AVALIAÇÃO DE ESTRESSE OXIDATIVO NOS SEGMENTOS CABEÇA, TÓRAX E ABDÔMEN DE MACHOS E FÊMEAS ADULTOS DE *HELICONIUS ERATO* (LEPIDOPTERA; NYMPHALIDAE)

Cristina Mariana Jacobi (autora), Mara da Silveira Benfato (orientadora)

INTRODUÇÃO

O estresse oxidativo pode ser definido como o desequilíbrio entre a formação e a remoção de agentes oxidantes no organismo. Nos artrópodes, a formação de radicais livres está envolvida em diversos aspectos da biologia e desempenham um papel essencial em processos como a formação de cutícula, a muda e o sistema imune inato. Por outro lado, a geração descontrolada de EROs podem levar à oxidação de proteínas, DNA e lipídeos causando danos que podem culminar na morte celular. O corpo dos insetos é dividido em três tagmas, com funções diferenciadas. Os mecanismos de defesas antioxidantes não são necessariamente os mesmos em todos os diferentes tecidos de um organismo, tornando possível envelhecer a um ritmo diferente.

OBJETIVO: **avaliar o estado redox de borboletas da espécie *Heliconius erato* comparando os diferentes segmentos (cabeça, tórax e abdômen) em machos e fêmeas de 1 e 60 dias na fase adulta.**

MATERIAL E MÉTODOS

Fig. 1: exemplar de *Heliconius erato* em vista dorsal. Foto: Didier Descouens, wikimedia commons.

❖ **Coleta:** borboletas foram capturadas em Porto Alegre, RS no verão de 2013/2014 e transferidas para insetários no Depto. de Genética da UFRGS. Ovos foram coletados diariamente e mantidos individualmente em frascos plásticos sob temperatura e foto fase controlados (25 ± 1 ºC; 14h/luz/dia). As lagartas receberam uma dieta diária de folhas de *P. suberosa* e foram criadas até a obtenção das pupas, aguardando-se sua emergência e então as congelando.

N amostral: 1º dia na fase adulta: 10 fêmeas e 10 machos
60º dia na fase adulta: 10 fêmeas e 10 machos

❖ **Amostragem:** Para o preparo das amostras, cada borboleta foi dividida em cabeça (2 por amostra), tórax (1) e abdômen (1), adicionando-se tampão fosfato (100mmol/L - pH7) e PMSF (inibidor de proteases – 0,251mmol/L). Seguiu-se a maceração e centrifugação (1700 g) das amostras que posteriormente foram aliquotadas e congeladas a -20º C.

❖ **Ensaios:** foram medidas por espectrofotometria as atividades das enzimas superóxido dismutase (SOD) cobre-zinco, consumo de H_2O_2 e glutationa peroxidase, além da medida de dano em proteínas (carbonila), sendo todos os dados normalizados pelos níveis de proteínas totais.

RESULTADOS

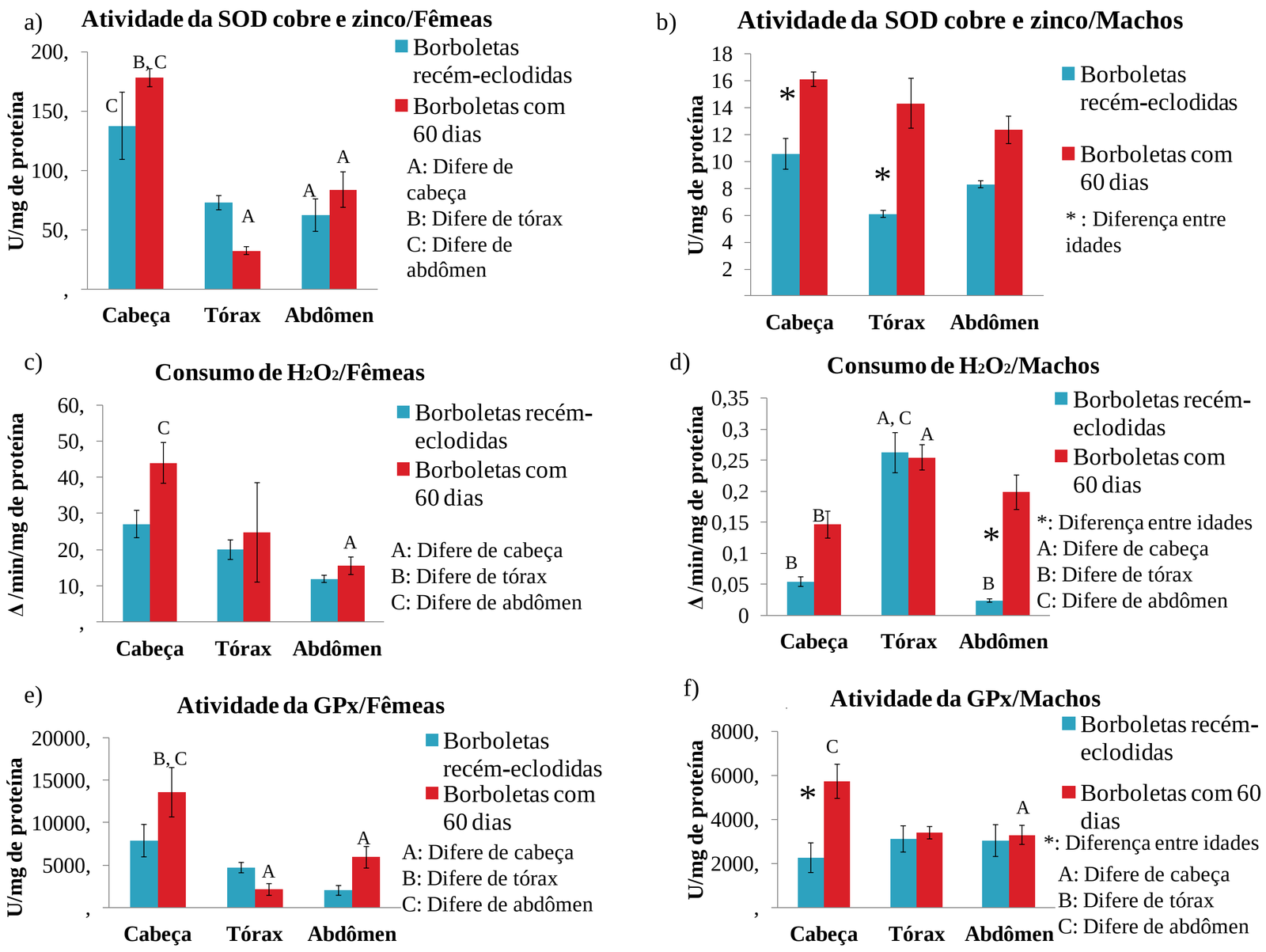

Fig.2: Representação da atividade da CuZnSOD nos três segmentos corporais das borboletas do sexo feminino e masculino recém-eclodidos e com 60 dias (a e b, respectivamente). c) Consumo de peróxido de hidrogênio nos três segmentos corporais das borboletas dos sexo feminino e masculino recém-eclodidos e com 60 dias (c e d, respectivamente).e) Atividade da GPx nos três segmentos corporais das borboletas dos sexo feminino e masculino recém eclodidos e com 60 dias (e,f respectivamente). A estatística está representada em média e erro padrão.

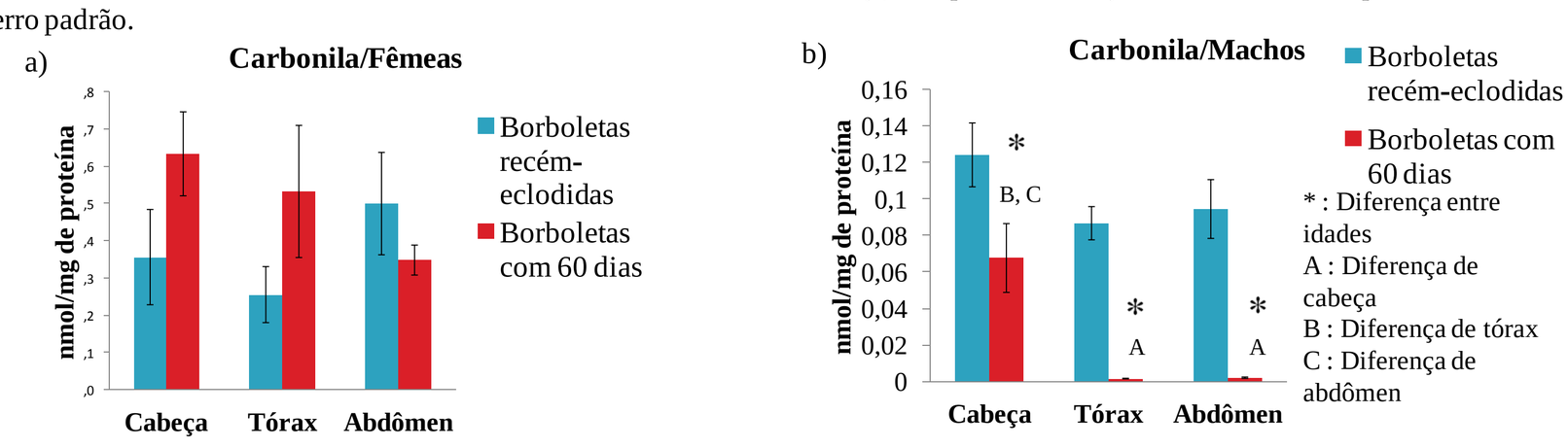

Fig. 3: Representação da quantidade de proteínas carboniladas nos três segmentos corporais das borboletas do sexo feminino e masculino recém-eclodidos e com 60 dias (a e b, respectivamente). A estatística está representada em média e erro padrão.

Tabela 1: Comparação das atividades enzimáticas e carbonilação de proteínas entre os sexos das borboletas recém-eclodidas, sendo: ↑ = maior e ↓ = menor.

Borboletas recém-eclodidas		
Atividade da SOD-cobre e zinco	**B. fêmeas**	**B. machos**
Cabeça	↑	↓
Tórax	sem diferença estatística	
Abdômen	sem diferença estatística	
Consumo de H_2O_2	**B. fêmeas**	**B. machos**
Cabeça	↑	↓
Tórax	↑	↓
Abdômen	↑	↓
Atividade da GPx	**B. fêmeas**	**B. machos**
Cabeça	↑	↓
Tórax	sem diferença estatística	
Abdômen	sem diferença estatística	
Carbonilação de proteínas	**B. fêmeas**	**B. machos**
Cabeça	sem diferença estatística	
Tórax	sem diferença estatística	
Abdômen	↑	↓

Tabela 2: Comparação das atividades enzimáticas e carbonilação de proteínas entre os sexos das borboletas com 60 dias, sendo: ↑ = maior e ↓ = menor.

Borboletas com 60 dias		
Atividade da SOD-cobre e zinco	**B. fêmeas**	**B. machos**
Cabeça	↑	↓
Tórax	sem diferença estatística	
Abdômen	↑	↓
Consumo de H_2O_2	**B. fêmeas**	**B. machos**
Cabeça	↑	↓
Tórax	↑	↓
Abdômen	sem diferença estatística	
Atividade da GPx	**B. fêmeas**	**B. machos**
Cabeça	↑	↓
Tórax	sem diferença estatística	
Abdômen	sem diferença estatística	
Carbonilação de proteínas	**B. fêmeas**	**B. machos**
Cabeça	↑	↓
Tórax	↑	↓
Abdômen	↑	↓

CONCLUSÃO

❖ Com base nos resultados obtidos, podemos perceber que existem diferenças nos níveis de antioxidantes e de carbonilação de proteínas entre os sexos e entre os segmentos das borboletas.