

INTRODUÇÃO

O impacto resultante da ação de contaminantes no meio aquático pode ser demonstrado de várias maneiras entre as quais estão a redução da diversidade de espécies, a redução ou expansão dos níveis de crescimento da população e outras alterações que comprometem a homeostase destes organismos. Mexilhões são bivalves, sésseis, amplamente distribuídos. Possuem hábito alimentar filtrador, concentrando elementos nocivos presentes na água em seu organismo, por conseguinte, os mexilhões são utilizados para avaliar os efeitos tóxicos de poluentes no ambiente aquático. Atividades de enzimas de defesa antioxidante de mexilhões, bem como danos em biomacromoléculas são geralmente mensurados como biomarcadores da qualidade da água

OBJETIVO

O objetivo deste trabalho foi avaliar as variações dos parâmetros redox (CAT, SOD, TBARS, níveis de resíduos sulfidril e carbonil) em relação ao sexo dos mexilhões coletados nas plataformas de pesca de Cidreira, Tramandaí e Atlântida, RS, durante o inverno de 2014.

MATERIAIS E MÉTODOS

Os mexilhões foram coletados nas plataformas de pesca em setembro de 2014. Após serem medidos, pesados e sexados, amostras de manto e brânquias foram removidas e processadas para os ensaios. Cada amostra foi composta por tecidos misturados de 3 indivíduos machos ou fêmeas, resultando em cinco amostras (n=5). As amostras foram homogeneizadas em tampão, submetidas a congelamento a -20°C, descongeladas e centrifugadas (1000g/5 min) e o sobrenadante salvo para análise. A atividade de CAT foi determinada pelo método de Aebi (1984), a SOD conforme descrito por Lm e JV Bannister Calabrese (1987), o nível de TBARS segundo Draper e Hadley (1990), o conteúdo sulfidril pelo método de Ellman (1959), de carbonil segundo Levine (1990) e a dosagem de proteínas pelo método de Lowry (1951). A análise estatística dos dados bioquímicos foi realizada através de análise por teste-T para amostras independentes utilizando o teste de Levene para calcular a significância. Os resultados foram considerados diferentes significativamente para um valor de $P < 0,05$, e são expressos como média ± erro padrão médio (EPM).



Mexilhões *Perna perna*, (Linnaeus, 1758).

RESULTADOS

As atividades da SOD e da CAT nos tecidos de manto e brânquias foram maiores em mexilhões fêmeas em comparação com machos nos três pontos amostrados. A lipoperoxidação (níveis de TBARS) foi maior em mexilhões machos demonstrando a menor eficácia na defesa antioxidante dos lipídios. Por outro lado, em relação ao danos em proteínas, os níveis de tióis reduzidos foram maiores nos tecidos de manto e brânquias de mexilhões machos.

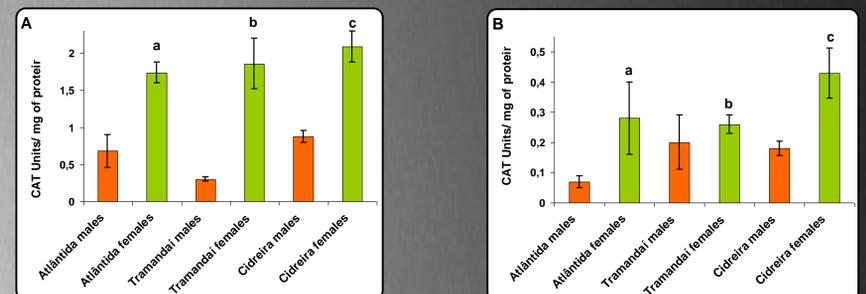


Figura 1: Atividade de CAT em tecidos de MANTO (A) e BRÂNQUIAS (B) de mexilhões coletados em Atlântida, Tramandaí and Cidreira no inverno de 2014. A atividade de CAT foi determinada conforme foi descrito em Materiais e Métodos. Os dados foram expressos em Unidade de Enzima/mg de proteína, expressa como média ± EPM.

A: ^aIndica diferença ($P < 0.05$) na atividade de CAT entre grupos de machos e fêmeas da praia de Atlântida; ^bIndica diferença ($P < 0.004$) na atividade de CAT entre grupos de machos e fêmeas da praia de Tramandaí; ^cIndica diferença ($P < 0.016$) na atividade de CAT entre grupos de machos e fêmeas da praia de Cidreira.
 B: ^aIndica diferença ($P < 0.05$) na atividade de CAT entre grupos de machos e fêmeas da praia de Atlântida; ^bIndica diferença ($P < 0.022$) na atividade de CAT entre grupos de machos e fêmeas da praia de Tramandaí; ^cIndica diferença ($P < 0.013$) na atividade de CAT entre grupos de machos e fêmeas da praia de Cidreira.

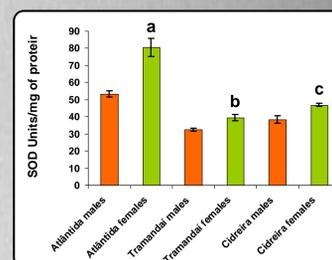


Figura 2: Atividade de SOD em tecidos de manto e brânquias de mexilhões coletados nas praias de Atlântida, Tramandaí e Cidreira no inverno de 2014. A atividade de SOD foi determinada conforme descrito em Materiais e Métodos. Os dados foram expressos em Unidade de Enzima/ mg de proteína, expressa como média ± EPM. ^aIndica diferença ($P < 0.01$) na atividade de SOD entre grupos de machos e fêmeas da praia de Atlântida; ^bIndica diferença ($P < 0.05$) na atividade de SOD entre grupos de machos e fêmeas da praia de Tramandaí; ^cIndica diferença ($P < 0.006$) na atividade de SOD entre grupos de machos e fêmeas da praia de Cidreira.

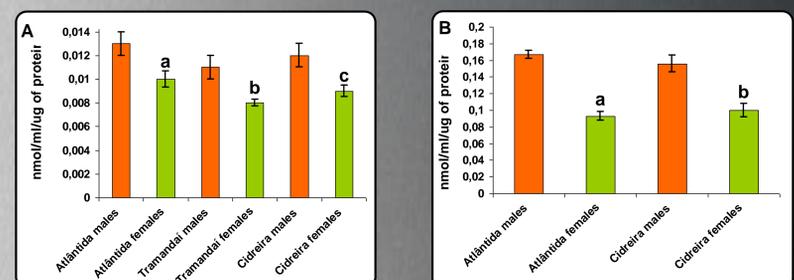


Figura 3: Quantificação da Lipoperoxidação (níveis deTBARS) em tecidos de Manto (A) e tecidos de Brânquias (B) de mexilhões coletados nas praias de Atlântida, Tramandaí e Cidreira no inverno de 2014. Os níveis de TBARS foram mensurados conforme descrito em Materiais e Métodos. Os dados foram expressos em nmol/ mg de proteína expressa como média ± EPM.

A: ^aIndica diferença ($P < 0.025$) nos níveis de TBARS entre grupos de machos e fêmeas da praia de Atlântida; ^bIndica diferença ($P < 0.006$) nos níveis de TBARS entre grupos de machos e fêmeas da praia de Tramandaí; ^cIndica diferença ($P < 0.015$) nos níveis de TBARS entre grupos de machos e fêmeas da praia de Cidreira.
 B: ^aIndica diferença ($P < 0.041$) nos níveis de TBARS entre grupos de machos e fêmeas da praia de Atlântida; ^bIndica diferença ($P < 0.025$) nos níveis de TBARS entre grupos de machos e fêmeas da praia de Cidreira.

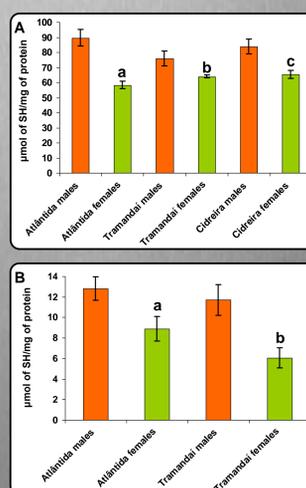


Figura 4: Quantificação dos níveis de Sulfidril em tecidos de Manto (A) e tecidos de Brânquias (B) de mexilhões coletados nas praias de Atlântida, Tramandaí e Cidreira no inverno de 2014. Os níveis de SH foram mensurados conforme descrito em Materiais e Métodos. Os dados foram expressos em nmol/ mg de proteína expressa como média ± EPM.

A: ^aIndica diferença ($P < 0.026$) nos níveis de SH entre grupos de machos e fêmeas da praia de Atlântida; ^bIndica diferença ($P < 0.0001$) nos níveis de SH entre grupos de machos e fêmeas da praia de Tramandaí; ^cIndica diferença ($P < 0.05$) nos níveis de SH entre grupos de machos e fêmeas da praia de Cidreira.
 B: ^aIndica diferença ($P < 0.05$) nos níveis de SH entre grupos de machos e fêmeas da praia de Atlântida; ^bIndica diferença ($P < 0.05$) nos níveis de SH entre grupos de machos e fêmeas da praia de Tramandaí.

DISCUSSÃO

A fisiologia de mexilhões machos e fêmeas não está completamente elucidada, mas estudos tem demonstrado importantes diferenças metabólicas entre os sexos. Sabe-se que fêmeas de mexilhão possuem um conteúdo lipídico muito maior que os machos para produção de gametas. A maior defesa antioxidante nas fêmeas provavelmente é um reflexo fisiológico de seu metabolismo diferenciado com maior conteúdo lipídico no inverno, época que antecede a produção de gametas. Isto talvez leve ao estado de defesa antioxidante aumentado prevenindo o possível acúmulo de metais impedindo o dano oxidativo nas biomoléculas.

A modulação do balanço REDOX pela poluição é um fator que pode ter sua interpretação seriamente complicada pela variação da fisiologia do animal frente ao sexo, tecido, nutrientes, temperatura, etc. O estado REDOX em fêmeas apontando para uma maior defesa e menor dano demonstrado aqui pode estar relacionado à atividade reprodutiva. Apesar dos canais genitais não terem sido utilizados neste estudo, os animais estavam em fase reprodutiva e os tecidos utilizados podem refletir a fisiologia do animal durante este período.

A continuidade das pesquisas com estes organismos são fundamentais para o uso destes como bioindicadores. Estes dados precisam de maior aprofundamento e são essenciais para a compreensão do significado das variações sazonais do balanço REDOX e também para o uso destes dados no monitoramento ambiental.