

SALÃO DE  
INICIAÇÃO CIENTÍFICA  
**XXIX SIC**  
  
**UFRGS**  
PROPESQ



múltipla   
**UNIVERSIDADE**  
inovadora  inspiradora

<b>Evento</b>	Salão UFRGS 2017: SIC - XXIX SALÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFRGS
<b>Ano</b>	2017
<b>Local</b>	Campus do Vale
<b>Título</b>	SÍNTESE DE NANOPARTÍCULAS METÁLICAS UTILIZANDO LIGANTES DE TIOFOSFINA SECUNDÁRIA (SPS)
<b>Autor</b>	LAURA SEBEN CAMPANA
<b>Orientador</b>	HENRI STEPHAN SCHREKKER

## SÍNTESE DE NANOPARTÍCULAS METÁLICAS UTILIZANDO LIGANTES DE TIOFOSFINA SECUNDÁRIA (SPS)

Laura Seben Campana (IC), Professor Dr. Henri Stephan Schrekker (Orientador)

Universidade Federal do Rio Grande do Sul – laurascampana@gmail.com

A catálise é uma das tecnologias mais importantes na indústria do petróleo, na indústria química e na indústria farmacêutica. Porém, a grande maioria dos catalisadores industriais usados hoje em dia baseiam-se em pequenas partículas metálicas, tendo uma grande variação da sua forma e tamanho, dificultando o controle sobre a superfície ativa do catalisador. Há uma grande importância no controle da forma e do tamanho das nanopartículas para catálise, pois a relação superfície-volume influencia diretamente o número de sítios ativos, sendo o empenho de um catalisador interligado às características da sua superfície. O objetivo do presente trabalho foi sintetizar nanopartículas metálicas monodispersas (nanoclusters) de prata, tendo como diferencial a troca dos ligantes iniciais por ligantes de tiofosfina secundária (SPS) para futura aplicação em catálise.

Inicialmente foi reproduzida a síntese do produto de partida conforme metodologia utilizada. Em meio aquoso, utilizou-se ácido 2,2'-dinitro-5,5'-ditiobenzoico (DTNBA) e boridreto de sódio ( $\text{NaBH}_4$ ), responsável pela redução do DTNBA. A reação de redução originou o ácido 5-mercapto-2-nitrobenzóico (MNBA), sendo o ligante inicial do metal. Adicionou-se ao sistema nitrato de prata, responsável por disponibilizar ao sistema a prata metálica. A reação ficou sob agitação, onde ocorreu a ligação do metal ao MNBA, formando assim a nanopartícula inicial  $\text{Ag}_{44}[(\text{MNBA})_{30}]^{-4}$ . O produto da síntese foi lavado com metanol e solução  $\text{NaOH}$ , dando origem ao produto esperado,  $\text{Na}_4[\text{Ag}_{44}(\text{MNBA})_{30}].30\text{Na}$ . Este produto foi analisado por espectroscopia de UV-Vis, verificando que houve a reprodução da nanopartícula metálica conforme a metodologia utilizada.

A próxima etapa do projeto foi realizar a troca do ligante inicial por ligantes de tiofosfina secundária ( $\text{Ph}_2\text{PSH}$ ). A nanopartícula obtida no final do primeiro processo foi dissolvida em meio aquoso básico juntamente com brometo de tetrafenilfosfônio (TPPBr), e sobre a solução adicionou-se diclorometano com o ligante de tiofosfina dissolvido, formando um sistema de duas fases. O frasco foi colocado sob agitação intensa, e após verificou-se a troca dos ligantes pela mudança da cor das fases orgânica e aquosa. O produto da troca foi tratado e após seco à vácuo e analisado por Microscopia Eletrônica de Transmissão (MET), Espectroscopia de Infravermelho (IV), Espectrometria de Massas (ESI-MS) e por Análise Termogravimétrica (TGA). A análise por MET apontou que houve a formação de nanopartículas não esféricas, com tamanho aproximado de 2,9 nm. O IV mostrou que não são observadas bandas de alongamento de P-H, indicando uma possível ligação do fósforo com o metal. O espectro também mostrou a semelhança das bandas formadas do produto da troca de ligantes com o espectro do SPS livre. A massa molecular obtida na análise por Espectrometria de Massas coincide com a massa molecular do  $\text{Ag}_{30}\text{SPS}_{20}$ , indicando que o tamanho do núcleo diminuiu na troca de ligantes. O resultado da análise por TGA mostrou uma massa residual de 43,7%, sendo um valor próximo ao valor de 42,7%, que espera-se para o produto  $\text{Ag}_{30}\text{SPS}_{20}$ .

Os próximos passos do projeto envolvem a determinação da estrutura cristalina do produto obtido na troca de ligantes e sua possível aplicação em sistemas de catálise.