

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA**

**CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

**Marcelly de Souza Ventura**

**VERONICELLIDAE, UM GRUPO NEGLIGENCIADO?**

Análise cienciométrica da pesquisa sobre a família Veronicellidae, no  
Brasil

Juiz de Fora

2021

**Marcelly de Souza Ventura**

**VERONICELLIDAE, UM GRUPO NEGLIGENCIADO?**

Análise cienciométrica da pesquisa sobre a família Veronicellidae, no  
Brasil

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado ao Curso de Graduação em  
Ciências Biológicas, da Universidade Federal  
de Juiz de Fora, como requisito à obtenção do  
título de Bacharel em Ciências Biológicas.

**Orientador:** Dra. Sthefane D'ávila de Oliveira e Paula

Juiz de Fora

2021

**Marcelly de Souza Ventura**

**Veronicellidae, um grupo negligenciado?**

Análise cienciométrica da pesquisa sobre a família Veronicellidae, no  
Brasil

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado ao Curso de Graduação em  
Ciências Biológicas, da Universidade Federal  
de Juiz de Fora, como requisito à obtenção do  
título de Bacharel em Ciências Biológicas.

Aprovada em 23 de Março de 2021

BANCA EXAMINADORA

---

Dra. Sthefane D'ávila de Oliveira e Paula - Orientador  
Universidade Federal de Juiz de Fora -UFJF

---

Dr. Roberto Júnio Pedroso Dias  
Universidade Federal de Juiz de Fora - UFJF

---

MSc. Maria Isabel Pinto Ferreira Macedo  
Doutoranda do PPG Biodiversidade e Conservação da Natureza - UFJF

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço a Deus que até aqui me sustentou e esteve comigo em todos os momentos da minha vida, dando-me forças para não desistir e seguir nesse sonho.

Agradeço a minha família, principalmente minha mãe e ao meu irmão Alexandre por todo o apoio desde o momento da escolha do curso e que tanto me ajudaram financeiramente quanto me motivaram a seguir a diante.

Agradeço a minha orientadora Sthefane D'ávila que está comigo desde o meu 4º período da graduação acreditando no meu potencial.

Agradeço aos meus amigos que compartilharam comigo inúmeros momentos de felicidades e de tristezas durante esses 5 anos, especialmente a Pâmela Timóteo e a Fernanda Fernandes e, a Luiza Ferreira que foi minha parceira em grande parte desses estudos.

Agradeço também aqueles que estiveram sempre comigo durante toda a minha vida em especial Carolaine, Israeli, Laura e Marcele.

E, por fim, agradeço a mim mesma que não desisti e me renovei a cada período com a ambição de chegar nesse momento, sabendo que a caminhada é longa e que esse é só o início de um sonho.

## RESUMO

A família Veronicellidae inclui gastrópodes terrestres desprovidos de concha, popularmente conhecidos como lesmas. Esse grupo é amplamente distribuído por todo o Brasil, compreendendo as únicas lesmas nativas do país. Esses organismos tendem a ser pouco representados em coleções e museus pela dificuldade de preservação e isso pode constituir um fator impeditivo para estudos mais aprofundados com o grupo. No presente estudo foi realizada uma análise cienciométrica a partir de dados obtidos da Plataforma Lattes/CNPq para avaliar a formação de recursos humanos e a produção bibliográfica com Veronicellidae no Brasil comparativamente ao contexto geral da pesquisa com moluscos terrestres. Para isso buscamos 8 palavras-chave: Veronicellidae, Pulmonata, Moluscos terrestres, Gastrópodes terrestres, Land snails, Land slugs, terrestrial mollusks e terrestrial gastropods. Analisamos 78 trabalhos sobre Veronicellidae, os quais foram publicados entre 1965 e 2019. O número de publicações sofreu uma redução brusca de 2010 a 2020, diferentemente do padrão observado para análise geral de moluscos terrestres, no qual há um aumento exponencial no número de publicações. O pesquisador José Willibaldo Thomé fez parte de 52 dos 78 trabalhos e seu falecimento, em 2016, coincide com o período de declínio abrupto no número de publicações e nos indica que ele teve um papel expressivo como um dos poucos especialistas, taxonomistas e orientadores de Veronicellidae no Brasil. Em relação às categorias, 39 artigos são de taxonomia. Quanto à análise sobre o perfil dos pesquisadores e formação de recursos humanos, 86 pesquisadores possuem alguma atuação ou produção sobre Veronicellidae, 26 (30.26%) produziram trabalhos de conclusão de curso, dissertações de mestrado, teses de doutorados e/ou projetos de pós-doutorado envolvendo veronicelídeos, em apenas um nível de formação (15 pesquisadores); dois níveis de formação (8) e três níveis de formação (3). Dentre esses, apenas oito pesquisadores (30.76%) continuaram realizando pesquisas sobre a família após a obtenção do título acadêmico correspondente. Assim, os resultados confirmam a existência de impedimento taxonômico, devido à formação incipiente de especialistas dedicados ao estudo desse grupo.

**Palavras chaves:** Veronicelídeos, moluscos terrestres, molusco terrestre, gastropodes terrestres, eupulmonados.

## ABSTRACT

The Veronicellidae family includes terrestrial gastropods devoid of shells, popularly known as slugs. This group is widely distributed throughout Brazil, comprising the only native slugs in the country. These organisms tend to be underrepresented in collections and museums due to the difficulty of preservation and this can be an impediment to further studies with the group. In the present study, a scientometric analysis was performed based on data obtained from the Lattes / CNPq Platform to assess the training of human resources and the bibliographic production with Veronicellidae in Brazil compared to the general context of research with terrestrial molluscs. For this we search 8 keywords: Veronicellidae, Pulmonata, Terrestrial molluscs, Terrestrial gastropods, Land snails, Land slugs, terrestrial mollusks and terrestrial gastropods. We analyzed 78 papers on Veronicellidae, which were published between 1965 and 2019. The number of publications suffered a sharp reduction from 2010 to 2020, unlike the pattern observed for general analysis of terrestrial mollusks, in which there is an exponential increase in the number of publications. The researcher José Willibaldo Thomé was part of 52 of the 78 works and his death, in 2016, coincides with the period of abrupt decline in the number of publications and indicates that he had an expressive role as one of the few specialists, taxonomists and advisors of Veronicellidae in Brazil. Regarding the categories, 39 articles are from taxonomy. As for the analysis on the profile of researchers and training of human resources, 86 researchers have some performance or production on Veronicellidae, 26 (30.26%) produced works of course completion, master's dissertations, doctoral theses and / or post-graduate projects. doctorate involving veronicellids, in only one level of training (15 researchers); two levels of training (8) and three levels of training (3). Among these, only eight researchers (30.76%) continued to carry out research on the family after obtaining the corresponding academic title. Thus, the results confirm the existence of taxonomic impediment, due to the incipient formation of specialists dedicated to the study of this group.

**Keywords:** Veronicelídeos, land snail, land slug, terrestrial gastropods, terrestrial mollusks

## INTRODUÇÃO

A família Veronicellidae Gray, 1840 inclui lesmas terrestres, desprovidas de concha e cavidade pulmonar, corpo longo, elíptico e achatado dorso-ventralmente, com a região dorsal recoberta por um notto espesso, delimitado pelo perinoto e região ventral apresentando uma sola estreita separada dos hiponotos por um sulco pedal (Hoffmann, 1925; Schilthuizen & Liew, 2008). A família apresenta distribuição pantropical (Cazzaniga & Ronda, 1986; Thomé, 1988; Thomé, 1993; Thomé et al., 1994; Thomé et al., 2001; Maceira, 2003; Scarabino, 2003; Rosenberg & Muratov, 2006; Gomes, 2007; Naranjo-García et al., 2007; Mc Donnell et al., 2008; Schilthuizen & Liew, 2008; Gomes et al., 2009; Low, 2014; Miguel & Herrera, 2014; Santini & Miquel, 2015; Penca et al., 2016; Rowson et al., 2017) e representa o único grupo de lesmas nativas, no Brasil (Thomé et al., 2001; Gomes & Thomé, 2004; Gomes, 2007).

Veronicelídeos apresentam importância médica e veterinária, por atuarem como hospedeiros intermediários nos ciclos biológicos de espécies de parasitos, tais como o nematóide *Angiostrongylus costaricensis* Morera & Céspedes, 1971 (hospedeiros intermediários: *Sarasinula linguaeformis*, *Sarasinula marginata*, *Sarasinula plebeia*, *Phyllocaulis variegatus*, *Phyllocaulis soleiformis*, *Phyllocaulis boraceiensis*, *Belocaulus angustipes*) e o digenético *Brachylaima* sp. (hospedeiro intermediário: *P. variegatus*) (Morera & Céspedes 1971; Thiengo & Amato, 1995; Bonetti & Graeff-Teixeira, 1998; Mendonça et al., 1999; Laitano et al., 2001; Mendonça et al., 2003; Agudo-Padrón et al., 2013; Valente et al., 2016).

Diversas espécies de veronicelídeos atuam como pragas em plantações, tais como *Vaginula langsdorffi*, *Laevicaulis alte*, *Laevicaulis haroldi*, *Veronicella* sp., *Veronicella cubensis*, *Sarasinula plebeia*, *Sarasinula linguaeformis*, *Sarasinula marginata*, *Leidyula moreleti*, *Leidyula floridana*, *Colosius confusus*, dentre outras (Morera, 1971; Agostini et al., 1983; Andrews & Bennet, 1984; Andrews & Dundee, 1984; Texeira, 1988; Laitano et al., 2001; Naranjo-García et al., 2007; Brodie & Barker, 2012; Gomes et al., 2013; Matamoros, 2014; Oca et al., 2014; Capinera & Rodrigues, 2015; Das & Parida, 2015; Capinera, 2018; Ali & Robinson, 2020; Sajan & Tripathy, 2020; Seeraj, 2020; Lanuza-Garay et al., 2021). Por serem herbívoros polípagos, essas lesmas consomem plântulas, brotos, folhas, talo foliar e raízes de solanáceas, brássicas, leguminosas, hortaliças folhosas, café, flores cultivadas, entre outros grupos de vegetais (Chiaradia & Milanez, 1999; Gomes et al., 2013), comprometendo tanto a saúde das

plantas, quanto o seu aspecto estético e, conseqüentemente, desvalorizando os produtos agrícolas (Gallo et al., 2002; Sediyaama et al., 2007b; Matamoros, 2014).

A transmissão de doenças parasitárias e os impactos negativos na agricultura são potencializados pela introdução de espécies de veronicelídeos em áreas não-nativas (Schilthuizen & Liew, 2008; Botejue, 2009; Cowie et al., 2009; Brodie & Barker, 2012; Das & Parida, 2015; Ali & Robinson, 2020; Daglio et al., 2020; Sajan & Tripathy, 2020; Sreeraj, 2020) e pelo desconhecimento de aspectos básicos sobre as espécies, o que impede a elaboração de estratégias eficazes de controle e manejo (Chiaradia & Milanez, 1999; Das & Parida, 2015).

Considerando os aspectos positivos relacionados à importância desse grupo, podemos destacar as pesquisas para a busca de fármacos, a partir de ensaios com o muco, ou extratos do muco de *Phyllocaulis boraceiensis* (Alves & Rosa, 2007; Toledo-Piza et al., 2013; Toledo-Piza et al., 2014). Esses estudos têm demonstrado o papel de proteínas e ácidos graxos na indução de formação de fibroblastos e produção de colágeno, bem como no bloqueio da replicação de vírus da gripe e do sarampo (Toledo-Piza et al., 2013; Toledo-Piza et al., 2014; Toledo-Piza et al., 2016; Toledo-Piza, 2018).

Algumas espécies de veronicelídeos, tais como *L. haroldi*, estão classificadas como ameaçadas, na lista vermelha da IUCN (Sajan & Tripathy, 2020). Informações sobre aspectos morfológicos, biológicos, genéticos e ecológicos, são frequentemente restritos a poucos gêneros e espécies de veronicelídeos, o que constitui um impedimento para o estabelecimento de estratégias de conservação (Wilson, 1985; Greene & Losos, 1988).

A taxonomia da família Veronicellidae apresenta igualmente dificuldades relacionadas à insipiência dos conhecimentos acumulados sobre as diferentes espécies. A maior parte dos tipos encontra-se em mal estado de conservação, ou são ausentes. A maior parte das descrições das espécies são pobremente detalhadas e frequentemente baseadas na análise morfológica de poucos indivíduos, o que traz a necessidade de redescrições (Thomé, 1985; Thomé, 1988; Bertschinger & Thomé, 1987; Gomes et al., 2008; Oliveira & D'ávila, 2019). Estruturas anatômicas, tais como órgãos e glândulas do aparelho genital masculino e feminino, glândula pediosa e rádula são utilizados como caracteres taxonômicos para a delimitação de espécies de veronicelídeos (Thomé, 1985; Thomé, 1988; Thomé, 1993; Thomé et al., 1994; Gomes e Thomé, 2004; Gomes, 2007; Gomes et al., 2008; Ohlweiler et al., 2009; Gomes et al., 2013; Rowson et al., 2017). Entretanto, o uso de caracteres morfológicos tem se mostrado insuficiente para a resolução de questões mais complexas tais como a presença de espécies crípticas. Nesse sentido, tem se tornado necessária a busca de novos caracteres com valor taxonômico, bem

como a realização de análises mais refinadas das estruturas morfológicas através do uso de outras ferramentas de análise em microscopia, além da microscopia de campo claro (Gomes et al., 2008; Ohlweiler et al., 2009; Santini & Miquel, 2015; Oliveira & D'ávila, 2019), bem como o emprego de ferramentas moleculares (Gomes et al., 2010; Gomes et al., 2013).

Quando falamos sobre extinções em massa tendemos a pensar apenas nos grandes mamíferos, aves, répteis e peixes, o ser humano é o único ser que pode causar uma segunda extinção. Estimativas mostram que não estamos tão longe do grande colapso. Reginer et.al diz que “os números da IUCN não refletem a tendência atual de grandes perdas de biodiversidade (Mace 1995; Lamoreux et. al. 2003). A lista vermelha da IUCN (IUCN 2007) mostra que 850 espécies foram extintas desde 1500, o que é menos de duas espécies por ano e é a mesma ordem de magnitude das extinções que as taxas de extinção de fundo estimadas a partir de registro fóssil (May et al.).

Há uma certa preferência em estudos com vertebrados e consequentemente os invertebrados são deixados de lado (Gaston&May 1992; McKinney 1999) quando olhamos os moluscos terrestres isso se engradece ainda mais. 90% das espécies que se encontram em conservação de grandes vertebrados (mamíferos, aves e répteis) foram avaliadas, enquanto apenas 3% de espécies de moluscos foram avaliados (Baillie et. al. 2004).

O número de espécies de moluscos terrestres em extinção assusta, com um total de 302 espécies de 11 subespécies listadas como extintas, esse grupo é visto como severo a crise de acordo com os números da IUCN. Estudos mostram que de 850 espécies extintas conhecidas globalmente 302 eram moluscos e apenas 278 foram corretamente listados como extintos.

Dobrou-se o número de extinções de moluscos hoje (Reginier et al. 2009) e com a difícil conservação das peças anatômicas e com o pouco interesse que o grupo de invertebrados possui (Lydeard et al.2004) estudiosos se preocupam em como estudos de base podem faltar ao longo do tempo.

Os moluscos com conchas ainda são menos negligenciados pois ao morrer os taxonomistas conseguem encontrar suas conchas e assim as espécies que foram extintas no século 19 podem ser identificadas (Bouchet&Abdou 2003; Griffiths&Florens 2006). Isso não acontece com o grupo Veronicellidae, pois eles não possuem concha em nenhuma fase de sua vida, e nos faz refletir, quantas lesmas desapareceram ao redor do mundo sem nem terem sido conhecidas?

Nas últimas décadas, assistimos a uma vasta discussão a respeito do chamado impedimento taxonômico e suas consequências para o reconhecimento da diversidade de

espécies frente à velocidade da perda de biodiversidade e a necessidade urgente de intervenção a partir da estruturação de estratégias de conservação (Evenhuis, 2007; Lagomarsino & Frost, 2020). Alguns autores defendem iniciativas como o “*barcoding*” e “*cyber-taxonomy*”, visando à maior rapidez na descrição de espécies, as quais têm sido criticadas por eliminar etapas do processo de investigação das hipóteses subjacentes ao reconhecimento e validação das espécies. Contrariamente a essa visão, outros autores defendem que os taxa são hipóteses que devem ser corroboradas a partir de bases taxonômicas sólidas e uma abordagem integrada, evitando-se a formulação de hipóteses sistemáticas incipientes, as quais podem levar a erros na formulação de prioridades de conservação (Carvalho et al., 2007; Carvalho et al., 2014; Ebach et al., 2011; Tancoigne & Ollivier, 2017). Para esses últimos autores, o impedimento taxonômico, no sentido da limitação imposta, pela escassez ou ausência de conhecimento confiável sobre as espécies, aos usuários finais dessa informação (ecólogos, biólogos da conservação, dentre outros) não é gerado por uma característica intrínseca da pesquisa em taxonomia (Wheeler et al., 2004); e sim pela falta de incentivo e financiamento direcionado às pesquisas em taxonomia, ao suporte às coleções biológicas, bem como à formação de taxonomistas e o reconhecimento de que a taxonomia é uma ciência importante e robusta por parte dos pares e tomadores de decisão.

Sabe-se que, com a escassez de taxonomistas, muitos grupos de organismos são negligenciados (Coleman, 2015), e a família Veronicellidae provavelmente é um deles. Dispensa dizer o quão importante é o grupo para as mais diversas áreas e a importância de se saber sobre a taxonomia para estudos de base e para a sua conservação.

Segundo a Associação Eco (Elia, 2006), o Brasil ocupa o quarto lugar, no ranking de países, em relação à formação de taxonomistas. Apesar de o Brasil apresentar um número considerável de taxonomistas, esse número ainda é pequeno frente à biodiversidade abrigada no território brasileiro, bem como em comparação ao quantitativo de recursos humanos dedicados a outras áreas das ciências biológicas. Esse fato, evidencia que ainda é necessário o investimento na formação de recursos humanos em taxonomia, no Brasil.

A cienciometria é uma abordagem utilizada com o objetivo de se avaliar a produção científica, identificar novas áreas da ciência e impulsionar o desenvolvimento de conhecimento científico (Spinak, 1998). Na década de 60, a Organização das Nações Unidas (UNESCO) incentivou o desenvolvimento e o uso desse método para estudos em Educação, Ciência e Cultura, assim como a Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico, para o desenvolvimento de avaliações de métricas tecnológicas e científicas (Spinak, 1998; Figueira

et al., 1999). As métricas empregadas nos estudos cienciométricos e bibliométricos, relacionam-se à produção científica (ex: artigos, citações, fator de impacto dos veículos de publicação, dentre outros), procurando aplicar análises estatísticas e matemáticas a fim de quantificar e construir indicadores sobre produção científica em um contexto dinâmico e temporal (Yamamoto et al., 1999). Segundo Noronha et al. (2000), os estudos quantitativos sobre produção científica têm permitido entender melhor a amplitude e a natureza das atividades de pesquisa desenvolvidas nas diferentes áreas do conhecimento, em diversos países.

Os estudos de cienciométrica são importantes pois nos traz a realidade das pesquisas feitas durante um certo período de tempo, buscando analisar se há escassez de produção científica para viabilizar algum estudo, ou se existe concentrações de produção em um determinado grupo ou tema. Esse tipo de estudo facilita o entendimento de como a ciência conduz certos temas e grupos de forma com que tenhamos sempre a visão de inovações tecnológicas e científicas.

O presente trabalho teve como objetivo realizar uma análise cienciométrica da pesquisa sobre Veronicellidae, no Brasil, comparativamente ao contexto geral da pesquisa sobre moluscos terrestres. Além disso, objetivamos avaliar a formação de recursos humanos dedicados ao estudo desse grupo, bem como situar a produção científica sobre taxonomia de veronicelídeos em comparação à produção em outras áreas.

## MATERIAL E MÉTODOS

Para realizar a análise sobre a formação de recursos humanos em pesquisa e produção científica sobre Veronicellidae e sobre gastrópodes terrestres, no Brasil, foram realizadas buscas na plataforma Lattes do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), onde estão cadastrados grande parte dos pesquisadores do Brasil. Foram utilizadas sete palavras chaves, sendo elas: *Veronicellidae*; *Pulmonata*; *moluscos terrestres*; *gastrópodes terrestres*; *land snails*; *land slugs*; *terrestrial mollusks* e *terrestrial gastropods*. Foram verificados todos os perfis de pesquisadores que foram recuperados na busca.

Os currículos recuperados foram analisados para a compilação de dados sobre a formação de recursos humanos em pesquisa e a produção científica sobre Veronicellidae e sobre outros grupos de gastrópodes terrestres, no Brasil. Para cada pesquisador foram compilados dados sobre a formação acadêmica (níveis de formação e instituições), atuação profissional, instituição à qual foi atribuído vínculo profissional e produção científica, visando identificar

projetos, participação em bancas, orientações ao nível de graduação e pós-graduação, projetos de pesquisa e publicações sobre Veronicellidae e outros grupos de gastrópodes terrestres.

Para a avaliação da produção científica, foram realizadas buscas pelos artigos constantes nos currículos, nas bases de dados *Web of Science*, *Scopus* e Google Acadêmico. Cada produção foi classificada quanto à área de conhecimento principal e os dados sobre o número de autores e suas instituições e ano de publicação foram compilados e planilhados. Os veículos de publicação foram classificados em periódicos de alcance *regional*, *nacional* ou *internacional* e compilados os respectivos fatores de impacto.

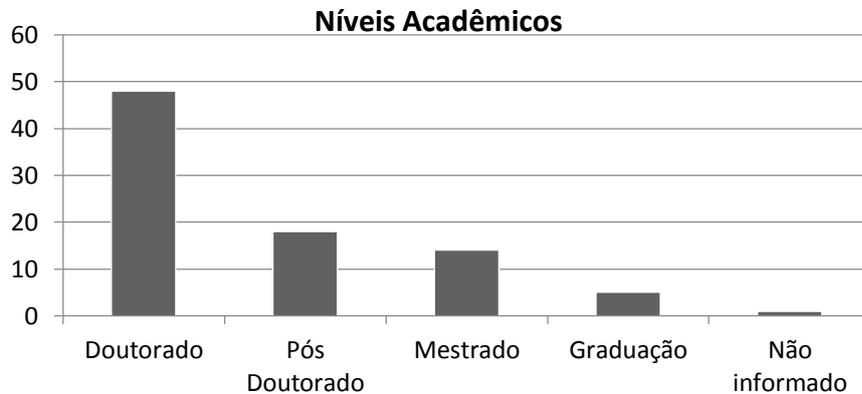
## RESULTADOS

### Recursos Humanos

#### *Formação Acadêmica*

A pesquisa na plataforma Lattes/CNPq resultou no encontro de 395 (trezentos e noventa e cinco) perfis de pesquisadores com algum tipo de atuação (orientações, bancas, projetos de pesquisa) ou produção (artigos, livros e capítulos, trabalhos em eventos) sobre gastrópodes terrestres. Dentre esses, 86 (oitenta e seis) pesquisadores (21,82 %) ( vinte um e oitenta e dois) realizaram algum tipo de atuação ou produção envolvendo veronicelídeos, em algum momento de sua carreira acadêmica. A análise do perfil acadêmico desses pesquisadores revelou que 48 (quarenta e oito) declararam possuir formação ao nível de doutorado (concluído ou em andamento); 18 (dezoito) ao nível de pós-doutorado; 14(catorze) ao nível de mestrado (concluído ou em andamento); 5 (cinco) ao nível de graduação e um com nível de formação não informado (**Figura 1**).

**Figura 1.** Nível de formação acadêmica e número de pesquisadores que desenvolveram projetos sobre Veronicellidae, durante a formação acadêmica, no Brasil.

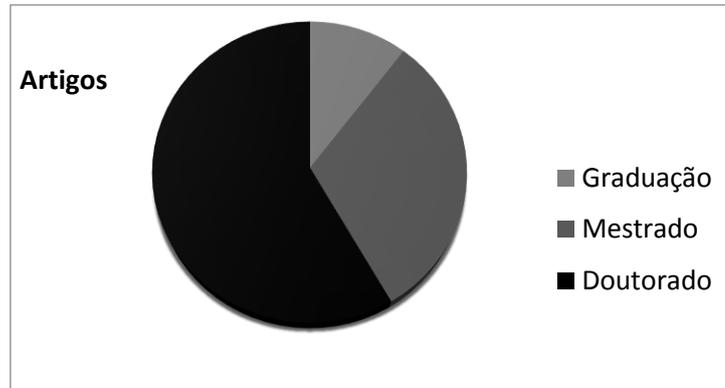


Dentre os 86 (oitenta e seis) pesquisadores com atuação ou produção sobre Veronicellidae, 26 (vinte e seis) (30.26%) (trinta e vinte e seis) produziram trabalhos de conclusão de curso, dissertações de mestrado, teses de doutorados e/ou projetos de pós-doutorado envolvendo veronicelídeos, em apenas um nível de formação (15 pesquisadores) (quinze); 2 (dois) níveis de formação (8) oito e três (3) níveis de formação. Dentre esses, apenas oito pesquisadores (30.76%) continuaram realizando pesquisas sobre a família após a obtenção do título acadêmico correspondente. Ainda, dentre os 12 (doze) pesquisadores que realizaram teses de doutorado envolvendo esse grupo, apenas seis (50%) continuaram se dedicando ao estudo dos veronicelídeos, após a conclusão do doutorado.

### *Produção científica*

A análise da produção científica, a partir dos 395 (trezentos e noventa e cinco) perfis de pesquisadores encontrados, revelou a presença de 86 (oitenta e seis) perfis com trabalhos sobre Veronicellidae, os dados mostram que quanto maior a formação acadêmica do pesquisador, maior é sua produção científica com o grupo (**Figura 2**).

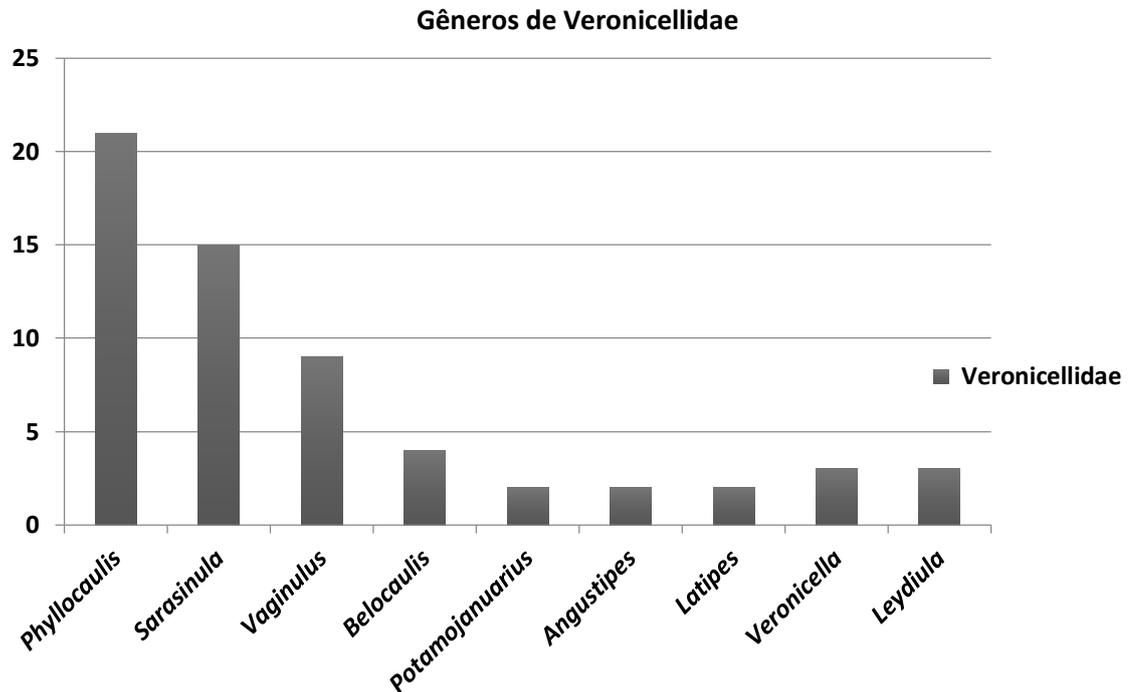
**Figura 2.** Produção científica envolvendo pesquisa sobre Veronicellidae, associada a diferentes níveis de formação acadêmica.



Os profissionais com nível de formação graduação participaram da autoria de até cinco produtos (resumos em eventos, livros e capítulos, projetos) sobre Veronicellidae e até 109 (cento e nove) produtos sobre outras famílias de gastrópodes terrestres; com nível de formação mestrado, de até 3 produtos sobre Veronicellidae e 130 (cento e trinta) sobre outras famílias; com nível de formação doutorado, até 67 ( sessenta e sete) produtos sobre Veronicellidae e 500 (quinhentos) produtos sobre outras famílias; e com nível de formação pós-doutorado 142( cento e quarenta e dois) produtos sobre Veronicellidae e 384 (trezentos e oitenta e quatro) produtos sobre outras famílias. Esses dados mostram que quanto mais avançado o nível de formação acadêmica, maior a participação na produção científica sobre o grupo.

Considerando a temática dos 26 (vinte e seis) trabalhos de conclusão de curso, dissertações de mestrado, teses de doutorados e/ou projetos de pós-doutorado envolvendo veronicelídeos, 13 (treze) (50%) versaram sobre taxonomia. Considerando-se a produção bibliográfica, dentre os 78(setenta e oito) artigos científicos sobre veronicelídeos incluídos nos perfis encontrados, 49.8% versaram sobre taxonomia. Os outros 50% estão divididos nas mais diversas áreas tais como: Biologia, Parasitologia, Ecologia, Saúde, Levantamento Malacológico, Bioquímica, Microbiologia, Controle de vetores, Comportamento Animal, Paleontologia, Ecotoxicologia, Histologia/Fisiologia, Patologia e Coleção.

Foi observada a presença de um viés em relação aos taxa abordados na produção científica dos pesquisadores. A maior parte dos trabalhos de pesquisadores com nível de formação acadêmica doutorado e pós-doutorado versava sobre espécies do gênero *Phyllocaulis* e *Sarasinula* (**Figura 3**).

**Figura 3.** Número de artigos publicados por gêneros de Veronicellidae.

### *Efeito “Thomé”*

A análise das instituições às quais os autores dos artigos sobre veronicelídeos declaravam vínculo revelou que a metade de todos os artigos científicos recuperados tiveram autoria de autores vinculados à Universidade Federal do Rio Grande do Sul e a PUC/RS, instituições às quais o malacólogo especialista na família Veronicellidae, José Willibaldo Thomé, esteve vinculado durante sua vida profissional. A outra metade dos artigos teve autoria de pesquisadores vinculados a outras 13 (treze) diferentes instituições. Observamos, igualmente, que após o falecimento de José Willibaldo Thomé, houve uma diminuição das pesquisas de Veronicellidae no Brasil como apresentaremos mais adiante.

Avaliamos quantos pesquisadores foram orientados pelo Professor José Willibaldo Thomé, na Universidade Federal do Rio Grande do Sul e PUC/RS. Observamos que quatro pesquisadores foram orientados por Thomé, durante a graduação (trabalhos de conclusão de curso), 16 (dezesseis) pesquisadores foram orientados durante o mestrado e sete (7), durante o doutorado.

Nos últimos cinco anos encontramos na plataforma Web of Science o número de 11 artigos científicos publicados, sendo seis (6) com temáticas de zoologia, (2) dois de entomologia, (2) dois de conservação, (1) um de Morfologia/Anatomia, (1) um de Genética.

Os registros mostram também que nos anos de 2018 e 2020 foram os anos que mais tiveram publicações sendo (3) três e (4) quatro respectivamente. E em 2021 tivemos apenas (1) um artigo publicado, sendo esse provindo de pesquisa da Índia. Nos últimos (cinco) anos o Brasil publicou apenas (2) artigos científicos cadastrados na plataforma do Web of Science com a temática de Veronicellidae.

Esse valor é completamente outro quando pesquisamos por “Land and Snail” nos últimos (5) cinco anos na plataforma, encontramos 799(setecentos e noventa e nove) artigos publicados na plataforma do Web of Science, sendo 146 (cento e quarenta e seis) apenas dos Estados Unidos.

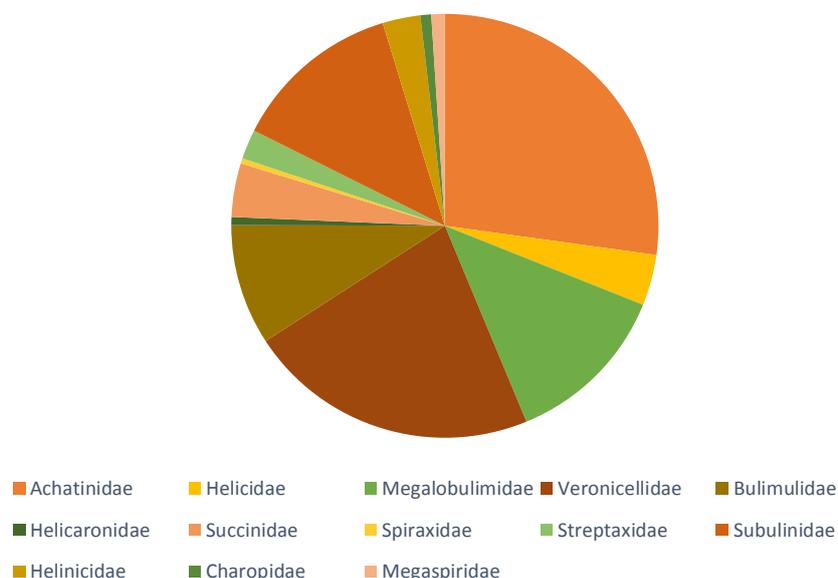
Os registros não mencionaram publicações no Brasil, além disso mostram um número de publicações maior entre os anos de 2019 e 2020, mas em 2021 já possui um registro de 30 (trinta) publicações.

Na plataforma Scopus ao procuramos nos últimos cinco (5) anos publicações com a temática sobre Veronicellidae, encontramos os mesmo registros do que na plataforma do Web of Science, onde um único artigo foi publicado e não é de origem brasileira.

### Outras famílias de eupulmonados terrestres

Considerando todas as famílias de eupulmonados terrestres, aquelas mais abordadas nos artigos científicos analisados foram Achatinidae (133), Veronicellidae (92), Subulinidae (69) e Megalobulimulidae (62) (**Figura 4**).

**Figura 4.** Número de artigos publicados por família de eupulmonado terrestre.



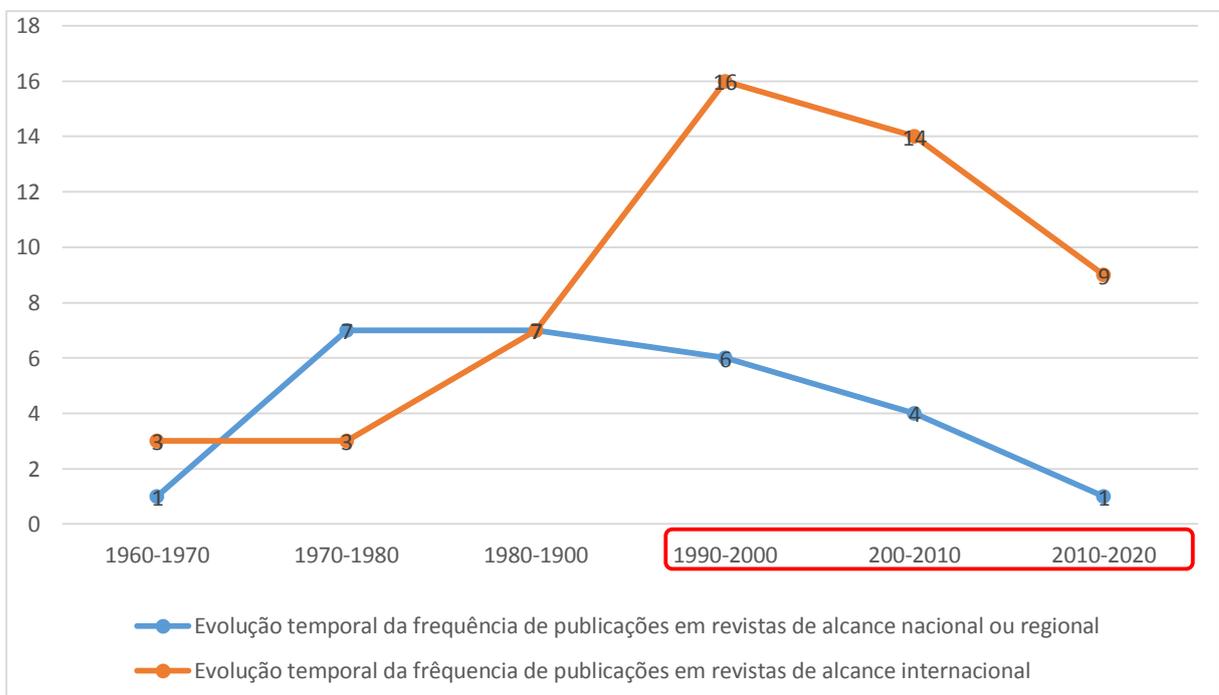
## Análise das publicações sobre Veronicellidae

Como resultado da análise de produção científica, foram encontrados referências a 92 artigos científicos sobre Veronicellidae de autoria de pesquisadores brasileiros, 11 artigos não puderam ser analisados. Dentre esses 92 artigos, foi possível obter informações sobre 78, os quais foram publicados entre 1965 e 2019. Para outras famílias de gastrópodes terrestres encontramos 454 trabalhos, publicados entre 1964 e 2020.

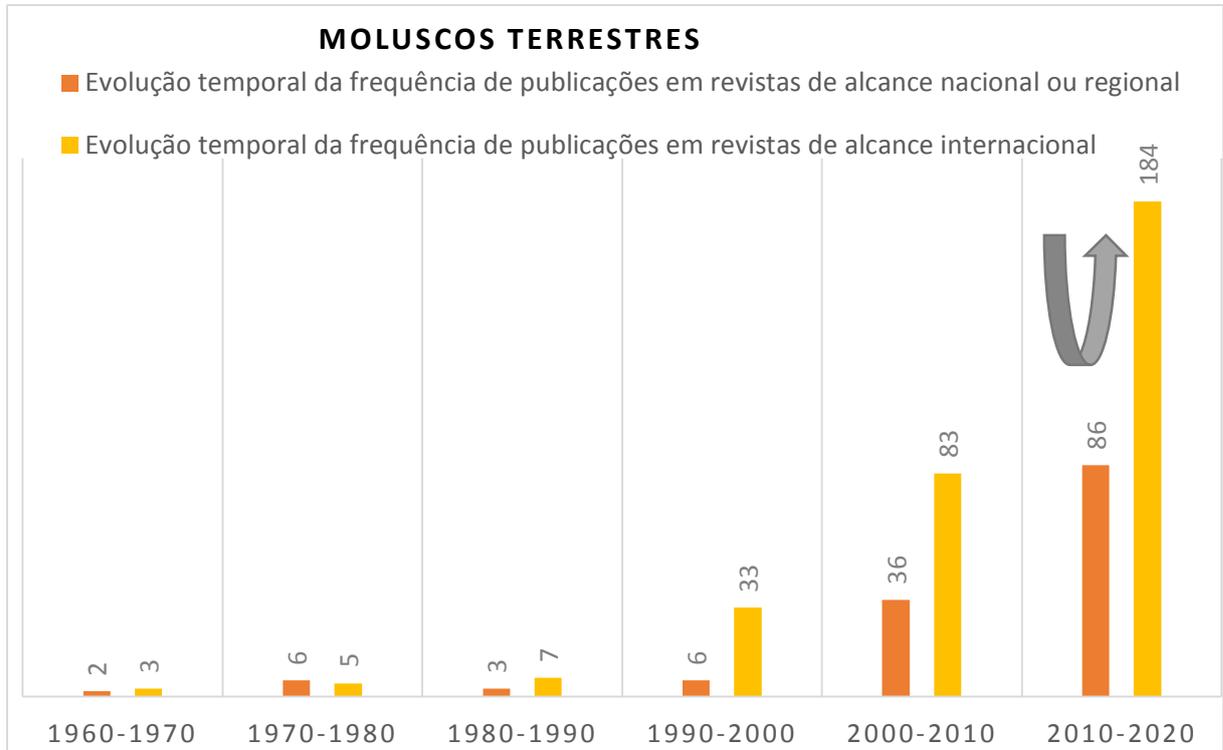
A partir dos dados para Veronicellidae, observamos que no intervalo correspondente aos anos 1990 a 2020 predominam as publicações em revistas de alcance internacional, sugerindo uma procura maior por revistas que atinjam mais amplamente a comunidade científica e refletindo ainda o processo de internacionalização pelo qual grande parte das revistas científicas passou nos últimos anos. O maior número de trabalhos foi publicado entre 1990 e 2000, com um total de 22 trabalhos, dos quais 16 foram publicados em revistas de alcance internacional e 6 em revistas de alcance regional ou nacional. Entre 2000 e 2010 foram publicados 18 trabalhos, dos quais 14 possuíam alcance internacional e 4 possuíam alcance regional ou nacional. No intervalo de 2010 a 2020 obtivemos um total de 10, sendo apenas 1 artigo publicado em revista de alcance regional ou nacional. É possível notar também que o número de publicações cresceu de 1960 até 2000 e começou a declinar no intervalo de 2000 a 2010, sofrendo uma redução brusca de 2010 a 2020, diferentemente do padrão observado para análise geral de moluscos terrestres, no qual há um aumento exponencial no número de publicações (**Figura 5**).

**Figura 5.** Evolução temporal de frequência de publicações apenas de Veronicellidae (A) e sobre gastrópodes eupulmonados terrestres em geral(B).

A- Veronicellidae.



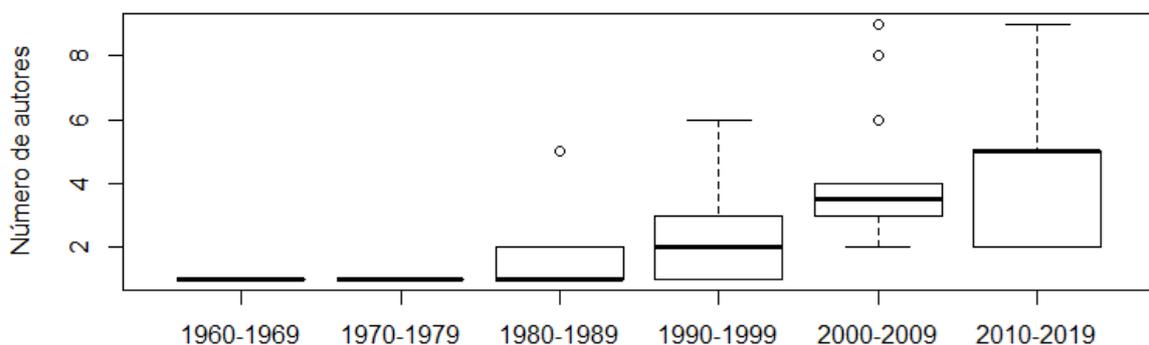
## B- Gastrópodes eupulmonados terrestres em geral.



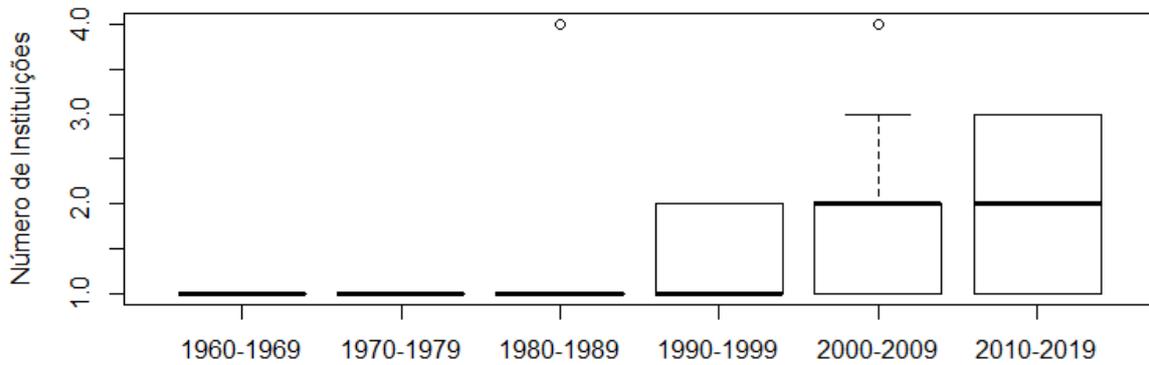
Em relação às categorias, 39 artigos se enquadram na área de taxonomia, constituindo a área mais trabalhada principalmente devido a trabalhos do professor Thomé (ele participou de 35 dos 39 trabalhos de taxonomia).

Quanto à evolução temporal do número de autores, observamos que houve um crescimento expressivo na colaboração científica de 1970 até 2020 (**Figura 6**). O número de instituições envolvidas nas publicações também cresceu, sobretudo a partir dos anos 2000 (**Figura 7**). No contexto geral da pesquisa com moluscos terrestres, obtivemos resultados semelhantes, com o número de autores e de instituições atingindo os maiores valores no intervalo de 2010 a 2020 (**Figuras 8 e 9**). Esses resultados refletem o avanço das tecnologias de comunicação e informação, o aumento do intercâmbio entre instituições e as facilidades de locomoção entre diferentes localidades.

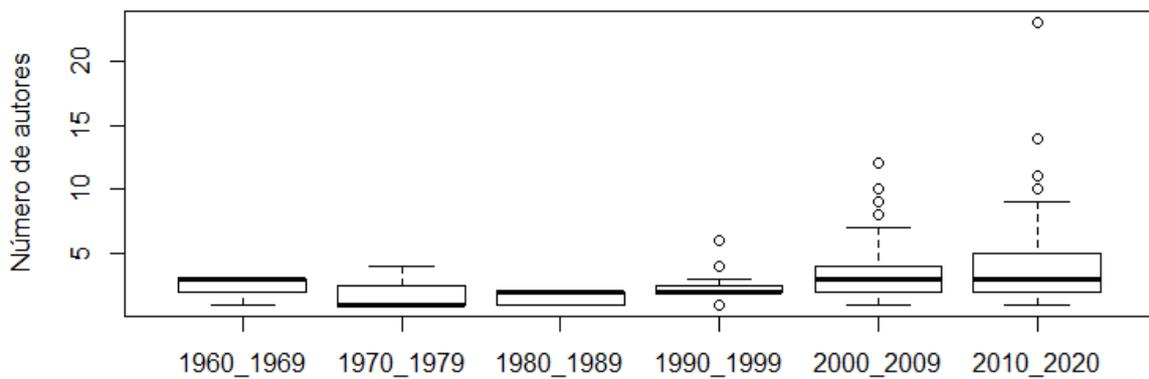
**Figura 6.** Evolução temporal do número de autores por artigo, considerando as publicações sobre Veronicellidae.



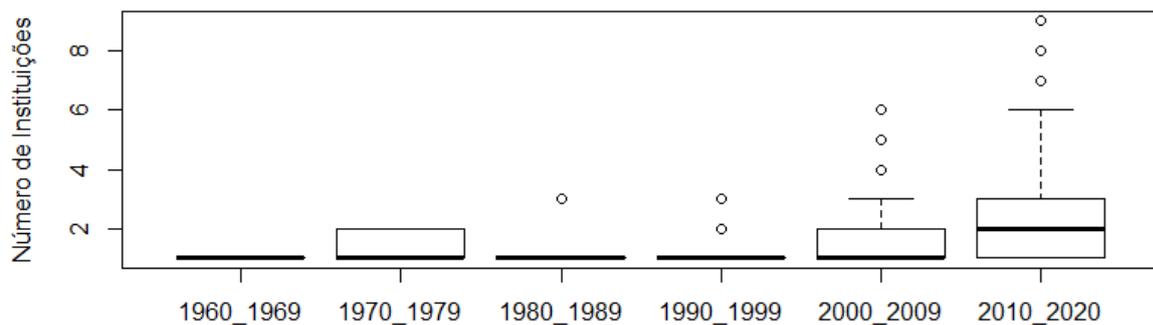
**Figura 7.** Evolução temporal do número de instituições de vínculo dos autores por artigo, considerando as publicações sobre Veronicellidae.



**Figura 8.** Evolução temporal do número de autores por artigo, considerando as publicações sobre eupulmonados terrestres em geral.



**Figura 9.** Evolução temporal do número de instituições de vínculo dos autores por artigo, considerando as publicações sobre eupulmonados terrestres em geral.



## DISCUSSÃO

No presente estudo, observamos a existência de uma descontinuidade no processo de formação de especialistas na família Veronicellidae. Dentre os pesquisadores brasileiros cuja trajetória acadêmica envolveu, em alguma etapa de formação (graduação e pós-graduação) o desenvolvimento de pesquisas sobre essa família, pouco menos da metade desenvolveu pesquisa sobre a família durante o doutoramento e, dentre esses, a metade continuou a realizar pesquisas sobre esse grupo após a obtenção do título de doutor. Observamos, ainda, que os estudos de taxonomia desse grupo associados a monografias de conclusão de curso, dissertações e teses, não estão sendo eficientemente convertidos em artigos científicos sobre Veronicellidae, provavelmente em função dessa descontinuidade da formação de especialistas. A escassez de especialistas tem sido apontada como um dos fatores que contribuem para o impedimento taxonômico, considerado um dos maiores desafios para o conhecimento da biodiversidade global (Giangrande, 2003; Carvalho et al., 2007; Ebach et al., 2011; Carvalho et al., 2014; Coleman, 2015).

O impedimento taxonômico pode ser definido tanto como a dificuldade em se descrever a biodiversidade do globo, o que limita o oferecimento das informações sobre as espécies aos chamados usuários (ecólogos, biólogos da conservação; tomadores de decisão, dentre outros); quanto pelo impedimento de realização da ciência taxonômica em si, devido à fatores tais como a ausência ou escassez de especialistas, o desequilíbrio da sua distribuição ao redor do globo, financiamento e infraestrutura insuficientes, número reduzido de estudos e reduzida taxa de citações dos estudos taxonômicos (Ebach, 2011). Nesse contexto, diversos autores apontam a formação de novas gerações de taxonomistas como uma das ações necessárias para solucionar o problema do impedimento taxonômico (Giangrande, 2003; Carvalho et al., 2007; Ebach et al., 2011; Carvalho et al., 2014; Coleman, 2015).

O impedimento taxonômico pode ser reconhecido, igualmente, pela assimetria na representatividade dos taxa nas pesquisas realizadas. No presente estudo, observamos que apesar de parte expressiva das publicações científicas sobre Veronicellidae, no Brasil, tratarem sobre taxonomia, observamos um viés em direção ao estudo de poucos táxons, durante a formação acadêmica dos pesquisadores, uma vez que a maior parte dos projetos, ao nível de graduação e pós-graduação, versaram sobre dois, dentre os nove gêneros de veronicelídeos que ocorrem no Brasil. Observamos, ainda, que a família mais representada no conjunto de artigos

recuperados, considerando-se gastrópodes terrestre em geral, é a família não nativa do Brasil, Achatinidae, em função dos estudos sobre a espécie invasiva *Achatina fulica*.

No presente estudo, observamos parte expressiva das publicações em taxonomia contaram com a autoria do eminente malacólogo José Willibaldo Thomé. Observamos, ainda, o seu papel na formação de recursos humanos, com a metade das publicações recuperadas sobre a família incluindo autores vinculados às instituições onde Thomé trabalhou. Além disso, ao analisar o padrão temporal do número de publicações sobre Veronicellidae, foi possível notar que o número de publicações aumentou no intervalo de 1960 até 2000, começou a declinar no intervalo de 2000 a 2010, sofrendo uma redução brusca de 2010 a 2020, diferentemente do padrão observado para análise geral de moluscos terrestres, no qual há um aumento exponencial no número de publicações. Assim, observamos a importante contribuição desse pesquisador para a formação de taxonomistas e produção bibliográfica nessa área, durante os anos mais prolíficos de sua atividade profissional, seguindo-se um período de redução no número de publicações sobre veronicelídeos, o que pode ser explicado pela aposentadoria e posterior falecimento de Thomé, no ano de 2015.

Esses dados evidenciam que, embora exista formação de recursos humanos envolvendo projetos com o tema Veronicellidae, no Brasil, poucos pesquisadores desenvolvem pesquisas com veronicelídeos durante três níveis de formação (graduação, mestrado e doutorado; ou mestrado, doutorado e pós-doutorado) e se tornam especialistas no grupo, como pode ser evidenciado pela produção científica e atuação profissional após o término da sua formação acadêmica.

A formação de taxonomistas demanda, usualmente, mais tempo do que observado em outras áreas e os pesquisadores reconhecidos como especialistas em determinados grupos taxonômicos, nem sempre são substituídos ao longo do tempo. A ausência de taxonomistas dedicados ao estudo de um táxon particular cria lacunas de tempo marcadas pela ausência de revisões, levantamentos, recaracterização de espécies com ferramentas modernas e, conseqüentemente, impede a definição do seu status de conservação.

Mollusca constitui um grupo megadiverso, amplamente representado em coleções científicas. Os estudos sobre o grupo remontam às primeiras tentativas de organização e classificação da diversidade animal. Entretanto, por ser um grupo altamente diverso e complexo, é natural que o esforço em pesquisa sobre os diferentes grupos taxonômicos seja desigual e que falte um conjunto de especialistas suficiente para cobrir toda a sua diversidade (Lydeard et al., 2004). Diversos fatores, tais como a forma de preservação dos espécimes (em

via úmida, ou seca); a formação de recursos humanos e sucessão de especialistas no tempo, a importância atribuída aos diferentes grupos de acordo com a perspectiva de uso e utilidade, a distribuição geográfica e tradição científica nas diferentes regiões geográficas, são determinantes da extensão do impedimento taxonômico relacionado aos diferentes taxa de Mollusca.

Alguns grupos de moluscos não apresentam uma concha externa e a preservação dos espécimes, deve ser em via úmida, o que reduz significativamente o tempo de vida útil desses espécimes em coleções, afetando, portanto, a viabilidade do estudo morfológico, ao longo do tempo, que constitui a base da taxonomia do filo. Dessa forma, taxa formados principalmente ou exclusivamente por formas desprovidas de conchas (ou lesmas), tais como Veronicellidae, tendem a ser pouco representados em coleções e museus, e os espécimes disponíveis geralmente não se encontram em condições adequadas para o estudo. Esse fato pode constituir um fator impeditivo para a revisão de espécies e gêneros, exigindo constante esforço de coleta de espécimes.

## CONCLUSÃO

A pesquisa com Veronicellidae, no Brasil ainda é incipiente. Embora a colaboração científica tenha aumentado na última década, o mesmo não foi observado para o número de publicações.

Embora a maioria dos trabalhos seja sobre taxonomia, ainda existem muitas lacunas a serem preenchidas nessa área já que grande parte dos gêneros foi descrita com base em exemplares únicos e grande parte dos tipos encontra-se em mal estado de conservação.

A escassez de taxonomistas dedicados ao estudo de um táxon particular cria lacunas de tempo marcadas pelo declínio na produção de conhecimento. Os dados evidenciam também que, embora exista formação de recursos humanos envolvendo projetos com o tema Veronicellidae, no Brasil, poucos pesquisadores desenvolvem pesquisas com veronicelídeos durante três níveis de formação (graduação, mestrado e doutorado; ou mestrado, doutorado e pós-doutorado) e se tornam especialistas no grupo, como pode ser evidenciado pela produção científica e atuação profissional após o término da sua formação acadêmica.

Os veronicelídeos precisam de mais atenção dos pesquisadores, necessita-se de mais estudos e mais formação de recursos humanos para que essas lacunas de informações sejam preenchidas e que mais estudos de base sejam feitos.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Agudo-Padrón, A.I., R.W. ad-V. Veado & K. Saalfeld (2013). **Moluscos e saúde pública em Santa Catarina: subsídios para a formulação estadual de políticas preventivas sanitárias**. 1ª Edição. Duque de Caxias: Espaço Científico Livre Projetos Editoriais, 133p.
- Ali, R.F. & D.G. Robinson (2020). Four records of new to Egypt gastropod species including the first reported tropical leatherleaf slug *Laevicaulis alte* (D'A de Férussac, 1822) (Pulmonata: Veronicellidae). **Zoology and Ecology** **30** (2): 138-156.
- Baillie, J. E. M., et al. 2004. IUCN Red List of threatened species—a global species assessment. **International Union for Conservation of Nature, Gland, Switzerland, and Cambridge, United Kingdom**.
- Bertschinger, R.B.E. & J.W. Thomé (1987). Contribuição à recharacterização de *Phyllocaulis soleiformis* (d'Orbigny, 1835) – Gastropoda, Veronicellidae). **Revista Brasileira de Zoologia** **4** (3): 215-233.
- Bonetti, V.C.B.D.O. & C. Graeff-Teixeira (1998). *Angiostrongylus costaricensis* and the intermediate hosts: observations on elimination of L3 in the mucus and inoculation of L1 through the tegument of molluscs. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical** **31** (3): 289-294.
- Botejue, W.M.S. (2009). An observation of *Vanellus indicus* Boddaert, 1783 (Aves: Caradriidae) feed on an exotic *Laevicalis alte* Férussac, 1821 (Gastropoda, Veronicellidae) at a human habitation in Sri Lanka. **Trapobanica** **1** (1): 36-38.
- P. Bouchet; A. Abdou (2003). Recent Extinct Land Snails (Euconulidae) from the Gambier Islands with Remarkable Apertural Barriers. **Pacific Science**. **55**. 121–127
- Brodie, G. & G.M. Barker (2012). *Laevicaulis alte* (Férussac, 1822). Family Veronicellidae. USP introduced land snails of the Fiji Islands. Fact Series, no. 3, 2p.
- Capinera, J.L. & C.G. Rodrigues (2015). Biology and control of the leatherleaf slug *Leidyula floridana* (Mollusca: Gastropoda: Veronicellidae). **Florida Entomologist** **98** (1): 243-253.
- Capinera, J.L. (2018). Assessment of barrier materials to protect plants from Florida leafherleaf slug (Mollusca: Gastropoda: Veronicellidae). **Florida Entomologist** **101** (3): 373-381.
- Carvalho, M.R., F.A. Bockmann, D.S. Amorim, C.R.F. Brandão, M. Vivo, J.L. Figueiredo, H.A. Britski, M.C.C. de Pinna, N.A. Menezes, F.P.L. Marques, N. Papavero, E.M.

- Cancelo, J.V. Crisci, J.D. McEachran, R.C. Shelly. J.G. Lundberg, A.C. Gill, R. Britz, Q.D. Wheeler, M.L.J. Stiassny, L.R. Parenti, L.M. Page, W.C. Wheeler, J. Faivorich, R.P. VARI, L. Grande, C.J. Humphries, R. DeSalle, M.C. Ebach & G.J. Nelson (2007). Taxonomic impediment or impediment to taxonomy? A commentary on systematics and the cybertaxonomic-automation paradigm. **Evolutionary Biology** **34**: 140-143.
- Carvalho, M.R., F.A. Bockmann, D.S. Amorim, M. Vivo, M. Toledo-Piza, N.A. Menezes, J.L. Figueiredo, R.M.C. Castro, A.C. Gill, J.D. McEachran, L.J.V. Compagno, R.C. Shelly, R. Britz, J.G. Zundberg, R. P. Vari, G. Nelson (2014). Revisiting the taxonomic impediment. **Science** **307**: 353.
- Cazzaniga, N.J. & C.D. Ronda (1986). Las babosas Veronicellidae más australes de la Argentina (Gastropoda). **Spheniscus** **2**: 19-22.
- Coleman, C.O. (2015). Taxonomy in times of the taxonomic impediment – examples from the community experts on amphipod crustaceans. **Journal of Crustacean Biology** **35** (6): 729-740.
- Cowie, R.H., R.T. Dillon, Jr., D.G. Robinson & J.W. Smith. 2009. Alien non-marine snails and slugs of priority quarantine importance in the United States: A preliminary risk assessment. **American Malacological Bulletin** **27**: 113-112.
- Das, B. & L. Parida (2015). Morphometric studies of the tropical leatherleaf slug *Laevicaulis alte* from Prachi belt of Odisha. **Journal of Entomology and Zoology Studies** **3** (3): 132-134.
- Ebach, M.C., A.G. Valdecasas & Q.D. Wheeler (2011). Impediments to taxonomy and users of taxonomy: accessibility and impact evaluation. **Cladistics** **27**: 550-557.
- Evenhuis, N.L. (2007). Helping solve the “Other” taxonomic impediment: completing the eight steps to total enlightenment and taxonomic Nirvana. **Zootaxa** **1407**: 3-12.
- Elia, Carolina. **Profissão em risco**, Eco, 2006. Disponível em: [https://www.oeco.org.br/reportagens/1562oeco\\_16339/#:~:text=O%20Brasil%2C%20fiel%20deposit%C3%A1rio%20da,em%20quarto%2C%20com%20171%20taxonomistas](https://www.oeco.org.br/reportagens/1562oeco_16339/#:~:text=O%20Brasil%2C%20fiel%20deposit%C3%A1rio%20da,em%20quarto%2C%20com%20171%20taxonomistas). Acesso: 15 de Fev.2021
- Fuentealba, C.G. & E. Flores (2017). Nuevos registros de la diversidad del género de babosas *Phyllocaulis* (Mollusca, Soleolifera, Veronicellidae) desde Nahuelbuta. **Boletín Nahuelbuta Natural** (1): 2-6.

- Gaglio, E.D., M. Lucía, S.R. Gomes & D.E.G. Gregoric (2020). First records of the bean slug *Sarasinula plebeia* (Gastropoda: Veronicellidae) in Argentina. **Papéis Avulsos de Zoologia** **60**: e20206047.
- Gaston, K. J., and R. M. May. 1992. The taxonomy of taxonomists. **Nature** **356**:281–282.
- Giangrande, A. (2003). Biodiversity conservation, and the “taxonomic impediment”. **Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems** **13**: 451-459.
- Griffiths, O. L. & Florens, F. B. V. (2006). A Field Guide to the Non-Marine Molluscs of the Mascarene Islands (Mauritius, Rodrigues and Réunion) and the Northern Dependencies of Mauritius. **Bioculture Press, Mauritius**. ISBN:999492205-X
- Gomes, S.R. & J.W. Thomé. 2004. Diversity and distribution of the Veronicellidae (Gastropoda:Soleolifera) in the Oriental and Australian Biogeographical regions. **Memoirs of the Queensland Museum** **49** (2): 589-601.
- Gomes, S.R., J.B. Picanço, M. Schilthuizen & J.W. Thomé (2008). *Valiguna flava* (Heynemann, 1885) from Indonesia and Malaysia: Redescription and comparison with *Valiguna siamensis* (Martens, 1867) (Gastropoda: Soleolifera:Veronicellidae). **The Veliger** **50** (3): 163-170.
- Gomes, S.R., D.G. Robinson, F.J. Zimmerman, O. Obregón & N.B. Bar (2013). Morphological and molecular analysis of the Andean slugs *Colosius confusus* n.sp., a newly recognized pest of cultivated flowers and coffee from Colombia, Ecuador and Peru, and *Colosius pulcher* (Colosi, 1921) (Gastropoda, Veronicellidae). **Malacologia** **5** (1-2): 1-30.
- Lagomarsino, L.P. & L.A. Frost (2020). The central role of taxonomy in the study of Neotropical Biodiversity. **Ann. Missouri Bot. Gard.** **105**: 405-421.
- Laitano, A.C., J.P. Genro, R. Fontoura, S.S.L. Branco; R.L. Maurer, C. Graeff-Teixeira, J.M. Milanez, L.A. Chiaradia & J.W. Thomé. 2001. Report on the occurrence of *Angiostrongylus costaricensis* in southern Brazil, in a new intermediate host from the genus *Sarasinula* (Veronicellidae: Gastropoda). **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical** **34** (1): 95-97.
- Lamoreux J, Akçakaya HR, Bennun L, Collar N, Boitani L, Brackett D, Brautigam A, Brooks T, da Fonseca G, Mittermeier R, Rylands A, Gärdenfors U, Hilton-Taylor C, Mace G, Stein B, Stuart S (2003) Value of the IUCN Red List. **Trends Ecol Evol** **18**:214–215
- Lanuzza-Garay, A., A. Santos-Murgas, E.A. Barría, G.C. Hernández & M.A. Osorio-Arenas (2021). Depredación de la “babosa” *Veronicella cubensis* Pfeiffer (Mollusca: Gastropoda:

- Veronicellidae) por la larva de *Cratomorphus sigmativentris* Olivier, 1895 (Coleoptera: Lampyridae) em Panamá. **Tecnociencia 23** (1): 339-350.
- Low, M-R. 2014. *Valiguna flava* (Heynemann, 1885), a new genus and species record for Singapore (Gastropoda: Veronicellidae). **Occasional Molluscan Papers 3**: 5-6.
- Lydeard, C., R.H. Cowie, W.F. Ponder, A.E. Bogan, P. Bouchet, S.A. Clark, K.S. Cummings, T.J. Frest, O. Gargominy, D.G. Herbert, R. Hershler, K.E. Perez, B. Roth, M. Seddon, E.E. Strong & F.G. Thompson. 2004. The global decline of nonmarine mollusks. **Bioscience 54** (4): 321-330.
- Lydeard, C, R. H. Cowie, W. F. Ponder, A.E. Bogan, P. Bouchet, S. A. Clark, K. S. Cummings, T. J. Frest, O. Gargominy, D.G. Herbert, R. Hershler, Kathryn E. Perez, Barry Roth, Mary Seddon, Ellen E. Strong, and Fred G. Thompson. The Global Decline of Nonmarine Mollusks. **BioScience 54**(4) 321-330 2004.
- McKinney, M. L. 1999. High rates of extinction and threat in poorly studied taxa. **Conservation Biology 13**:1273–1281.
- Mace, G. M. (1995). Classification of the threatened species and its role in conservation planning. **J. H. Lawton and R. M. May, editors. Extinction rates. Oxford University Press, New York.** Pages 197–213
- Maceira, D.F. (2003). Las especies de la familia Veronicellidae (Mollusca, Soleolifera) em Cuba. **Revista de Biología Tropical 51** (Suppl. 3): 453-461.
- Matamoros, M. (2014). Los moluscos fitófagos em la agricultura cubana. **Agricultura Orgánica 20** (2): 9-12.
- May, R. M., J. H. Lawton, and N. E. Stork. (1995). Assessing extinction Rates. **J. H. Lawton and R. M. May, eds. Extinction rates. Oxford University Press, New York.** Pages 1–24
- Mendonça, C.L.G.F., O.S. Carvalho, E.M. Mota, M. Pelajo-Machado, L.F.G. Caputo, H.L. Lenzi (1999). Penetration sites and migratory routes of *Angiostrongylus costaricensis* in the experimental intermediate host (*Sarasinula marginata*). **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz 94** (4): 549-556.
- Mendonça, C.L.G.F., O.S. Carvalho, E.M. Mota, M. Pelajo-Machado, L.F.G. Caputo, H.L. Lenzi (2003). *Angiostrongylus costaricensis* and experimental infection of *Sarasinula marginata* – II. Elimination routes. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz 98** (7): 893-898.
- Naranjo-García, E., J.W. Thomé, J. Castillejo (2007). A review of the Veronicellidae from Mexico (Gastropoda: Soleolifera). **Revista Mexicana de Biodiversidad 78**: 41-50.

- Oca, M.Y.V-M.; A.D. Camacho, E, Naranjo-García, A. Tovar-Soto (2014). Distribución e incidência de *Leidyula moreleti* y *Sarasinula plebea* (Soleolifera: Veronicellidae), babosas plaga em la región principal productora de vanilla em Mexico. **Revista Mexicana de Biodiversidad 85**: 1139-1144.
- Ohlweiler, F.P., D.J.G. Mota & S.R. Gomes (2009). A new species of *Belocaulus* (Gastropoda: Veronicellidae) from southern and southeastern Brazil. **The Nautilus 123** (2): 34-42.
- Oliveira, C.A.R. & S. D'ávila (2019). New morphological characterization of *Latipes erinaceus* (Gastropoda, Veronicellidae), differential diagnosis for the genera *Angustipes* e *Latipes*, and novel combinations for species of *Latipes*. **Zoological Science 36**: 231-241.
- Reginier, Fortainee Bouchet, 2009. Not Knowing, Not Recording, Not Listing: Numerous Unnoticed Mollusk Extinction. **Conservation Biology 23**: 1214-1221.
- Rosenberg, G. & I. Muratov. 2006. Status report on the terrestrial Mollusca of Jamaica. **Proceedings of the Academy of Natural Science of Philadelphia 155**: 117-161.
- Rowson, B., M. Paustian, J. van Goethen (2017). New species and records of terrestrial slugs from East Africa (Gastropoda, Urocyclidae, Veronicellidae, Agriolimacidae). **Zookeys 723**: 11-42.
- Rueda, A.A., F. Slansky Jr, G.S. Wheeler (1991). Compensatory feeding response of the slug *Sarasinula plebeian* to dietary dilution. *Oecologia*88: 181-188.
- Sajan, S. & B. Tripathy (2020). *Laevicaulis haroldi* (Molusca, Veronicellidae) a 40-year journey from Natal (South Africa) to Kolkata (India). **Tentacle 28**: 14-15.
- Santini, R.A. & S.E. Miquel (2015). Veronicellidae in Argentina: taxonomy, morphology, and distribution. **Arch Molluskenkunde 144** (2): 105-123.
- Scarabino, F. 2003. Lista Sistemática de los Gastropoda terrestres vivientes de Uruguay. **Comunicaciones de la Sociedad Malacológica del Uruguay 8** (78-79): 203-214.
- Schilthuizen, M. & T.S. Liew (2008). The slugs and semislugs of Sabah, Malaysian Borneo (Gastropoda, Pulmonata: Veronicellidae, Rathouissiidae, Ariophantidae, Limacidae, Philomycidae). **Basteria 72**: 287-306.
- Sreej, C.R. (2020) Invasion of the exotic slug, *Laevicaulis haroldi* Dundee, 1980 in Sunderban Biosphere Reserve, India. **BioInvasions Records 10**: 21-27.
- Tancoigne, E. & G. Ollivier (2017). Evaluating the progress and needs of taxonomy since the Convention on Biological Diversity: going beyond the rate of species description. **Australian Systematic Botany 30** (4): 326-336.

- Thiengo, S.C. & S.B. Amato (1995). *Phyllocaulis variegatus* (Mollusca: Veronicellidae), a new intermediate host for *Brachylaima* sp. (Digenea: Brachylaimatidae). **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz** **90** (5): 621-622.
- Thomé, J.W. (1985). Redescrição dos tipos de Veronicellidae (Mollusca, Gastropoda) neotropicais. X. os tipos de *Diplosolenodes occidentalis* (Guilding, 1825), no British Museum (Natural History), Londres. **Revista Brasileira de Zoologia** **2** (6): 411-417.
- Thomé, J.W. (1988). Veronicellidae (Mollusca, Gastropoda) neotropicais. IV. Redescrição dos tipos de *Vaginula andreana*, *Vaginula reinhardti* e *Vaginula trilineata*, no Zoologisk Museum de Copenhagen, Dinamarca. **Revista Brasileira de Zoologia** **5** (1): 61-74.
- Thomé, J.W. (1993). Nova *Leidyula* Baker da Jamaica (Mollusca, Soleolifera, Veronicellidae). *Revista Brasileira de Zoologia* **10** (1): 169-172.
- Thomé, J.W., A.B. Brites, V.C.B.D. Oliveira-Bonetti (1994). Nova espécie de *Semperula* Grimpe & Hoffmann para a Tailândia (Gastropoda, Veronicellidae). **Revista Brasileira de Zoologia** **11** (4): 597-604.
- Thomé, J.W., S.S. Santos, V.L. Jeske (2001). Novos registros de Veronicellidae (Gastropoda: Mollusca) para Itabuna, Bahia, Brasil e sua ocorrência no conteúdo estomacal de serpentes do gênero *Dipsas* Laurenti (Colubridae). **Revista Brasileira de Zoologia** **18** (1): 301-303.
- Valente, R., J.I. Diaz, O.D. Salomón, G.T. Navone. 2016. The role of *Phyllocaulis variegatus* (Mollusca: Veronicellidae) in the transmission of digenean parasites. **Revista Mexicana de Biodiversidad** **87**: 255-257.
- Wheeler, Q.D., P.H. Raven & E.O. Wilson (2004). Taxonomy: Impediment or Expedient? **Science** **303**: 285.