



Incorporation of Nanoparticles Containing Essential Oil of *Syzygium aromaticum* into Polymeric Films: an Assessment of their Antimicrobial Activity

Suellen MENDES *, Daiane C. MIRANTE & Josiane P. de PAULA

Post-graduate program of Pharmaceutical Sciences UEPG/UNICENTRO,
Ponta Grossa, PR, Brasil.

SUMMARY. Bacterial skin infections are among the most common diseases of this kind, since skin tissue is an ideal site for the colonization, proliferation and spread of microorganisms. Hence it is becoming increasingly necessary to develop new treatment strategies. The aim of this study was to incorporate chitosan nanoparticles containing *Syzygium aromaticum* essential oil in chitosan/PVA polymeric films and assess their antimicrobial activity against strains of *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli*. The nanoparticles were obtained by ionotropic gelation method, and had a spherical shape and wide-ranging size, as well zeta potential values with positive features. The chitosan/PVA films displayed transparency and uniformity and had a greater rugosity when the nanoparticles were incorporated. With regard to the antimicrobial activity, the isolated nanoparticles showed inhibitory and bactericidal activity; however, when incorporated into the chitosan/PVA film, no antimicrobial activity was observed, which evidences that there was no release of nanoparticles into the medium.

RESUMEN. Las infecciones bacterianas de la piel son algunas de las enfermedades más comunes de este tipo, ya que el tejido de la piel es un sitio ideal para la colonización, la proliferación y propagación de microorganismos. Por lo tanto, es cada vez más necesario el desarrollo de nuevas estrategias de tratamiento. El objetivo de este estudio fue incorporar nanopartículas de quitosano que contienen aceite esencial de *Syzygium aromaticum* en películas poliméricas de quitosano/PVA y evaluar su actividad antimicrobiana contra cepas de *Staphylococcus aureus* y *Escherichia coli*. Las nanopartículas fueron obtenidas por un método de gelificación ionotrópico y tenían una forma esférica y tamaño de amplio alcance, así como valores del potencial zeta con características positivas. Las películas de quitosano/PVA muestran transparencia y uniformidad y tuvieron una mayor rugosidad cuando se incorporaron las nanopartículas. Con respecto a la actividad antimicrobiana, las nanopartículas aisladas mostraron actividad inhibitoria y bactericida; sin embargo, cuando se incorpora en la película quitosano/PVA, no se observó actividad antimicrobiana, que es evidencia de que no hubo liberación de nanopartículas en el medio.

KEY WORDS: antimicrobial activity, chitosan, essential oil, polymeric films, nanoparticles, *Syzygium aromaticum*.

* Author to whom correspondence should be addressed: *E-mail*: suellenmdes@gmail.com