

Deise Wotrich¹(deise_w@hotmail.com), Danessa Schardong Boligon¹, Bruna de Cássia Menezes Ramos² e Gilson Rudinei Pires Moreira¹ (orient.)

¹ UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL

² PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO GRANDE DO SUL

INTRODUÇÃO

Cassidinae compreende aproximadamente 16% das espécies de Chrysomelidae, com cerca de 2.900 espécies descritas (Chaboo, 2007). Possuem ampla distribuição mundial, sendo que a maior diversidade encontra-se nos trópicos, especialmente na América do Sul.

Gratiana spadicea (Klug, 1829) é comumente encontrada no sul do Brasil, Argentina e Uruguai. É monófaga, alimentando-se, tanto na fase adulta quanto larval, de *Solanum sisymbriifolium* Lamarck (Fig. 1A). As larvas utilizam fezes e exúvias, para compor um escudo (Fig. 1B) que, a exemplo de estudos com outras espécies, pode ser utilizado como barreira de proteção física e/ou química (Eisner & Eisner, 2000; Nogueira-de-Sá & Trigo, 2002).

O escudo é sustentado por uma estrutura chamada furca, ou processo caudal, que se encontra no nono segmento abdominal (Swietojanska, 2009) e pode ser movido para cima e para baixo. A deposição das fezes é feita através da flexão de uma estrutura denominada tubo anal (Fig. 1C,D) (Eisner & Eisner 2000), que contém o ânus em posição distal.

Não há estudos que indiquem a origem ou constituição do tubo anal de *G. spadicea*, bem como a sua variação ao longo da ontogênese, o que é contemplado neste trabalho.

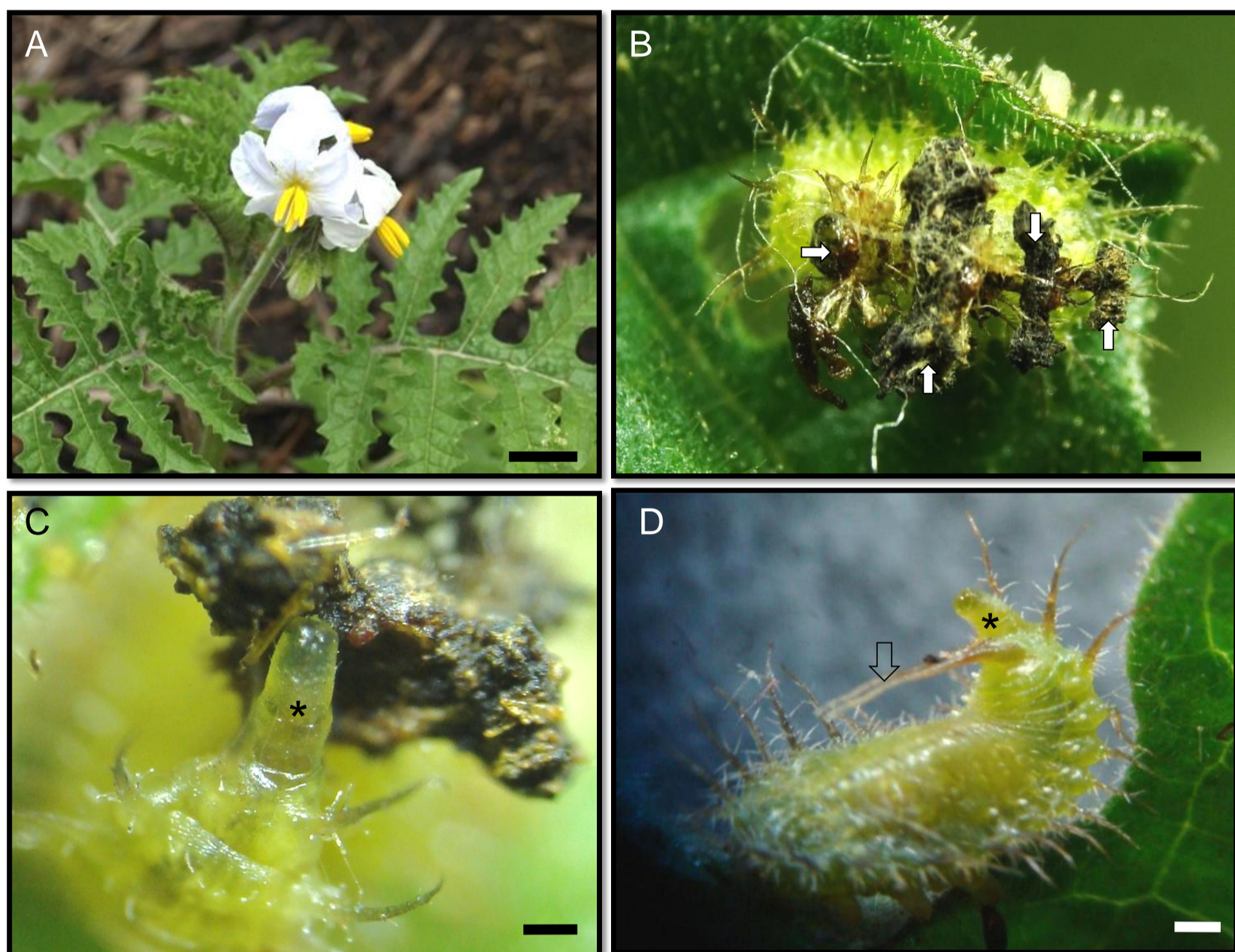


FIGURA 1. A – *Solanum sisymbriifolium*; B – Larva de *Gratiana spadicea*, em vista dorsal, com escudo composto de fezes e exúvias (setas fechadas); C – Detalhe do tubo anal (asterisco), depositando fezes no escudo fecal; D – larva, em vista lateral, com tubo anal parcialmente protruído (asterisco), e furca exposta, com o escudo removido (seta aberta). Barras = 1cm, 700µm, 150µm e 1mm, respectivamente.

MATERIAL & MÉTODOS

Larvas e adultos de *G. spadicea* foram coletados no município de Viamão, RS, e mantidos no Laboratório de Morfologia e Comportamento de Insetos do Instituto de Biociências da UFRGS, em câmara climatizada (25 ± 1°C e fotofase de 14 horas luz/dia) e alimentados com folhas de *S. sisymbriifolium*.

Foram feitas observações, em condições de laboratório, do comportamento das larvas em todos os instares durante a construção do escudo e medidos o tubo anal de cada indivíduo observado (n = 5), com auxílio de estereomicroscópio com grade micrométrica acoplada. Tais medidas foram comparadas através de análise de covariância (ANCOVA) com medidas da furca individual de cada instar e furca aparente (composta pelas exúvias dos instares anteriores) (Ramos, B.M. *et al.*, dados inéditos).

Para análise histológica, quatro indivíduos de cada instar foram fixados em Bouin por 24h e mantidos em álcool 70% por no mínimo 24h. Para inclusão em parafina, o material foi desidratado em concentrações crescentes de álcool e diafanizado em xilol. Após, foram incluídos em blocos de parafina e cortados (7 µm) em micrótomo. Os cortes obtidos foram corados por Hematoxilina-eosina (H-E), analisados e fotografados em microscópio óptico.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os cortes histológicos indicaram que o tubo anal é formado pelos dois últimos segmentos abdominais, os quais se encontram altamente modificados, seja pela esclerotinização anelar e ausência de escolos (expansões laterais), quanto pelo desenvolvimento acentuado das membranas intersegmentares e da musculatura associada (não descrita), que em conjunto permitem a projeção e o movimento telescópico e multi-direcionado dessa estrutura (Fig. 2).

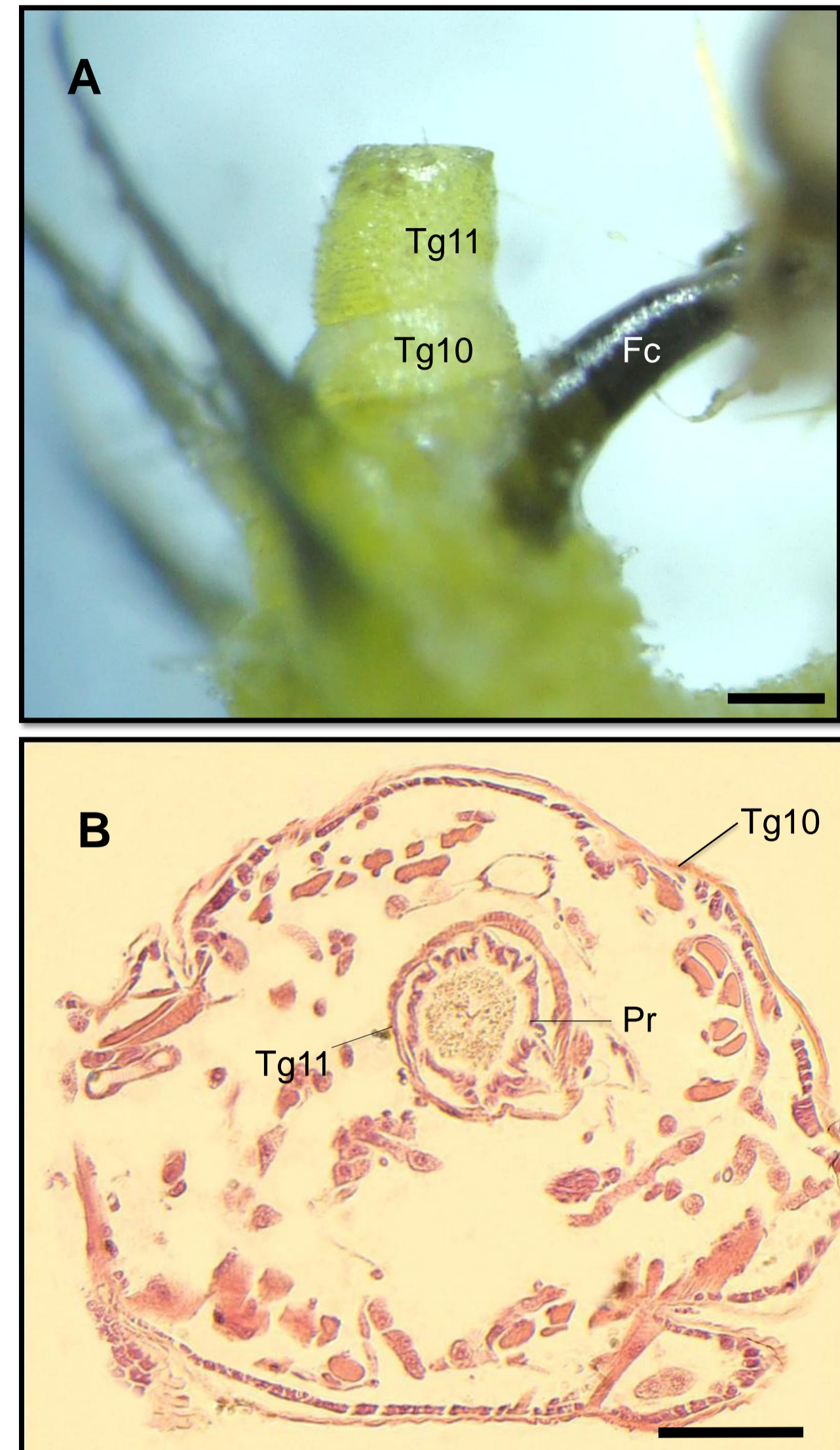


FIGURA 2. A - Tubo anal de *Gratiana spadicea*, parcialmente protruído, em vista lateral; B - Corte transversal dos dois últimos segmentos abdominais de uma larva de segundo instar, com o tubo anal contraído. Fc, furca individual; Tg10, tegumento do segmento abdominal 10; Tg11, tegumento do segmento abdominal 11; Pr, parede do reto (epitélio colunar simples). Barras = 500µm e 200µm, respectivamente.

Observações feitas sob estereomicroscópio durante a construção do escudo fecal indicaram que, quando em repouso, o tubo anal encontra-se telescópico na cavidade abdominal. A protração correspondente dá-se ao início da defecação. Por pressão hidrostática interna, é projetado antero-dorsalmente, direcionando o ânus para a exúvia mais recente, onde permanece até a deposição das fezes e volta para o estado de repouso.

A remoção mecânica do escudo pode levar a inversão de direção da protração do tubo anal, que por diversas vezes passa a ser direcionado antero-ventralmente, de modo que as fezes sejam liberadas longe do corpo da larva. Podemos, portanto, inferir que a função do tubo anal é arquitetar o escudo fecal; e, que este é dependente da presença das exúvias para que a fixação das fezes seja efetiva. No caso das larvas de primeiro instar, quando não há exúvia, as fezes são depositadas diretamente na furca individual.

O crescimento do tubo anal ocorre na mesma taxa que a furca aparente (ANCOVA, F=0,3954; p=0,5309) porém, cresce mais do que a furca individual (ANCOVA, F=4,0912; p=0,0455) (Fig. 3). Tal fato (alometria positiva) pode ser explicado pela co-dependência destas estruturas durante a construção e manutenção do escudo que é feita com o auxílio do tubo anal.

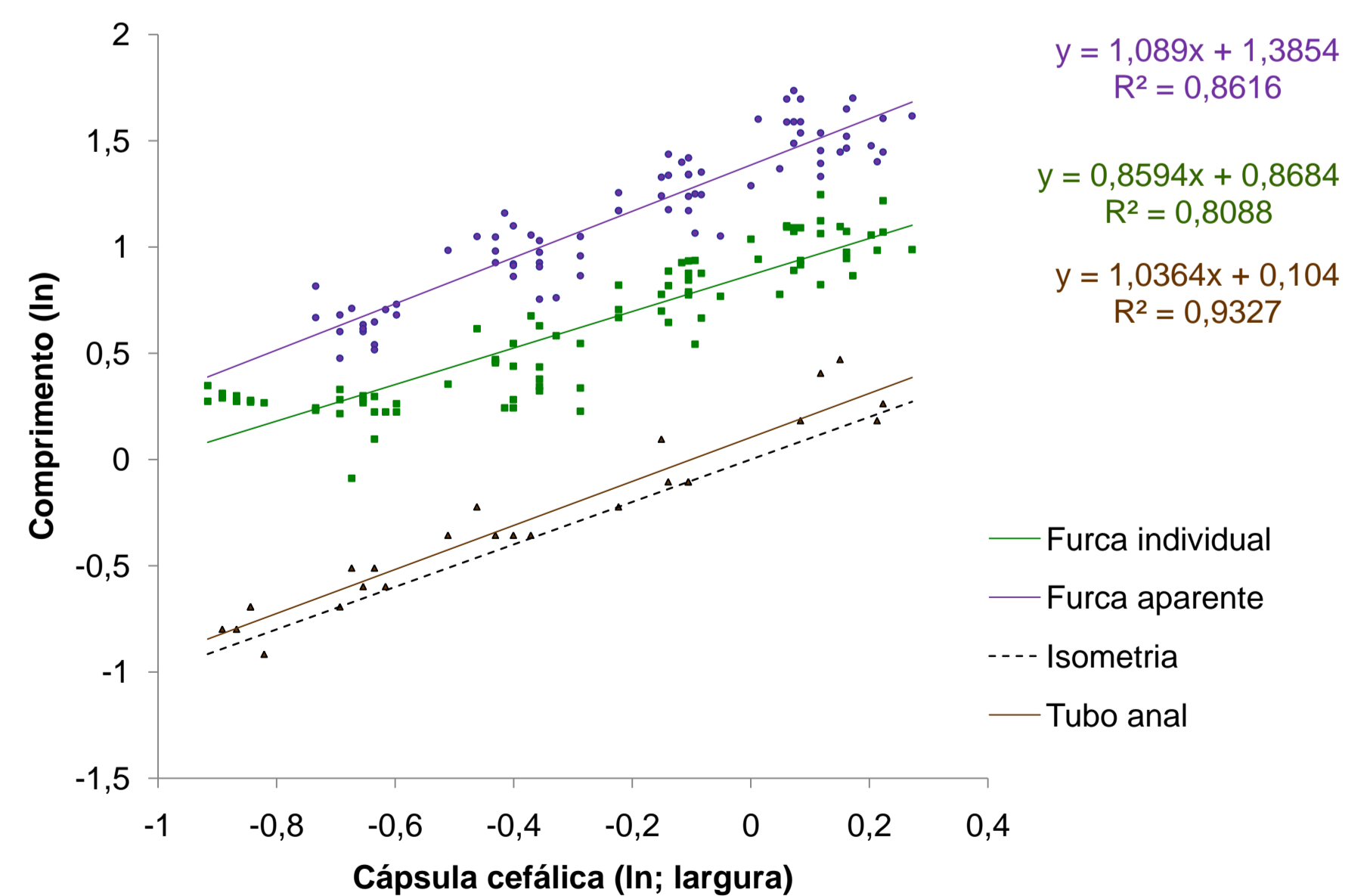


FIGURA 3. Crescimento do tubo anal, das furcas aparente e individual das larvas de *Gratiana spadicea* ao longo da ontogênese.

AGRADECIMENTOS

A todos os colegas do Laboratório de Morfologia e Comportamento de Insetos; e à bióloga Eliane O. Borges (Departamento de Fisiologia/ICBS/UFRGS) pelo auxílio na parte histológica.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CHABOO, C. S. 2007. Biology and phylogeny of the Cassidinae Gyllenhal sensu lato (Tortoise and Leaf-mining beetles) (Coleoptera: Chrysomelidae). *Bulletin of the American Museum of Natural History*, 305: 1-250.
- EISNER, T. & EISNER, M., 2000. Defensive use of fecal thatch by a beetle larva (Hemisphaerota cyanea). *Proceedings of the National Academy of Sciences* 97: 2632-2636
- NOGUEIRA-DE-SÁ, F. & TRIGO, J.R., 2002. Do fecal Shields provides physical protection to larvae of the tortoise Beetles *Plagiometron flavescens* and *Stolas chalybea* against natural enemies. *Entomologia Experimentalis et Applicata* 104: 203-206.
- SWIETOJANSKA, J. 2009. The immatures of tortoise beetles with bibliographic catalogue of all taxa (Coleoptera: Chrysomelidae: Cassidinae) *Polish Taxonomical Monographs* vol. 16, Biologica Silesiae, Wrocław, 157 pp.