

# UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS UNICAMP

FACULDADE DE ENGENHARIA ELÉTRICA E DE COMPUTAÇÃO - FEEC  
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA BIOMÉDICA

EA-097 - Técnicas Experimentais em Engenharia Biomédica  
(Adaptado de Neto *et al.*, 2012)

Aluno(s): \_\_\_\_\_

## Atividade contrátil do coração do inseto

### 1. Introdução

Os insetos constituem um interessante modelo para o estudo do sistema cardiovascular, pois apesar das diferenças morfológicas, o coração destes animais apresenta grande semelhança com o de vertebrados a nível genético, molecular e celular (Choma *et al.*, 2001). A circulação de hemolinfa nos insetos ocorre por um sistema aberto, onde o vaso dorsal desempenha a função de órgão propulsor (Ruppert *et al.*, 2005). Este vaso dorsal possui atividade espontânea miogênica, i.e., o próprio vaso gera o estímulo para a contração, mas tal atividade pode ser modulada por diversos fatores (como modulação neuronal e/ou humoral e concentrações iônicas no meio extracelular – Feliciano *et al.*, 2011).

Os mecanismos envolvidos na geração da atividade espontânea do vaso dorsal são similares aos observados em vertebrados, incluindo mamíferos, o que chama a atenção para o uso deste modelo em pesquisas cardiovasculares, uma vez que sua utilização é mais prática que a de outros modelos animais. Todavia, devido a seu tamanho reduzido e fragilidade de tecidos, algumas análises que requerem a quantificação do encurtamento do vaso durante a contração ou registros eletrofisiológicos em células isoladas não constituem um trabalho simples. Superar estas limitações é um campo interessante para a atuação da engenharia biomédica.

### 2. Objetivos

Compreender mecanismos que influenciam a atividade contrátil do inseto *Tenebrio molitor* (Linnaeus, 1758).

### 3. Procedimento Experimental

3.1. Dissecção do animal.

3.2. Colocar o animal em câmara de perfusão e realizar perfusão com solução contendo (em mM): 274 NaCl, 19 KCl, 5 Hepes, 5 glicose, 0,5 CaCl<sub>2</sub>, pH ajustado para 7,0 por NaOH.

3.3. Realizar estimulação elétrica.

3.4. Aumentar a concentração de CaCl<sub>2</sub> 2 mM e, posteriormente, para 8 mM.

a) Descreva o que ocorre quando variamos a  $[Ca^{2+}]_o$ . Qual a possível explicação para o fenômeno observado?

---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---

b) Qual a importância de manter a estimulação elétrica durante a medição da amplitude de contração do vaso dorsal? Qual a frequência da estimulação elétrica usada? Porque utilizar esta frequência?

---



---



---



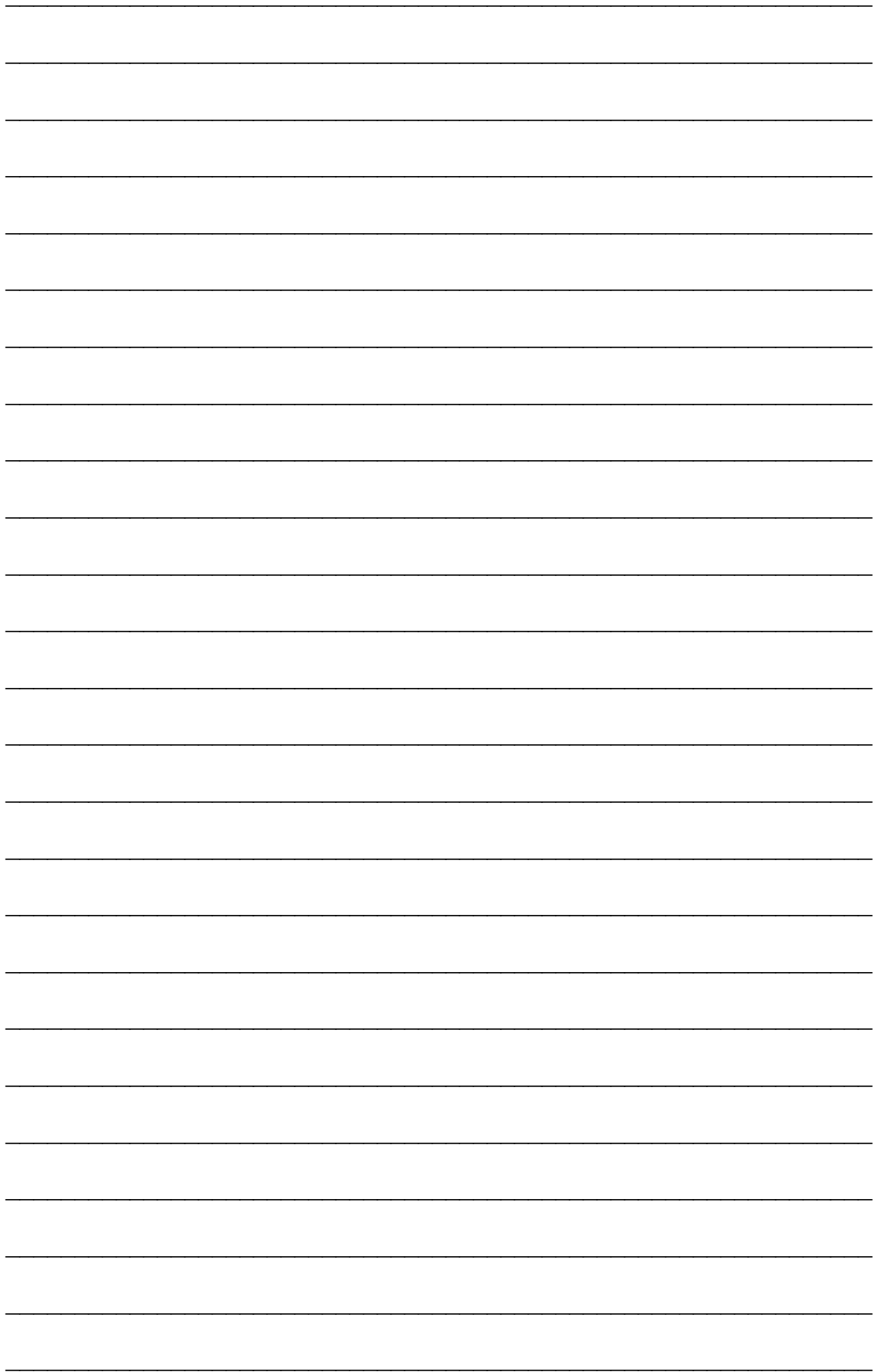
---



---



---



3.5. Realize a medição do encurtamento do vaso dorsal usando o Matlab.

a) Descreva resumidamente como o software é capaz de medir o encurtamento do vaso dorsal em  $\mu\text{m}$ .

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

b) Crie outro método para medir o encurtamento durante a contração do vaso dorsal. (**Seja criativo**).

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

