



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
ESCOLA DE ENGENHARIA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE  
MINAS, METALURGIA E MATERIAIS

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA  
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA TEXTIL Y PAPELERA  
PROGRAMA DE DOCTORADO EN INGENIERÍA TEXTIL

TESE BILÍNGUE: PORTUGUÊS/ESPAÑHOL  
TESIS BILINGÜE: PORTUGUÉS/CASTELLANO

WAGNER SOARES ROSSI

SÍNTESE, CARACTERIZAÇÃO E APLICAÇÕES DE MICROCÁPSULAS DE  
ÓLEO ESSENCIAL DE LARANJA (*Citrus sinensis*) EM TECIDO 100 %  
ALGODÃO

SÍNTEISIS, CARACTERIZACIÓN Y APLICACIONES DE MICROCÁPSULAS  
DE ACEITE ESENCIAL DE NARANJA (*Citrus sinensis*) EN TEJIDO 100 %  
ALGODÓN

PORTO ALEGRE

2021

## RESUMEN

La tecnología de microencapsulación se ha utilizado en áreas como farmacología, medicina, ingeniería y diseño. Centrado en el área de la ingeniería, más específicamente, la selección de materiales y el desarrollo de productos, el carácter simbólico, perceptivo y funcional se puede combinar para el diseño de productos innovadores. Mediante la tecnología de microencapsulación se combinan una amplia gama de materiales de núcleo y membrana, más específicamente en la área textil, la aplicación de microcápsulas puede proporcionar el desarrollo de tejidos y materiales funcionales con propiedades específicas. En este contexto, este trabajo se propone verificar las condiciones y analizar la síntesis de microcápsulas de aceite esencial de naranja (*Citrus sinensis*) y estudiar su comportamiento cuando se aplica a tejidos de algodón. Para la síntesis de microcápsulas de membrana polimérica de melamina-formaldehído con núcleo de aceite esencial de naranja (*Citrus sinensis*) se utilizó el método de polimerización *in situ*. El aceite esencial de naranja se caracterizó por cromatografía de gases, espectroscopia infrarroja por transformada de Fourier, termogravimetría, las microcápsulas sintetizadas se caracterizaron por espectroscopia infrarroja por transformada de Fourier, termogravimetría, microscopía electrónica de barrido y haz de iones enfocado. Las microcápsulas poliméricas con núcleo de aceite esencial de naranja sintetizadas se aplicaron al tejido algodón mediante tres métodos diferentes (impregnación, pulverización y estampación). Después de la aplicación sobre el tejido de algodón, se realizó prueba de frote, pruebas de lavado y prueba de actividad antibacteriana en laboratorio para estudiar el comportamiento de las microcápsulas sobre el sustrato. La caracterización de las muestras de tejido con las microcápsulas aplicadas, antes y después de las pruebas de durabilidad, se realizó mediante microscopía electrónica de barrido y espectroscopía infrarroja por transformada de Fourier. Al finalizar se sistematizaron los procedimientos, condiciones y parámetros para la polimerización *in situ* así como la aplicación de microcápsulas poliméricas con núcleo de aceite esencial de naranja (*Citrus sinensis*) en tejido 100 % algodón, avanzando en el estudio de la selección de materiales para aplicación en textiles que se puede utilizar para el desarrollo de productos innovadores. Los resultados mostraron que se produjo la microencapsulación del aceite esencial de naranja volátil y que las microcápsulas aplicadas al tejido de algodón presentan actividad antibacteriana y resisten quince ciclos de lavado utilizando la norma ISO 105 C06: 2010.

**Palabras clave:** microcápsulas; aceite esencial de naranja (*Citrus sinensis*); polimerización *in situ*; textil; tejido de algodón; melamina-formaldehído.