

### NT 302 DISPOSITIVO MICROFLUÍDICO PARA TESTES DE TOXICIDADE DÉRMICA

Douglas de Almeida Garcia<sup>1,2\*</sup>, Carolina  
Palma Naveira-Cotta<sup>1</sup>, Ana Lopes  
Ribeiro<sup>3,4</sup>.

<sup>1</sup> Laboratório de Nano e Microfluídica e de Microsistemas, Programa de Engenharia Mecânica & Programa de Engenharia de Nanotecnologia, COPPE/UFRJ, Rio de Janeiro, RJ. <sup>2</sup> Divisão de Metrologia em Dinâmica de Fluidos, Diretoria de Metrologia Científica e Tecnologia, INMETRO, Duque de Caxias, RJ. <sup>3</sup> Diretoria de Metrologia Aplicada às Ciências da Vida, INMETRO, Duque de Caxias, RJ. <sup>4</sup> Programa de Pós-Graduação em Biomedicina Translacional, UNIGRANRIO, Duque de Caxias, RJ  
dagarcia@inmetro.gov.br

**Introdução:** Os testes do potencial toxicológico são um dos critérios de segurança a saúde humana exigidos pelos órgãos reguladores para a aprovação de um produto ou substância para que este seja comercializado. Esses testes são aplicados internacionalmente desde a década de 1940, por meio de experimentos com animais de laboratório. Entretanto, esses testes são criticados pela sociedade devido ao sofrimento causado a esses animais, além de que os resultados não são necessariamente confiáveis quando se comparados aos seres humanos. Com isso, nas últimas décadas foram propostos diversos métodos alternativos *in vitro* utilizados para avaliar a toxicidade de produtos usados em seres humanos, principalmente os produtos cosméticos. Nos últimos anos, através da integração entre a microfluídica e a biotecnologia, foram possíveis construir dispositivos microfluídicos capazes de realizar análises biológicas mais precisas e confiáveis. **Metodologia:** O objetivo deste trabalho é o desenvolvimento de uma plataforma microfluídica para testes de nanotoxicidade dérmica. O dispositivo aqui proposto consiste em duas camadas de polidimetilsiloxano (PDMS) separadas por uma membrana porosa de 5  $\mu$ m, seladas

sobre uma lâmina de vidro. Após esterilização do dispositivo, células de pele humana (queratinócitos) serão plaqueadas sobre a membrana porosa. Materiais nanotoxicológicos de referência serão expostos às células de pele, e após internalização e excreção, serão transportados por um fluido para análise bioquímica posterior. A validação deste método será realizada através da comparação dos resultados obtidos com os resultados já estabelecidos na literatura. **Conclusão:** Após a execução dos testes com o dispositivo aqui proposto e sua validação, espera-se contribuir com um método alternativo aos experimentos com animais, permitindo uma variedade de análises toxicológicas, obtendo-se assim resultados mais confiáveis.

Apoio financeiro: FAPERJ, CNPQ e INMETRO.

### NT 303 AVALIAÇÃO *IN VITRO* DA CITOTOXICIDADE DE NANOTUBOS DE CARBONO MULTICAMADAS CARBOXILADOS EM FIBROBLASTOS BOVINOS

Leonara Beatriz Fayer Almeida<sup>1</sup>, Rafaella  
de Souza Salomão Zanete<sup>1</sup>, Juliana Carine  
Gern<sup>2</sup>; Humberto de Mello Brandão<sup>2</sup>, Luiz  
Orlando Ladeira<sup>3</sup>, Michele Munk Pereira<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>Departamento de Biologia, Universidade Federal de Juiz de Fora, Minas Gerais, Brasil. <sup>2</sup> Laboratório de Nanotecnologia, EMBRAPA GADO DE LEITE, Minas Gerais, Brasil. <sup>3</sup> Laboratório de Nanomateriais Universidade Federal de Minas Gerais, Minas Gerais, Brasil.

leonarafayer@gmail.com

**Introdução:** Os nanotubos de carbono (NTC) possibilitam aplicações na área biomédica como agentes de contraste, carreadoras de moléculas bioativas e *scaffolds* para a cultura de tecidos. O potencial efeito tóxico dos NTC em células de mamíferos é pouco compreendido. Assim, o objetivo desse estudo foi avaliar a citotoxicidade de nanotubos de carbono

multicamadas carboxilados (MWCNTs-COOH) em células de fibroblastos bovinos cultivadas *in vitro*. **Metodologia:** A síntese de MWCNTs-COOH foi realizada por deposição química de vapor seguida de funcionalização com grupos carboxilas utilizando a oxidação com ácido nítrico. Foram plaqueadas  $1,5 \times 10^4$  células de fibroblastos bovino na terceira passagem em placa de 6 poços, e incubadas a 37°C, em atmosfera umidificada com 5% de CO<sub>2</sub>, por 48h. Ao atingirem 60% de confluência os fibroblastos foram expostos a diferentes concentrações de MWCNTs-COOH: 0 (controle não-tratado); 0,02; 0,20; 0,50; 1,00; 1,50; 5,0; 25; 50; 100; 200; 300; 400 µg/mL por 24h. A citometria de fluxo foi realizada utilizando iodeto de propídeo (50 µg/mL). Foram feitas em três repetições com triplicata cada, contando 10.000 células por repetição. Os dados foram analisados usando o software WinMDI 2.8 e avaliados por ANOVA. As diferenças entre os grupos foram comparados por teste Student-Newman-Keals, e os valores de  $P < 0,05$  foram considerados significativos. **Resultados:** A viabilidade celular não foi afetada ( $P > 0,05$ ) após a exposição nas concentrações de 0,02 (89,75±2,65%), 0,20 (90,37±4,87%), 0,50 (88,41±4,52%), 1,00 (91,40±2,81%), 1,50 (90,25±3,71%), 5,00 (92,14±2,65%) e 25 µg/mL (88,21±2,89%) quando comparado ao grupo de controle (91,54 ± 2,65%). No entanto, a viabilidade foi reduzida ( $P < 0,05$ ) nas concentrações de 50 (84,78±2,49%), 100 (65,89±5,34%), 200 (56,64±5,39%), 300 (52,14±5,27%) e 400 µg/mL (46,93±3,27%). **Conclusão:** Segundo as condições experimentais avaliadas, os MWCNTs-COOH em concentrações acima de 50 µg/mL alteraram a viabilidade celular.

Apoio financeiro: CNPq, Finep, CAPES, FAPEMIG e Projeto MP1 Rede Agronano – Embrapa e ao Laboratório de Nanomateriais da UFMG.

#### NT 304 AVALIAÇÃO DA CITOTOXICIDADE DA CLOXACILINA BENZATÍNICA NANOESTRUTURADA

**Humberto M. Brandão**<sup>1</sup>; Saulo R. Silva<sup>2</sup>;  
Fabiana C. Varago<sup>1</sup>; Michele M. Pereira<sup>3</sup>;  
Leonara B.F. Almeida<sup>3</sup>; Rafaella S.S.  
Zanette<sup>3</sup>; Patrícia V. Andrade<sup>1</sup>; Isis F.  
Reigosa<sup>1</sup>; Juliana Gern<sup>1</sup>; Vanessa C.F.  
Mosqueira<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Embrapa Gado de Leite – laboratório de Nanotecnologia. <sup>2</sup> Universidade Federal de Ouro Preto – Ciências Farmacêuticas. <sup>3</sup> Universidade Federal de Juiz de Fora – Ciências Biológicas

Humberto.brandão@embrapa.br

**Introdução:** A cloxacilina apresenta perfil de dissociação que favorece a sua biodistribuição na glândula mamária e por esta razão tem sido usada no tratamento da mastite bovina. Todavia, devido a peculiaridades do sistema mamário (modificações de composição do leite, possível localização do patógeno no interior de fagócito e formação de micro abscessos), nem sempre se consegue altas concentrações do fármaco em todos os compartimentos glandulares. Diante disso, o desenvolvimento de apresentações farmacêuticas que potencializem a biodistribuição de fármacos nos compartimentos mamários tem sido importante para o tratamneto mais eficiente da mastite bovina. Uma das alternativas para se conseguir maior concentração do fármaco em locais de difícil distribuição é a utilização deste na foma nanoestruturada. **Metodologia:** As nanoesferas de PCL contendo cloxacilina foram avaliadas quanto à citotoxicidade celular na concentração de 50, 100 e 200 µg/ml em fibroblastos cultivados “*in vitro*” por 48 horas. Um grupo contendo apenas o PCL sem adição de antibióticos foi mantido como controle totalizando 4 grupos experimentais. A viabilidade celular foi avaliada por citometria de fluxo (BD FacScalibur - EUA) após incubação a 37 °C por 30 minutos com iodeto de propídeo, sendo contabilizadas 10.000 células por amostra. Todas as avaliações foram realizadas em triplicata. Os dados foram submetidos a análise de variância e as médias dos tratamentos confirmados pelo teste de Tukey (SAEG). **Resultados:** Não foram observadas