



## **Análise da segurança de nanocápsulas poliméricas descarregadas revestidas com Polissorbato 80, Polietilenoglicol, Quitosana e Eudragit em *Drosophila melanogaster***

Luiggi Müller Madalosso, discente de Nutrição, Universidade Federal do Pampa, Campus Itaqui

Stífani Machado Araujo, Pós-Doutoranda, Universidade Federal do Pampa, Campus Uruguaiana

Franciéle Romero Machado Balok, Doutoranda em Bioquímica, Universidade Federal do Pampa, Campus Uruguaiana

Vandreza Cardoso Bortolotto, Doutoranda em Bioquímica, Universidade Federal do Pampa, Campus Uruguaiana

Lucas Gabriel Backes, discente de Nutrição, Universidade Federal do Pampa, Campus Itaqui  
Silvana Peterini Boeira, docente, Universidade Federal do Pampa, Campus Itaqui

e-mail primeiro autor- luiggimadalosso.aluno@unipampa.edu.br

A nanotecnologia é utilizada com a finalidade de desenvolver novos componentes e ferramentas em escala nanométrica para auxiliar diversas áreas como a medicina e ciências. Na área farmacêutica são utilizados diversos nanomateriais, dentre eles, as nanocápsulas poliméricas, que são excelentes para o transporte de medicamentos e facilmente administrados por via oral. O desenvolvimento de fármacos nanoencapsulados podem ser usados no tratamento de doenças emergentes como da COVID-19 que é uma doença viral contagiosa responsável pela síndrome respiratória aguda grave (SARS). Entretanto antes do uso na terapia de doenças, existe a necessidade de testar as nanocápsulas poliméricas sem a presença de fármacos. Para a avaliação de segurança de nanomateriais, modelos como a *Drosophila melanogaster* são ideais, pois é um invertebrado que apresenta ciclo de vida curto e tem seus mecanismos bioquímicos e fisiológicos semelhantes ao dos mamíferos. Além disso, possui custo baixo e fácil manutenção, o que facilita a utilização do modelo experimental em diversos estudos. O presente estudo tem por finalidade avaliar a segurança de nanocápsulas poliméricas descarregadas revestidas com Polissorbato 80, Polietilenoglicol, Quitosana e Eudragit em *Drosophila melanogaster*. A partir disso, foi aplicado um protocolo de exposição aguda às nanocápsulas (NC's) através da dieta padrão por 48 horas em moscas de ambos os sexos com três dias de idade. Estas foram expostas as nanocápsulas (NC1): Polissorbato 80 (P80), (NC2): Polietilenoglicol (PEG), (NC3): Quitosana e (NC4): Eudragit. Cada uma das nanocápsulas foram inseridas ao meio alimentar padrão das moscas nas doses de 10 µL, 50 µL, 100 µL e 500 µL. Após o período de administração das nanocápsulas foi avaliada a taxa de mortalidade e as moscas foram conduzidas aos ensaios comportamentais de campo aberto no qual se mensura o percurso percorrido pela mosca em 1 minuto em quadrantes de 1 cm<sup>2</sup>. Além disso, avaliou-se a geotaxia negativa, que é um teste de habilidade locomotora no qual as moscas de cada grupo são posicionadas ao fundo de um tubo *falcon* e é contabilizado o tempo até atingirem a marca de 8 cm no topo do tubo. Após os ensaios *in vivo*

foram realizadas a eutanásia das moscas, homogeneizadas e centrifugadas para avaliação de atividade enzimática da AchE (acetilcolinesterase) através do uso de espectrofotômetro. A análise do percentual de sobrevivência foi realizada a partir do teste log-rank (Mantel Cox) e as demais análises de dados de análises bioquímicas foram concedidas por análise estatística via ANOVA (análise de variância) seguida por teste de *Tukey* para comparação das médias. Com base nos resultados, observou-se que o percentual de sobrevivência nos quatro grupos das nanocápsulas apresentaram menor sobrevivência na exposição a 500 µL e apenas o grupo de NC2:PEG apresentou diminuição significativa da taxa de sobrevivência na administração de 100 µL. Já no teste de campo aberto, somente os grupos NC1:P80 e NC3:Quitosana em concentração de 500 µL apresentaram diminuição significativa no número de cruzamentos em relação ao grupo controle. Quanto a análise de geotaxia negativa, todos os grupos em concentração de 500 µL, apresentaram resultado indiferente comparado ao grupo controle, exceto o grupo NC1:P80 na dose de 500 µL que demonstrou atraso no tempo de escalada em relação ao grupo controle. A atividade enzimática (AchE) em todos os grupos e dosagens em relação ao grupo controle apresentou resultados foram inexpressíveis estatisticamente. Em suma, no estudo avaliou-se o efeito de NC's com diferentes revestimentos (NC1, NC2, NC3 e NC4) com dosagens de 10 a 500 µL analisando parâmetros de toxicidade em moscas. Desse modo, foi demonstrado que os revestimentos das NC's são seguros para utilização e não apresentaram complicações comportamentais ou de atividade locomotora, apenas em altas concentrações. Sendo assim, necessita-se de mais estudos para implementação segura das nanocápsulas e posteriormente na inserção de fármacos candidatos para o tratamento de doenças como a COVID-19.

**Agradecimentos:** Agradeço ao Programa de Desenvolvimento acadêmico (PDA) e a UNIPAMPA por viabilizarem o desenvolvimento do estudo.

**Palavras-chave:** Nanocápsulas poliméricas; Polissorbato 80; Polietilenoglicol; Quitosana; Eudragit.