

EFEITO DE NANOPARTÍCULAS DE -CAROTENO SOBRE A ATIVIDADE LOCOMOTORA EM MOSCA DA FRUTA *Drosophila Melanogaster*

Elen Caroline de Matos Amador ¹

Dieniffer Espinosa Janner ²

Eliana Jardim Fernandes ³

Márcia Rósula Poetini ⁴

Gustavo Petri Guerra ⁵

Nathalie Savedra Gomes ⁶

Resumo:

O -caroteno é o caroteno mais abundante nos alimentos e o mais interessante economicamente, pois apresenta maior atividade vitamínica. A nanoemcapsulação do caroteno pode representar um aumento na sua biodisponibilidade e absorção, sendo uma alternativa para melhorar a atividade locomotora em *Drosophila Melanogaster*. Com isso o objetivo do estudo foi avaliar o efeito de nanopartículas de -caroteno no tempo de vida e na atividade locomotora na mosca da fruta *Drosophila Melanogaster*. Foram utilizadas moscas *Drosophila melanogaster* machos e fêmeas com até 3 dias de idade onde foram expostas a uma dieta contendo -caroteno livre e -caroteno nanoencapsulado diluídos em dieta padrão durante 7 dias divididos em oito grupos de 50 moscas cada: (1) controle, (2) óleo de canola, (3) L 100 M, (4) L 2 M, (5) L 0,6 M, (6) NE 60 M, (7) NE 2 M, (8) NE 0,6 M. Para a avaliação da atividade comportamental foi realizado o ensaio de geotaxia negativa e open-field. Em nosso estudo o -caroteno nanoencapsulado apresentou melhora na atividade locomotora no teste open-field na mosca da fruta *Drosophila melanogaster*. Portanto o caroteno nanoencapsulado pode ser alvo de mais estudos para o desenvolvimento de novas drogas com potencial de prevenir alterações nos indicadores de estresse oxidativo e coadjuvante no tratamento de doenças neurodegenerativas que afetam a atividade locomotora.

Palavras-chave: *Drosophila Melanogaster* -caroteno nanoemcapsulação mosca

Modalidade de Participação: Iniciação Científica

EFEITO DE NANOPARTÍCULAS DE -CAROTENO SOBRE A ATIVIDADE LOCOMOTORA EM MOSCA DA FRUTA *Drosophila Melanogaster*

¹ Aluno de graduação. elen.matos92@gmail.com. Autor principal

² Mestrado. dienifferespinosa@gmail.com. Co-autor

³ Mestrado. elianajf14@yahoo.com.br. Co-autor

⁴ Doutorado. marciapoetini@gmail.com. Co-autor

⁵ Docente. gustavoguerra@unipampa.edu.br. Orientador

⁶ mestrande. nathaliegomes82@gmail.com. Co-orientador

EFEITO DE NANOPARTÍCULAS DE B-CAROTENO SOBRE A ATIVIDADE LOCOMOTORA EM MOSCA DA FRUTA *Drosophila Melanogaster*

1 INTRODUÇÃO

Carotenóides são pigmentos lipossolúveis, amarelos, laranjas e vermelhos, presentes em muitas frutas e vegetais. Os exemplos mais comuns são: tomates (licopeno), cenouras (α e β -caroteno), milho (luteína e zeaxantina) e batata doce (β -caroteno) (Lordêlo et al., 2010). O β -caroteno é o caroteno mais abundante nos alimentos e o mais interessante economicamente, pois apresenta maior atividade vitamínica (Mezzomo e Ferreira, 2016). Carotenóides, juntamente com vitaminas, são as substâncias que atuam como agentes quimiopreventivos, atuando como antioxidantes em sistemas biológicos. Antioxidantes podem agir diretamente na neutralização de radicais livres, impedindo ou reduzindo danos causados por esses compostos nas células (Shami, 2004). Estudos relatam que o β -caroteno também possui efeito hepatoprotetor, fotoprotetor anti-inflamatório e atividades antitumorais (Bai et al., 2005; Hadad & Levy, 2012; Stahl e Sies, 2012). O β -caroteno por ser lipossolúvel necessita de gordura para sua absorção (Ambrosio, 2006), por isso a nanoencapsulação melhora a eficácia e a absorção aumentando sua solubilidade aquosa, protegendo-as da degradação, controlando a liberação e melhorando a biodisponibilidade (Coradini et al., 2015).

Assim, a nanoencapsulação do β -caroteno pode representar um aumento na sua biodisponibilidade e absorção, sendo uma alternativa para proteger contra o estresse oxidativo e melhorar a ação neuroprotetora. Com isso o objetivo do estudo foi avaliar o efeito de nanopartículas de β -caroteno na atividade locomotora e exploratória em *Drosophila Melanogaster*.

2 METODOLOGIA

Foram utilizadas moscas *Drosophila melanogaster* adultas machos e fêmeas, com até 3 dias de idade, as moscas foram expostas a uma dieta contendo β -caroteno livre (β L) diluído em óleo de canola e β -caroteno nanoencapsulado (β NE) diluído em água destilada, onde foram adicionados em 5 ml de meio padrão (1% de ágar; 1% de levedura; 2% de sacarose; 1% de leite em pó; 0,08% de Nipagin), as moscas foram mantidas durante 7 dias no tratamento, foram usadas 50 moscas divididas em 8 grupos: (1) controle, (2) óleo de canola, (3) β L 100 μ M, (4) β L 2 μ M, (5) β L 0,6 μ M, (6) β NE 60 μ M, (7) β NE 2 μ M, (8) β NE 0,6 μ M. Para a avaliação da atividade comportamental foi realizado o ensaio de geotaxia negativa como descrito por Feany e Bender (2000) e open-field de acordo com o método descrito por Hirth (2010). A análise estatística foi realizada através do programa GraphPad Prism6, utilizando ANOVA de 1 via, seguido pelo teste *post-hoc* de Newman-Keuls com valor de significância de $p < 0,05$.

3 RESULTADOS e DISCUSSÃO

Na figura 1(A) demonstra avaliação da mobilidade das moscas através do teste locomotor open-field para as moscas expostas ao β -caroteno livre e β -caroteno nanoencapsulado. β -caroteno nanoencapsulado na concentração de 60 μ M apresentou um aumento significativo no número de cruzamentos em relação ao grupo controle. Já o β -caroteno livre (100 – 0,6 μ M) não demonstrou diferença significativa. Na figura 1(B) no ensaio de geotaxia negativa que demonstra a avaliação do comportamento no teste de escalada nenhuma concentração dos

compostos de β -caroteno livre e β -caroteno nanoencapsulado apresentou diferença estatisticamente significativa quando comparados ao grupo controle.

Em um estudo realizado por Lashmanova (2015) mostrou que o β -caroteno melhorou a atividade locomotora de moscas machos e aumentou a longevidade em *Drosophila Melanogaster* devido suas propriedades antioxidantes e antiinflamatórias. Alguns estudos demonstram que a nanoencapsulação é mais eficaz em baixas doses do que em compostos não encapsulados em altas doses (Hoppe et al., 2013; Zanotto-Filho et al., 2013). No entanto se faz necessários mais estudos que avaliem os parâmetros bioquímicos de estresse oxidativo como a atividade da catalase (CAT), superóxido dismutase (SOD) e níveis de espécies reativas. Com isso nosso objetivo é dar continuidade ao estudo e avaliar a capacidade do β -caroteno nanoencapsulado no tratamento de doenças neurodegenerativas como a doença de Parkinson.

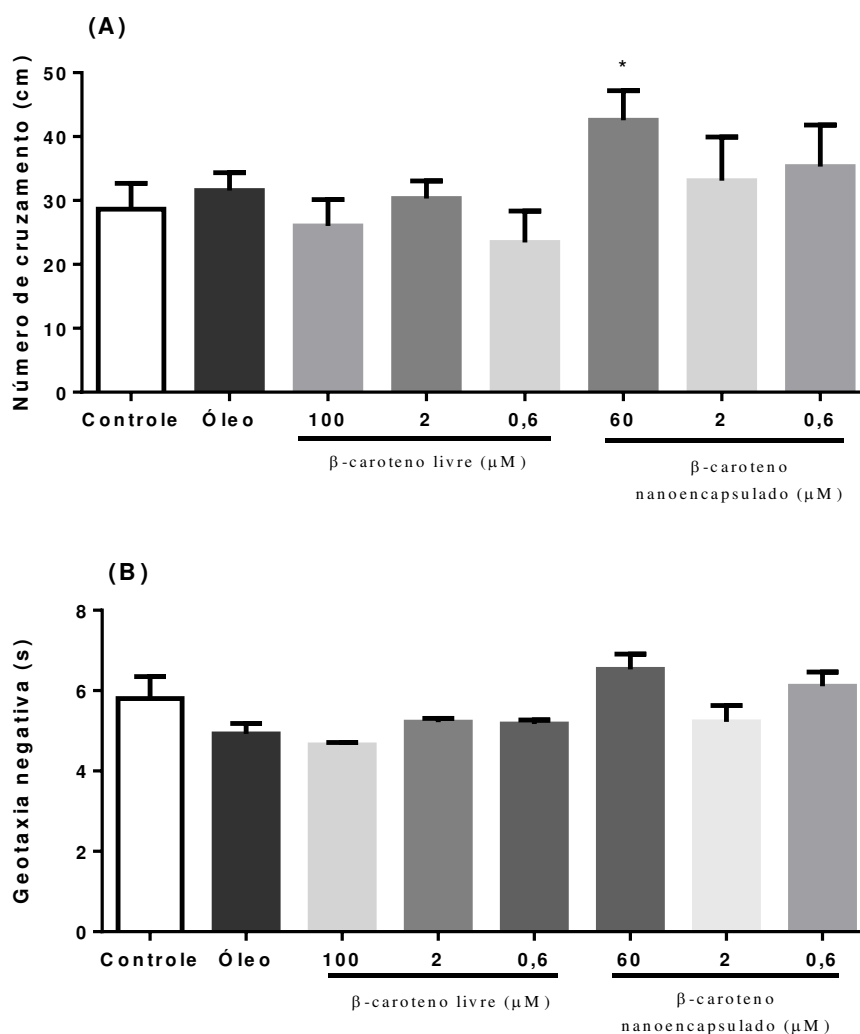


Figura 1: Efeito do β -caroteno livre e β -caroteno nanoencapsulado sobre o teste open-field (A) e Geotaxia negativa (B) em *D. melanogaster*. Os valores são média $\pm$ desvio padrão (n = 3-5 moscas). *Significativamente comparadas com o grupo controle. As diferenças foram consideradas significativas entre os grupos quando $p < 0,05$.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Como conclusão o β -caroteno nanoencapsulado demonstrou um aumento no número de cruzamentos no teste locomotor open-fiel em moscas da fruta *Drosophila Melanogaster*. Portanto o β -caroteno nanoencapsulado pode ser alvo de mais estudos para o desenvolvimento de novas drogas com potencial de prevenir alterações nos indicadores de estresse oxidativo e coadjuvante no tratamento de doenças neurodegenerativas que afetam a atividade locomotora.

REFERÊNCIAS

AMBRÓSIO, Carmem Lygia Burgos et al. Carotenóides como alternativa contra a hipovitaminose A Carotenoids as an alternative against hypovitaminosis A. **Revista de Nutrição**, v. 19, n. 2, p. 233-243, 2006.

BAI, Se-Kyung et al. β -Carotene inhibits inflammatory gene expression in lipopolysaccharide-stimulated macrophages by suppressing redox-based NF- κ B activation. **Experimental & molecular medicine**, v. 37, n. 4, p. 323, 2005.

CORADINI, Karine et al. A novel approach to arthritis treatment based on resveratrol and curcumin co-encapsulated in lipid-core nanocapsules: in vivo studies. **European Journal of Pharmaceutical Sciences**, v. 78, p. 163-170, 2015.

FEANY, Mel B.; BENDER, Welcome W. A *Drosophila* model of Parkinson's disease. **Nature**, v. 404, n. 6776, p. 394, 2000.

HADAD, Nurit; LEVY, Rachel. The synergistic anti-inflammatory effects of lycopene, lutein, β -carotene, and carnosic acid combinations via redox-based inhibition of NF- κ B signaling. **Free Radical Biology and Medicine**, v. 53, n. 7, p. 1381-1391, 2012.

HIRTH, Frank. *Drosophila melanogaster* in the study of human neurodegeneration. **CNS & Neurological Disorders-Drug Targets (Formerly Current Drug Targets-CNS & Neurological Disorders)**, v. 9, n. 4, p. 504-523, 2010.

HOPPE, Juliana B. et al. Free and nanoencapsulated curcumin suppress β -amyloid-induced cognitive impairments in rats: involvement of BDNF and Akt/GSK-3 β signaling pathway. **Neurobiology of learning and memory**, v. 106, p. 134-144, 2013.

LASHMANOVA, Ekaterina et al. Fucoxanthin increases lifespan of *Drosophila melanogaster* and *Caenorhabditis elegans*. **Pharmacological research**, v. 100, p. 228-241, 2015.

LORDÊLO CARDOSO SILVA, Marília et al. Compostos fenólicos, carotenóides e atividade antioxidante em produtos vegetais. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 31, n. 3, 2010.

MEZZOMO, Natália; FERREIRA, Sandra RS. Carotenoids functionality, sources, and processing by supercritical technology: A review. **Journal of Chemistry**, v. 2016, 2016.

SHAMI, N. J. I. E.; MOREIRA, Emília Addison Machado. Licopeno como agente antioxidante. **Revista de Nutrição**, v. 17, n. 2, p. 227-236, 2004.

STAHL, Wilhelm; SIES, Helmut. β -Carotene and other carotenoids in protection from sunlight—. **The American journal of clinical nutrition**, v. 96, n. 5, p. 1179S-1184S, 2012.

ZANOTTO-FILHO, Alfeu et al. Curcumin-loaded lipid-core nanocapsules as a strategy to improve pharmacological efficacy of curcumin in glioma treatment. **European Journal of Pharmaceutics and Biopharmaceutics**, v. 83, n. 2, p. 156-167, 2013.