

INTRODUÇÃO

Durante o desenvolvimento dos insetos ocorrem mudanças no tamanho e na forma. Quando o crescimento é desproporcional entre as estruturas corporais ao longo da ontogênese destes é chamado de alometria ontogenética (KLINGENBERG 1998; STERN & EMLEN 1999).

Larvas de *Gratiana spadicea* (Klug, 1829) (Coleoptera, Chrysomelidae, Cassidinae) alimentam-se unicamente de *Solanum sisymbriifolium* Lam (Solanaceae). Essa interação é possível pelas diversas adaptações morfológicas existentes no inseto, para sobrepor às barreiras da planta (MEDEIROS & MOREIRA 2002).

A presença de um escudo no nono segmento abdominal é uma das principais características das larvas de Cassidinae e pode estar relacionado com mecanismos de defesa contra predadores (CHABOO 2007). Em *G. spadicea*, tal escudo é composto por fezes e exúvias que se acumulam a cada ecdise, encaixando-se na furca subsequente, formando uma “furca aparente”.

O objetivo deste trabalho foi comparar o crescimento da furca “individual” (de cada instar), da furca aparente e outras estruturas corporais das larvas de *G. spadicea*, ao longo da ontogênese, visto que variações nas taxas de crescimento de partes do corpo podem estar associadas a variações funcionais e evolução destas.

MATERIAL & MÉTODOS

Os adultos foram coletados no Campus do Vale, Porto Alegre, RS, e transportados ao laboratório de Morfologia e Comportamento de Insetos (UFRGS), onde foram criados sobre as folhas de *S. sisymbriifolium* e sob condições controladas de temperatura (25±1°C) e fotoperíodo (14h luz/dia).

As estruturas medidas foram: largura da cápsula cefálica, comprimento da furca individual, da “furca aparente”, do segundo par de escolos mesotorácicos, do primeiro e último pares de escolos abdominais e os intervalos entre as furcas que constituem a “furca aparente” (Figura 1). As mensurações foram realizadas por meio de estereomicroscópio com ocular micrométrica acoplada, em indivíduos selecionados aleatoriamente em cada instar. As larvas foram fixadas em solução de Dietrich e, posteriormente, dissecadas e as estruturas montadas em lâminas com verniz acrílico.

A análise estatística foi realizada através do programa GraphPad Prism 5. Os valores das medidas foram linearizados e submetidos à análise de regressão. As inclinações das retas foram comparadas por meio de Análise de Covariância (ANCOVA) (alfa = 0,05).

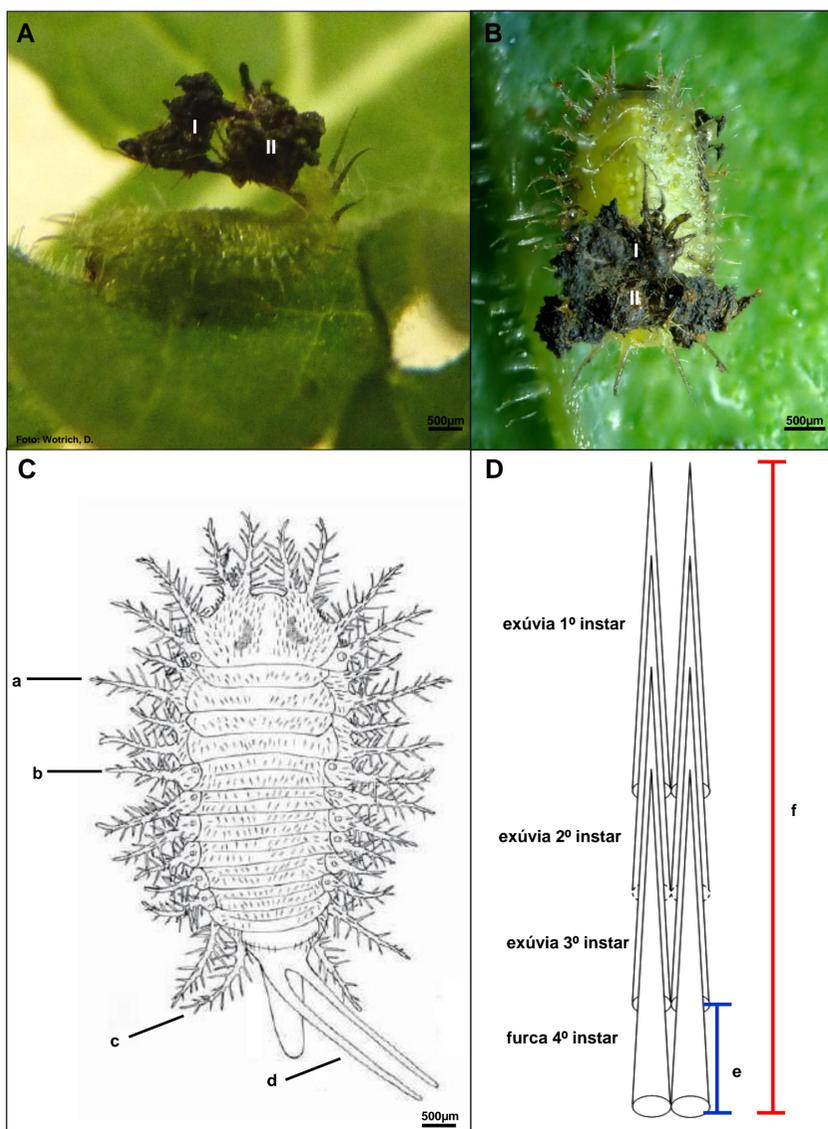


Figura 1. A, B- Larva de terceiro instar em vista lateral e dorsal, respectivamente, com exúvias e fezes do primeiro (I) e segundo (II) instares. C- Larva de quinto instar em vista dorsal (modificado de CASARI & TEIXEIRA 2010). D- Representação esquemática da furca aparente, com exúvias em sobreposição. a, segundo escolo mesotorácico; b, primeiro escolo abdominal; c, oitavo escolo abdominal; d, furca; e, intervalo entre a furca de 4º e exúvia de 3º instar e f, furca aparente.

RESULTADOS & DISCUSSÃO

A trajetória de crescimento de todas estruturas ajustou-se a uma curva exponencial. Ao observarmos os expoentes das equações do crescimento dos escolos mesotorácicos e primeiro par de escolos abdominais crescem em proporções semelhantes, enquanto que o oitavo par de escolos abdominais apresenta crescimento semelhante ao da “furca aparente” (Tabela 1).

Tabela 1. Equações de regressão correspondentes ao crescimento das estruturas corporais das larvas de *Gratiana spadicea* ao longo da ontogênese.

Estrutura	n	Equação	r ²	F	P
Cabeça	89	y = 0,3163e ^{0,256 x}	0,9721	3030	< 0,0001
Escolos mesotorácicos	89	y = 0,1171e ^{0,522 x}	0,9659	2465	< 0,0001
Escolos abdominais (1º par)	89	y = 0,0909e ^{0,528 x}	0,9647	2380	< 0,0001
Escolos abdominais (8º par)	89	y = 0,3282e ^{0,319 x}	0,9375	1304	< 0,0001
Furca individual	89	y = 0,8767e ^{0,224 x}	0,8088	368,1	< 0,0001
Furca aparente	79	y = 1,0531e ^{0,300 x}	0,9115	792,7	< 0,0001
Intervalos	70	y = 0,4425e ^{0,217 x}	0,6321	116,8	< 0,0001

Os escolos mesotorácicos e o primeiro par de escolos abdominais, que não apresentam diferenças quanto ao crescimento entre si (Ancova, F= 0,05264; p= 0,8188), apresentaram alometria positiva em relação ao oitavo par de escolos abdominais (Ancova, F= 169,609; p<0,0001 e F= 159,755; p<0,0001, respectivamente) (Figura 2) e à furca individual (Ancova, F= 99,9415; p<0,0001). Portanto, há um investimento maior no crescimento dos escolos mesotorácicos e primeiro par de escolos abdominais, provavelmente para maximizar a proteção da região anterior do corpo da larva, a qual não é coberta pelo escudo, em comparação à menor taxa de crescimento do oitavo par de escolos e da furca individual, localizados na porção posterior do corpo.

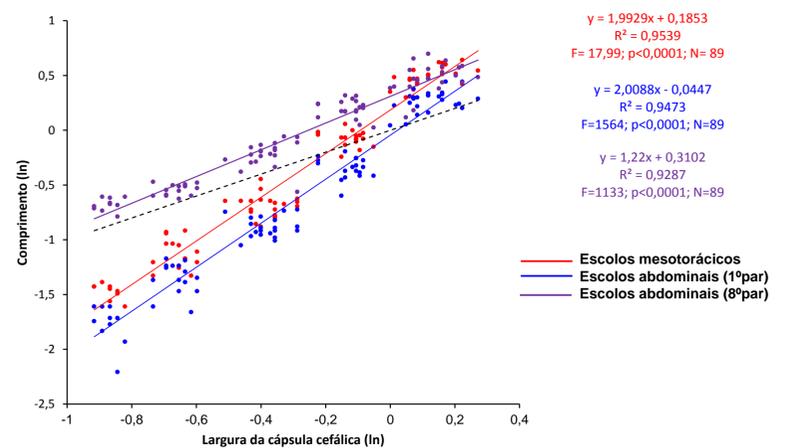


Figura 2. Relação entre os logaritmos naturais (ln) da largura da cápsula cefálica e do comprimento dos escolos laterais das larvas de *Gratiana spadicea*. A reta pontilhada é relativa à isometria (-----).

O crescimento da furca individual, bem como o dos intervalos é alométrico negativo em relação à “furca aparente” (Ancova, F= 11,3634; p<0,0009; F= 11,7137; p<0,0001, respectivamente). A partir desses dados, pode-se inferir que há uma redução do investimento no crescimento da furca individual, uma vez que há a reciclagem das exúvias dos instares anteriores na arquitetura do escudo (Figura 3).

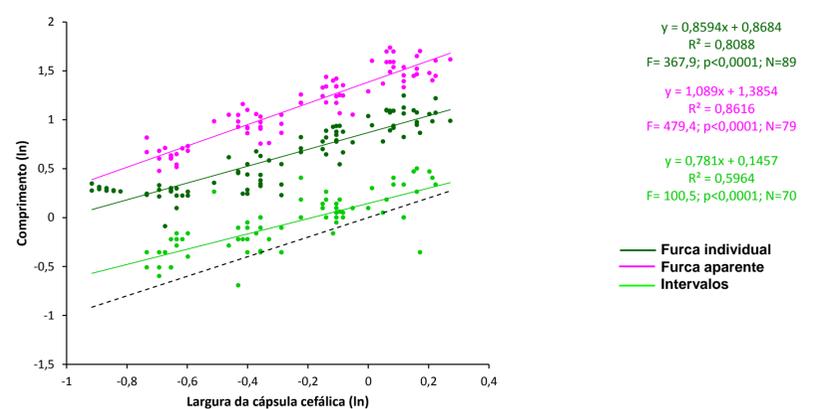


Figura 3. Relação entre os logaritmos naturais (ln) da largura da cápsula cefálica e do comprimento da furca individual, “furca aparente” e intervalos da “furca aparente” das larvas de *Gratiana spadicea*. Reta pontilhada relativa à isometria (-----).

Portanto, inferimos a existência de alometria ontogenética na furca e escolos de *G. spadicea* como um mecanismo envolvido na evolução diferencial de tais apêndices abdominais, associado ao comportamento de retenção das exúvias correspondentes.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CASARI, S. A. & TEIXEIRA, E. P. 2010. Immatures of *Gratiana conformis* (Boheman) (Coleoptera, Chrysomelidae, Cassidinae). *Revista Brasileira de Entomologia*, 54: 235-242.
- 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.
- KLINGENBERG, C.P. 1998. Heterochrony and allometry: the analysis of evolutionary change in ontogeny. *Biological Reviews*, 79-123.
- MEDEIROS, L. & MOREIRA, G.R.P. 2002. Moving on hairy surfaces: modifications of *Gratiana spadicea* larval legs to attach on its host plant *Solanum sisymbriifolium*. *Entomologia Experimentalis et Applicata*, 102: 295-305.
- STERN, D.L. & EMLEN, D.J. 1999. The developmental basis for allometry in insects. *Development*, 126: 1091-1101.