

JÉSSYKA EMMILLE SOARES DA CUNHA SECUNDINO

**CASEÍNA MICELAR E NANOPARTÍCULAS DE OURO: TERMODINÂMICA DE
FORMAÇÃO DE NANOCOMPLEXOS ORGÂNICO-INORGÂNICO**

Monografia apresentada ao Departamento de
Química da Universidade Federal de Viçosa,
como parte das exigências para a conclusão do
Curso de Bacharelado em Química.

Orientador: Prof. Dr. Luis Henrique Mendes da
Silva

**VIÇOSA – MINAS GERAIS
2024**

RESUMO

SECUNDINO, Jéssyka Emmille Soares da Cunha, projeto de conclusão do Curso de Bacharelado em Química. Universidade Federal de Viçosa, setembro, 2024. Termodinâmica e Cinética de formação de Nanocomplexos Orgânico-Inorgânico. Orientador: Prof. Dr. Luis Henrique Mendes da Silva. viçosa

As nanopartículas metálicas (NP) têm aplicações diversas, mas como sua biocompatibilidade é limitada, pesquisas buscam modificações para melhorar essa característica. As caseínas micelares, biocompatíveis, podem transportar nanopartículas no meio biológico, evitando perdas funcionais tanto das estruturas das NP quanto da própria caseína. O presente trabalho permitiu entender como a complexação proteína-nanopartícula ocorre, estudando as energias das interações intermoleculares entre a caseína micelar e as nanopartículas de ouro (AuNP). As nanopartículas foram recobertas com estabilizadores de citrato e PEO de diferentes tamanhos. Para determinar a variação de entalpia padrão dessas interações, foi usada a técnica de nano calorimetria de titulação isotérmica (ITC). O instrumento aplica várias injeções de pequenos volumes de uma solução de nanopartícula (titulante) sobre o sistema contendo uma dispersão de caseína micelar (titulado), medindo a energia de interação entre as duas espécies a cada injeção. Portanto, foi possível a compreensão e modulação do processo de interação nanopartícula-caseína micelar, a partir de uma análise de gráficos feitos no programa Origin. Tanto o complexo CM-AuNP-Citrato quanto o CM-AuNP-PEG800 apresentaram uma alta energia exotérmica, no entanto, foi observado que as moléculas que recobrem as nanopartículas afetam a energia de interação. Isso significa que houve diferenças no valor de energia ($\Delta H_{\text{apa-int}}$) e na concentração de nanopartículas de um complexo em relação ao outro, devido às moléculas de revestimento das partículas (citrato e PEG800).

Palavras-chaves: nanopartículas, caseína, proteínas, nano calorimetria, entalpia padrão.