

NEMERTEA: UMA REVISÃO SOBRE MORFOLOGIA, DIVERSIDADE, ECOLOGIA E IMPORTÂNCIA BIOLÓGICA

**NEMERTEA: A REVIEW OF MORPHOLOGY, DIVERSITY, ECOLOGY, AND
BIOLOGICAL IMPORTANCE**

Ciências Biológicas • 23/08/2026

REGISTRO DOI: [10.70773/revistatopicos/787460639](https://doi.org/10.70773/revistatopicos/787460639)

Adriano Costa Caiovo Vitungaiala¹

RESUMO

O filo Nemertea compreende invertebrados vermiformes predominantemente marinhos, conhecidos como vermes-fita, caracterizados sobretudo pela presença de uma probóscide eversível alojada na rincocoele. Esta revisão teve como objetivo sintetizar aspectos da morfologia, fisiologia, ecologia, alimentação, reprodução e sistemática dos nemertíneos, destacando sua importância para a biodiversidade. Foi realizada revisão bibliográfica exploratória e qualitativa, com atualização por meio de literatura científica recente e bases taxonômicas especializadas. Os nemertíneos apresentam corpo não segmentado, musculatura desenvolvida e sistema digestório completo. A maioria das espécies é predadora de invertebrados bentônicos, embora existam estratégias alimentares e relações ecológicas variadas. Estudos recentes mostram que a diversidade do grupo permanece subestimada, principalmente devido à ocorrência de espécies crípticas e à dificuldade de identificação morfológica. Pesquisas integrando caracteres morfológicos e marcadores moleculares têm ampliado o conhecimento sobre distribuição, delimitação de espécies e relações filogenéticas. Conclui-se que Nemertea representa um grupo relevante para estudos de zoologia, sistemática, evolução e ecologia, sendo necessários novos levantamentos, sobretudo em regiões tropicais e subtropicais.

Palavras-chave: Nemertea; vermes-fita; probóscide; biodiversidade; sistemática.

ABSTRACT

The phylum Nemertea comprises predominantly marine vermiform invertebrates, commonly known as ribbon worms, characterized mainly by an eversible proboscis housed in the rhynchocoel. This review aimed to synthesize information on the morphology,

physiology, ecology, feeding, reproduction, and systematics of nemerteans, emphasizing their importance for biodiversity. An exploratory and qualitative literature review was conducted, updated with recent scientific literature and specialized taxonomic databases. Nemerteans have an unsegmented body, well-developed musculature, and a complete digestive system. Most species are predators of benthic invertebrates, although diverse feeding strategies and ecological interactions occur. Recent studies indicate that nemertean diversity remains underestimated, particularly because of cryptic species and difficulties in morphological identification. Integrative approaches combining morphological characters and molecular markers have expanded knowledge of species delimitation, distribution, and phylogenetic relationships. Nemertea is therefore an important group for zoological, systematic, evolutionary, and ecological studies, and further surveys are especially needed in tropical and subtropical regions.

Keywords: Nemertea; ribbon worms; proboscis; biodiversity; systematics; phylogeny.

1. INTRODUÇÃO

Os nemertíneos pertencem ao filo Nemertea, um grupo de invertebrados vermiformes predominantemente marinhos. A maioria das espécies apresenta vida livre e está associada ao ambiente bentônico, ocorrendo em substratos rochosos, arenosos ou lamosos, entre algas e em outros micro-hábitats costeiros. Também existem representantes de água doce e de ambientes terrestres úmidos.

A característica anatômica mais distintiva do filo é a probóscide eversível, alojada em uma cavidade denominada rincocela. A

estrutura pode ser projetada rapidamente para fora do corpo durante a captura das presas e apresenta grande diversidade morfológica entre as linhagens. Estudos comparativos da probóscide e de suas células sensoriais têm contribuído para a compreensão da evolução do grupo (Magarlamov; Chernyshev, 2022).

O conhecimento sobre a diversidade de Nemertea tem avançado com a combinação de taxonomia tradicional, morfologia comparada e ferramentas moleculares.

Levantamentos recentes demonstram que mesmo regiões consideradas relativamente conhecidas apresentam numerosas espécies crípticas, não descritas ou de identidade taxonômica incerta (Ellison et al., 2024).

Estudos realizados em Omã também revelaram uma diversidade muito elevada, reforçando a existência de uma lacuna considerável no conhecimento global do filo (Maslakova et al., 2025).

2. METODOLOGIA

Foi realizada uma revisão bibliográfica de caráter exploratório e abordagem qualitativa. O trabalho original utilizado como base foi organizado a partir de literatura nacional e internacional sobre características gerais, habitat, morfologia, fisiologia, alimentação, sistemática, reprodução e importância dos nemertíneos.

Para a atualização do manuscrito foram incorporados artigos científicos recentes, trabalhos de filogenia e estudos taxonômicos publicados até 2026, além de informações da World Nemertea Database. A seleção priorizou estudos com dados morfológicos,

moleculares, filogenômicos e de biodiversidade. A síntese foi realizada de forma narrativa e comparativa, sem aplicação de meta-análise.

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES OU ANÁLISE DOS DADOS

3.1. Características Gerais

Os nemertíneos são animais alongados, não segmentados e geralmente achatados, embora apresentem ampla variação de forma, tamanho e coloração. Possuem epiderme ciliada, musculatura desenvolvida, sistema nervoso e sistema digestório completo. A presença da probóscide independente do tubo digestório constitui uma das principais características diagnósticas do filo.

A probóscide encontra-se alojada na rincocela e pode ser evertida para a captura de presas. Sua organização varia entre as linhagens, incluindo formas sem estilete e aparelhos proboscídais com estruturas especializadas. Estudos recentes mostram que células sensoriais da probóscide apresentam padrões comparáveis entre linhagens, mas também caracteres particulares com potencial filogenético (Magarlamov; Chernyshev, 2022).

3.2. Habitat e Distribuição

A maioria dos nemertíneos é marinha e bentônica. As espécies podem ocorrer em praias, costões rochosos, fundos arenosos, sedimentos lamosos e ambientes associados a algas e outros organismos. Entretanto, a distribuição do filo inclui também ambientes de água doce e terrestres úmidos.

A diversidade regional permanece subestimada. Em Bodega Bay, Califórnia, Ellison et al. (2024) identificaram 34 espécies por meio de avaliação morfológica e sequências de COI e 16S; apenas 13 puderam ser atribuídas com segurança a espécies já descritas, enquanto outras representaram espécies novas ou de identidade incerta. Esse resultado demonstra que inventários locais podem revelar diversidade considerável mesmo em regiões com histórico de estudos.

3.3. Morfologia e Organização Corporal

A organização corporal dos nemertíneos inclui epiderme, derme e camadas musculares, além de estruturas nervosas e excretoras. A forma corporal está relacionada à locomoção no substrato e à exploração de micro-habitats.

A probóscide constitui uma estrutura altamente especializada. Sua superfície apresenta diferentes tipos de células sensoriais, cuja distribuição varia entre os principais grupos. A comparação dessas estruturas fornece caracteres úteis para inferências filogenéticas e para a compreensão da evolução morfofuncional do filo (Magarlamov; Chernyshev, 2022).

3.4. Alimentação e Sistema Digestório

A maioria dos nemertíneos é predadora. Anelídeos, crustáceos e moluscos estão entre as presas frequentemente registradas, embora algumas espécies possam consumir diferentes tipos de matéria orgânica ou estabelecer relações com outros organismos.

O sistema digestório é completo, com boca e ânus, permitindo fluxo unidirecional do alimento. A probóscide atua independentemente

do tubo digestório e constitui o principal mecanismo de captura. Em determinados hoplonemertíneos, estiletes associados à probóscide auxiliam na imobilização da presa.

3.5. Sistemática e Filogenia

A sistemática de Nemertea foi profundamente modificada pelo desenvolvimento de estudos moleculares. A divisão tradicional em Anopla e Enopla é útil historicamente, mas não representa de maneira suficiente as hipóteses filogenéticas atuais. Análises baseadas em múltiplos genes e, posteriormente, em dados transcriptômicos, contribuíram para resolver relações anteriormente controversas. Andrade et al. (2014), por exemplo, utilizaram uma abordagem filogenômica baseada em milhares de genes e recuperaram com forte suporte diversos clados importantes do filo.

A classificação atual reconhece, entre os principais grupos, Palaeonemertea, Pilidiophora e Hoplonemertea. A própria composição interna desses grupos continua sendo objeto de estudos, sobretudo porque novas amostragens e dados moleculares revelam linhagens anteriormente não reconhecidas.

3.6. Diversidade Críptica e Taxonomia Integrativa

A identificação de nemertíneos pode ser difícil porque espécies diferentes podem apresentar morfologia externa semelhante. Por essa razão, a taxonomia integrativa, combinando anatomia, histologia e marcadores moleculares, tornou-se particularmente importante.

Em Bodega Bay, o uso de COI e 16S associado à morfologia revelou uma diversidade muito superior àquela sugerida pelos registros

tradicionais (Ellison et al., 2024).

Abato et al. (2024) também demonstraram a utilidade de dados moleculares para delimitar espécies do gênero *Oerstedtia* e descrever novas espécies no Pacífico Noroeste. Em 2025, estudos sobre Tetranemertes integraram sequências de 16S, 18S, 28S, COI e H3 à taxonomia morfológica, reforçando a importância da abordagem integrativa (Abato; Hookabe; Kajihara, 2025).

Dados mitogenômicos também vêm sendo utilizados para ampliar a resolução filogenética e apoiar estudos de biodiversidade em escala global (von Döhren et al., 2026).

3.7. Reprodução e Desenvolvimento

A reprodução dos nemertíneos apresenta diversidade entre as linhagens. A reprodução sexuada é comum e muitas espécies são dióicas, embora existam espécies hermafroditas. A fecundação pode ocorrer externamente e algumas espécies apresentam fases larvais planctônicas.

A morfologia dos espermatozoides também apresenta potencial filogenético. Estudo de 2024 que analisou a ultraestrutura espermática de 11 espécies de diferentes linhagens de *Nemertea* demonstrou que os caracteres dos espermatozoides mantêm sinal filogenético relevante, apesar das restrições funcionais associadas à reprodução (Bartolomaeus et al., 2024).

3.8. Importância Ecológica e Biológica

Os nemertíneos participam das redes alimentares aquáticas principalmente como predadores de invertebrados. Sua atividade

predatória contribui para a dinâmica das comunidades bentônicas e para o fluxo de energia entre diferentes níveis tróficos.

O grupo também apresenta interesse biomédico e biotecnológico porque algumas espécies produzem toxinas e outros compostos biologicamente ativos. Levantamentos recentes ressaltam que a diversidade química dos nemertíneos constitui uma área promissora para investigação, embora seu potencial ainda esteja longe de ser completamente caracterizado (Maslakova et al., 2025).

3.9. Importância para a Biodiversidade Marinha

A diversidade de Nemertea constitui um componente relevante da biodiversidade de invertebrados marinhos, especialmente em comunidades bentônicas. Os nemertíneos ocupam uma ampla variedade de ambientes, desde zonas entremarés e substratos costeiros até regiões mais profundas, apresentando diferentes estratégias de vida e associações ecológicas. Essa ampla distribuição ambiental demonstra a capacidade do grupo de explorar diferentes nichos ecológicos e ocupar posições distintas nas comunidades marinhas (Thiel; Kruse, 2001; Norenburg et al., 2026).

Apesar da diversidade atualmente reconhecida, o conhecimento sobre a riqueza real de Nemertea permanece incompleto. A identificação das espécies é frequentemente dificultada pela elevada plasticidade morfológica, pela contração dos exemplares durante a coleta e pela ausência de caracteres externos suficientemente diagnósticos. Consequentemente, levantamentos baseados exclusivamente na morfologia podem subestimar a diversidade existente ou atribuir indivíduos geneticamente distintos a uma mesma espécie (Sundberg et al., 2014).

A ocorrência de espécies crípticas constitui um dos principais fatores responsáveis pela subestimativa da diversidade de nemertíneos. Estudos utilizando sequências do gene mitocondrial *cytochrome c oxidase subunit I* (COI) demonstraram a existência de linhagens geneticamente distintas que não eram facilmente reconhecidas por caracteres morfológicos. Além disso, análises moleculares revelaram possíveis identificações incorretas e indicaram que algumas espécies tradicionalmente consideradas de ampla distribuição podem, na realidade, corresponder a complexos de espécies com distribuições geográficas mais restritas (Sundberg et al., 2014).

A importância dessa diversidade ultrapassa a questão meramente taxonômica. Espécies crípticas podem apresentar diferentes distribuições geográficas, preferências ambientais e respostas às alterações do habitat. Dessa forma, a identificação incorreta de uma espécie pode resultar em avaliações inadequadas de sua distribuição e de seu estado de conservação. A conservação de organismos crípticos exige, portanto, conhecimento taxonômico suficientemente refinado para reconhecer unidades evolutivamente distintas (Hending, 2025).

Levantamentos recentes confirmam que mesmo regiões consideradas relativamente bem estudadas ainda apresentam uma diversidade de Nemertea pouco conhecida. Em Bodega Bay, na Califórnia, Ellison et al. (2024) analisaram exemplares provenientes de diferentes ambientes costeiros e identificaram 34 espécies utilizando dados morfológicos associados a sequências dos genes COI e 16S. Entretanto, apenas 13 espécies puderam ser atribuídas com segurança a espécies previamente descritas, enquanto outras representavam espécies novas, formas crípticas ou táxons de identidade ainda incerta. Esses resultados demonstram que a

diversidade de Nemertea pode estar significativamente subestimada mesmo em áreas com histórico de pesquisas zoológicas.

As regiões tropicais e subtropicais representam áreas particularmente importantes para novos inventários, considerando a elevada diversidade de ambientes costeiros e a existência de extensas áreas ainda insuficientemente amostradas. No Atlântico Sudoeste, incluindo a costa brasileira, estudos recentes destacam a elevada riqueza e o endemismo da biodiversidade bentônica, ao mesmo tempo em que apontam importantes lacunas taxonômicas e de conhecimento para diversos grupos de invertebrados marinhos (Fukuda et al., 2025).

No Brasil, a extensa linha costeira, associada à diversidade de substratos, estuários, manguezais, costões rochosos, praias, bancos de algas, recifes e ambientes de maior profundidade, oferece condições favoráveis à ocorrência de uma elevada diversidade de invertebrados bentônicos. Entretanto, a distribuição desigual do esforço de amostragem e a escassez de especialistas em determinados grupos taxonômicos podem dificultar a estimativa precisa da riqueza de Nemertea no país (Fukuda et al., 2025).

Nesse contexto, o conhecimento taxonômico representa uma etapa fundamental para a conservação da biodiversidade. A descrição de novas espécies, a revisão de grupos taxonomicamente complexos e a documentação adequada de sua distribuição geográfica são fundamentais para estabelecer padrões de endemismo e identificar áreas prioritárias para conservação. Assim, o desenvolvimento de inventários de Nemertea deve ser considerado parte integrante dos esforços de caracterização da biodiversidade marinha.

3.10. Desafios Taxonômicos e Perspetivas Futuras

Entre os principais desafios da pesquisa sobre Nemertea destaca-se a dificuldade de delimitação e identificação de espécies morfológicamente semelhantes. A taxonomia tradicional do grupo foi construída principalmente com base em caracteres anatômicos, incluindo características da probóscide, estiletos, sistema vascular, musculatura e organização interna. Entretanto, diversos desses caracteres podem apresentar variação intraespecífica ou evolução independente em diferentes linhagens, dificultando a interpretação das relações filogenéticas (Sundberg et al., 2016).

A utilização exclusiva de caracteres externos apresenta limitações adicionais. Muitos nemertíneos apresentam coloração e forma corporal semelhantes, enquanto caracteres diagnósticos importantes podem estar relacionados à anatomia interna ou à organização microscópica da probóscide. Além disso, a condição do animal durante a coleta e a preservação podem alterar significativamente sua morfologia externa. Por esse motivo, a identificação confiável frequentemente requer a combinação de diferentes conjuntos de caracteres.

A integração entre taxonomia morfológica e ferramentas moleculares representa uma das principais perspectivas para o avanço do conhecimento sobre o filo. A chamada taxonomia integrativa permite comparar caracteres anatômicos, dados morfométricos, distribuição geográfica, ecologia e sequências de DNA. Essa abordagem tem sido particularmente eficiente na identificação de espécies crípticas e na revisão de complexos taxonômicos em Nemertea (Sundberg et al., 2014; Ellison et al., 2024).

A filogenômica representa outra importante perspectiva de pesquisa. A utilização de grandes conjuntos de genes, transcriptomas e genomas completos pode contribuir para esclarecer relações evolutivas profundas que permanecem controversas com base em poucos marcadores moleculares. O desenvolvimento dessas abordagens também poderá auxiliar na avaliação da monofilia de determinados grupos e na reconstrução mais robusta da história evolutiva do filo.

Outra ferramenta com grande potencial é o DNA ambiental (eDNA). Essa metodologia permite detectar material genético presente em amostras ambientais, como água e sedimento, sem que seja necessariamente necessário coletar diretamente todos os organismos presentes. Em estudos de biodiversidade, o eDNA e o metabarcoding vêm ampliando a capacidade de detectar espécies raras, pouco abundantes ou de difícil identificação morfológica (Blackman et al., 2024).

Entretanto, a aplicação do eDNA em estudos de Nemertea exige a construção e o aprimoramento de bancos de referência contendo sequências corretamente associadas a espécimes identificados. A ausência de sequências de referência ou a existência de identificações taxonômicas equivocadas pode limitar a interpretação dos resultados. Portanto, métodos moleculares ambientais devem ser empregados em conjunto com coletas tradicionais, vouchers e estudos taxonômicos detalhados.

A integração de dados moleculares com espécimes-testemunho depositados em coleções zoológicas é particularmente importante. As coleções permitem preservar material de referência associado a informações sobre localidade, habitat, data de coleta e

características morfológicas. A digitalização desses acervos, incluindo imagens de alta resolução, dados morfológicos e informações moleculares, poderá ampliar significativamente o acesso aos dados e facilitar comparações entre populações e regiões geográficas.

Outro desafio importante está relacionado à necessidade de ampliar a amostragem geográfica. Estudos recentes demonstram que novas coletas em áreas previamente estudadas podem revelar espécies ainda não descritas ou ampliar significativamente a distribuição conhecida de determinados táxons (Ellison et al., 2024). Dessa forma, regiões tropicais, ambientes de mar profundo e áreas com baixa intensidade de amostragem devem receber atenção prioritária.

No contexto do Atlântico Sudoeste, a integração entre taxonomia, coleções zoológicas, técnicas moleculares e estudos ecológicos é particularmente importante. A região apresenta elevada diversidade bentônica, mas ainda possui lacunas significativas no conhecimento taxonômico e na distribuição de muitas espécies (Fukuda et al., 2025). A ampliação dos estudos sobre Nemertea poderá, portanto, contribuir não apenas para o conhecimento do próprio filo, mas também para uma compreensão mais abrangente da biodiversidade marinha regional

4. CONCLUSÃO/CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nemertea constitui um filo de elevada relevância para estudos de biodiversidade, sistemática, evolução e ecologia. A presença de uma probóscide eversível, a organização corporal especializada e a diversidade de estratégias alimentares tornam o grupo particularmente interessante para estudos comparativos.

A literatura recente demonstra que a diversidade conhecida representa apenas parte da diversidade real do filo. Espécies crípticas, novas linhagens e regiões pouco amostradas continuam sendo identificadas. A combinação de morfologia, histologia, dados moleculares e abordagens mitogenômicas é, portanto, essencial para melhorar a delimitação de espécies e a reconstrução das relações evolutivas.

Recomenda-se ampliar inventários taxonômicos, especialmente em regiões tropicais e subtropicais, incluindo a costa africana e outras áreas ainda pouco estudadas. A expansão desses estudos poderá contribuir para uma estimativa mais realista da diversidade global de Nemertea e para o conhecimento de sua função ecológica e potencial biotecnológico.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABATO, J. C.; CHERNYSHEV, A. V.; HOOKABE, N.; TSUYUKI, A.; KAUSHIK, G.; KAJIHARA, H. Delimiting the polymorphic congeners of the genus *Oerstedia* Quatrefages, 1864 (Nemertea, Hoplonemertea), and descriptions of three new species from the Northwest Pacific. *Frontiers in Ecology and Evolution*, v. 12, 2024. DOI: 10.3389/fevo.2024.1356316.

ABATO, J. C.; HOOKABE, N.; KAJIHARA, H. Species diversity of Tetranemertes (Nemertea: Monostilifera) in Japan. *Species Diversity*, v. 30, n. 1, p. 71–83, 2025. DOI: 10.12782/specdiv.30.71.

ANDRADE, S. C. S.; et al. Transcriptomic approach to ribbon worm systematics (Nemertea): resolving the Pilidiophora problem. *Molecular Biology and Evolution*, v. 31, n. 12, p. 3206–3215, 2014.

BARTOLOMAEUS, T.; BRONKARS, V.; ADAM, L.; VON DÖHREN, J. Ultrastructure and phylogenetic significance of spermatozoa in Nemertea. *Zoomorphology*, v. 143, p. 269–291, 2024. DOI: 10.1007/s00435-024-00659-2.

BLACKMAN, R. C. et al. Environmental DNA: the next chapter. *Molecular Ecology*, v. 33, n. 11, e17355, 2024. DOI: 10.1111/mec.17355.

ELLISON, C. I.; FREY, M. R.; SANFORD, E.; MASLAKOVA, S. A. Ribbon worms (phylum Nemertea) from Bodega Bay, California: a largely undescribed diversity. *ZooKeys*, v. 1204, p. 15–64, 2024. DOI: 10.3897/zookeys.1204.117869.

ELLISON, C. I.; FREY, M. R.; SANFORD, E.; MASLAKOVA, S. Ribbon worms (phylum Nemertea) from Bodega Bay, California: a largely undescribed diversity. *ZooKeys*, v. 1204, p. 15–64, 2024. DOI: 10.3897/zookeys.1204.117869.

FUKUDA, M. V. et al. Benthic marine diversity in Southwestern Atlantic – challenges for taxonomy and conservation. *Advances in Marine Biology*, 2025. DOI: 10.1016/bs.amb.2025.08.002.

HENDING, D. Cryptic species conservation: a review. *Biological Reviews*, v. 100, n. 1, p. 258–274, 2025. DOI: 10.1111/brv.13139.

MAGARLAMOV, T. Y.; CHERNYSHEV, A. V. Proboscis sensory cells in Nemertea: comparative morphology and phylogenetic implications. *Zoological Journal of the Linnean Society*, v. 196, n. 1, p. 453–478, 2022. DOI: 10.1093/zoolinnean/zlab106.

MASLAKOVA, S. A.; et al. A hundred species, mostly new—first assessment of ribbon worm diversity and distribution in Oman.

NORENBURG, J.; CHERNYSHEV, A.; KAJIHARA, H.; MASLAKOVA, S.

World Nemertea Database. World Register of Marine Species, 2026.

SUNDBERG, P.; STRAND, M.; CRANDALL, K. A.; et al. The necessity of DNA taxonomy to reveal cryptic diversity and spatial distribution of meiofauna, with a focus on Nemertea. *PLoS ONE*, v. 9, n. 8, e104385, 2014. DOI: 10.1371/journal.pone.0104385.

THIEL, M.; KRUSE, I. Status of the Nemertea as predators in marine ecosystems. *Hydrobiologia*, v. 456, p. 21–32, 2001.

VON DÖHREN, J.; PAULE, J.; BRANDT, A.; DI FRANCO, D.; DODT, W. G.; NILSSON, M. A. Comparative mitogenomics and biodiversity studies of Nemertea. *Marine Biodiversity*, v. 56, p. 41, 2026. DOI: 10.1007/s12526-026-01642-4.

WORLD NEMERTEA DATABASE. World Register of Marine Species (WoRMS). 2026. Disponível em: <https://www.marinespecies.org/nemertea/>. Acesso em: 14 ago. 2026.

¹ Mestre em Sistemática, Taxonomia Animal e Biodiversidade Pela Universidade de São Paulo /USP)BRASIL: Docente da Universidade do Namibe/UNINBE)ANGOLA. ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-5377-2980>. E-mail: [acesse o artigo original para visualizar o e-mail](#)