



## UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS

Centro de Ciências Químicas, Farmacêuticas e de Alimentos



Programa de Pós-Graduação em Química – PPGQ

Seminários II

### **Diferentes Abordagens de Encapsulamento via Sol-Gel: Explorando Rotas Ácidas e Alcalinas para Aplicação de Fármacos**

**Apresentadora:** Nathalia Sousa de Oliveira

#### **Resumo:**

O método sol-gel se destaca como uma técnica bastante promissora para o encapsulamento e liberação controlada de fármacos, formando matrizes porosas tridimensionais com potencial para aplicações medicinais. A técnica promove a transição de um sistema coloidal líquido (sol) para uma rede sólida (gel), permitindo desenvolver materiais com propriedades ajustáveis, como porosidade e estabilidade, favorável para diferentes necessidades terapêuticas. A matriz formada pelo método sol-gel encapsula os fármacos, garantindo proteção até o momento de sua liberação no organismo e possibilitando uma administração gradual e controlada. O processo de síntese sol-gel pode ser conduzido por duas rotas distintas, ácida e alcalina, cada uma resultando em características próprias que influenciam a estrutura do material e o perfil de liberação do fármaco. Na rota ácida, são produzidos géis densos e com poros menores, o que favorece uma liberação lenta e sustentada, ideal para tratamentos que requerem uma dosagem prolongada e contínua. Diferentemente da rota alcalina, que forma estruturas mais abertas e porosas, ideal para uma liberação mais rápida e imediata do medicamento. Essa flexibilidade na taxa de liberação permite que os sistemas sejam ajustados de acordo com o ambiente fisiológico em que o fármaco será submetido, otimizando a eficácia e minimizando efeitos colaterais.

O seminário tem como objetivo explorar e comparar as rotas ácida e alcalina do método sol-gel, analisando como essas diferentes abordagens podem impactar as propriedades estruturais da matriz e suas aplicações no controle da liberação de medicamentos.



## UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS

Centro de Ciências Químicas, Farmacêuticas e de Alimentos



Programa de Pós-Graduação em Química – PPGQ

Seminários II

### **Different Encapsulation Approaches Using Sol-Gel: Exploring Acidic and Alkaline Routes for Drug Application**

**Presenter:** Nathalia Sousa de Oliveira

**Abstract:**

The sol-gel method stands out as a highly promising technique for the encapsulation and controlled release of drugs, forming three-dimensional porous matrices with potential for medicinal applications. The technique facilitates the transition from a liquid colloidal system (sol) to a solid network (gel), allowing for the development of materials with adjustable properties, such as porosity and stability, which are favorable for various therapeutic needs. The matrix formed by the sol-gel method encapsulates the drugs, providing protection until their release in the body and enabling gradual and controlled administration. The sol-gel synthesis process can be carried out through two distinct routes, acidic and alkaline, each resulting in unique characteristics that influence the material's structure and the drug release profile. In the acidic route, dense gels with smaller pores are produced, which favors slow and sustained release, ideal for treatments that require prolonged and continuous dosing. In contrast, the alkaline route forms more open and porous structures, ideal for faster and more immediate drug release. This flexibility in the release rate allows the systems to be tailored to the physiological environment in which the drug will be exposed, optimizing efficacy and minimizing side effects.

The seminar aims to explore and compare the acidic and alkaline routes of the sol-gel method, analyzing how these different approaches can impact the structural properties of the matrix and their applications in drug release control.