

13ª Mostra da Produção Universitária

Rio Grande/RS, Brasil, 14 a 17 de outubro de 2014.

Avaliação dos efeitos da exposição aos nanotubos de carbono através da dieta do camarão branco *Litopenaeus vannamei* (Crustácea, Decapoda).

Telles, Nicson; Lobato, Roberta; Monserrat, José M.; Ventura-Lima, Juliane. Ventura-Lima, Juliane (orientador) Nicsontelles_silva02@hotmail.com

Evento : XXII Congresso de Iniciação Científica

Área do conhecimento: Ciências Biológicas/Toxicologia Aquática.

Palavras-chave: Nanotoxicologia, Nanotubos, Estresse oxidativo.

1 INTRODUÇÃO

A produção e utilização de nanomateriais de carbono (NMC) vêm aumentando significativamente devido a sua ampla aplicação em diversas áreas como tecnologia e biomedicina. Devido a esta ampla utilização é muito importante observar os riscos da sua exposição nos sistemas biológicos. A importância de estudos voltados à toxicidade destes nanomateriais possui uma grande relevância, não apenas para saúde humana, mas também para os sistemas ambientais que podem vir a receber nanotubos ou outros nanomateriais.

Diversos estudos tem demonstrado que o estresse oxidativo é um dos principais mecanismos de toxicidade induzido pela exposição à NMC. O estresse oxidativo pode ser definido como um desbalanço entre uma situação pró-oxidante e antioxidante resultando em danos oxidativos, além disso, atualmente sabe-se que alterações em vias de sinalização celular também podem indicar uma situação de estresse oxidativo. A exposição através da dieta é uma rota de exposição ambientalmente relevante uma vez que nanomateriais tendem a se agregar ao sedimento e colocar em risco organismos que vivem em contato direto com o mesmo, como é o caso do *L. vannamei*.

Portanto, o presente trabalho teve por objetivo avaliar potenciais efeitos toxicológicos da exposição aos nanotubos administrados através da ração considerando produção de espécies reativas de oxigênio e níveis de glutathiona reduzida em brânquias e hepatopâncreas do camarão branco *Litopenaeus vannamei* (Crustacea, Decapoda).

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Alguns trabalhos têm demonstrado o efeito da exposição aos nanotubos de carbono considerando parâmetros de estresse oxidativo. Em brânquias, fígado e cérebro da truta arco-iris a exposição aos nanotubos induziu danos oxidativos a lipídios enquanto o nível de glutathiona reduzida (GSH) permaneceu inalterado (Smith et. al., 2007). A exposição a este nanomaterial também mostrou modular as respostas antioxidantes em termos da atividade da enzima glutathiona redutase (GR) e catalase (CAT), entretanto esta modulação não foi suficiente para evitar dano ao DNA in *Xenopus laevis* (Saria et. al., 2014). Estes resultados sugerem a potencial toxicidade dos nanotubos em organismos aquáticos, entretanto, não se sabe se

13ª Mostra da Produção Universitária

Rio Grande/RS, Brasil, 14 a 17 de outubro de 2014.

estes efeitos também podem ser induzidos em uma espécie de grande valor comercial como é o caso do camarão *L. vannamei*.

3 MATERIAIS E MÉTODOS

Os animais foram divididos em aquários com capacidade para 10 litros (n=5-6) sendo dividido em grupo controle (ração sem nanotubos) e grupo tratado (ração com nanotubos) em concentração de 500 mg de nanotubos por quilo de ração durante quatro semanas. Os animais foram alimentados duas vezes ao dia, recebendo diariamente 2.8% do peso médio corporal dos animais.

Após período de exposição hepatopancreas e brânquias foram dissecados, homogeneizados e centrifugados. O sobrenadante foi utilizado para medir a concentração de espécies reativas de oxigênio (ERO) e níveis de glutathiona reduzida (GSH) ambas as dosagens possuem protocolos bem estabelecidos.

4 RESULTADOS e DISCUSSÃO

Os dados demonstraram que a exposição aos nanotubos não induziu a geração significativa de ERO ($p > 0,05$) em brânquias e hepatopâncreas, em comparação ao grupo controle. Já a determinação dos níveis de glutathiona reduzida (GSH), demonstrou que tanto no hepatopâncreas e nas brânquias, houve um aumento significativo ($p < 0,05$), nos níveis deste antioxidante após tratamento com nanotubos. Estes prévios resultados sugerem que este nanomaterial suplementado na ração do camarão modula a resposta antioxidante em termos de GSH, o que sugere uma situação pró-oxidante uma vez que a GSH é modulada em resposta a alterações nos estado redox das células.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O aumento dos níveis de GSH observados neste estudo sugerem o potencial efeito tóxico dos nanotubos em hepatopancreas e brânquias do *L. vannamei* uma vez que o sistema antioxidante é modulado em resposta a uma situação estressora. Entretanto, mais dosagens devem ser realizadas para avaliar de forma mais aprofundada os efeitos dos nanotubos nesta espécie.

REFERÊNCIAS

Saria, R., Mouchet, F., Perrault, A., Flahaut, E., Laplanche, C., Boutonnet, J-C., Pinelli, E., Gauthier, L. 2014. **Short term exposure to multi-walled carbon nanotubes induce oxidative stress and DNA damage in *Xenopus laevis* tadpoles.** *Ecotoxicology and Environmental Safety*, 107: 22–29.

Smith, C.J., Shaw, B.J., Handy, R.D. 2007. **Toxicity of single walled carbon nanotubes to rainbow trout, (*Oncorhynchus mykiss*): Respiratory toxicity, organ pathologies, and other physiological effects.** *Aquatic Toxicology*, 82: 94-107.