* (Aria; Cuccurullo, 2017; Wickham, 2016).

A relação entre o número de autores ativos por ano e a quantidade de publicações anuais foi investigada por meio de análise de correlação de Pearson. Ambas as métricas foram calculadas por ano e cruzadas em um gráfico de dispersão com linha de tendência linear e intervalos de confiança, auxiliando na identificação de tendências associativas (Dancey; Reidy, 2017).

Para estimar o comportamento futuro da produção científica, foi ajustado um modelo de regressão linear simples entre o número de publicações e os anos de ocorrência. A partir desse modelo, foram feitas projeções até o ano de 2040, com estimativas pontuais e intervalares (nível de confiança de 95%). Os resultados foram apresentados graficamente, diferenciando os dados observados das previsões (Montgomery; Peck; Vining, 2012).

Por fim, foi elaborado um mapa de distribuição geográfica dessas publicações utilizando o Software QGIS (versão 3.40.6), permitindo identificar os locais com maior

concentração de estudos e regiões ainda pouco exploradas dentro do continente sul-americano. Esse mapeamento contribui para direcionar futuras investigações, promovendo uma abordagem mais estratégica.

5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Como resultado da coleta de dados foram obtidos 123 artigos, entre os quais não foram incluídos trabalhos de revisão, pois o objetivo da análise cienciométrica é avaliar a produção científica original. A última atualização do banco de dados dessa pesquisa ocorreu no mês de maio de 2025.

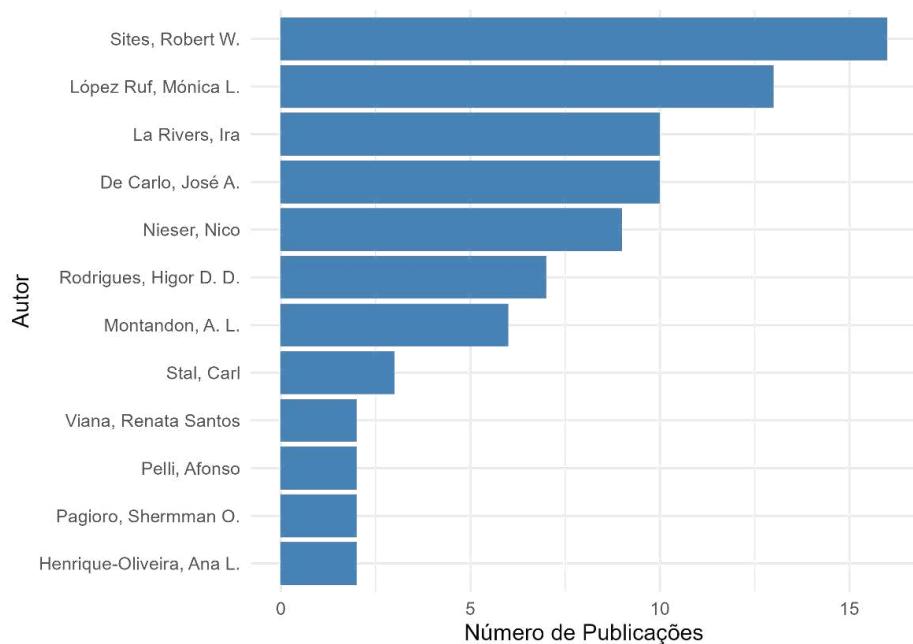
Na análise de resultado das publicações de cada autor (Figura 2), destacou-se o autor Robert W. Sites sendo afiliado da Universidade do Missouri, com 16 artigos. Em seguida, a autora Mónica Liliana López Ruf, afiliada a Universidade Nacional de La Plata, com 13 artigos, logo após os autores Ira La Rivers, afiliada a Universidade de Nevada e José A. De Carlo, pesquisador independente, ambos com 10 artigos cada publicados acerca do tema. A seguir, destaque-se o autor Nico Nieser, afiliado ao Centro de Biodiversidade Naturalis, com nove artigos e posteriormente o autor Higor Daniel Duarte Rodrigues, afiliado ao Instituto Oswaldo Cruz, com oito artigos. Logo depois, o autor A. L. Montandon sendo afiliado Universidade de Turim, com seis artigos. Os demais autores registraram uma quantidade inferior a cinco artigos.

Ao final da análise cienciométrica foi observado que os autores mais produtivos, como Robert W. Sites (Universidade de Missouri) e Mónica Liliana Lópes (Universidade Nacional de La Plata), evidencia a concentração de produções científicas em poucos pesquisadores e instituições. Isso ocorre, porque de acordo com o fenômeno conhecido como lei de Lotka, uma pequena proporção de autores é responsável por uma grande parte da produção científica em uma área (Lotka, 1926; Price, 1963). A presença de autores vinculados a centros de pesquisa consolidados e universidades tradicionais reforça o papel dessas instituições como polos de conhecimento e produção científica.

Apesar disso, o número total de artigos por autor ainda é relativamente baixo, o que demonstra que o campo de estudo da família *Naucoridae* permanece como uma área de pesquisa restrita, com limitada inserção na agenda científica da América do Sul. Tal limitação pode estar associada à escassez de especialistas taxonomistas, como já apontado por Wheeler *et al.* (2004), que discutem a “crise taxonômica” global e seus impactos sobre a documentação da biodiversidade.

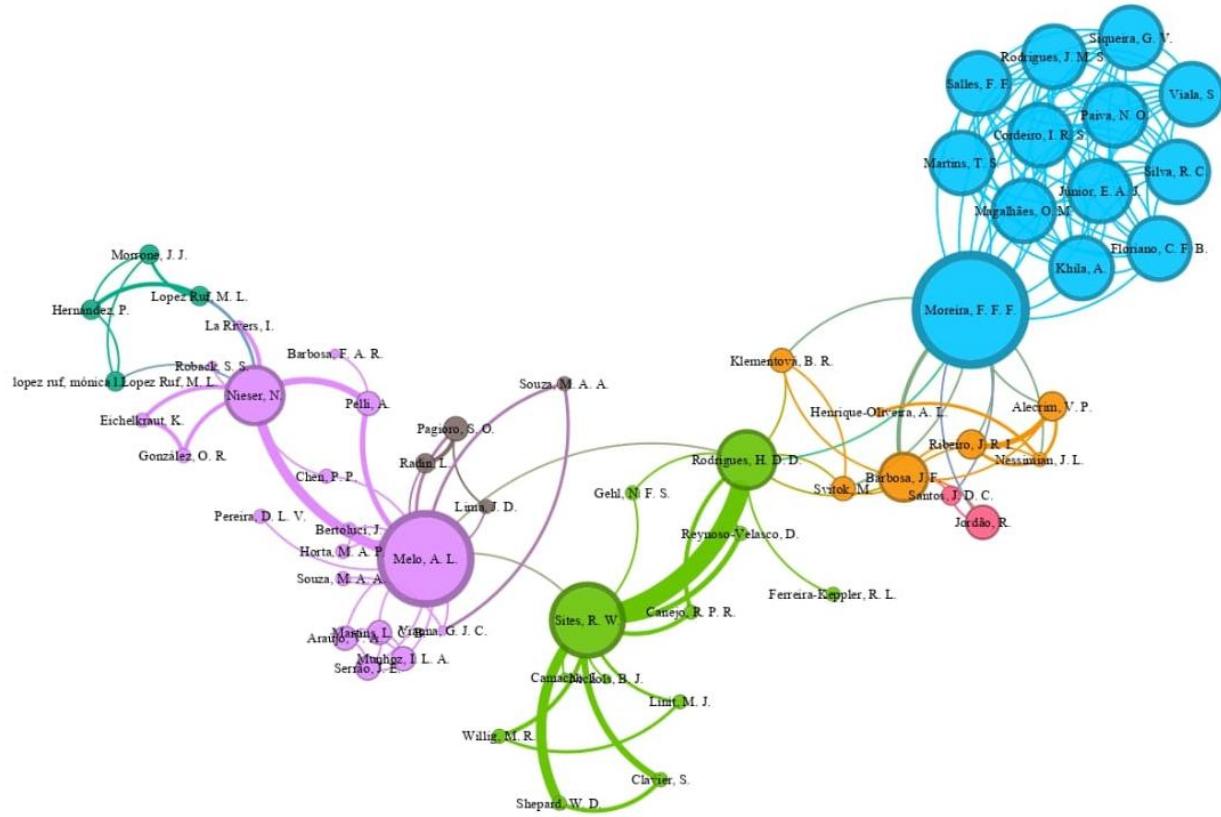
Depois, ao analisar as interações entre os autores no mapa de rede (Figura 3), podemos observar que a maioria dos trabalhos analisados são de coautorias, totalizando cerca de 63 produções científicas publicadas por grupos de até seis autores. Por outro lado, produções publicadas por um único autor totaliza 60 documentos. Diante disso, é possível verificar que a interação entre pesquisadores ainda é muito pequena, ou seja, muitos estudos estão sendo realizados de maneira isolada o que pode estar contribuído para o número reduzido de publicações, já que grandes grupos e centros de pesquisas publicam em maior quantidade. Ao analisar essas interações entre os autores, pode-se observar que embora existam interações e coautorias, a maioria das publicações é realizada de forma individual ou com pequenas equipes de pesquisa. A baixa densidade de colaboração pode comprometer a consolidação do conhecimento e dificultar a padronização metodológica entre os estudos, além de limitar o escopo de investigações interdisciplinares (Silva; Bianchi, 2020). Nesse sentido, a cooperação científica é fundamental para ampliar o alcance e a qualidade das publicações, além de fomentar a formação de redes de especialistas e facilitar a troca de dados e amostras.

Figura 2 - Autores que mais publicaram sobre a família Naucoridae na América do Sul



Fonte: autoria própria.

Figura 3 - Rede de colaboração entre os autores

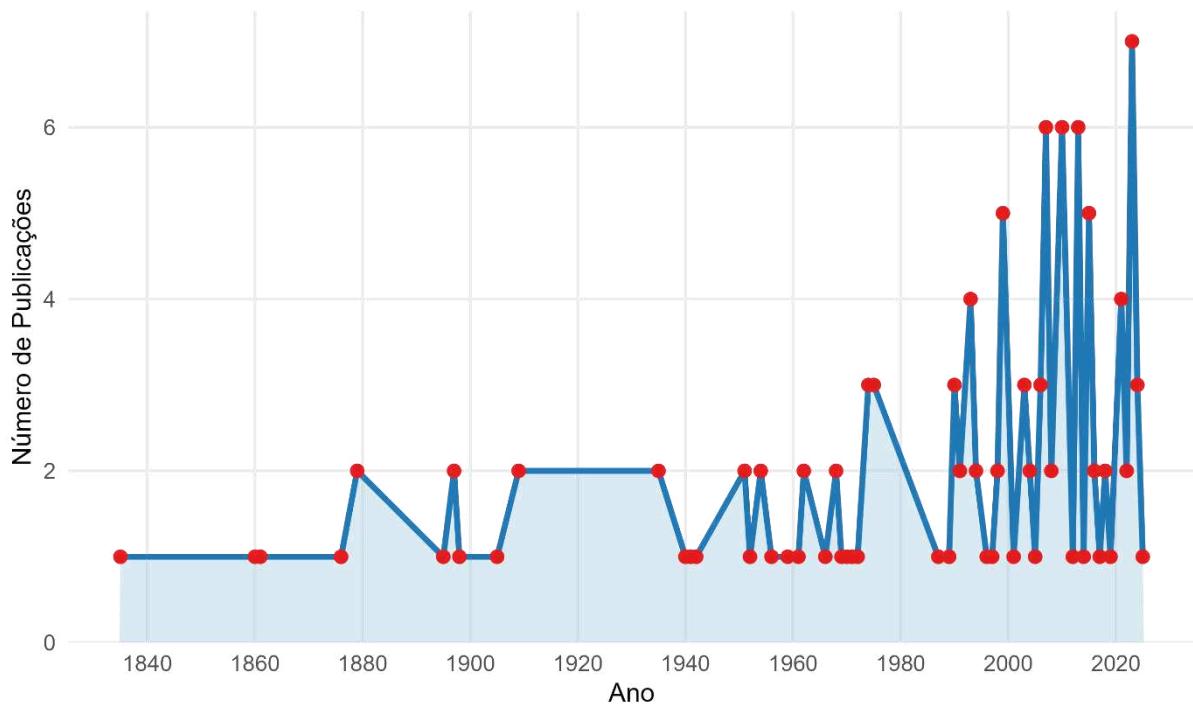


Fonte: autoria própria.

Nesse trabalho, foram encontrados artigos no período compreendido entre 1835 até 2025 (Figura 4). Foi observado que ao longo desses anos, há uma tendência positiva no número de publicações, atingindo seu ponto máximo após o ano de 2020. Destaca-se os anos de 2007, 2010, 2013 e 2023 com seis artigos publicados em cada ano, 1999 e 2015, com cinco artigos por ano e 1993 com quatro artigos publicados. Esse comportamento crescente sugere maior interesse na produção acadêmica ao longo dos anos, refletindo uma notoriedade relevante do tema abordado nos artigos. Em contrapartida, os demais anos apresentaram números inferiores a três artigos publicados por ano. O que reforça a percepção de que, embora o tema esteja ganhando reconhecimento, as investigações ainda são limitadas. Esse aumento pode estar associado à intensificação de políticas públicas e editais de fomento voltados à conservação da biodiversidade e aos estudos de fauna aquática, especialmente em países como Brasil e Argentina. A crescente preocupação com as mudanças climáticas e os impactos ambientais em ecossistemas de água doce também pode ter

contribuído para o aumento de investigações relacionadas a insetos aquáticos, dado o seu papel como bioindicadores (Bonada *et al.* 2006).

Figura 4 - Número de publicação por período



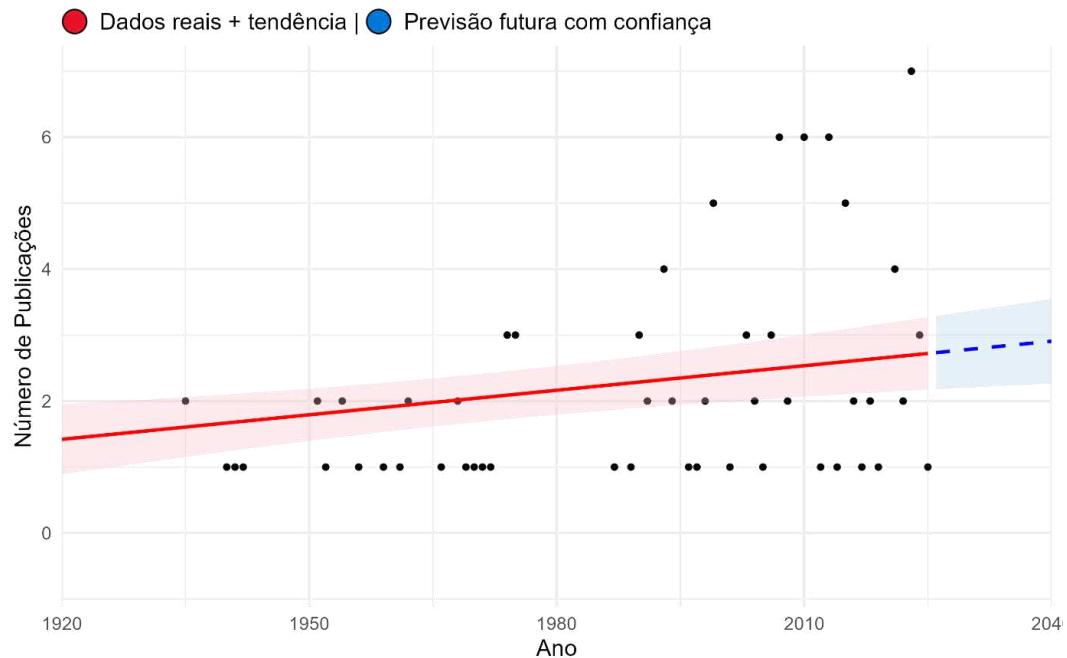
Fonte: Autoria própria.

De acordo com a análise da previsão linear de publicações científicas (Figura 5), de 1920 até os anos 2000 observa-se um número reduzido de estudos sobre *Naucoridae*, com publicações esparsas, ou seja, o número de estudos é historicamente baixo. A tendência mostra um crescimento lento, porém constante ao longo do tempo. A partir de 2000, nota-se um aumento mais expressivo, o que sugere maior interesse pelo grupo e uma valorização crescente da biodiversidade. Sendo assim, a análise mostra um crescimento modesto e gradual. Tal projeção sugere que, embora haja um interesse crescente, ele não é suficiente para promover uma aceleração expressiva na produção. Isso pode estar relacionado à escassez de financiamento, à baixa visibilidade do grupo taxonômico em questão e à competição com outras áreas mais consolidadas. É necessário que programas de incentivos à pesquisa e formação de recursos humanos nas áreas de entomologia e taxonomia aquática sejam fortalecidos para romper essa estagnação.

Conforme, as previsões futuras, deve haver um aumento leve e gradual até

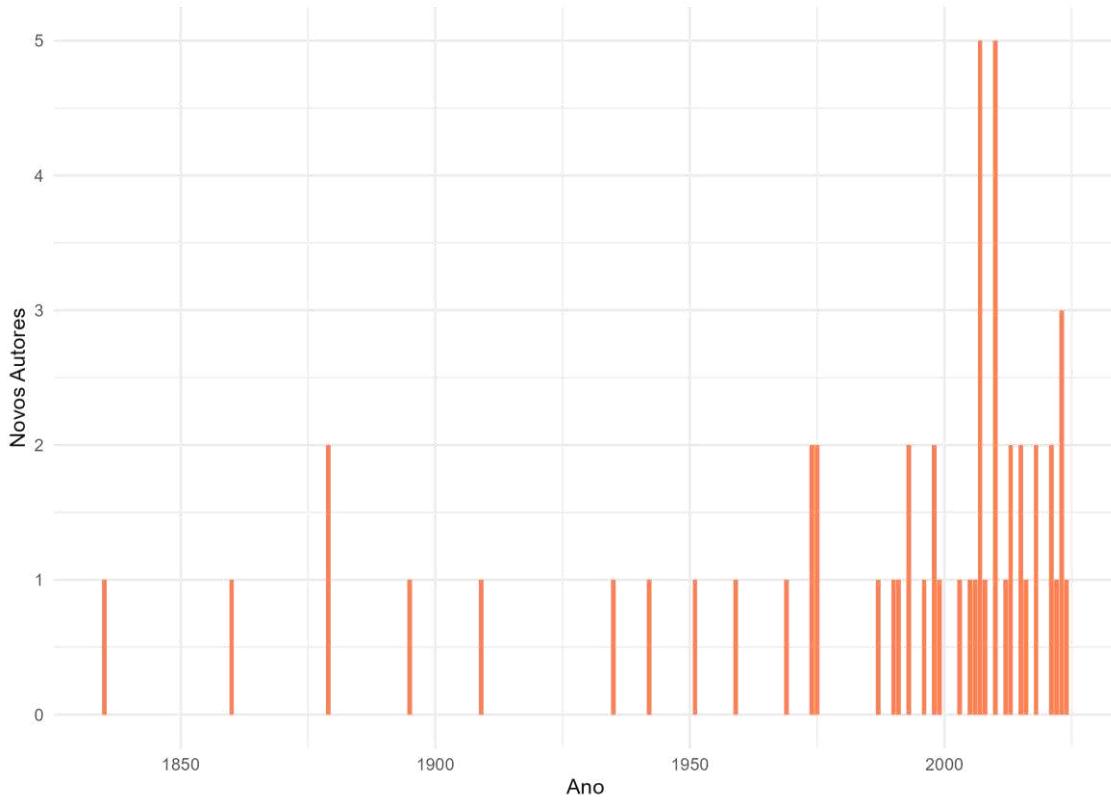
2040, indicando novas oportunidades de pesquisas. Ao analisar o gráfico de novos autores por ano (Figura 6), é possível observar que antes de 1950 os registros são raros, com vários anos sem nenhuma nova autoria. Entre 1950 e 1990, os dados continuam discretos, com até um novo autor por ano. Já após os anos 2000, há um crescimento acentuado na participação de novos pesquisadores, revelando o fortalecimento da área. Isso demonstra que o campo vem se expandindo e conquistando relevância dentro das ciências biológicas. Portanto, observou-se que o ingresso de novos autores ao longo dos anos, reforça o crescimento da área, especialmente a partir do século XXI, o que pode estar vinculado ao surgimento de novos programas de pós-graduação e projetos interinstitucionais voltados à biodiversidade. Segundo Aguiar *et al.* (2017), a presença de jovens pesquisadores em áreas específicas como a taxonomia é fundamental para a renovação científica e a continuidade dos estudos a longo prazo.

Figura 5 - Previsão linear de publicações (1920 - 2040)



Fonte: Autoria própria.

Figura 6 - Número de novos autores por ano

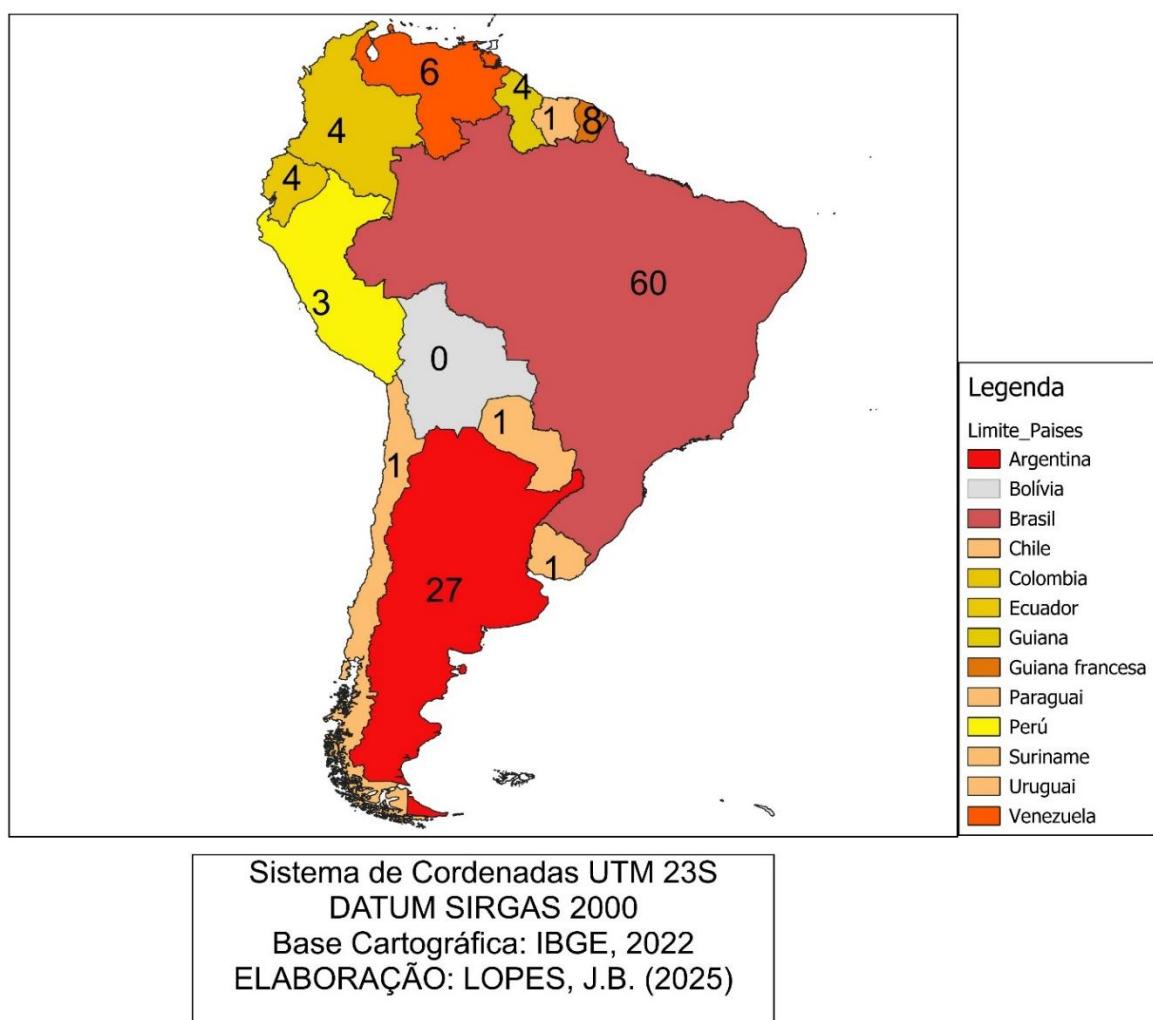


Fonte: Autoria própria.

Ao verificar no mapa de distribuição geográfica os países mais amostrados nas publicações dos artigos investigados (Figura 7) é possível perceber um alto índice de pesquisas no Brasil com 60 publicações e na Argentina com 27 publicações. Na Guiana Francesa foram encontradas apenas oito publicações, enquanto na Venezuela foram registradas seis. Já na Colômbia, Equador e Guiana apresentaram quatro publicações cada. Nos demais países da América do Sul, foram identificadas menos de três publicações. Já a Bolívia foi o único país que não registrou nenhuma pesquisa sobre o tema. Dentre os locais abordados nos estudos, a maioria inclui Reservas Ecológicas, parques nacionais, fazendas, universidades e áreas de preservação. Desse ponto de vista geográfico, o Brasil aparece como o principal centro de produção sobre *Naucoridae*, seguindo pela Argentina. Isso está em consonância com o histórico de investimento em pesquisa sobre biodiversidade em ambos os países, assim como a presença de áreas de megadiversidade e ampla rede de instituições de ensino e pesquisa (Mittermeier *et al.* 2005). Por outro lado, países como Bolívia, Paraguai e

Suriname apresentam lacunas significativas de investigação, o que pode refletir desigualdade regionais no financiamento da ciência e infraestrutura acadêmica. A ausência de registros na Bolívia, por exemplo, é preocupante, considerando sua posição geográfica e a diversidade de ecossistemas aquáticos presentes no país.

Figura 7 - Mapa com a distribuição geográfica das pesquisas realizadas nos países da América do Sul



Fonte: Autoria própria

Para proporcionar um melhor panorama das produções científicas analisadas, as publicações foram classificadas em quatro categorias: A categoria que mais se destacou foi inventário faunístico e novos registros, com um total de 58 publicações. Em seguida, destaca-se a categoria taxonomia de espécies existentes, que reuniu 38 produções científicas. A biologia de espécies foi discutida em 15 publicações, enquanto a ecologia comunitária apareceu em 12 estudos apenas.

Diante do exposto, foi revelado uma predominância de estudos voltados para inventário faunístico e novos registros, seguidos por trabalhos em taxonomia de espécies existentes, evidenciando um foco ainda concentrado na identificação e descrição da biodiversidade (Santos *et al.* 2018). Em contrapartida, observa-se um número significativamente menor de pesquisas voltadas à biologia das espécies e à ecologia comunitária, o que aponta para uma lacuna no conhecimento funcional e ecológico desses organismos (Rocha; Loyola, 2020). Esse panorama é comum em grupos menos estudados ou em regiões mega diversas, como a América do Sul, onde a necessidade de documentar a biodiversidade básica ainda é urgente (Lewinsohn; Prado, 2005).

Os dados observados forneceram *insights* de tendências de produtividade e colaboração entre pesquisadores. Observou-se que, dentro dos periódicos indexados as bases de dados *Google Scholar*, *Web of Science* e *Scielo*, o volume de publicações sobre o tema em foco é relativamente baixo em comparação com outras áreas temáticas. Diante disso, há a necessidade de fortalecer e continuar as pesquisas relacionadas com este tema, buscando expandir o conhecimento sobre os insetos da família *Naucoridae*.

6 CONCLUSÃO

Esse trabalho evidenciou que as pesquisas sobre a família *Naucoridae* têm contribuído significativamente para o avanço do conhecimento em taxonomia, inventário faunístico, biologia e ecologia de espécies. Observou-se uma tendência positiva no número de publicações anuais, evidenciando o crescente interesse na temática. Identificou-se que os autores mais proeminentes nesse campo foram Robert W. Sites e Mónica Liliana López Ruf, cujo trabalho tem impactado significativo na literatura sobre os insetos da família *Naucoridae*. A distribuição geográfica das publicações demonstra o interesse tanto nacional quanto internacional no tema. A colaboração entre diferentes instituições e autores demonstra a importância do trabalho em rede para explorar a diversidade dessa família. No entanto, ainda existem muitas lacunas a serem preenchidas, especialmente em relação à abrangência dos estudos e à compreensão mais profunda das interações ecológicas.

Portanto, destaca-se a importância das pesquisas cirométricas, pois devido as abordagens teórico-metodológicas contemporâneas, esses estudos são altamente produtivos e podem complementar outras pesquisas que buscam entender melhor determinado panorama ou aspectos específicos de qualquer tema. Nesse sentido, é plausível considerar que, antes de definir uma área específica de estudo, seja realizada uma análise cirométrica com o objetivo de orientar as futuras pesquisas. Além disso, a aplicação dessa mesma metodologia pode ser estendida a outros grupos pertencentes a infraordem Nepomorpha, especialmente em contexto Neotropical, contribuído para um panorama mais abrangente e estratégico da biodiversidade aquática na região.

REFERÊNCIA

- AGUIAR, A. P.; SANTOS, B. F.; ALMEIDA, E. A. B.; TAKIYA, D. M. **Challenges and perspectives in biodiversity research in Brazil**. *Zootaxa*, 4237(1), 1–4, 2017.
- AJEAGAH, G. A. et al. **Morphologie et abondance des stades de développement d'Ilyocoris cimicoïdes Linné 1758 (Heteroptera: Naucoridae) dans un lac anthropisé en zone tropicale (Cameroun)**. *Journal of Applied Biosciences*, v. 79, p. 6927-6937, 2014.
- ARIA, Massimo; CUCCURULLO, Corrado. **bibliometrix: An R-tool for comprehensive science mapping analysis**. *Journal of Informetrics*, v. 11, n. 4, p. 959–975, 2017.
- BASTIAN, Mathieu; HEYMANN, Sébastien; JACOMY, Mathieu. Gephi: an open source software for exploring and manipulating networks. In: **Proceedings of the international AAAI conference on web and social media**. p. 361-362, 2009.
- BONADA, N.; PRAT, N.; RESH, V. H.; STATZNER, B. **Developments in aquatic insect biomonitoring: a comparative analysis of recent approaches**. *Annual Review of Entomology*, 51, 495–523, 2006.
- COBBEN, R. H. **Evolutionary trends in Heteroptera. Part I: Eggs, architecture of the shell, gross embryology and eclosion**. Wageningen: Centre for Agricultural Publishing and Documentation, 1968.
- DANCEY, Christine P.; REIDY, John. **Estatística sem matemática para psicologia**. 7. ed. Porto Alegre: Penso, 2017.
- DÁVILA, E. D. S. **Análise das dissertações e teses dos PPGs da área do ensino de ciências e matemática do RS – 2000 a 2011**. 2012. 62f. Dissertação (Mestrado) – UFSM, Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências da Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, RS, 2012.
- FORERO, Demitri et al. **Heteroptera research in Latin America and the Caribbean (Insecta, Hemiptera): status and perspectives in the 21st century**. *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, v. 96, n. 1, 2024.
- GRAZIA, J.; FERNANDES, J. A. M. Subordem Heteroptera Linnaeus. In: RAFAEL, J. A.; MELO, G. A. R.; CARVALHO, C. J. B.; CASARI, S. A.; CONSTANTINO, R. (Eds.). **Insetos do Brasil: Diversidade e Taxonomia**. 1. ed. Ribeirão Preto: Holos Editora, 2012. p. 369-405, 1758.
- GUERRERO-MORENO, M. A.; OLIVEIRA-JUNIOR, J. M. B. **Approaches, trends, and gaps in community-based ecotourism research: a bibliometric analysis of publications between 2002 and 2022**. *Sustainability* 16, 2024a.
- GUERRERO-MORENO, M. A.; OLIVEIRA-JUNIOR, J. M. B. **A global bibliometric analysis of the scientific literature on entomotourism: exploring trends, patterns**

- and research gaps.** *Biodiversity and Conservation* 33, 3929–3959, 2024b.
- HERRERA, Federico. **First record of the genus Ctenipocoris (Heteroptera: Naucoridae) in Central America, with a preliminary key to the American species and description of a new species.** *Zootaxa*, v. 3731, n. 3, p. 338-344, 2013.
- JORDÃO, Rafael *et al.* **Description of a New Species and New Records of Naucoridae (Hemiptera: Heteroptera: Nepomorpha) from Eastern Brazil.** *Insects*, v. 15, n. 6, p. 383, 2024.
- JOSÉ, A. **Valor sistemático del estudio del aparato genital macho em los Hemípteros acuaticos e semicuaticos. División de la familia Naucoridae en dos familias. Caracteristica externa de la capsula genital.** *Revista de la Sociedad Entomológica Argentina*, v. 33, n. 1-4, 1971.
- LA RIVERS, Ira. **Studies of Naucoridae (Hemiptera).** (No Title), 1971.
- LEWINSOHN, T. M.; PRADO, P. I. **Biodiversidade brasileira: síntese do estado atual do conhecimento.** *Biota Neotropica*, v. 5, n. 1, p. 1–10, 2005.
- LINNAEUS, Carolus. **Systema Naturae per regna tria naturae, secundum classes, ordines, genera, species; cum characteribus, differentiis, synonymis, locis.** apud JB Delamolliere, 1789.
- LIU, Xiaoming *et al.* **Co-authorship networks in the digital library research community.** *Information processing & management*, v. 41, n. 6, p. 1462-1480, 2005.
- LÓPEZ RUF, Mónica. **Nuevas citas para la Argentina de especies de Limnocoridae y Naucoridae [Heteroptera].** 1987.
- LÓPEZ RUF, Mónica; MORRONE, Juan J.; HERNÁNDEZ, Emilia Paulina. **Patrones de distribución de las Naucoridae argentinas (Hemiptera: Heteroptera).** *Revista de la Sociedad Entomológica Argentina*, v. 65, n. 1-2, p. 111-121, 2006.
- LOTKA, A. J. **The frequency distribution of scientific productivity.** *Journal of the Washington Academy of Sciences*, 16(12), 317–323, 1926.
- MACÍAS-CHAPULA, Cesar A. **O papel da informetria e da cienciometria e sua perspectiva nacional e internacional.** *Ciência da Informação*, Brasília, v. 27, n. 2, p. 134-140, maio/ago. 1998.
- MITTERMEIER, R. A. *et al.* **Hotspots Revisited: Earth's Biologically Richest and Most Endangered Terrestrial Ecoregions.** Conservation International, 2005.
- MONTANDON, A. L. **Hemiptera cryptocerata: Notes et descriptions d'espèces nouvelles.** *Buletinul Societății de Științe din București-România/Bulletin de la Société des Sciences de Bucarest-Roumanie*, v. 7, n. 3/4, p. 282-290, 1898.
- MONTANDON, A. L. **Hemipteres-Heteropteres exotiques. Notes et descriptions.** III. *Annales de Societe Entomologique de Belgique*, v. 41, p. 50-66, 1897.

- MONTGOMERY, Douglas C.; PECK, Elizabeth A.; Vining, Geoffrey G. **Introduction to linear regression analysis**. 5. ed. Hoboken: Wiley, 2012.
- NIESER, N.; MELO, A. L. **Os heterópteros aquáticos de Minas Gerais**. Belo Horizonte, Editora UFMG, 177 p, 1997.
- OTTE, Evelien; ROUSSEAU, Ronald. **Social network analysis: a powerful strategy, also for the information sciences**. Journal of Information Science, v. 28, n. 6, p. 441-453, 2002.
- PARRA, Maurício Rodrigues; COUTINHO, Renato Xavier; PESSANO, Edward FC. **Um breve olhar sobre a cienciometria: origem, evolução, tendências e sua contribuição para o ensino de ciências**. Revista Contexto & Educação, v. 34, n. 107, p. 126-141, 2019.
- POLHEMUS, John T.; POLHEMUS, Dan A. **Global diversity of true bugs (Heteroptera; Insecta) in freshwater**. Hydrobiologia, v. 595, p. 379-391, 2008.
- POPOV, Yu A. **Notes on the classification of the recent Naucoridae (Heteroptera, Nepomorpha)**. Bulletin of the Polish Academy of Sciences (Biological Sciences), v. 18, p. 93-98, 1970.
- POISSON, R. 1948. **Hydrocorises du Cameroun**. Revue Française d'Entomologie, 15 : 167-177
- PRICE, Derek J. de Solla. **Little science, big Science**. New York: Columbia University Press, 1963.
- RAFAEL, José Albertino; MELO, Gabriel dos Anjos Ribeiro; CARVALHO, Claudio José Barros de; CASARI, Silvia A.; CONSTANTINO, Reginaldo (eds.). **Insetos do Brasil: Diversidade e Taxonomia**. 2 ed. Ribeirão Preto: Holos, 2024.
- RAZERA, Julio César Castilho. **Contribuições da cienciometria para a área brasileira de Educação em Ciências**. Ciência & Educação (Bauru), v. 22, n. 3, p. 557-560, 2016.
- REYNOSO-VELASCO, Daniel; SITES, Robert W. **Molecular phylogeny and revised classification of the New World subfamily Cyphocricinae, including the reinstatement of Ambrysinae (Insecta: Heteroptera: Nepomorpha: Naucoridae)**. The Royal Entomological Society, v. 187, n. 4, p. 1085-1103, 2021.
- ROCHA, R. M.; LOYOLA, R. D. **The value of basic taxonomic research for biodiversity conservation**. Diversity and Distributions, v. 26, n. 5, p. 589–592, 2020.
- RODRIGUES, Higor D. D.; SITES, Robert W. **Revision of Limnocoris Stål (Heteroptera: Nepomorpha: Naucoridae) of the Guiana Shield and Amazon regions**. Zootaxa, v. 5284, n. 1, p. 44-76, 2023.
- RODRIGUES, Higor D. D.; SITES, Robert William. **Revision of Limnocoris Stål**

(Heteroptera: Nepomorpha: Naucoridae) of the tropical Andes. Zootaxa, v. 4986, n. 1, p. 1-93, 2021.

SANTOS, J. C. et al. Taxonomic research in Brazil: a critical analysis and suggestions for the future. Zootaxa, v. 4407, n. 1, p. 1-47, 2018.

SCHUH, Randall T.; SLATER, James A. True Bugs of the World (Hemiptera: Heteroptera). 1 ed. 336 p. Ithaca: Cornell University Press, 1995.

SILVA, J. A. D.; NETO, R. A. Cienciometria: reflexões sobre a produção científica e os desafios da avaliação da ciência no Brasil. Revista Ibero-Americana de Ciência da Informação, 14(2), 89–105, 2021.

SILVA, F. S.; BIANCHI, C. A. (2020). Rede de colaboração científica na entomologia brasileira: análise com dados da Web of Science. Revista Brasileira de Entomologia, 64(4), 2020.

SITES, R. W; NICHOLS, S. W. Egg morphology of *Cryphocricos hungerfordi* Usinger (Heteroptera: Naucoridae). Journal of the Kansas Entomological Society, v. 66, n. 1, 1993.

SITES, R. W; NICHOLS, S. W. Chorionic sculpturing and micropyle numbers in eggs of *Ambrysus*, *Limnocoris*, and *Pelocoris* (Heteroptera: Naucoridae). Annals of the Entomological Society of America, v. 92, n. 3, 1999.

SITES, R. W; NICHOLS B. J. 2001. Voltinism, egg structure and descriptions of immature stages of *Limnocoris lutzi* (Heteroptera: Naucoridae). Annal de la Société Americaine d'Entomologie, 94 (1): 26-32.

SITES, Robert W. Phylogeny and revised classification of the saucer bugs (Hemiptera: Nepomorpha: Naucoridae). Zoological Journal of the Linnean Society, v. 195, n. 4, p. 1245-1286, 2022.

SITES, Robert W.; BERGSTEN, Johannes. The Naucoridae (Heteroptera: Nepomorpha) of Madagascar, with revisions of *Temnocoris* and *Tsingala* (Laccocorinae). Plos one, v. 17, n. 9, p. 65, 2022.

SITES, Robert W.; CAMACHO, Jesus. Neotropical genera of Naucoridae (Hemiptera: Heteroptera: Nepomorpha): New species of *Placomerus* and *Procryphocricos* from Guyana and Venezuela. Zootaxa, v. 3753, n. 5, p. 469-482, 2014.

SITES, Robert W.; CLAVIER, Simon; SHEPARD, William D. The saucer bugs (Hemiptera: Heteroptera: Naucoridae) of French Guiana. Journal of the International Heteropterists' Society, v. 1, n. 1, p. 33-56, 2024.

SITES, Robert W.; SHEPARD, William D. Neotropical Genera of Naucoridae (Hemiptera: Heteroptera: Nepomorpha): New species of *Ambrysus* and *Procryphocricos* from Belize and Peru. Annals of the Entomological Society of America, v. 108, n. 4, p. 613-620, 2015.

- SOARES, M. B. **Alfabetização no Brasil: o estado do conhecimento**. Brasília: Inep; Reduc, 1989. 157 p.
- SPINAK, E. **Diccionario enciclopédico de bibliometría, cienciometría e informetría**. Caracas: UNESCO, 1996.
- STÅL, C. **Enumeratio Hemipterorum V. Enumeratio Galgulidarum. Enumeratio Naucoridarum**. K. Sven. Vetenskapsakademiens Handl., v. 14, p. 137-147, 1876.
- STREHL, Leticia; SANTOS, Carlos Alberto dos. **Indicadores de qualidade da atividade científica**. Ciência Hoje, v 31, n 186, 34 – 39 p, 2002.
- ŠTYS, Pavel; JANSSON, Antti. **Check-list of recent family-group and genus-group names of Nepomorpha (Heteroptera) of the world**. 1988.
- TAGUE-SUTCLIFF, Jean. **An introduction to informetrics. Information Processing & Management**. v 28, 1 – 3 p, 1992.
- TACHET, H; RICHOUX, P; BOURNAUD, M. *et al.* 2002. **Invertébrés d'eau douce douce:matique, biologie, écologie**, Paris, CNRS Ed, 587p.
- TEIXEIRA, P. M. M.; MEGID NETO, J. **Investigando a pesquisa educacional. Um estudo enfocando dissertações e teses sobre o ensino de biologia no Brasil**. Investigações em Ensino de Ciências, Porto Alegre. v. 11, n. 2, p. 261-282, 2006.
- USINGER, Robert L. **Key to the subfamilies of Naucoridae with a generic synopsis of the new subfamily Ambrysinae (Hemiptera)**. Annals of the Entomological Society of America, v. 34, n. 1, p. 5-16, 1941.
- VAN RAAN, A. F. J. **For your citations only? Hot topics in Bibliometric Analysis**. Meas Interdiscip Res Perspect 3(1):50 –62, 2005.
- WANG, Yanhui *et al.* **Diversification of true water bugs revealed by transcriptome-based phylogenomics**. Systematic Entomology, v. 46, n. 2, p. 339-356, 2020.
- WALPOLE, S. C. **Including Papers in languages other than English in systematic reviews: important, feasible, yet often omitted**. J Clin Epidemiol 111:127 –134, 2019.
- WHEELER, Q. D.; RAVEN, P. H.; WILSON, E. O. **Taxonomy: impediment or expedient?** Science, 303(5656), 285, 2004.
- WICKHAM, Hadley. **ggplot2: Elegant graphics for data analysis**. 2. ed. Nova York: Springer, 2016.
- YE, Zhen *et al.* **Phylogeny and historical biogeography of Gondwanan moss-bugs (Insecta: Hemiptera: Coleorrhyncha: Peloridiidae)**. Cladistics, v. 35, n. 2, p. 135-149, 2019.