



NANOTECNOLOGIA EM EMBALAGENS ALIMENTARES: DESAFIOS E LACUNAS REGULATÓRIAS NA INSPEÇÃO SANITÁRIA.

LIMA, R. B; LIMA, M. F; LIMA, S. V; BARBOSA, R. L; SOUZA, M. D. S; CARVALHO, A. B

Palavras chaves: Biotecnologia; Embalagens inteligentes; Nanomateriais; Segurança alimentar.

Com o avanço da ciência moderna, diversas áreas foram aprimoradas com o auxílio da tecnologia, e a nanotecnologia na fabricação de embalagens inteligentes é uma das inovações que está sendo utilizada para alavancar a produtividade do mercado alimentício, bem como para estender a durabilidade de produtos de origem animal. Sob essa perspectiva, o uso de nanomateriais como nanotubos de carbono, dióxido de titânio e óxido de zinco são amplamente discutidos como importantes ferramentas de apoio para o acondicionamento de alimentos para o aumento da produtividade no mercado. No entanto, é importante discutir os impactos das nanopartículas nos alimentos em relação a um possível efeito tóxico pela migração das nanopartículas das embalagens para os alimentos, isso para constatar a segurança alimentar de forma mais criteriosa. Dessa forma, apesar da promessa de melhorias para a indústria, como maior durabilidade dos produtos de origem animal, conservação de sabor, cor, textura e redução da carga de microrganismos, é necessário que se realizem mais estudos para que se possam comprovar os benefícios e malefícios dessas técnicas. Sendo assim, o presente trabalho tem como objetivo abordar as lacunas que envolvem a segurança alimentar na utilização das nanopartículas para a melhoria e acondicionamento de materiais alimentícios e como o médico veterinário sanitário pode auxiliar na inspeção aprofundada desses artifícios científicos na agroindústria da carne. Assim, esse trabalho foi realizado por meio de uma revisão bibliográfica narrativa de natureza qualitativa em que foi feito o levantamento de artigos científicos sobre o tema da nanotecnologia no desenvolvimento de embalagens para produtos de origem animal, toxicologia e a regulamentação sanitária. Sobre a temática abordada, a literatura aponta existem poucos estudos para determinar o nível de impactos que as nanopartículas podem causar no organismo. Porém, é entendido que materiais em tamanho nanométrico agem de forma diferente no organismo, é conhecido também que o contato com essa tecnologia pode induzir danos celulares, estresse oxidativo, danos ao DNA e a estimulação ao descontrole celular, o que altera a mobilidade das células podendo levar ao desenvolvimento de câncer, foi visto a acumulação dessas partículas em vários órgãos como fígado, intestino e órgãos de distribuição que podem atravessar barreiras biológicas e cair na corrente sanguínea. Conclui-se, então, que a nanotecnologia contribui para que haja avanços na indústria de alimentos, entretanto ainda existem incertezas acerca da segurança no uso desses materiais para a saúde. O presente estudo contribui ao evidenciar e discutir lacunas normativas, além de reforçar a necessidade de melhorar protocolos, capacitar médicos veterinários para a atuação como sanitários na área biotecnológica e garantir a qualidade e segurança plena dos métodos de pesquisa e inspeção atuais.



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

DUNCAN, T. V. **Applications of nanotechnology in food packaging and food safety**. Journal of Colloid and Interface Science, v. 363, p. 1-24, 2011.

EFSA. **Nanomaterials for food packaging applications: a systematic review**. Food and Chemical Toxicology, 2020.

GHORBANNEZHAD, V. et al. **Nanotechnology in the manufacturing of sustainable food packaging: a review**. Food Chemistry, 2024. DOI: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/39951222/>

HERRERA-RIVERA, M. D. R.; et al. **Nanotechnology in food packaging materials: role and application of nanoparticles**. RSC Advances, 2024.

IFMG. **Aplicações da nanotecnologia na indústria de alimentos**. Revista Científica do IFMG, 2024.

ONYEAKA, H.; PASSARETTI, P.; MIRI, T.; AL-SHARIFY, Z. T. **The safety of nanomaterials in food production and packaging**. Current Research in Food Science, v. 5, p. 763-774, 2022.

PULIZZI, F. **Nanotechnology in food: Silver-lined packaging**. Nature Nanotechnology, 2016.

SANTOS, C. A.; et al. **Nanotechnology in Packaging for Food Industry: Past, Present and Future**. Coatings, v. 13, n. 8, 2023.

SANTOS, Í. T.; SILVA, M. I. G. **Nanotecnologia e suas aplicações no setor alimentício**. Revista Alimentos: Ciência, Tecnologia e Meio Ambiente, 2020

WEISS, J.; TAKHISTOV, P.; MCCLEMENTS, D. J. **Functional materials in food nanotechnology**. Journal of Food Science, v. 71, n. 9, p. R107-R116, 2006. SOUZA, M. N. C.; LIMA, E. V. M.;