

UNIVERSIDADE DO VALE DO RIO DOS SINOS – UNISINOS

CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM BIOLOGIA:

Diversidade e Manejo de Vida Silvestre

MESTRADO



Morfologia e taxonomia de duas espécies de *Notogynaphallia*  
(Platyhelminthes, Tricladida, Terricola)  
do sul do Brasil

Virgínia Silva Lemos

São Leopoldo, fevereiro de 2003.



UNIVERSIDADE DO VALE DO RIO DOS SINOS – UNISINOS

CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM BIOLOGIA

Diversidade e Manejo de Vida Silvestre

MESTRADO

Morfologia e taxonomia de duas espécies de *Notogynaphallia*  
(Platyhelminthes, Tricladida, Terricola)  
do sul do Brasil

Virgínia Silva Lemos

Ana Maria Leal-Zanchet  
Orientadora

São Leopoldo, fevereiro de 2003.

UNIVERSIDADE DO VALE DO RIO DOS SINOS – UNISINOS

CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM BIOLOGIA

Diversidade e Manejo de Vida Silvestre

MESTRADO

A dissertação intitulada \_ Morfologia e taxonomia de duas espécies de *Notogynaphallia* (Platyhelminthes, Tricladida, Terricola) do sul do Brasil, elaborada pelo (a) aluno (a) Virgínia Silva Lemos, foi julgada adequada e aprovada por todos os membros da Banca Examinadora, para obtenção do título de **MESTRE EM BIOLOGIA, área de concentração: Diversidade e Manejo de Vida Silvestre.**

São Leopoldo, 28 de fevereiro de 2003.

Apresentada à Banca, integrada pelos seguintes Professores:

Presidente da Banca e Orientador: Prof. Dr. Ana Maria Leal-Zanchet

Membro: Prof. Dr. Eudóxia Maria Froehlich

Membro: Prof. Dr. Jacinto Gamo García

## ÍNDICE

RELAÇÃO DE FIGURAS.....	2
RELAÇÃO DE TABELAS .....	3
DEDICATÓRIA .....	4
AGRADECIMENTOS.....	5
RESUMO.....	6
ABSTRACT.....	7
1. APRESENTAÇÃO.....	8
2. INTRODUÇÃO .....	9
2.1. Apresentação do Tema.....	9
2.2. Justificativa da Pesquisa.....	12
2.3. Objetivos da Pesquisa.....	13
3. CAPÍTULO I.....	14
Abstract.....	14
Introdução .....	15
Material e Métodos.....	15
Parte Taxonômica: <i>Notogynaphallia pseudoceciliae</i> sp. nov.....	16
Parte Taxonômica: <i>Notogynaphallia arturi</i> sp. nov.....	34
Discussão.....	53
Referências.....	59
4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	61



## RELAÇÃO DE FIGURAS:

<b>Fig. 1.</b> Fotografia do holótipo em vida, vista dorsal: <i>Notogynaphallia pseudoceeciliae</i> sp. nov.....	20
<b>Fig. 3.</b> Detalhe do padrão de coloração da região anterior e posterior do corpo de espécimes preservados de <i>N. pseudoceeciliae</i> sp. nov. (parátipo).....	20
<b>Fig. 5.</b> Região pré-faríngea em de <i>N. pseudoceeciliae</i> sp. nov. (parátipo).....	23
<b>Fig. 7.</b> Faringe de <i>N. pseudoceeciliae</i> sp. nov. (holótipo).....	26
<b>Fig. 9.</b> Reconstrução do aparelho copulador de <i>N. pseudoceeciliae</i> sp. nov. (holótipo).....	31
<b>Fig. 10-13.</b> Aparelho copulador de <i>N. pseudoceeciliae</i> sp. nov. ....	32
<b>Fig. 14-15.</b> Aparelho copulador de <i>N. pseudoceeciliae</i> sp. nov. ....	33
<b>Fig. 2.</b> Fotografia do holótipo em vida, vista dorsal: <i>Notogynaphallia arturi</i> sp. nov. (parátipo).....	38
<b>Fig. 4.</b> Detalhe do padrão de coloração da região anterior e posterior do corpo de espécimes preservados de <i>N. arturi</i> sp. nov. (parátipo).....	38
<b>Fig. 6.</b> Região pré-faríngea de <i>N. arturi</i> sp. nov. (holótipo).....	42
<b>Fig. 8.</b> Faringe de <i>N. arturi</i> sp. nov. (holótipo).....	45
<b>Fig. 16.</b> Reconstrução do aparelho copulador de <i>N. arturi</i> sp. nov. (holótipo).....	50
<b>Fig. 17-20.</b> Aparelho copulador de <i>N. arturi</i> sp. nov.....	51
<b>Fig. 21-22.</b> Aparelho copulador de <i>N. arturi</i> sp. nov.....	52

## RELAÇÃO DAS TABELAS:

<b>Tabela I.</b> Medidas dos espécimes-tipo de <i>N. pseudoceciliae</i> sp. nov.....	21
<b>Tabela II.</b> Musculatura cutânea e altura do corpo, na região pré-faríngea, de espécimes-tipo de <i>N. pseudoceciliae</i> sp. nov.....	24
<b>Tabela III.</b> Medidas da faringe de espécimes-tipo de <i>N. pseudoceciliae</i> sp. nov.....	27
<b>Tabela IV.</b> Medidas dos espécimes-tipo de <i>N. arturi</i> sp. nov.....	39 e 40
<b>Tabela V.</b> Musculatura cutânea e altura do corpo na região pré-faríngea de espécimes-tipo de <i>N. arturi</i> sp. nov.....	43
<b>Tabela VI.</b> Medidas da faringe de espécimes-tipo de <i>N. arturi</i> sp. nov.....	46

A minha mãe pelo incentivo e apoio  
e por ter me ensinado a ser uma guerreira.

Ao meu marido Antonio e a minha  
filha Gabriela pelo incentivo em todos os momentos  
e compreensão nas minhas ausências.

## **AGRADECIMENTOS**

À CAPES, pela bolsa de mestrado, a qual contribuiu para a realização do presente trabalho.

A Dra. Ana Maria Leal-Zanchet pela orientação e ensinamentos.

A Geni Silva pelo atendimento ímpar na secretaria do PPGB.

Aos colegas do PPGB, em especial Dioneia da Vara (tua ajuda foi imprescindível) e Zênia Heller pelo apoio.

Aos professores do PPGB que contribuíram direta ou indiretamente para a realização da dissertação.

À laboratorista Letícia Ayres Guterres pela confecção do material histológico e pelo apoio moral.

A fotógrafa Terezinha H. de Oliveira, pela confecção das fotografias.

Aos bolsistas de iniciação científica do IPP, especialmente Vanessa dos Anjos pelo apoio.

Ao pessoal do laboratório de informática da UNISINOS do Centro 2, em especial, Fabiano Gil e Ricardo Lesina pelo apoio durante a realização da dissertação.

Ao pessoal do xerox do Centro 2 pelo apoio nos momentos mais delicados da dissertação.

Ao professor Gelson Fiorentin por ter dito as palavras certas no momento certo.

## RESUMO

Este trabalho tem o objetivo geral de estabelecer o status taxonômico de duas espécies de *Notogynaphallia*, através de estudo morfológico e comparação com as espécies descritas para o gênero. Os espécimes foram coletados na Floresta Nacional de São Francisco de Paula, Rio Grande do Sul, Brasil, e, em laboratório, a morfologia externa foi estudada ao microscópio óptico, em espécimes vivos e fixados com formalina neutra. Fragmentos da região anterior, região pré-faríngea, faringe e do aparelho copulador foram separados para inclusão em paraplasto. Cortes seriados foram analisados ao microscópio óptico e o aparelho copulador, reconstruído. As duas espécies, *Notogynaphallia pseudoceciliae* sp. nov. e *Notogynaphallia arturi* sp. nov., apresentam corpo alongado com bordos paralelos e cinco estrias dorsais longitudinais escuras sobre fundo amarelado, sendo que *Notogynaphallia arturi* sp. nov. possui duas faixas laterais de pigmento castanho entre as estrias paramedianas e laterais. Em comparação com as espécies descritas para o gênero *Notogynaphallia*, verifica-se que as duas espécies possuem combinações únicas de caracteres da morfologia externa e interna.

## ABSTRACT

The general purpose of this dissertation is to verify the taxonomic status of two species of *Notogynaphallia* based on morphological studies and comparison with the described species of the genus. The specimens were collected at the National Forest of São Francisco de Paula, Rio Grande do Sul, Brazil, and, in the laboratory, the external morphology was studied from live and preserved animals. Fragments of the anterior region, pre-pharyngeal region, pharynx, and copulatory apparatus were embedded in Paraplast. Serial sections were analyzed by optical microscopy and the copulatory apparatus was reconstructed. The two species, *Notogynaphallia pseudoceciliae* sp. nov. and *Notogynaphallia arturi* sp. nov., show elongate bodies with parallel margins and the dorsum with five dark longitudinal stripes on a yellowish background. Additionally, *N. arturi* has two large lateral bands of brown pigment between the paramedian and lateral stripes. By comparing with the species described for the genus *Notogynaphallia*, we verified that the two species show unique combinations of characters of the external and internal morphology.

## **1. APRESENTAÇÃO**

A Presente dissertação é apresentada na forma de um artigo nos moldes da  
REVISTA BRASILEIRA DE ZOOLOGIA.

## 2. INTRODUÇÃO

### 2.1. Apresentação do tema

A Floresta Nacional de São Francisco de Paula- FLONA/SFP é uma unidade de preservação dos recursos bionaturais do Brasil. Originalmente era formada por floresta ombrófila mista (com *Araucaria angustifolia* (Bertol) Kuntze), mas sucessivos reflorestamentos e derrubadas seletivas modificaram a paisagem original. Segundo o mapa de vegetação do IBDF (1989), existem quatro habitats principais na FLONA/SFP: floresta ombrófila mista, floresta ombrófila mista com corte seletivo de araucária, reflorestamento de araucária, iniciado na década de 40 e reflorestamento de *Pinus elliottii* Engelm., iniciado na década de 60.

Para a FLONA/SFP, foram registradas 40 espécies de planárias terrestres, seis delas pertencentes ao gênero *Notogynaphallia* Ogren & Kawakatsu, 1990 (LEAL-ZANCHET & CARBAYO 2000).

As planárias terrestres são classificadas em três famílias: Bipaliidae von GRAFF, 1896, Rhynchodemidae von GRAFF, 1896 e Geoplanidae, STIMPSON, 1857; sendo a família Geoplanidae a mais rica em espécies. A família Geoplanidae é formada por três subfamílias: Geoplaninae STIMPSON, 1857, Caenoplaninae OGREN et KAWAKATSU, 1991, Pelmatoplaninae OGREN et KAWAKATSU, 1991 (OGREN et KAWAKATSU, 1990, E. M. FROEHLICH, 1955).

A subfamília Geoplaninae caracteriza-se por apresentar corpo alongado. Sola rastejadora com um terço ou mais da largura do corpo. Musculatura longitudinal cutânea forte. Musculatura longitudinal mesenquimática fraca ou ausente. Testículos dorsais. Órgãos músculo - glandulares adesivos e papilas sensoriais ausentes. Aparelho copulador sem adenodáctilos (E. M. FROEHLICH, 1955).



As seis espécies de *Notogynaphallia* registradas para a FLONA/SFP incluem *Notogynaphallia guaiana* Leal-Zanchet & Carbayo, 2001, *Geoplana marginata* sensu Graff, 1899, *Geoplana marginata* sensu Marcus, 1951 e três outras espécies consideradas novas para a ciência (LEAL-ZANCHET & CARBAYO 2000, LEAL-ZANCHET et al. 2002).

O gênero *Notogynaphallia* inclui todas as espécies de Geoplaninae sem papila penial, contendo átrio masculino pregueado e canal feminino (ou vagina) entrando dorsalmente no átrio (OGREN & KAWAKATSU, 1990)(quadro I). Recentemente quatro dessas espécies tiveram sua posição taxonômica questionada. Duas delas voltaram para o gênero *Geoplana* (*Notogynaphallia tuxaua* E. M. Froehlich, 1955 e *Notogynaphallia matuta* E. M. Froehlich, 1955), por apresentarem uma papila penial permanente (LEAL-ZANCHET & CARBAYO 2001) e uma terceira (*Notogynaphallia bergi* Graff, 1899) passou a ser a espécie-tipo de um novo gênero (LEAL-ZANCHET & CARBAYO 2003). Uma quarta espécie, *N. goetschi* (Riester, 1938), também teve sua inclusão no gênero questionada, por apresentar, entre outros caracteres, uma papila penial permanente (LEAL-ZANCHET & CARBAYO 2001).

Segundo LEAL-ZANCHET & FROEHLICH (2001), três das espécies de *Notogynaphallia* ocorrentes na FLONA/SFP constituem um complexo de espécies apresentando dorso amarelado com cinco estrias longitudinais.

Para descrever a morfologia de Geoplanidae utilizam-se principalmente os seguintes critérios: padrão de coloração, distribuição dos olhos, desenvolvimento e constituição das musculaturas cutânea e mesenquimática na região pré-faríngea, e anatomia e histologia da faringe e do sistema reprodutor.

Com base nestes caracteres, são estudadas na presente dissertação duas das espécies de *Notogynaphallia* ocorrentes na FLONA/SFP com o intuito de determiná-las ao nível de espécie.

Quadro I: Espécies de Geoplaninae incluídas no gênero *Notogynaphallia*.

*N. abundans* (Graff, 1899)  
*N. albonigra* (Riester, 1938)  
*N. andina* (Hyman, 1962)  
*N. atra* (Schultze et Müller, 1857)  
*N. bergi* (Graff, 1899)  
*N. caissara* (E. M. Froehlich, 1955)  
*N. fita* (Froehlich, 1959)  
*N. froehlichae* Ogren et Kawakatsu, 1990  
*N. garua* (du Bois-Reymond Marcus, 1951)  
*N. goetschi* (Riester, 1938)  
*N. guaiana* Leal-Zanchet & Carbayo, 2001  
*N. matuta* (E. M. Froehlich, 1955)  
*G. marginata* sensu Marcus, 1951  
*G. marginata* sensu Graff, 1899  
*N. meixneri* (Riester, 1938)  
*N. modesta* (Graff, 1899)  
*N. mourei* (Froehlich, 1956)  
*N. muelleri* (Diesing, 1861)  
*N. nataliae* (Froehlich, 1959)  
*N. nigra* (Froehlich, 1959)  
*N. octostriata* (Schultze et Müller, 1857)  
*N. parca* (E. M. Froehlich, 1955)  
*N. plumbea* (Froehlich, 1956)  
*N. quinquestriata* (Hyman, 1962)  
*N. sextriata* (Graff, 1899)  
*N. tuxaua* (E. M. Froehlich, 1955)

## **2.2. Justificativa da Pesquisa**

Estudos taxonômicos são importantes para que se possa conhecer a biologia e a diversidade dos seres vivos de um determinado habitat. Esses estudos contribuirão para o conhecimento da biota terrestre.

A fauna de planárias terrestres de uma maneira geral é ainda insuficientemente conhecida. A investigação dessa fauna na FLONA/SFP possibilitou registrar um grande número de espécies para o local, sendo muitas delas novas para a ciência (LEAL-ZANCHET & CARBAYO, 2000).

As planárias terrestres são indicadoras de graus de conservação ou perturbação de um ambiente (SLUYS, CARBAYO et al., 2002). São importantes para estudos zoogeográficos, sendo um grupo muito antigo e de capacidade de dispersão limitada (SLUYS, 1998).

Além da necessidade intrínseca de ampliação do conhecimento taxonômico dos geoplanídeos neotropicais, a descrição de novos táxons e um conhecimento mais aprofundado da morfologia de cada espécie contribuirá para fornecer subsídios ao desenvolvimento de futuros estudos filogenéticos.

## **2.3. OBJETIVOS DA PESQUISA**

### **2.3.1. Objetivo Geral**

- Estabelecer o status taxonômico de duas espécies de *Notogynaphallia*, através de estudo morfológico e comparação com as espécies descritas para o gênero *Notogynaphallia*.

### **2.3.2. Objetivos Específicos**

- Analisar a forma do corpo, o padrão de coloração, a distribuição dos olhos e a localização das aberturas faríngea e genital.

- Estudar a anatomia e a histologia da faringe e do aparelho copulador.

- Estudar as musculaturas cutânea e mesenquimática na região pré-faríngea.

- Identificar as células secretoras da epiderme, da faringe e do aparelho copulador.

### 3. CAPÍTULO I

#### **Duas novas espécies de *Notogynaphallia* (Platyhelminthes, Tricladida, Terricola) do Sul do Brasil.**

**Virgínia Silva Lemos <sup>1</sup>**

**Ana Maria Leal-Zanchet <sup>1</sup>**

#### **ABSTRACT**

Two new species of *Notogynaphallia* Ogren & Kawakatsu, 1990, from Southern Brazil, are described herein. *Notogynaphallia pseudoceciliae* sp. nov. and *Notogynaphallia arturi* sp. nov. show elongated bodies with parallel margins and dorsum with five dark longitudinal stripes on a yellowish ground, but *N. arturi* sp. nov. has two large lateral bands constituted of brown pigment between the paramedian and lateral stripes. The two species show unique combinations of characters of the external and internal morphology.

Key words: Geoplaninae, *Notogynaphallia*, taxonomy, morphology.

---

Instituto de Pesquisas de Planárias, Centro de Ciências da Saúde, UNISINOS, Av. Unisinos 950, 93022-000 São Leopoldo-RS Brasil. E-mail: zanchet@unisinos.br.

## INTRODUÇÃO

A subfamília Geoplaninae é representada por cerca de 250 espécies, sendo que o gênero *Notogynaphallia* inclui 24 espécies descritas (LEAL-ZANCHET & CARBAYO, 2001). Este gênero, proposto por OGREN & KAWAKATSU (1990), contém todas as espécies de Geoplanidae sem papila penial, contendo átrio masculino pregueado e canal feminino entrando dorsalmente no átrio.

Para a Floresta Nacional de São Francisco de Paula, localidade-tipo das espécies estudadas no presente trabalho, LEAL-ZANCHET & CARBAYO (2000) registraram a ocorrência de 40 espécies de planárias terrestres, sendo seis do gênero *Notogynaphallia*. Duas dessas espécies, novas para a ciência, são descritas neste trabalho.

## MATERIAL E MÉTODOS

Os espécimes de *Notogynaphallia* foram coletados manualmente sob galhos caídos da Floresta Nacional de São Francisco de Paula- FLONA/SFP, Rio Grande do Sul, Brasil. Esta unidade de conservação, onde predomina floresta ombrófila mista, localiza-se no distrito do Rincão dos Kroeff, entre 29°23' e 29°27'S, e 50°23' e 50°25'W, e ocupa uma área de ~ 1,607 ha, a uma altitude máxima de ~ 930m. A morfologia externa dos espécimes, em vida e após fixação, foi analisada em laboratório, com auxílio de estereomicroscópio. Os exemplares foram mortos com água fervente e fixados com formalina neutra ou SUSA (ROMEIS 1989). Fragmentos da região anterior, pré-faringe, faringe e do aparelho copulador foram desidratados em uma série ascendente de álcool etílico e incluídos em paraplasto. Destes fragmentos, foram efetuados cortes seriados sagitais ou transversais a 5-7µm de espessura, os quais foram corados com os tricrômicos de Mallory/Cason ou Masson/Goldner. A morfologia interna da região anterior, pré-faringe e faringe foi analisada ao microscópio óptico, sendo realizada reconstrução do aparelho copulador com auxílio de câmara clara. As porções remanescentes dos espécimes foram conservadas em álcool 70%. Para análise da distribuição dos olhos, um exemplar de *N. arturi* foi imerso em óleo de

cravo. A relação entre a espessura da musculatura cutânea e a altura do corpo (índice mc:h) foi calculada, a partir de cortes transversais da região pré-faríngea, conforme o método de FROELICH (1955). A análise das musculaturas cutânea e mesenquimática foi realizada em cortes transversais da região pré-faríngea. A classificação das células secretoras foi realizada com base na coloração das secreções com Mallory/Cason, utilizando-se as denominações cianófilo (a), eritrófilo (a) e xantófilo (a) para as células cuja secreção corasse respectivamente, em azul, vermelho e laranja. O termo cianófilo (a) também aplica-se às secreções que têm afinidade ao corante verde do Masson/Goldner. O material-tipo será depositado no Museu de Zoologia da Universidade do Vale do Rio dos Sinos (MZU) e no Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo (MZUSP).

## **PARTE TAXONÔMICA**

Família Geoplanidae Stimpson, 1857

Subfamília Geoplaninae Stimpson, 1857

Gênero *Notogynaphallia* Ogren et Kawakatsu, 1990

*Notogynaphallia pseudoceciliae* sp. nov.

*Notogynaphallia* sp. 6 Leal-Zanchet & Carbayo, 2000

*Notogynaphallia* sp. 4 Carbayo, Leal-Zanchet & Vieira, 2001

*Notogynaphallia* sp. 3 Carbayo, Leal-Zanchet & Vieira, 2002

Etimologia:

O nome da espécie refere-se à semelhança externa com *Notogynaphallia ceciliae* Froehlich & Leal-Zanchet, 2003.

## Material-tipo

Holótipo: MZUSP PL. 301: T. Fleck, leg. 25. IX. 98 – região pré-faríngea: cortes transversais em 6 lâminas; faringe: cortes sagitais em 9 lâminas; aparelho copulador: cortes sagitais em 12 lâminas.

Parátipos: MZUSP PL. 00070a: F. Carbayo, leg. 16. XII. 98 - faringe: cortes transversais em 3 lâminas; região entre a faringe e o aparelho copulador: cortes sagitais em 14 lâminas; aparelho copulador : cortes sagitais em 18 lâminas.

MZU PL. 00071a: M. Cardoso, leg. 16. XII. 98 – região anterior em três fragmentos: cortes transversais em 8 lâminas, cortes horizontais em 4 lâminas e cortes sagitais em 15 lâminas; região pré-faríngea: cortes transversais em 12 lâminas; faringe: cortes sagitais em 10 lâminas; aparelho copulador em dois fragmentos: cortes sagitais em 25 lâminas.

MZU PL. 00072a: I. Fick, leg. 08. VII. 99 – Região anterior contendo ovários: cortes sagitais em 15 lâminas; região pré-faríngea: cortes transversais em 5 lâminas; faringe: cortes sagitais em 11 lâminas; aparelho copulador: cortes sagitais em 12 lâminas.

Localidade-tipo: Os exemplares foram coletados no solo, sob galhos e tronco, em áreas de reflorestamento com *Araucaria angustifolia* e em área de mata nativa com *Araucaria angustifolia* (floresta ombrófila mista) da Floresta Nacional de São Francisco de Paula, Rio Grande do Sul, Brasil.

Distribuição: São Francisco de Paula, Rio Grande do Sul, Brasil.



#### Diagnose:

Dorso amarelo-claro com cinco estrias longitudinais escuras; olhos dorsais, bordo glandular pouco conspícuo principalmente com células secretoras eritrófilas e xantófilas; índice mc:h, 19 a 22%; faringe cilíndrica com bordos pregueados e inserção dorsal deslocada posteriormente; esôfago ausente; testículos iniciando, anteriormente aos ovários; ductos eferentes desembocando na porção ectal da vesícula prostática; vesícula prostática tubular, dupla e extrabulbar; átrio masculino intensamente pregueado; oviductos saindo dorsalmente do terço médio dos ovários e ascendendo posteriormente ao gonóporo; ducto glandular comum longo, vagina encurvada para o dorso e para frente; átrio feminino oval-alongado, maior que o masculino, com epitélio alto pluriestratificado.

#### Morfologia externa

Em vida, os animais apresentam corpo longo com bordos paralelos (fig. 1). Em reptação, podem atingir 67 mm de comprimento (tab. 1). A distância entre a boca e a extremidade anterior varia de 64% a 77% em relação ao comprimento do corpo do animal, o gonóporo de 79% a 88% (tab. 1). O dorso é amarelo-claro com cinco estrias longitudinais escuras, sendo uma mediana, duas paramedianas e duas laterais (figs. 3 - a, b). A estria mediana inicia-se, ainda descontínua, a 2 mm da extremidade anterior (4% do comprimento do corpo do parátipo MZU PL. 00071a, em repouso), tornando-se contínua (ininterrupta) a partir de 3mm (7% do comprimento do corpo do parátipo MZU PL. 00071a, em repouso). As estrias paramedianas iniciam-se a aproximadamente 1mm da extremidade anterior. As estrias laterais iniciam-se após o terceiro milímetro anterior, tornando-se mais largas a partir de 5mm. Próximo à extremidade posterior, as estrias paramedianas e laterais convergem de cada lado e terminam a aproximadamente 0,5mm desta extremidade. A estria mediana termina a aproximadamente 1mm da extremidade posterior. Os olhos são regularmente unisseriais na metade do primeiro milímetro do corpo (parátipo MZU PL. 00071a); tornando-se, a partir daí, irregulares, começando a distribuir-se em duas fileiras a partir do

segundo milímetro. Entre 4 e 8,5 mm da extremidade anterior, os olhos passam a distribuir-se sobre o dorso, não sendo, porém, muito abundantes. Posteriormente, os olhos tornam-se restritos às margens do corpo e estendem-se até 12mm antes da extremidade posterior

Após fixação, o padrão de coloração se mantém.

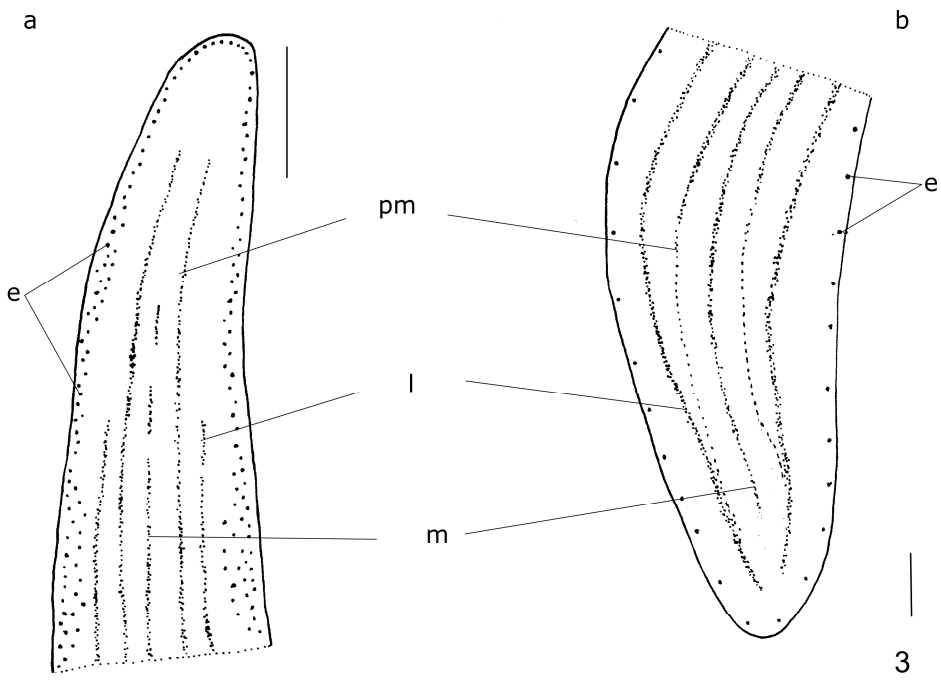


Tabela I: Medidas dos espécimes-tipo de *N. pseudoceciliae* sp. nov. (em mm). -: não medido; \* Após fixação; Espécimes com a extremidade anterior danificada (perdido ou regenerando); DG: distância do gonóporo até a extremidade anterior; DM: distância da boca até a extremidade anterior; DMG: distância entre a boca e o gonóporo; DPVP: distância entre a vesícula prostática e a bolsa faringeal. Os números entre parênteses representam à posição relativa do comprimento do corpo.

		Holótipo MZUSP PL.301**	Parátipo MZU PL. 00070**	Parátipo MZU PL. 00071	Parátipo MZU PL. 00072
Comprimento	em	40	35	67	45
reptação					
Largura em reptação		2	2,5	3,5	2,5
Comprimento em repouso		22	22	45	27
Largura em repouso		3,5	3	4,5	3,5
Comprimento *		38	21	57	47
Largura		2,5	2,5	3,5	3
DM*		-	-	44 (77)	30 (64)
DG*		-	-	50 (88)	37 (79)
DMG		8,5	-	6	7
DPVP*		0	0	0	-
Sola Rastejadora %		64	-	-	58
Ovários		11 (23)	-	-	-
Testículos mais anteriores		13 (28)	-	-	-
Testículos	mais	25 (66)	-	-	30 (64)
posteriores					
Vesícula prostática		3,9	5,4	2,6	-
Átrio masculino		1,6	1,9	1,1	-
Átrio feminino		1,5	1,5	0,8	-

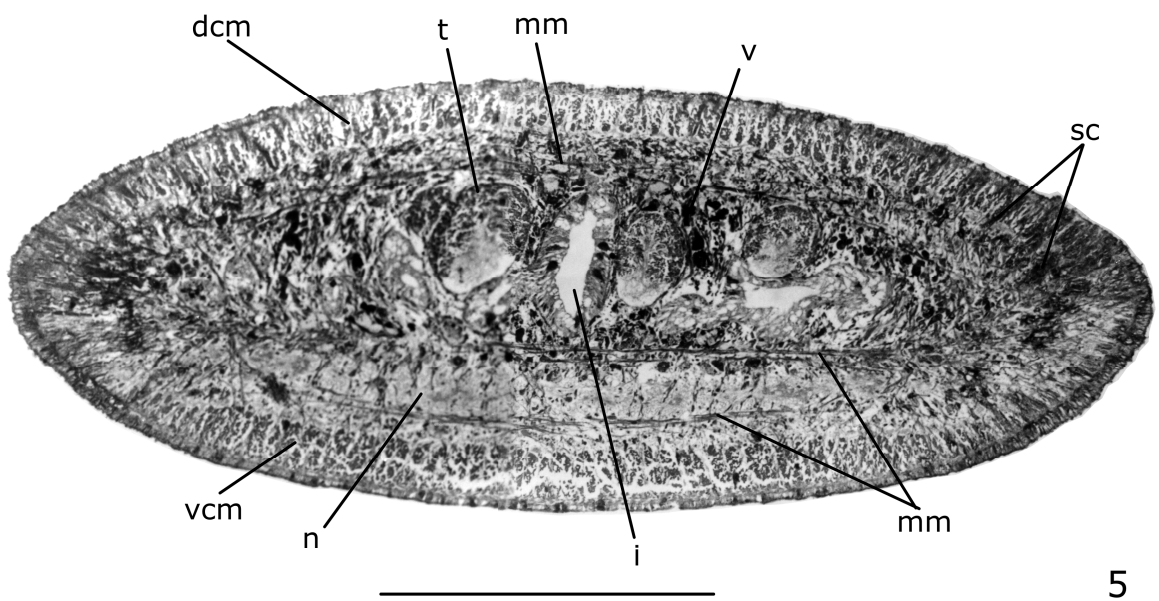
## Morfologia Interna

### Epiderme e musculatura na região pré-faríngea

A epiderme dorsal, observada em cortes pré-faríngeos (fig. 5), recebe a desembocadura de abundantes células rabidtógenas com secreção xantófila e de células secretoras cianófilas com secreção amorfa, além de células eritrófilas com secreção granular grosseira. A epiderme ventral recebe a desembocadura das mesmas células secretoras da epiderme dorsal, sendo, porém menos abundantes, excetuando-se as células secretoras cianófilas. Células secretoras eritrófilas e xantófilas com secreção granulosa acumulam-se nas margens do corpo constituindo uma estrutura semelhante a um bordo glandular. No parátipo MZU PL. 00072a, a sola rastejadora corresponde a 57% da largura do corpo.

A musculatura cutânea, observada em cortes pré-faríngeos, é constituída por três camadas: uma camada circular subepitelial, sob a qual ocorre a camada oblíqua, com feixes entrecruzados, seguida por uma camada de fibras longitudinais agrupadas em feixes. Esta última é aproximadamente quatro vezes mais espessa que as camadas circular e oblíqua juntas. A musculatura cutânea dorsal é mais espessa que a ventral (fig. 5, tabela II). O índice mc:h varia de 18 a 21% (tabela II).

A musculatura mesenquimática, observada em cortes pré-faríngeos, é constituída pelas camadas oblíqua, suprainestinal, supra - e subneural. A camada transversal suprainestinal é constituída por 4 a 6 fibras, as camadas transversais supra - e subneural, por 4 a 5 fibras, cada. No dorso, entre a musculatura cutânea e a camada suprainestinal há feixes musculares oblíquos entrecruzados.



5

Tabela II: Musculatura cutânea na região mediana de um corte transversal da pré-faringe, ( $\mu\text{m}$ ), e proporção entre a altura da musculatura cutânea e a altura do corpo (índice mc:h) de espécimes-tipo de *N. pseudoceciliae sp.nov.*

Espécimes	Holótipo	Parátipo
	MZUSP	MZU
	PL. 301	PL. 000072a
Musculatura dorsal	70	66
Musculatura ventral	86	75
Mc:h	21%	18%

## Faringe

A faringe é cilíndrica, pregueada, com parede pregueada e inserção dorsal deslocada posteriormente, situada no terço anterior da bolsa faríngea (figs. 7, tab. III) a cerca de 0,8mm da inserção ventral. A boca situa-se no terço médio da bolsa faríngeal, logo após a inserção dorsal. Não há um esôfago. A faringe é revestida por epitélio cúbico ciliado, recebendo a desembocadura de células secretoras eritrófilas e cianófilas, com secreções granulosa e amorfa, respectivamente. A musculatura interna da faringe (15 $\mu$ m de espessura) é constituída por uma camada circular subepitelial intercalada com algumas fibras longitudinais. Em direção ao ápice, da faringe bem como em direção ao intestino, a musculatura interna tem sua espessura reduzida. A musculatura externa (18 $\mu$ m de espessura) é constituída por uma fina camada longitudinal subepitelial seguida por outra circular mais desenvolvida, intercalada com algumas fibras longitudinais.



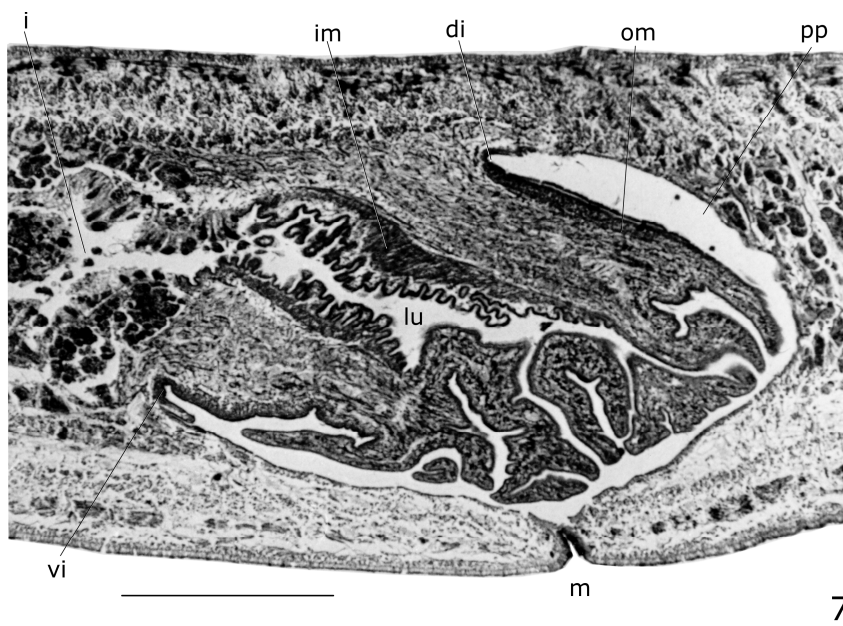


Tabela III: Medidas da faringe de espécimes-tipo de *N. pseudoceciliae* sp. nov., em mm.

Espécimes	Holótipo	Parátipo
	MZUSP	MZU
	PL. 301	PL. 00072a
Comprimento da bolsa faríngea	2,7	3,3
Comprimento do corpo da faringe	2,6	3
Distância entre a boca e a inserção ventral	1,1	1,1
Distância de deslocamento da inserção dorsal	0,8	0,8

## Aparelho reprodutor

Os testículos mais anteriores localizam-se, no parátipo MZU PL. 00072a, a aproximadamente 11mm da extremidade anterior do corpo (24% do comprimento do corpo) e os mais posteriores, a 29,5mm da extremidade anterior do corpo (63% do comprimento do corpo) e aproximadamente ao nível da inserção ventral da faringe.

Os ductos eferentes dirigem-se posteriormente até aproximadamente 0,8 mm de distância do bulbo penial, desembocando lateralmente no terço ectal da vesícula prostática. Os ductos eferentes são revestidos por epitélio cúbico simples (3 $\mu$ m de altura no parátipo MZU PL. 00070a), onde desembocam células secretoras xantófilas com secreção granulosa. A muscularis, pouco desenvolvida (3 $\mu$ m de espessura), é constituída por fibras circulares subepiteliais e fibras longitudinais subjacentes.

A vesícula prostática é extrabulbar, tubular e dupla (figs. 9, 10,13 14). Seus ramos pares, muito longos, atingem, respectivamente, comprimento de 2,3mm e 2,6mm, sendo que um deles ultrapassa a extremidade posterior da bolsa faríngea em 0,06mm (holótipo). Após penetrar a capa muscular comum, os ramos pares da vesícula unem-se para formar um ducto ejaculatório sinuoso que desemboca no fundo do átrio masculino, em uma pequena projeção de sua parede.

A porção extrabulbar da vesícula é revestida por epitélio cilíndrico a pseudoestratificado ciliado, com altura de 8 $\mu$ m (holótipo), recebendo células secretoras eritrófilas com secreção granulosa. A muscularis é bem desenvolvida (10 - 15 $\mu$ m de espessura), sendo constituída por fibras circulares e longitudinais entremeadas. O ducto ejaculatório é revestido por epitélio cilíndrico simples ciliado (6 $\mu$ m de altura no holótipo), sem células secretoras. A muscularis, pouco desenvolvida, (3 $\mu$ m de espessura) é constituída por fibras circulares e longitudinais entremeadas.

O átrio masculino é oval-alongado (0,9mm de comprimento e 0,3mm de altura no holótipo) e intensamente pregueado na sua porção ectal, sendo que as dobras tornam-se

mais altas ectalmente (figs. 9, 11, 13 e 14). No parátipo PL. 00071a (figs. 13 e 14) o átrio apresenta-se contraído diferenciando-se dos outros espécimes por apresentar uma grande projeção do fundo do átrio, formando uma espécie de papila penial temporária, a qual é atravessada pelo ducto ejaculatório. O átrio masculino é revestido por epitélio cúbico a cilíndrico, simples medindo de 8 a 11 $\mu$ m de altura, no holótipo. Recebe a desembocadura de quatro tipos de células secretoras. Células secretoras eritrófilas (tipos I e II) e xantófilas, com secreção granulosa, e células secretoras cianófilas com secreção amorfa. As células secretoras xantófilas e as células secretoras do tipo I são mais abundantes, especialmente na porção ectal do átrio, e as células secretoras eritrófilas do tipo II, na porção ental. As células secretoras eritrófilas tipo I apresentam secreção granulosa fina e as células secretoras eritrófilas tipo II, grande quantidade de secreção. A muscularis (3 a 5 $\mu$ m) é constituída principalmente por uma camada circular com algumas fibras longitudinais intercaladas.

Os ovários têm formato oval (0,1mm no sentido ântero-posterior; 0,04mm no sentido dorso-ventral, no parátipo MZU PL. 00072a) e localizam-se, dorsalmente à placa nervosa, a 12,2mm da extremidade anterior no parátipo MZU PL. 00072a (26% do comprimento do corpo) (fig. 7).

Os oviductos fazem uma pequena curvatura para sair dorsalmente da porção média dos ovários, passam a posicionar-se imediatamente acima da placa nervosa e dirigem-se posteriormente. Posteriormente ao gonóporo, dirigem-se para o plano mediano e para o dorso e unem-se para formar o ducto glandular comum. Este é alongado e posiciona-se dorsalmente ao átrio feminino, desembocando neste último através da vagina. Os oviductos são revestidos por epitélio cúbico ciliado, o qual mede 8 $\mu$ m de altura, com uma camada muscular subjacente, pouco desenvolvida, constituída por fibras circulares e longitudinais intercaladas (2 $\mu$ m de espessura).

O ducto glandular comum é revestido por epitélio cilíndrico ciliado (8 a 16 $\mu$ m de altura), através do qual desemboca grande quantidade de células secretoras xantófilas

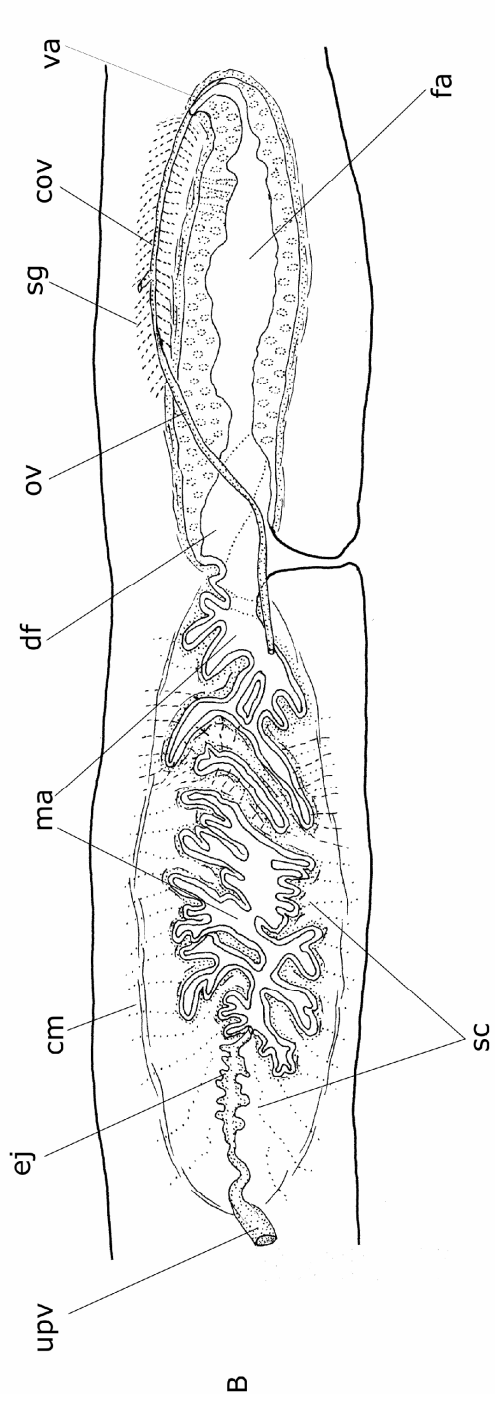
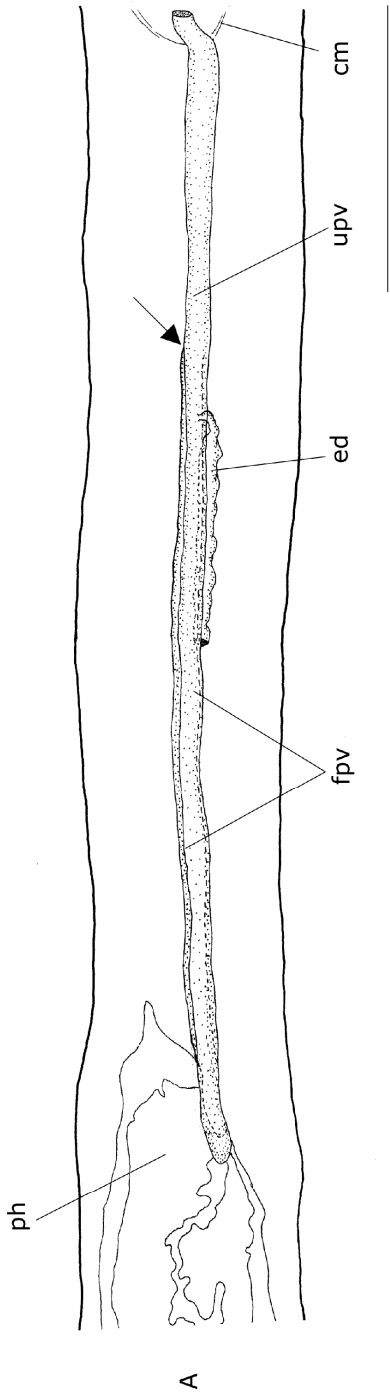
(glândulas da casca), com secreção granulosa. A muscularis é constituída por fibras circulares e longitudinais intercaladas.

A vagina encurva-se para o dorso e para frente. É revestida por epitélio cilíndrico ciliado, onde desembocam células secretoras eritrófilas e xantófilas, com secreção granulosa, e células secretoras cianófilas com secreção amorfa. A muscularis é constituída por fibras circulares e longitudinais intercaladas (6 $\mu$ m de espessura).

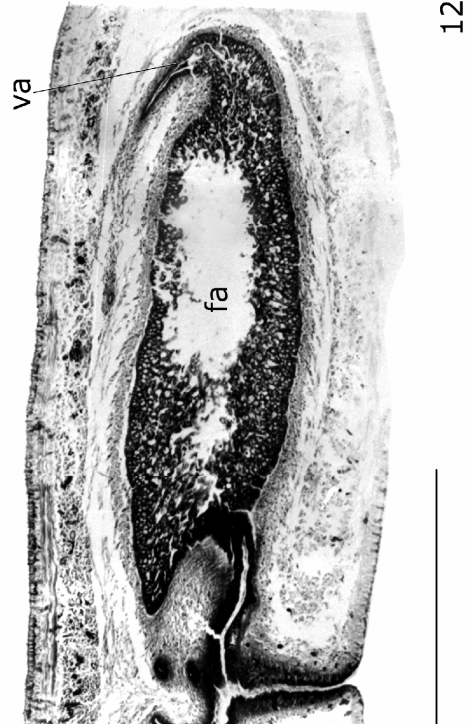
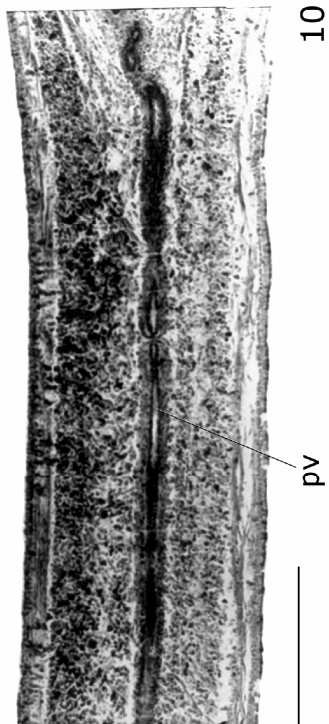
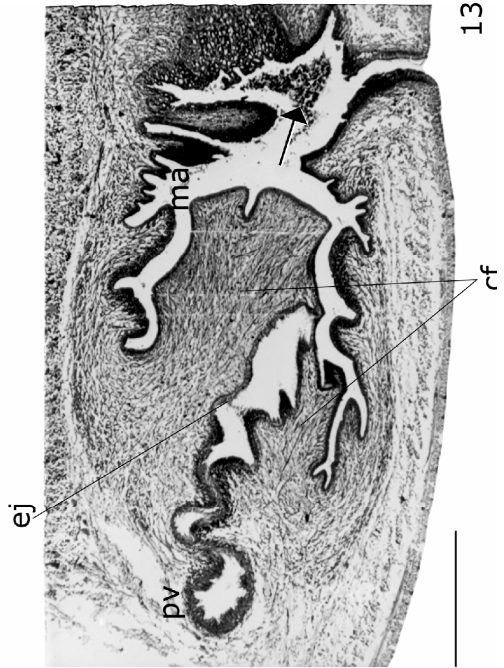
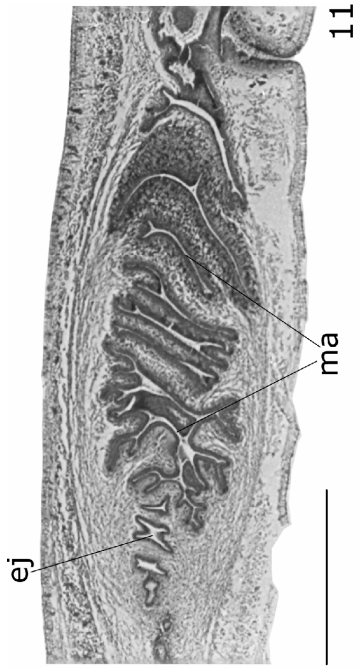
O átrio feminino tem formato oval-alongado, medindo 1,9 mm de comprimento e 0,4 mm de altura, no holótipo, sendo cerca de duas vezes mais longo que o átrio masculino (figs. 9,12 e 15). Possui luz estreita, sendo revestido por epitélio alto pluriestratificado, o qual pode apresentar-se reduzido na porção mais ectal do átrio. Células secretoras eritrófilas e xantófilas, com secreção granulosa, e células secretoras cianófilas com secreção amorfa desembocam através do epitélio do átrio feminino. A muscularis do átrio feminino é constituída por uma fina camada de fibras longitudinais e circulares intercaladas, sendo mais delgada na porção ental (5 $\mu$ m de espessura) do átrio e mais espessa na porção ectal (8 $\mu$ m de espessura).

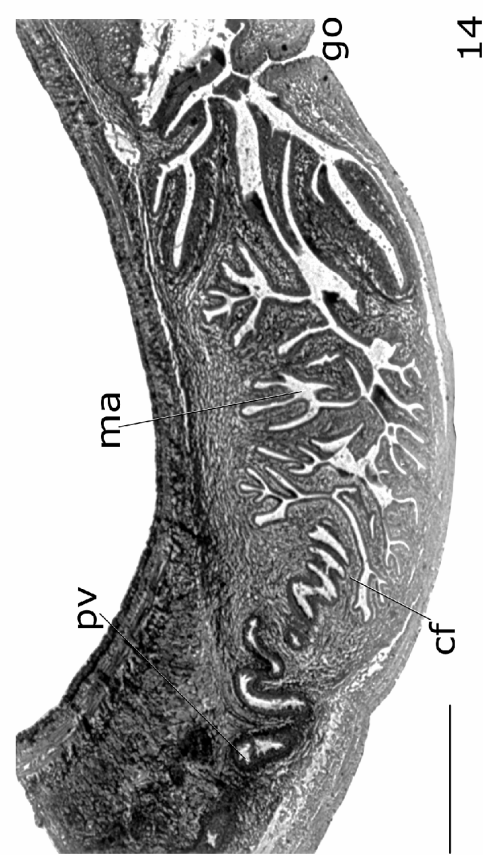
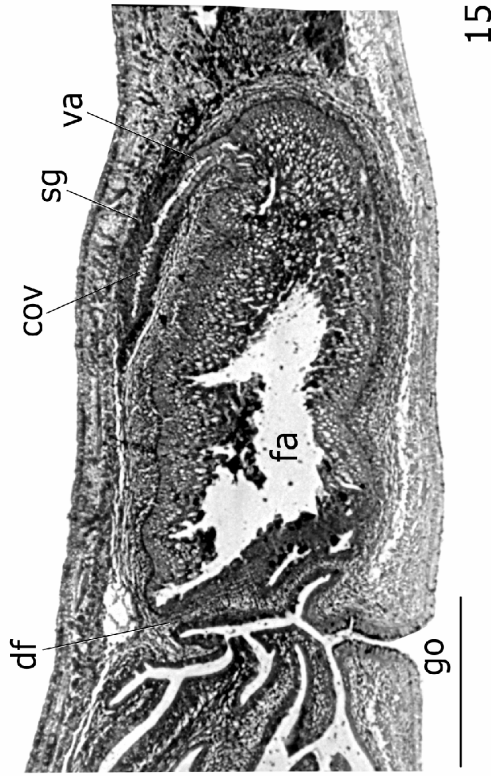
Uma dobra dorsal, situada aproximadamente ao nível do gonóporo (figs. 11 14 e 15), projeta-se para o ventre e funde-se com a parede ventral do átrio feminino.

A capa muscular comum é constituída por fibras longitudinais, oblíquas e circulares, sendo mais espessa na porção ental do átrio masculino, bem como na parede ventral desse átrio. O estroma entre a capa muscular comum e a muscularis é altamente muscularizado com fibras orientadas em várias direções (Eigenmusculatur de Graff).



9







## Parte Taxonômica

Família Geoplanidae Stimpson, 1857.

Subfamília Geoplaninae Stimpson, 1857.

Gênero *Notogynaphallia* Ogren et Kawakatsu, 1990.

*Notogynaphallia arturi* sp. nov.

*Notogynaphallia* sp. 2 LEAL-ZANCHET & CARBAYO, 2000

*Notogynaphallia* sp. 1 CARBAYO, LEAL-ZANCHET & VIEIRA, 2001

*Notogynaphallia* sp.1 CARBAYO, LEAL-ZANCHET & VIEIRA, 2002

### Etimologia:

O nome da espécie é uma homenagem a Artur Soligo, engenheiro florestal responsável pela FLONA/SFP.

### Material-tipo

Holótipo: MZUSP PL. 302: F. Carbayo, leg. 14. I. 98 - Região anterior 1: cortes sagitais em 17 lâminas; região pré-faríngea: cortes transversais em 15 lâminas; faringe: cortes sagitais em 20 lâminas; aparelho copulador: cortes sagitais em 19 lâminas.

Parátipos: MZU PL. 00073a: F. Carbayo, leg. 19. X. 96 - Região pré-faríngea: cortes transversais em 11 lâminas; faringe: cortes sagitais em 10 lâminas; aparelho copulador: cortes sagitais em 37 lâminas;

MZU PL. 00074a: F. Carbayo, 20. V. 98 - espécime conservado em etanol 70%;

MZU PL. 00075: F. Carbayo, leg. 25. IX. 98 - Região anterior em dois fragmentos: cortes sagitais em 21 lâminas; região pré-faríngea: cortes transversais em 5 lâminas; faringe: cortes sagitais em 15 lâminas; aparelho copulador: cortes sagitais em 9 lâminas;

MZU PL. 00076: 29. IV. 99 – Animal conservado em óleo de cravo;

MZU PL. 00077: F. Carbayo, leg. 26. VII. 99 – Aparelho copulador: cortes sagitais em 10 lâminas.

MZU PL. 00078: F. Carbayo, leg. 12. VII. 99 – Aparelho copulador: cortes sagitais em 8 lâminas.

MZU PL. 00079: F. Carbayo, leg. 14. IX. 99 – Região pré-faríngea: cortes transversais em 7 lâminas; faringe: cortes sagitais em 12 lâminas; aparelho copulador: cortes sagitais em 16 lâminas.

MZU PL. 00080: M. Fontoura, leg. 23. V. 2003 – Extremidade anterior: cortes transversais em 7 lâminas; extremidade posterior: cortes transversais em 7 lâminas.

Localidade-tipo: Os exemplares foram coletados no solo, sob galhos, em sua maioria em áreas de reflorestamento com *Araucaria angustifolia* e dois espécimes em área de mata nativa com *Araucaria angustifolia* (floresta ombrófila mista) da Floresta Nacional de São Francisco de Paula, Rio Grande do Sul, Brasil.

Distribuição: São Francisco de Paula, Rio Grande do Sul, Brasil.

Diagnose:

Dorso marrom-claro a amarelo-ocre com duas faixas laterais marrom-escuras, em cujos limites externo e interno o pigmento muito concentrado cria de cada lado do verme uma estria lateral e outra paramediana. Na linha mediana ocorre uma estria de pigmento escuro muito menos concentrado e limites laterais pouco marcados ou nítidos; olhos dorsais, com halos; índice mc:h, 16-17%; bordo glandular ausente; esôfago ausente; faringe

campanuliforme; testículos mais anteriores atrás dos ovários; ductos eferentes desembocando na porção anterior da vesícula prostática; vesícula prostática oval-alongada, sem ramificações e extrabulbar, com abundantes secreções eritrófilas e xantófilas; átrio masculino longo e intensamente pregueado; vagina encurvada para o dorso e para frente, ciliada; átrio feminino oval-alongado e pregueado; muscularis do átrio feminino mais desenvolvida do que a do átrio masculino; átrio masculino, aproximadamente duas vezes mais longo que o feminino.

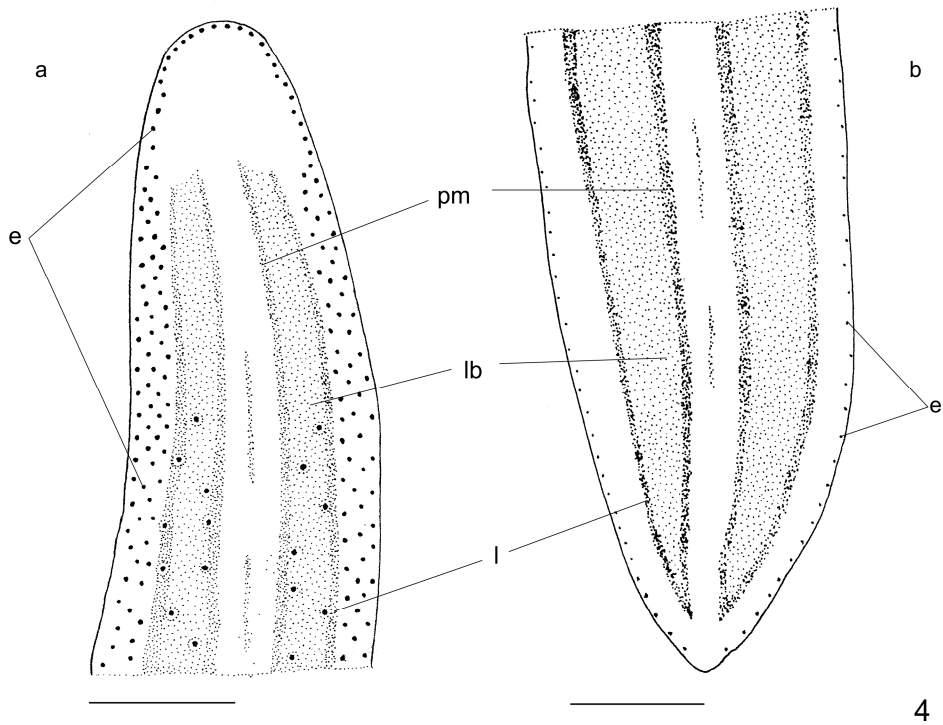
Biologia: O holótipo fez ovipostura após a coleta.

#### Morfologia externa

Em vida, os animais apresentam extremidade anterior arredondada e extremidade posterior obtusa. Os bordos são paralelos (fig. 2). Em reptação, podem atingir 38 mm de comprimento (tab. IV). O dorso apresenta cor de fundo marrom-claro ou amarelo-ocre, com duas faixas laterais marrom-escuras e uma estria mediana pouco conspícua (fig. 4). As faixas laterais (0,5 - 0,6mm de largura no terço médio, o que corresponde a 24% e 28% da largura do corpo, no parátipo MZU PL. 00077) são formadas por manchas de pigmento marrom-escuro, mais denso que se acumulam ao longo dos limites interno e externo, criando o aspecto de estrias paramedianas (0,03mm a 0,1mm de largura, na porção média do corpo do parátipo MZU PL. 00077) e laterais (0,07mm a 0,1mm de largura, na porção média do corpo do parátipo MZU PL. 00077). As faixas e as estrias começam a cerca de 0,5mm da extremidade anterior (de 2,2 a 2,6% em relação ao comprimento do corpo). Na extremidade posterior, as estrias paramedianas e laterais, de cada lado do corpo, confluem para formar um V alongado. Inicialmente, os olhos são marginais e unisseriais, contornando a extremidade anterior, e, a partir de aproximadamente 0,5mm da extremidade anterior, tornam-se plurisseriais invadindo o dorso até as estrias paramedianas. Ocorrem no centro

halos pouco visíveis. O ventre é marrom-claro, acinzentado ou bege-claro, sendo a pigmentação mais acentuada nas margens.

Após fixação, o padrão de coloração se mantém. Os olhos marginais tornam - se pouco visíveis e os halos são imperceptíveis até mesmo nos espécimes que permaneceram em óleo de cravo.







## Epiderme dorsal e musculatura na região pré-faríngea

A epiderme dorsal, observada em cortes pré-faríngeos (fig. 6) recebe a desembocadura de células rabditógenas de coloração xantófila e de células eritrófilas com secreção granular grosseira. Toda a epiderme apresenta células secretoras cianófilas produtoras de muco. Não há um bordo glandular; as células secretoras tornam-se gradativamente menos freqüentes no sentido do dorso para o ventre, em direção à sola rastejadora. A sola rastejadora representa 62% e 66% da largura do corpo, respectivamente, nos parátipos MZU PL. 00075 e 00079.

A musculatura cutânea, observada em cortes pré-faríngeos, é constituída pelas camadas circular, oblíqua e longitudinal. A musculatura subepitelial é formada por uma tênue camada circular, seguida por uma camada oblíqua constituída por feixes entrecruzados sob a qual ocorrem feixes de fibras longitudinais. A camada longitudinal é aproximadamente três vezes mais espessa que a circular e a oblíqua juntas. Dorsalmente a musculatura cutânea é mais alta que ventralmente. O índice  $mc:h$  varia de 16 a 17% (tab. V).

A musculatura mesenquimática, observada em cortes pré-faríngeos, é constituída pelas musculaturas transversal supaintestinal, transversal supra neural e transversal subneural. A musculatura transversal supaintestinal é constituída de aproximadamente 11 fibras. A musculatura supraneural (subintestinal) é constituída por uma camada frouxa contendo 4 fibras bem espaçadas. A musculatura subneural é constituída de aproximadamente 6 fibras esparsas.



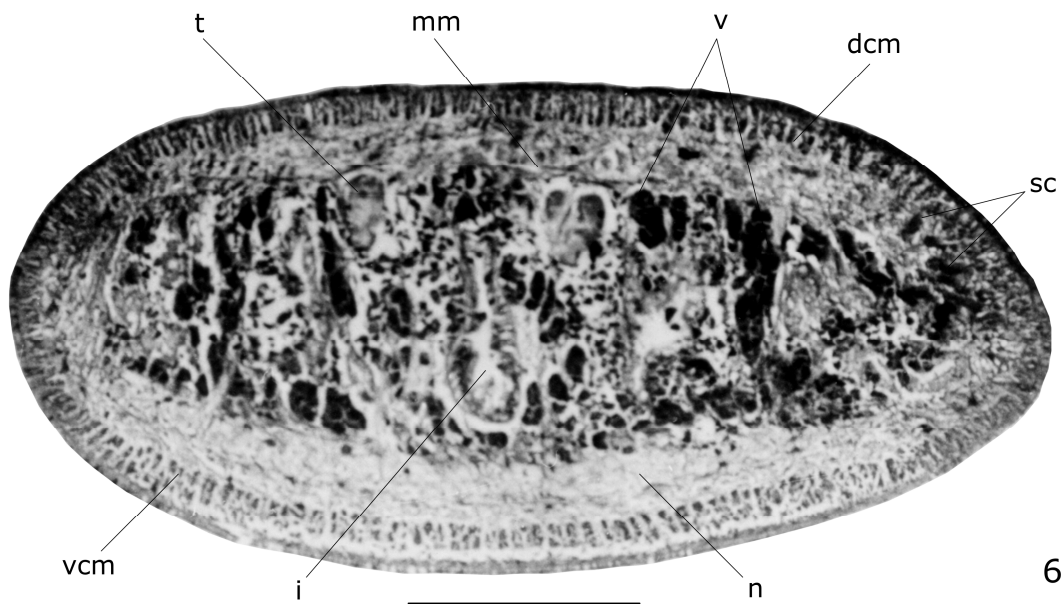


Tabela V: Musculatura cutânea na região mediana de um corte transversal da pré-faringe, ( $\mu\text{m}$ ), e proporção entre a altura da musculatura cutânea e a altura do corpo (índice mc: h) de espécimes-tipo de *N.arturi* sp. nov.

	Holótipo	Parátipo	Parátipo	Parátipo
	MZUSP	MZU	MZU	MZU
	PL. 302	PL. 00073a	PL. 00075	PL. 00079
Musculatura dorsal	71	112	62	62
Musculatura ventral	63	108	74	56
Mc: h	12%	20%	17%	14%

## Faringe

A faringe é campanuliforme (fig. 8), muito pregueada, com inserção dorsal localizada no terço médio da bolsa faríngea (tab. VI). Não há um esôfago. Desembocam no epitélio da faringe células secretoras cianófilas, eritrófilas e um terceiro tipo de coloração pouco definida. As eritrófilas têm granulação grosseira. As cianófilas têm secreção amorfa. As células de coloração pouco definida possuem granulação mais fina. A musculatura externa da faringe (45 $\mu$ m de espessura) é constituída por uma camada longitudinal subepitelial, seguida por outra circular mais desenvolvida, intercalada com algumas fibras longitudinais. A musculatura interna da faringe (43 $\mu$ m de espessura) é constituída por uma camada circular subepitelial que se intercala com fibras longitudinais.

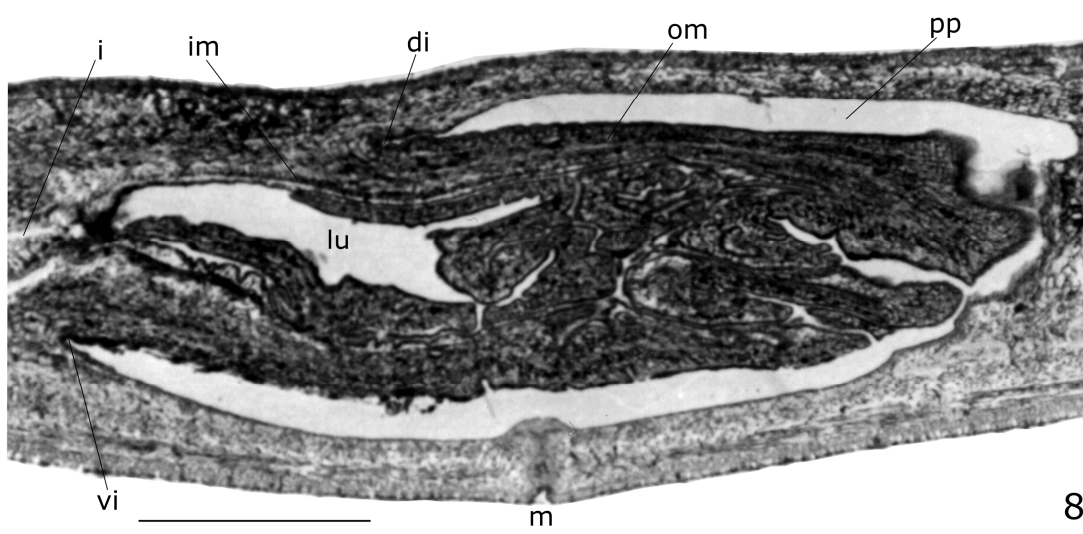


Tabela VI: Medidas da faringe de espécimes-tipo de *N. arturi* sp. nov., em mm.

Espécimes	Holótipo	Parátipo	Parátipo
	MZUSP	MZU	MZU
	PL. 302	PL. 00075	PL. 00079
Comprimento da bolsa faríngea	1,33	1,58	1,2
Comprimento do corpo da faringe	1,27	1,39	1,14
Distância entre a boca e a inserção ventral	0,96	0,83	0,44
Distância de deslocamento da inserção dorsal	0,54	0,62	0,53

## Aparelho reprodutor

Os testículos mais anteriores localizam-se, em relação à extremidade anterior, a uma distância equivalente a 20% do comprimento do corpo no holótipo e os mais posteriores, a uma distância equivalente a 51% do comprimento do corpo.

Ductos eferentes dirigem-se posteriormente até o terço médio da vesícula prostática extrabulbar ou até próximo ao bulbo penial e curvam-se para frente, para então desembocarem, lateralmente, na porção anterior da vesícula. Os ductos eferentes são revestidos por epitélio cúbico simples, medindo  $3\mu\text{m}$  de altura, no parátipo MZU PL. 00079. A muscularis é constituída por fibras circulares e longitudinais intercaladas ( $2\mu\text{m}$  de espessura).

A vesícula prostática é sem ramificação, extrabulbar e oval-alongada (figs. 16, 17, 19, 20 e 22), com superfície interna pregueada. Apresenta comprimento de 0,4mm no holótipo e no parátipo MZU PL. 00073a e 0,7mm MZU PL. 00079. A extremidade ental da vesícula está localizada a uma distância de 1,3mm e 1,8mm da bolsa faríngea, respectivamente, no parátipo MZU PL. 00079 e no holótipo MZUSP PL. 302. É revestida por epitélio cilíndrico pseudoestratificado ciliado com altura de  $19\mu\text{m}$ . recebendo a desembocadura de grande quantidade de células secretoras eritrófilas e, em menor número, células secretoras xantófilas, ambas com secreção granulosa. Os corpos celulares dessas células secretoras localizam-se dorsal e ventralmente à vesícula. A muscularis da vesícula é constituída por fibras circulares e longitudinais intercaladas, medindo  $8\mu\text{m}$  de espessura.

A porção intrabulbar da vesícula (0,6mm de comprimento), sinuosa, desemboca na parede dorsal proximal do átrio masculino, como um ducto ejaculatório (figs. 16, 19 e 20). É revestida por epitélio cilíndrico ciliado. Apenas na região de transição da porção extra para a intrabulbar, desembocam células secretoras xantófilas. A muscularis, medindo  $3\mu\text{m}$  de espessura é constituída por fibras circulares e longitudinais intercaladas ( $5\mu\text{m}$  de espessura).

O átrio masculino é longo e intensamente pregueado (figs. 16, 19, 20 e 22), medindo 1,5mm e 1,2mm de comprimento, respectivamente, nos parátipos 46 e 895 e no holótipo. As dobras da parede ventral do átrio masculino são em geral mais largas do que as dorsais e apresentam superfície regular. No parátipo MZU PL. 00079, aparentemente mais contraído, a parte ental do átrio masculino possui dobras mais altas. É revestido por epitélio cúbico a cilíndrico simples medindo de 6 $\mu$ m a 12 $\mu$ m de altura (parátipo MZU PL. 00079), apresentando acúmulo de secreção xantófila apical. Nele desembocam células secretoras eritrófilas, cianófilas e xantofilas, sendo estas últimas mais abundantes. As células secretoras eritrófilas e as células cianófilas têm secreção granulosa. A parede dorsal recebe a desembocadura de uma menor quantidade de células secretoras eritrófilas, cianófilas e xantófilas. A muscularis (cerca de 10 $\mu$ m de espessura) é constituída por uma camada circular com fibras longitudinais subjacentes.

Os ovários localizam-se dorsalmente à placa nervosa, a uma distância da extremidade anterior equivalente a aproximadamente 18% do comprimento do corpo do holótipo MZUSP PL. 302, sendo que este exemplar perdeu um fragmento diminuto da extremidade anterior. Os ovários medem 0,3mm de comprimento (sentido ântero-posterior) e 0,17mm de largura no holótipo MZUSP PL. 302.

Os oviductos fazem uma pequena curvatura para sair dorsalmente dos ovários, passam a posicionar-se dorsalmente à placa nervosa e dirigem-se posteriormente. Anteriormente ao gonóporo direcionam-se para o plano mediano e para o dorso, unindo-se para formar o ducto glandular comum. Este desemboca no átrio feminino através da vagina (figs. 16 e 18). Os oviductos são revestidos por epitélio cilíndrico ciliado, o qual mede 5 a 6 $\mu$ m de altura. Na porção ectal dos oviductos desembocam células secretoras xantófilas (glândulas da casca). A muscularis é constituída por fibras circulares e longitudinais intercaladas com 3 $\mu$ m de espessura.

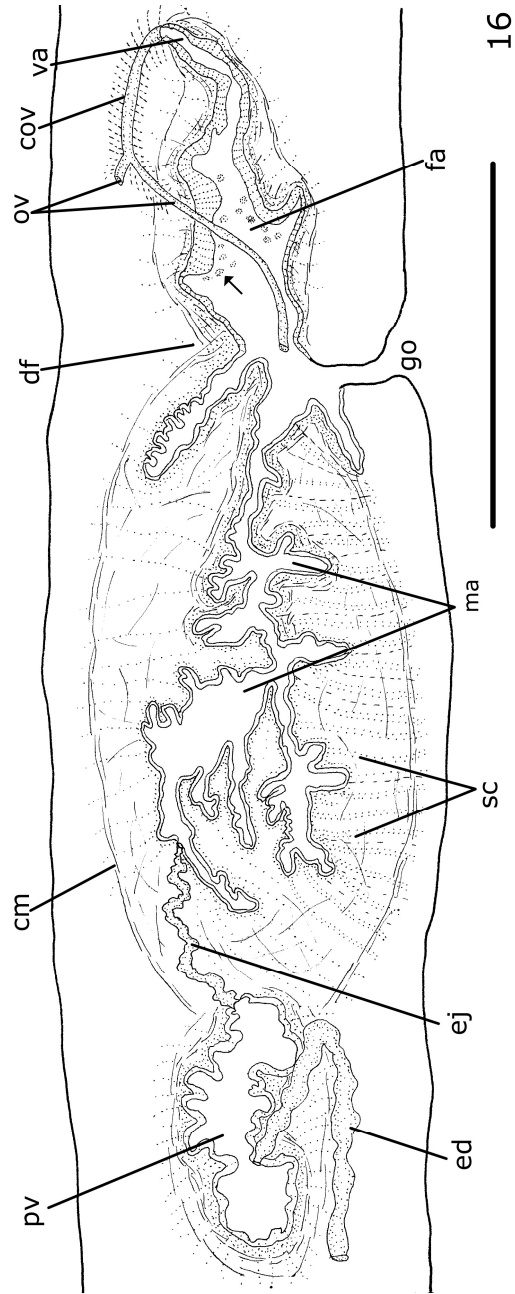
O ducto glandular comum está revestido por epitélio cilíndrico ciliado, o qual mede 10µm de altura (figs. 16 e 18). Nele desembocam células secretoras xantófilas (glândulas da casca). A muscularis é constituída por fibras circulares e longitudinais intercaladas (5µm de espessura).

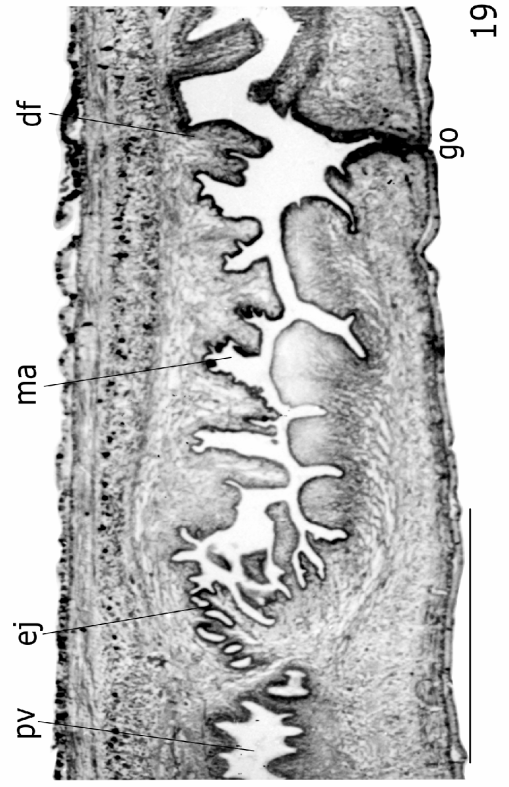
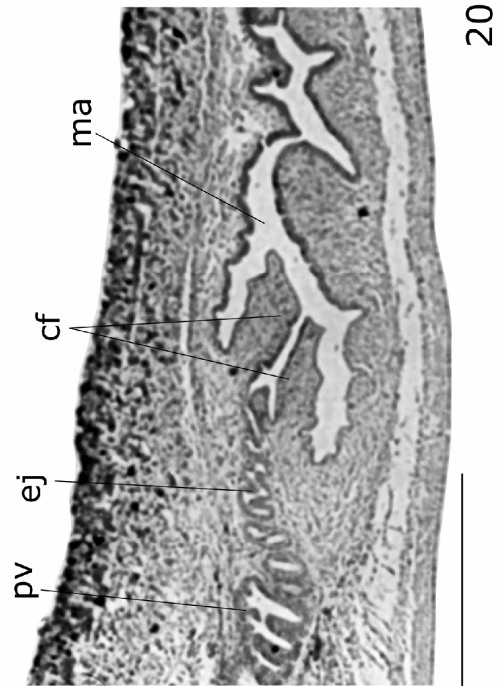
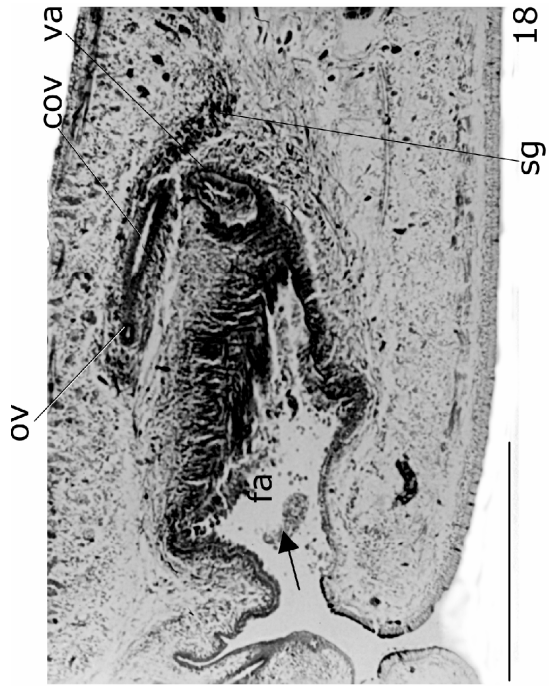
A vagina encurva-se para o dorso e para frente (figs. 16 e 18). É revestida por epitélio cilíndrico ciliado, no qual desembocam células secretoras similares às encontradas no átrio feminino. A muscularis da vagina não é tão forte quanto à do átrio feminino. É constituída por fibras circulares subepiteliais e longitudinais intercaladas com circulares subjacentes (13 µm de espessura).

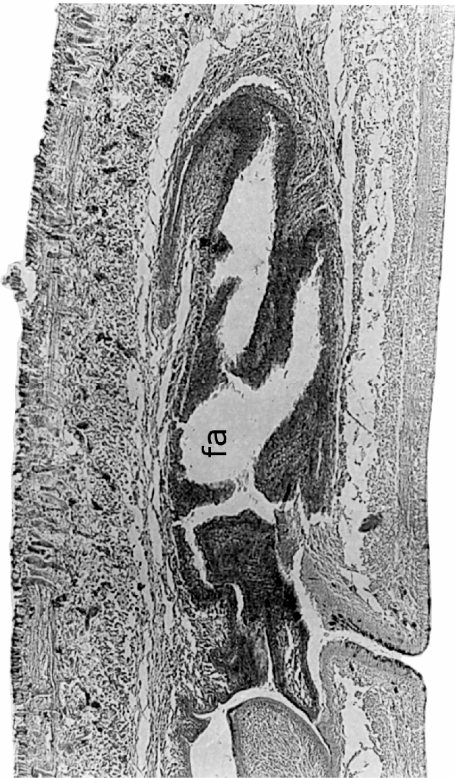
O átrio feminino, oval-alongado, apresenta luz ampla e parede pregueada e mede 0,7mm e 0,6mm de comprimento, respectivamente, nos parátipos MZU PL. 00073a e MZU PL. 00079 e no holótipo MZUSP PL. 302, tendo aproximadamente metade do comprimento do átrio masculino. O epitélio de revestimento é cilíndrico com uma camada apical irregular, contendo acúmulo de secreção xantófila. No parátipo MZU PL. 00073a, este epitélio apresenta algumas células em degeneração, sendo liberadas na luz do átrio, similarmente a uma secreção holócrina. Desembocam no epitélio do átrio células secretoras xantófilas e cianófilas, ambas com secreção granulosa, cujos corpos celulares localizam-se entre as fibras da muscularis e da musculatura própria. A muscularis é constituída por fibras circulares subepiteliais e fibras longitudinais intercaladas com circulares subjacentes (sua espessura varia entre 32 e 64 µm).

A capa muscular é constituída por fibras longitudinais com algumas fibras circulares intercaladas (12 a 30µm de espessura). O estroma entre a capa muscular comum e a muscularis é altamente muscularizado com fibras orientadas em várias direções (Eigenmusculatur de Graff).

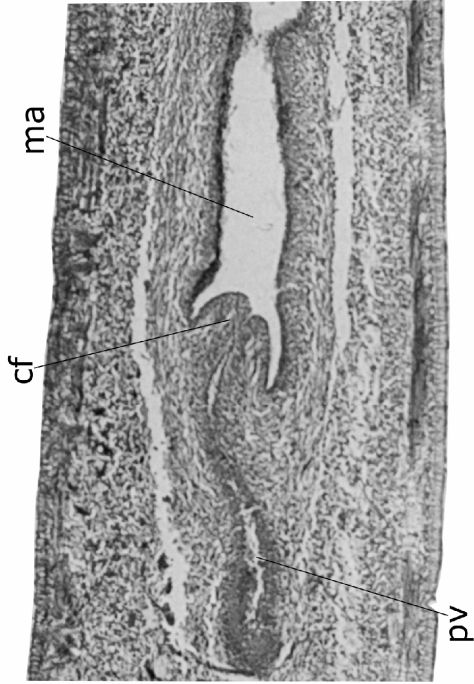








21



22

## DISCUSSÃO

Ao propor o gênero *Notogynaphallia*, OGREN & KAWAKATSU (1990) incluíram nesse táxon as 25 espécies de Geoplaninae sem papila penial, com átrio masculino comprido e pregueado e canal feminino desembocando dorsalmente no átrio. LEAL-ZANCHET & CARBAYO (2001) descreveram uma nova espécie para o gênero, *N. guaiana* Leal-Zanchet & Carbayo, 2001, e transferiram duas espécies, *N. tuxaua* (E.M. Froehlich, 1955) e *N. matuta* (E.M. Froehlich, 1955), para o gênero original *Geoplana*. LEAL-ZANCHET & CARBAYO (2001) também indicaram a necessidade de transferir *N. goetschi* (Riester, 1938) para um outro gênero, por terem constatado que essa espécie apresenta uma papila penial permanente. Posteriormente, CARBAYO & LEAL-ZANCHET (2003) propuseram a transferência de *N. bergi* (Graff, 1899) para um novo gênero.

FROEHLICH & LEAL-ZANCHET (2003) diferenciam dois grupos de espécies no gênero *Notogynaphallia*, com base em características morfológicas externas e internas. As espécies pertencentes ao grupo 1, onde se insere a espécie-tipo *Notogynaphallia plumbea* (Froehlich, 1956), têm a forma do corpo e o padrão de coloração variados, mas caracterizam-se por apresentarem aparelho genital mais compacto, tendo a vesícula prostática intrabulbar comunicando-se diretamente com o átrio masculino, sem um ducto ejaculatório, e átrio feminino pequeno, sendo, na maioria das espécies, restrito ao canal feminino.

As espécies do grupo 2 caracterizam-se, de acordo com FROEHLICH & LEAL-ZANCHET (2003), por apresentarem corpo alongado com estrias longitudinais no dorso, excetuando-se *N. guaiana* que tem o dorso de coloração homogênea. As espécies desse grupo apresentam aparelho genital alongado; vesícula prostática extrabulbar; átrio masculino pregueado; átrio feminino, embora menor que o masculino, sempre com uma ampla cavidade, além do canal feminino. Pertencem a este grupo, além de *N. guaiana*, *N. caissara* (E. M. Froehlich, 1955), *N. mülleri* (Diesing, 1861), *N. fita* (Froehlich, 1959),

*Geoplana marginata* sensu Graff, 1899, *Geoplana marginata* sensu Marcus, 1951, *Notogynaphallia abundans* (Graff, 1899) e *N. ceciliae* Froehlich & Leal-Zanchet, 2003. Essas quatro últimas espécies constituem um complexo de espécies com cinco estrias longitudinais (LEAL-ZANCHET & FROEHLICH, 2001).

Segundo FROEHLICH & LEAL-ZANCHET (2003), três outras espécies do gênero *Notogynaphallia*, *N. nataliae* (Froehlich, 1959), *N. atra* (Schultze et Müller, 1857) e *N. andina* (Hyman, 1962), apresentam uma combinação de caracteres que não possibilita incluí-las nos grupos acima.

Há, ainda, duas outras espécies incluídas por OGREN & KAWAKATSU (1990) no gênero *Notogynaphallia*, *N. modesta* (Graff, 1899) e *N. quinquestriata* (Hyman, 1962), cuja morfologia interna não é conhecida.

De acordo com os caracteres anteriormente citados, para cada grupo de espécies, verifica-se que *Notogynaphallia pseudoceciliae* sp. nov. e *Notogynaphallia arturi* sp. nov. assemelham-se às espécies do grupo 2 de FROEHLICH & LEAL-ZANCHET (2003), por possuírem corpo alongado com estrias longitudinais no dorso, aparelho genital com átrios extensos e vesícula prostática extrabulbar. Assim, restringiremos a comparação dessas duas espécies com as espécies do referido grupo e com as espécies *N. modesta* e *N. quinquestriata*.

*Notogynaphallia pseudoceciliae* sp. nov.

*Notogynaphallia pseudoceciliae* sp. nov. distingue-se facilmente de *N. guaiana*, *N. mülleri* e *N. fita*, pois estas possuem corpo mais longo e estreito. O padrão de coloração também é diferente, sendo que *N. guaiana* apresenta dorso de coloração homogênea cinzenta, *N. mülleri* possui uma ou três estrias longitudinais e *N. fita*, quatro estrias longitudinais na maior parte do corpo. *N. guaiana* e *N. fita* também se afastam de *N. pseudoceciliae* sp. nov. por apresentarem olhos unisseriais exclusivamente marginais unisseriais.

*N. abundans* assemelha-se a *N. pseudoceciliae* sp. nov. quanto à disposição dos olhos, forma e comprimento do corpo, mas diferencia-se por apresentar sete estrias longitudinais bem distintas em todos os exemplares conhecidos.

*N. caissara*, *Geoplana marginata* sensu Marcus, *Geoplana marginata* sensu Graff e *N. ceciliae* apresentam disposição dos olhos, comprimento do corpo e padrão de coloração semelhantes a *N. pseudoceciliae* sp. nov., sendo *N. caissara*, em especial os exemplares procedentes de Teresópolis, a que mais se aproxima do padrão de coloração de *Notogynaphallia pseudoceciliae* sp. nov., por apresentar as estrias laterais e paramedianas aproximadamente da mesma largura. *Geoplana marginata* sensu Marcus e *Geoplana marginata* sensu Graff são menos semelhantes por apresentarem, respectivamente, as estrias paramedianas e laterais mais largas que as demais. *N. ceciliae* pode ser diferenciada por não apresentar estrias paramarginais.

*N. modesta* é facilmente diferenciada de *N. pseudoceciliae* sp. nov. pelos olhos marginais unisseriais e pelo seu padrão de coloração distinto. *N. quinquestriata* apresenta cinco estrias, como *N. pseudoceciliae* sp. nov., no entanto, os olhos restringem-se às margens do corpo.

Quanto à morfologia da faringe, *N. caissara* e *G. marginata* sensu Graff possuem faringe cilíndrica, como *N. pseudoceciliae* sp. nov., enquanto *N. mülleri*, *N. fita*, *G.*

*marginata* sensu Marcus, *N. abundans* e *N. ceciliae* possuem faringe campanuliforme e *N. guaiana*, faringe em colarinho.

Embora os caracteres da morfologia externa e a morfologia da faringe aproximem *N. pseudoceciliae* sp. nov. das espécies com cinco estrias, *N. pseudoceciliae* sp. nov. diferencia-se dessas espécies, bem como das demais espécies do grupo 2 de FROEHLICH & LEAL-ZANCHET (2003), excetuando-se *N. guaiana*, por determinados aspectos importantes da morfologia do aparelho copulador, em especial no que se refere à morfologia da vesícula prostática e do átrio feminino.

Assim, em relação à morfologia da vesícula prostática, *N. caissara*, *G. marginata* sensu Graff, *N. abundans* e *N. ceciliae*, apresentam vesícula extrabulbar longa, com ou sem bifurcação ental, enquanto *N. mülleri*, *N. fita* e *G. marginata* sensu Marcus possuem vesícula ímpar, diferenciando-se, portanto, da longa vesícula com porção extrabulbar bifurcada de *N. pseudoceciliae* sp. nov., *N. guaiana* apresenta vesícula prostática semelhante à de *N. pseudoceciliae* sp. nov. quanto à forma, mas diferencia-se pela extensão e pelo local de desembocadura dos ductos eferentes. Em *N. pseudoceciliae* sp. nov., a vesícula é mais longa do que em *N. guaiana*, atingindo o terço posterior da bolsa faríngea; a entrada dos ductos eferentes ocorre na extremidade ental da vesícula de *N. guaiana*, enquanto em *N. pseudoceciliae* sp. nov., os ductos eferentes desembocam na porção ectal da vesícula.

Quanto à morfologia do átrio feminino, no entanto, *N. pseudoceciliae* sp. nov. diferencia-se de todas as espécies do grupo 2 de FROEHLICH & LEAL-ZANCHET (2003), excetuando *N. guaiana*, por apresentar revestimento constituído por um epitélio pluriestratificado alto.

Com relação à morfologia do aparelho copulador, portanto, *N. pseudoceciliae* sp. nov. e *N. guaiana* são bastante semelhantes entre si, diferenciando-se principalmente quanto à extensão da vesícula prostática, a qual é mais alongada em *N. pseudoceciliae* sp. nov.,

atingindo o terço posterior da bolsa faríngea, bem como pela posição de entrada dos ductos eferentes na vesícula, os quais desembocam na extremidade ental da vesícula prostática em *N. guaiana*, enquanto em *N. pseudoceciliae* sp. nov. , sua desembocadura ocorre na porção ectal da vesícula.

*Notogynaphallia arturi* sp. nov.

*Notogynaphallia arturi* sp. nov. possui padrão de coloração distinto das espécies do grupo 2 de FROEHLICH & LEAL-ZANCHET (2003), pois há a formação de faixas laterais de pigmento escuro, o que não ocorre nas espécies desse grupo.

Quanto à disposição dos olhos, *N. arturi* sp. nov. possui, bem como a maioria das espécies do grupo 2, excetuando-se *N. fita* e *N. guaiana*, olhos dorsais.

Comparando *N. arturi* sp. nov. com as espécies *N. quinquestriata* e *N. modesta*, verifica-se que *N. arturi* sp. nov. diferencia-se de *N. quinquestriata* pelo padrão de coloração, pois essa última não possui faixas laterais de pigmento escuro, como *N. arturi* sp. nov., e também por apresentar olhos restritos às margens do corpo, enquanto *N. arturi* sp. nov. possui olhos dorsais. Quanto a *N. modesta*, o padrão de coloração é surpreendentemente semelhante ao de *N. arturi* sp. nov., no entanto, os olhos de *N. modesta* são exclusivamente marginais.

Quanto à morfologia da faringe, *N. arturi* sp. nov. assemelha-se a *N. mülleri*, *N. fita*, *G. marginata* sensu Marcus, *N. abundans* e *N. ceciliae* por apresentar faringe campanuliforme. *N. caissara*, *G. marginata* sensu Graff e *N. pseudoceciliae* sp. nov. diferenciam-se de *N. arturi* sp. nov. por apresentarem faringe cilíndrica, assim como *N. guaiana*, que apresenta faringe em colarinho.

Com relação à morfologia do aparelho copulador, *N. guaiana* e *N. pseudoceciliae* sp. nov. diferenciam-se de *N. arturi* sp. nov. principalmente pela morfologia do átrio



feminino, contendo revestimento alto pluriestratificado, bem como por apresentarem vesícula prostática muito longa, tubular e dupla na sua maior parte.

*N. abundans*, *N. caissara*, *G. marginata* sensu Graff e *N. ceciliae* diferem de *N. arturi* sp. nov. pela forma e pelo tamanho relativo da vesícula prostática. *N. abundans* e *N. ceciliae* apresentam vesícula longa, tubulosa e sinuosa, estendendo-se até a região da faringe, podendo apresentar bifurcação ental. Em *G. marginata* sensu Graff, a vesícula é longa e de luz ampla, apresentando bifurcação ental. *N. caissara* possui vesícula muito longa com parede rugosa, tendo porção ental bifurcada.

*N. fita*, *N. mülleri* e *G. marginata* sensu Marcus possuem vesícula prostática ímpar como *N. arturi* sp. nov.

*N. fita* possui vesícula tubular muito longa de paredes lisas diferentemente da vesícula oval-alongada com luz ampla e paredes rugosas de *N. arturi* sp. nov.

*N. mülleri* diferencia-se de *N. arturi* por apresentar vesícula em forma de S, paredes com pregas com porção ental voltada para o dorso, local aonde chegam os ductos eferentes, bem como pela extensão do átrio masculino, enquanto em *N. arturi* sp. nov. é sete vezes mais longo que o feminino.

*G. marginata* sensu Marcus diferencia-se de *N. arturi* sp. nov. por apresentar átrio masculino cerca de quatro vezes maior que o feminino, sendo que em *N. arturi* sp. nov. o átrio masculino é uma vez mais longo que o feminino.

Em conclusão, *N. arturi* sp. nov. assemelha-se, quanto ao padrão de coloração, a *N. modesta*, cuja morfologia interna é desconhecida, mas pode ser diferenciada dessa espécie por apresentar olhos dorsais, enquanto *N. modesta* possui olhos marginais. Em relação à morfologia do aparelho copulador, *N. arturi* sp. nov. aproxima-se principalmente de *G. marginata* sensu Marcus pela morfologia da vesícula prostática e do átrio masculino, podendo ser diferenciada dessa espécie pela relação muito diferente entre o comprimento dos átrios masculino e feminino e, em especial, pelo padrão de coloração.

## REFERÊNCIAS

- CARBAYO, F. 2000. **Aspectos Taxonômicos e Ecológicos de Geoplanidae (PLATYHELMINTHES: TRICLADIDA: TERRICOLA) em uma Floresta Ombrófila Mista do Sul do Brasil.** 124 p. Dissertação (Mestrado, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul).
- FROEHLICH, C. G. 1955. Sobre Morfologia e Taxonomia das Geoplanidae. **Bol. Fac. Filos. Ciências e Letras Univ. S. Paulo, Zool. 19:** 195-279.
- FROEHLICH, C. G. 1959. On geoplanids from Brazil. **Bol. Fac. Filos. Ciênc. S. Paulo, Sér. Zoologia, 22:** 201-242.
- FROEHLICH, E. M. 1955. Sôbre espécies brasileiras do gênero *Geoplana*. **Bol. Fac. Fil. Ciênc. Letr., Univ. São Paulo, Zool. 19:** 289-369.
- FROEHLICH, E. M & LEAL-ZANCHET, A. M. 2003. A new species of terrestrial planarian of the genus *Notogynaphallia* Ogren & Kawakatsu (Platyhelminthes, Tricladida, Terricola) from south Brazil and some comments on the genus.
- FROEHLICH, C. G. **A contribution to the zoogeography of neotropical land planarians.** Acta Zool. Lilloana 23: 153-162. 1967.
- GRAFF, L. von 1899. **Monographie der Turbellarien.** II. Tricladida Terricola. v. 1, xiii+54 p., v. 2, 58 pls, Leipzig.
- HYMAN, L. H. 1951. **The invertebrates**, vol. 2, Platyhelminthes and Rhynchocoela.

- LEAL-ZANCHET, A. M. & CARBAYO, F. 2000. Fauna de planárias terrestres da Floresta Nacional de São Francisco de Paula, RS, Brasil: uma análise preliminar. **Acta Biológica Leopoldensia** **22 (1)**: 19-25.
- LEAL-ZANCHET, A. M. & E. M. FROEHLICH. 2001. A species complex in the genus *Notogynaphallia* (PLATYHELMINTHES, TRICLADIDA, TERRICOLA). **Belgian Journal of Zoology** **131**:225-226.
- MARCUS, E. 1951. Sobre Turbellaria Brasileiros. **Bol. Fac. Filos. Ciências e Letras Univ. S. Paulo, Zool.** **16**: 5-215.
- OGREN, R. E. & M. KAWAKATSU. 1990. Index to the species of the family Geoplanidae (Turbellaria, Tricladida, Terricola) Part I: Geoplaninae. **Bull. Fuji Women's College, Ser. II**, **28**: 79-166.
- RIESTER, A. 1938. Beiträge zur Geoplaniden-Fauna Brasiliens. **Abh. senckenberg. natur. Ges.** **441**:1-88.
- ROMEIS, B. 1989. **Mikroskopische Technik**. München. Urban und Schwarzenberg.

#### 4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CARBAYO, F. 2000. Aspectos Taxonômicos e Ecológicos de Geoplanidae (PLATYHELMINTHES: TRICLADIDA: TERRICOLA) em uma Floresta Ombrófila Mista do Sul do Brasil. 124 p. Dissertação de Mestrado. Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul.
- CARBAYO, F. & LEAL-ZANCHET, A. M. 2003. Two new genera and species of Geoplaninae (Terricola: Tricladida: Platyhelminthes) of Brazil in the light of cephalic specialisations. **Invertebrate Systematics**, Collingwood, **17** (3): 449-468.
- LEAL-ZANCHET, A. M. & CARBAYO, F. 2001. Two new species of Geoplanidae (Platyhelminthes, Tricladida, Terricola) of south Brazil. **J. Zool. Lond.** **253**: 433-446.
- LEAL-ZANCHET, A. M. & CARBAYO, F. Fauna de planárias terrestres da Floresta Nacional de São Francisco de Paula, RS, Brasil: uma análise preliminar. **Acta Biologica Leopoldensia, São Leopoldo**, v.22, n. 1, p. 19-25, 2000.
- SLUYS, R. 1998. Land planarians (Platyhelminthes, Tricladida, Terrícola): a new indicator-taxon in biodiversity and conservation studies. **Biodiv. Conserve.** **8**: 1663-1681.

Tabela IV: Medidas dos espécimes-tipo de *N. arturi* sp. nov. (em mm). -: não medido; \* Após fixação; \*\*Espécimes com a extremidade anterior danificada; DG: distância do gonóporo até a extremidade anterior; DM: distância da boca até a extremidade anterior; DMG: distância entre a boca e o gonóporo; DPVP: distância entre a vesícula prostática e a bolsa faringeal. Os números entre parênteses representam à posição relativa do comprimento do corpo.

	Holótipo	Parátipo	Parátipo	Parátipo	Parátipo	Parátipo	Parátipo	Parátipo	Parátipo
	MZUSP	MZU	MZU	MZU	MZU	MZU	MZU	MZU	MZU
	PL. 302	PL. 00073	PL. 00074	PL. 00075	PL. 00076	PL. 00077**	PL. 00078**	PL. 00079	PL. 00080
Comprimento em reptação	38	-	23	34	19	35	25	32	33
Largura em reptação	2,5	-	1,5	1,5	1,5	2,5	1,5	2	1,5
Comprimento em repouso	23	-	16	21	14	21	15	23	17
Largura em repouso	3	-	2	3	2,5	3	2,5	3	2,5
Comprimento *	23	20	10	27	9	14,5	10,5	21	23
Largura*	3	2	2	2	2	2	2	3	2
DM*	13(56)	13(65)	5(50)	16(59)	6,5(72)	-	-	11(52)	14(61)

DG*	17(74)	15(75)	-	22(81)	-	-	-	15(71)	-
DMG *	4	2	-	6	-	5	2,5	4	-
DPVP*	0,1	0	-	0,2	-	-	-	0,3	-
Sola	95	-	-	-	-	-	-	70	-
Rastejadora %									
Ovários	4(17)	-	-	-	-	-	-	6(29)	-
Testículos mais anteriores	4(17)	-	-	-	-	-	-	6(29)	-
Testículos mais posteriores	12(52)	-	-	-	-	-	-	11(52)	-
Vesícula prostática	0,7	0,7	-	0,7	-	-	-	0,5	-
Átrio masculino	1,5	1,5	-	1,4	-	-	-	1,4	-
Átrio feminino	0,9	0,8	-	0,8	-	-	-	0,9	-