

**NARAPA BONETTOI, GEN. NOV. SP. NOV. (OLIGOCHAETA,
NARAPIDAE, FAM. NOV.) DE AGUA DOCE DA ARGENTINA**

Gilberto Righi * e Maria Elvira Varela **

RESUMO

Narapa bonettoi, gen. et sp. n. é uma espécie intersticial na areia do fundo do Rio Paraná, Corrientes, Argentina e pertenece à nova família Narapidae, do grupo das Tubificida.

RESUMEN

Narapa bonettoi, gen. nov. sp. nov. (Oligochaeta, Narapidae, fam. nov.) de aguas dulces de Argentina

Se erigió la nueva familia *Narapidae* para incluir *Narapa bonettoi*, gen. y sp. nov., procedente de sedimentos arenosos del fondo del río Paraná (Corrientes, Argentina). *Narapidae* se caracteriza por: Prostomio bien desarrollado. Quetas ausentes (¿siempre?). Musculatura longitudinal de la pared del cuerpo gruesa e interrumpida al nivel del cordón nervioso. Línea lateral ausente. Faringe con divertículo posterior envuelto por glándulas faríngeas. Tabiques bien desarrollados, con esfínter ventral por donde pasan las estructuras longitudinales. Glándulas septales ausentes. Plexo sanguíneo perintestinal se continúa anteriormente por el vaso dorsal. Vasos dorsal y ventral conectados por un par de comisuras anteriores. Cordón nervioso apoyado sobre la delgada musculatura circular y saliente en la cavidad del cuerpo. Clitelo en la región genital. Un par de testículos y vías masculinas. Testículos en V. Atrios en VI cubiertos por células prostáticas difusas. Poros masculinos en VI con pene. Ovario impar en VII. Un par de espermatecas en VII. Reproducción asexual desconocida.

* Departamento de Zoología, Instituto de Biociências, Universidade de Sao Paulo, Caixa Postal 20520,01000 Sao Paulo, Brasil.

** Centro de Ecología Aplicada del Litoral (CONICET), Casilla de Correo 291, Corrientes 3400, Argentina.

ABSTRACT

Narapa bonettoi, gen. nov., sp. nov. (Oligochaeta, *Narapidae*, fam. nov.) of freshwaters (Corrientes, Argentina)

The new family *Narapidae* is erected to receive *Narapa bonettoi*, gen. et sp. n. collected in Parana River, at Corrientes, Argentina. *Narapidae* is characterized by: Prostomium well developed. Setae absent (always?). Body wall with slender circular and thick longitudinal musculature, the latter interrupted at the level of the ventral nerve cord. Lateral line absent. Digestive tube with pharynx, esophagus and intestine. Pharynx simple with posterior diverticulum surrounded by pharyngeal glands. Septa well developed with one ventral sphincter where the longitudinal structures cross. Septal glands absent. Circulatory system with intestinal plexus from where the dorsal vessel departs. Dorsal and ventral vessels connected by a pair of anterior commissures. Ventral nerve cord over the inner side of the circular musculature and salient into the body cavity. Clitellum in the genital region. Testes and male efferent apparatus paired. Testes in V. Atria in VI covered by diffuse prostate gland cells. Male pores in VI, penes present. Ovary unpaired in VII. Spermathecae paired in VII. Asexual reproduction unknown.

INTRODUÇÃO

Durante os estudos dos ambientes lênticos e lóticos do nordeste argentino, um de nós (M. E. Varela) obteve numerosos exemplares de um minúsculo *Oligochaeta*, que reconhecemos como pertencente a uma família, gênero e espécie novos. O material foi coletado em outubro de 1981 no Rio Paraná, em frente à cidade de Corrientes (27°30'S - 58°50'W), a 13 m de profundidade, em sedimento francamente arenoso.

Os animais foram estudados em preparações totais coradas pelo pararmim de Mayer e em cortes histológicos seriados, sagitais e transversais, com 7 µm de espessura, corados pelo método tríplice de Mallory. Os exemplares estão depositados no *Departamento de Zoologia, Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo* (ZU-698A-B, holótipo e parátipos).

Narapidae, fam. n.

Diagnose

Prostômio bem desenvolvido. Cerdas faltam (sempre ?). Parede do corpo com musculatura circular delgada e longitudinal espessa e interrompida na altura do cordão nervoso ventral. Linha lateral falta. Tubo digestivo com faringe, esôfago e intestino. Faringe sem placa dorsal e sem bulbo ventral, com um divertículo posterior envolvido pelas glândulas faríngeas. Septos com esfínter musculoso ventral por onde passam as estruturas longitudinais. Glândulas septais faltam. Sistema circulatório formado por um plexo intestinal de onde separa-se anteriormente o vaso dorsal, ligado ao ventral por um par de comissuras justacerebrais. Vaso ventral contínuo por todo o corpo. Cordão nervoso ventral situado internamente à delgada musculatura circular e saliente na

cavidade do corpo; conectivos longitudinais fundidos. Clitelo unicelular na região genital. Testículos em V. Um par de vias masculinas: funis em V, átrios em VI revestidos pela próstata difusa. Poros masculinos em VI, na região anterior do clitelo, pênis presente. Ovário em VII. Espermatecas com poros no segmento ovariano, estendem-se por vários segmentos posteriores. Reprodução asexual desconhecida; zona de divisão falta.

Gênero tipo: *Narapa*, gen. n.

Considerações

A classificação suprafamiliar dos Oligochaeta é ainda um sistema bastante flúido, com várias interpretações, especialmente numerosas na última década^{1,2,6,9}, devido principalmente à pobreza de nossos conhecimentos sobre a organização geral destes vermes.

A família Narapidae distingue-se das Aeolosomatidae e Potamodrilidae pela ausência de campo ciliar ventral no prostômio, posição e organização do sistema nervoso central e presença de gonodutos masculinos bem diferenciados. A posição dos poros masculinos no segmento posterior ao dos respectivos funis separa Narapidae das Lumbriculidae, Branchiobdellidae (exceto *Branchiobdella*) e Acanthobdellidae, que são prosóporas¹⁰ e das famílias de oligoquetos opistóporos, Alluroididae, Syngenodrilidae, Moniligastridae e as 16 famílias incluídas na Lumbricina por Sims⁶.

Das Haplotaxidae separa-se pela posição das gônadas e organização dos dutos masculinos.

Pela topografia genital a nova família situa-se entre as Tubificidae de Jamieson⁶ e Brinkhurst¹, mas difere das 2 ou 3 subordens reconhecidas pela presença de um segmento estéril entre o esticular e o ovariano, onde localizam-se os átrios e os poros masculinos. Aceitando-se um ou outro destes sistemas, ela deveria ser colocada em subordem à parte, Narapina. Contudo, pela organização da parede do corpo e do tubo digestivo, a nova família aproxima-se das Lumbriculidae e pela posição relativa das gônadas aproxima-se de *Branchiobdella*. As Branchiobdellidae têm sido incluídas ora entre os Oligochaeta ora entre os Hirudinea e constitui um grupo bastante homogêneo pela forma do corpo, posse de mandíbulas e posição posterior dos órgãos genitais, pelo que não pode conter o gênero *Narapa*.

Hartman⁵ elegeu a família Questidae entre os Polychaeta, opinião seguida e amplamente defendida por Giere & Riser⁴. Segundo Fauchald³ é muito possível que a família deva ser incluída entre os Oligochaeta por ter gônadas limitadas a poucos segmentos, um dos caracteres principais para a separação dos dois grupos. O gênero *Narapa* não pode ser incluído entre as Questidae por estas terem placa faríngea ventral e provavelmente serem dióicas, com testículos em XII e ovários em XII e XIII. A família Lobatocerebridae foi definida recentemente por Rieger⁷ que a coloca provisoriamente entre os Oligochaeta. Ela não pode abrigar *Narapa* por não apresentar cavidade do corpo nem segmentação, a parede corpórea apresenta musculatura longitudinal externa e circular interna e o poro masculino é ímpar, dorsal e anterior ao

testículo. Provavelmente Lobatocerebridae deve figurar entre os Platyhelminthes, Turbellaria.

Narapa, gen. n.

Diagnose

Como a da família.

Espécie tipo: *Narapa bonettoi*, sp. n.

Etimologia

O nome do novo gênero é uma inversão das sílabas da palavra Paraná, nome do rio em que vive a espécie tipo.

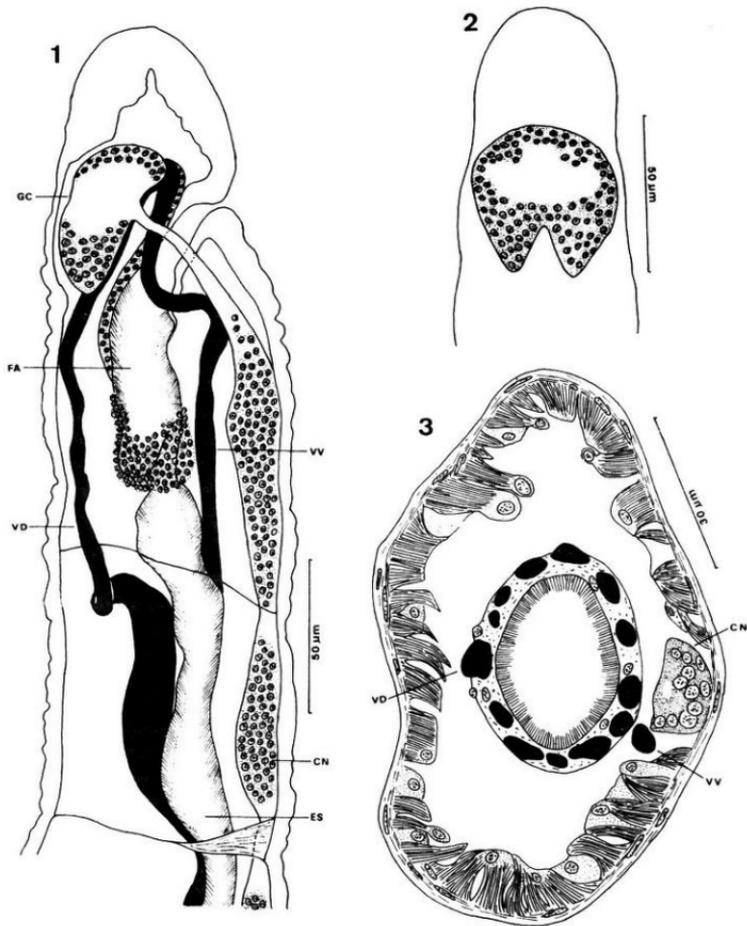
Narapa bonettoi, sp. n.

(Figs. 1 - 6)

Todas as observações que se seguem foram baseadas em animais fixados em formol 10 %, salvo quando houver referência directa a animais vivos observados por Varela.

Comprimento 3,0 - 4,5 mm. Diâmetro 80 - 100 μ m. Segmentação externa indistinta, a interna é perfeitamente diferenciada. Número de segmentos 24 - 40, em média 32. Côr esbranquiçada, também em vida, pigmento falta. Cerdas faltam. Prostômio curto e cônico (Figs. 1 - 2), em vida apresenta ciliação, com alguns cílios mais longos que outros (esterrocílios ?). Ciliação é reconhecível também em alguns segmentos do corpo de animais vivos, porém só com os maiores aumentos do microscópio. Nos animais fixados totais e nos cortes não se reconhecem cílios no epitélio do prostômio e nem dos segmentos. O primeiro septo visível (Fig. 1) foi designado por 2/3 e serviu de base para a designação dos demais septos e segmentos. Clitelo em 1/2 VI - 1/2 VIII (= 2), anelar. As células glandulares do clitelo dispõem-se em séries transversais regulares no início do processo de maturação e irregularmente nos animais totalmente maduros. A parede do corpo tem em média 9 μ m de espessura, 3/4 dos quais correspondem à musculatura longitudinal (Fig. 3). O epitélio é delgado, revestido por fina cutícula translúcida e com núcleos alongados transversalmente, dificilmente separáveis dos núcleos da fina musculatura circular. Linha lateral falta. A musculatura longitudinal interrompe-se ao nível do sistema nervoso central, mas não a musculatura circular. Poros dorsais faltam.

O septo 3/4 e especialmente o 7/8 e posteriores são musculosos na região ventral, formando um esfínter forte em cada septo, através dos quais passam todas as estruturas longitudinais. Glândulas septais faltam. A boca é seguida por curta cavidade oral com revestimento cuticular. Continua-se por uma faringe larga (Fig. 1, FA) totalmente revestida por epitélio dotado de longos cílios e sem qualquer espessamento diferenciado. Na região posterior a faringe

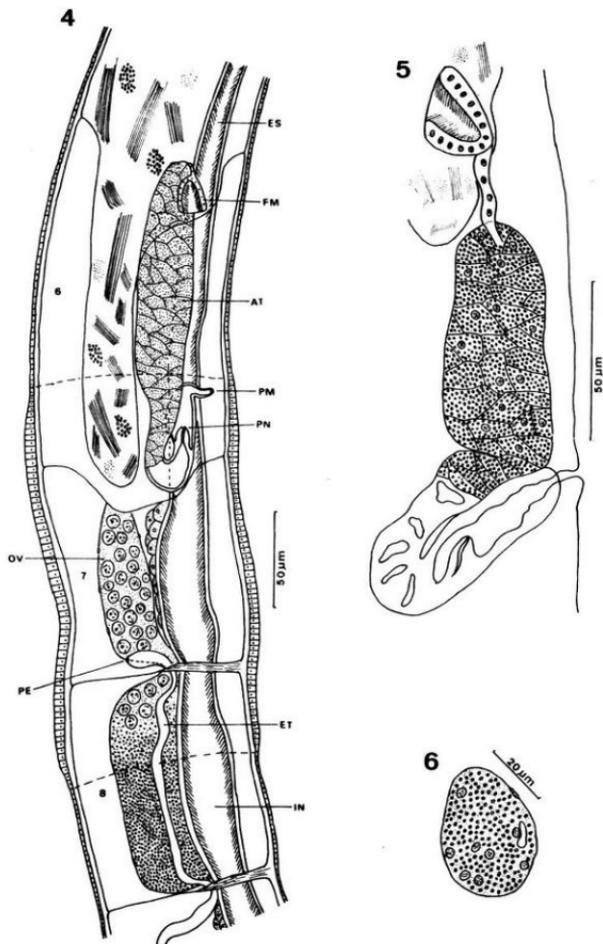


Narapa bonettoi: 1, vista lateral do prostômio e três primeiros segmentos; 2, vista dorsal da extremidade anterior com gânglio cerebriode; 3, corte transversal da região média do corpo. CN - cordão nervoso; ES - esôfago; FA - faringe; GC - gânglio cerebriode; VD - vaso dorsal; VV - vaso ventral.

forma um divertículo dorsal largo e curto, envolvido por células glandulares. Segue-se o esôfago tubular simples, que se alarga gradualmente no intestino em VII. O intestino continua com diâmetro mais ou menos uniforme até o ânus. Toda a cavidade do esôfago e intestino é revestida por epitélio ciliado e faltam estruturas especializadas. O pigídio da maioria dos animais é simples, com o ânus terminal, que, em raros animais, prolonga-se num pequeno tubo. Em quase todos os exemplares o intestino está cheio de detritos muito finos e de origem irreconhecível, raramente com algas das Diatomaceae ou fragmentos de algas filamentosas. Em vários animais células cloragógenas revestem o tubo digestivo a partir de VII.

O vaso dorsal (Fig. 3, VD) participa do plexo esofágico-intestinal e aparece livre do segmento IV ou III para diante (Fig. 1, VD). Ele bifurca-se sobre a extremidade anterior do gânglio cerebriode (GC), os dois ramos resultantes formam uma alça de cada lado da região anterior da faringe e unem-se ventralmente, formando um vaso ventral (VV) contínuo por todo o corpo e geralmente deslocado para a esquerda. Outras ligações entre os vasos dorsal e ventral não foram encontradas. Em alguns segmentos medianos, de raros animais, vêem-se alguns vasos irregulares na região dorsal da cavidade do corpo, mas não foi possível estabelecer suas conexões. O sangue é incolor, também nos viventes. Estruturas nefridiais não foram reconhecidas. O gânglio cerebriode (Figs. 1 - 2) é arredondado, com profunda incisão em forma de V na região posterior. Olhos faltam. Os conectivos circunfaríngeos ligam-se lateralmente ao gânglio cerebriode e de sua região anterior partem dois cordões de células ganglionares que se dispõem sobre o dorso da faringe (Fig. 1). Os conectivos circunfaríngeos são livres na cavidade do corpo. O cordão nervoso ventral (Fig. 3, CN) é ímpar, situa-se imediatamente abaixo da musculatura circular e compõem-se de um gânglio por segmento a partir de II, onde está o gânglio subfaríngeo. A delimitação de cada gânglio ventral geralmente não é nítida, porque os corpos dos neurônios ocorrem, com maior ou menor frequência, também nos conectivos.

Um par de testículos volumosos e ovóides prende-se na parte posterior e ventral do septo 4/5. Em alguns exemplares, massas de tamanhos diversos de células testiculares encontram-se livres na cavidade do segmento V. O acúmulo de espermatozoides em V provoca a distensão do septo 4/5 para diante e do 5/6 para trás, de modo a ocupar quase toda a cavidade dos segmentos IV - VI. Não foram vistas fases de diferenciação em mórulas, mas apenas massas de espermatozoides já diferenciados e grupos irregulares de espermatogônias. As vias masculinas são pares. Cada funil masculino (Figs. 4-5, FM) situa-se na região posterior e ventral de V e geralmente dirige-se para diante, tem forma de cone curto, com a superfície interna totalmente ciliada e sem diferenciação especial na abertura. Segue o curto canal deferente, que atravessa o septo 5/6 e penetra na região subapical do átrio. O átrio (AT) é tubular, de posição longitudinal e ventral em VI e totalmente revestido pelas células glandulares da próstata. Em um único animal a cavidade do átrio é ampla, nos demais a cavidade é pequena e excêntrica, com revestimento celular indistinto (Fig. 6); por vezes a cavidade é irreconhecível, talvez devido ao desenvolvi-



Narapa bonetto: 4, vista lateral dos segmentos VI - VIII; 5, vista lateral da via masculina direita; 6, corte transversal do átro. AT - átrio; ES - esôfago; ET - espermateca; FM - funil masculino; IN - intestino; OV - ovário; PE - poro da espermateca; PM - poro masculino; PN - pênis.

mento das células glandulares. A parte terminal do átrio (inicial do duto ejaculatório ?) é bem mais delgada que o átrio propriamente dito e também revestida pelas células prostáticas. Esta parte e as seguintes da via masculina formam uma alça geralmente dirigida para trás e para cima (Fig. 5), mais raramente ela é posterior (Fig. 4) ou lateral. O duto ejaculatório é externamente tão largo quanto a parte terminal do átrio, sua cavidade é ampla, a parede é musculosa e termina num pênis (PN). O pênis é curto, sem revestimento cuticular e em todos os animais está retraído numa câmara penial tubular, pouco mais longa do que larga e de parede muscular. Um pequeno duto terminal comunica a câmara penial com o poro masculino. O par de poros masculinos (PM) é ventral na região média de VI, junto da extremidade anterior do clitelo. Um ovário impar (OV) prende-se dorsalmente na região posterior de 6/7. Não há ovisaco, os ovos atravessam os esfíncteres septais posteriores, encontrando-se ovos maduros até na cavidade de XIII. Aparentemente cada ovo ocupa um segmento, dorsalmente ao intestino e várias ovogônias participam da diferenciação de cada ovo. Poros femininos não foram vistos. Um par de espermatecas (ET) abre-se dorso-lateralmente em VII (PE). Sua porção ectal em VII é pouco mais larga que a região seguinte. Elas são tubulares, longas, passam através dos esfíncteres septais e atingem até a cavidade de XI - XVII quando contêm espermatozóides. A parte das espermatecas que contem espermatozóides é dilatada em cada segmento, de extensão variável e sempre situada após o ovo mais posterior.

Etimologia

O nome da nova espécie é uma homenagem ao Dr. Argentino A. Bonetto.

REFERÊNCIAS

1. Brinkhurst, R. O. 1982. Evolution in the Amelida. *Can. J. Zool* 60: 1043 - 1059.
2. Brinkhurst, R. O. e Jamieson, B. M. M., 1971. Phylogeny and classification. En: *Aquatic Oligochaeta of the world* (Brinkhurst & Jamieson, Eds.): 165 - 192. *Oliver & Boyd*, Edinburg.
3. Fauchald, G. 1977. The polychaete worms, definitions and keys to the orders, families and genera. *Los Ang. Cty. Contrib.*, 28: 1-188.
4. Giere, O. W. e N. W. Riser, 1981. Questidae - polychaetes with oligochazetoid morphology and development. *Zool. Scr.* 10: 95 - 103.
5. Hartman, O. 1966. Quantitative survey of benthos of San Pedro Basin, Southern California Parte. II. Final results and conclusions. *Allan Hancock Pac. Exped.*, 19: 187 - 456.
6. Jamieson, B. G. M. 1978. Phylogenetic and phenetic systematics of the opisthoporous Oligochateta (Annelida: Clitellata). *Evol. Theory*, 3: 195 - 233.

7. Rieger, R. M. 1980. A new group of interstitial worms, Lobatocerebridae nov. fam. (Annelida) and its significance for metazoan phylogeny. *Zoomorphologie*, 95: 41 - 84.
8. Sims, R. W. 1980. A classification and the distribution of earthworms, suborder Lumbricina (Haplotaxida: Oligochaeta). *Bull. Br. Mus. (Nat. Hist.) Zool.*, 39: 103 - 124.
9. Timm, T. 1981. On the origin and evolution of aquatic Oligochaeta. *Eesti NSV Tead. Akad. Toim. Biol.*, 30: 174 - 181.
10. Yamaguchi, H. 1953. Studies on the aquatic Oligochaeta of Japan. VI. A systematic report with some remarks on the classification and phylogeny of the Oligochaeta. *J. Fac. Sci. Hokkaido Univ. Ser. VI Zool.*, 11: 277 - 342.

Recibido / Received / : 12 Noviembre 1982.