

Engenharia de Materiais

Comparação qualitativa na associação de nanopartículas de prata em formulação de álcool gel com carbopol e hidroxipropilmetilcelulose

Rafael Godinho Nani França - 9º módulo de Engenharia Química, UFLA, iniciação científica remunerada.

Lívia Elisabeth Vasconcellos de Siqueira Brandão Vaz - Orientadora DQM, UFLA. - Orientador(a)

Zuy Maria Magriotis - Coorientadora DQM, UFLA.

Resumo

Após a pandemia causada pelo vírus SARS-CoV-2 intensificaram-se os esforços científicos voltados ao aprimoramento de formulações antissépticas de uso pessoal, como o álcool gel. Neste contexto, as nanopartículas de prata (AgNPs) emergem como agentes antimicrobianos promissores para produtos de assepsia devido às suas notáveis propriedades antimicrobianas. Este estudo investiga a incorporação de AgNPs em formulações de gel antisséptico, utilizando carbopol 940 e hidroxipropilmetilcelulose (HPMC) como agentes espessantes, com o objetivo de avaliar a estabilidade e o potencial de aplicação. As formulações base contêm etanol 96° INPM como agente antisséptico e glicerina como umectante; a formulação com carbopol inclui trietolamina (TEA) como neutralizante. As AgNPs foram sintetizadas por redução química a frio e incorporadas às formulações por gotejamento, visando um sistema antimicrobiano de amplo espectro. A preparação dos géis seguiu as diretrizes da ANVISA, considerando proporção de espessante, pH, presença de umectante e condições de armazenamento. Análises organolépticas preliminares revelaram que a formulação com carbopol apresentou boa viscosidade, coloração transparente e sensorial adequado. Em contraste, a formulação com HPMC exibiu baixa viscosidade, coloração esbranquiçada e sensorial insatisfatório. A adição de AgNPs resultou em coloração amarelada intensa de imediato e absorção espectrofotométrica característica em 400 nm em ambas as formulações, confirmando a presença das nanopartículas. Contudo, após 48 horas, a formulação com carbopol demonstrou alteração significativa na coloração, independentemente das condições de armazenamento ou da presença de glicerina. Após 31 dias, observou-se uma redução do pico de absorbância por espectroscopia UV-Vis na formulação com carbopol, indicando degradação ou agregação das AgNPs. Por outro lado, a formulação com HPMC manteve sua coloração amarelada e o pico de absorbância por mais de 60 dias. Uma combinação dos espessantes foi testada, mas a formulação resultante não estabilizou as AgNPs e não apresentou integridade física. Os resultados sugerem que o carbopol, isoladamente, não confere estabilidade coloidal suficiente para as AgNPs na matriz polimérica do gel. Embora a HPMC seja capaz de estabilizar as AgNPs, ela não proporciona as características desejáveis para um álcool em gel. Este estudo contribui para a compreensão das limitações e do potencial de nanomateriais em antissépticos de uso diário.

Palavras-Chave: Antisséptico, Nanopartículas metálicas, Propriedades antimicrobianas.

Instituição de Fomento: FAPEMIG

Link do pitch: <https://youtu.be/Es4GL7IGIXs>