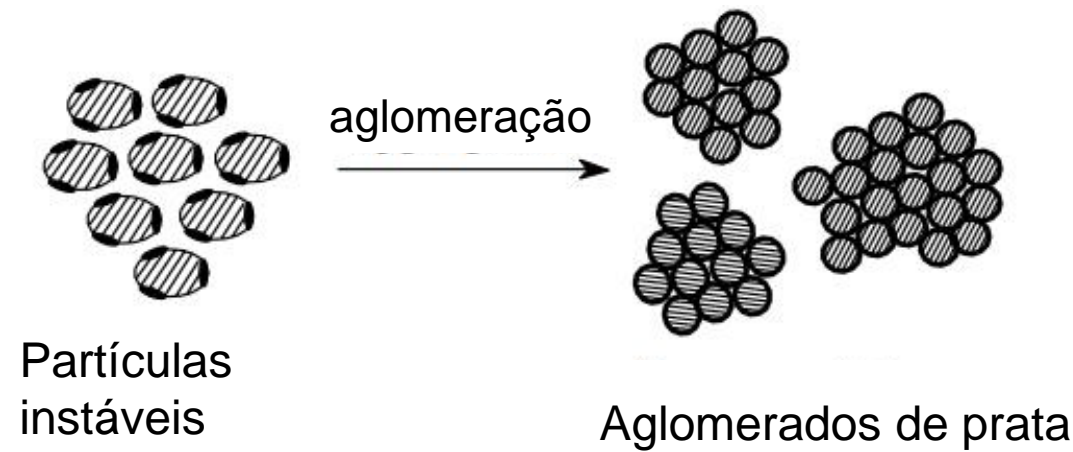


## INTRODUÇÃO

- ✓ Nanotecnologia é uma área em expansão, com aplicações em diferentes ramos da ciência.
- ✓ As nanopartículas de prata (AgNps) são bastante utilizadas como agentes antibacterianos.
- ✓ Apresentam tendência natural à aglomeração, o que reduz o desempenho.



Adaptado de Krutyakov et al (2008)

- ✓ A estabilidade das Nps é promovida pela ação estérica de cátions volumosos e polímeros, como a polivinilpirrolidona (PVP).
- ✓ As AgNps podem ser utilizadas como agentes bactericidas na síntese de membranas poliméricas, a fim de aperfeiçoar o seu desempenho no tratamento de correntes aquosas poluídas.

## OBJETIVOS

Sintetizar nanopartículas de prata estáveis em solvente orgânico por meio de redução química, para posterior incorporação em membranas poliméricas com propriedades antibacterianas utilizadas para o tratamento de água.

## MATERIAIS E MÉTODOS

### ✓ Materiais:

- dimetilformamida (DMF) – solvente (agente redutor);
- nitrato de prata (AgNO<sub>3</sub>) - precursor;
- polivinilpirrolidona (PVP) – agente estérico.

Na Tabela 1 são apresentadas as composições das 3 amostras analisadas.

Tabela 1. Composição ponderal das amostras analisadas.

Amostra	DMF (%m/m)	AgNO <sub>3</sub> (%m/m)	PVP(%m/m)
Amostra 1	99,96	0,04	-
Amostra 2	99,00	0,04	0,96
Amostra 3	97,96	0,04	2,00

### ✓ Metodologia:

- As quantidades respectivas de PVP foram adicionadas ao DMF sob agitação magnética em temperatura ambiente (23±2°C).
- Após a dissolução completa, o AgNO<sub>3</sub> foi adicionado.
- As soluções foram armazenadas sob refrigeração para análises posteriores.

### ✓ Caracterização:

- Espectrofotometria de UV/Vis – comprovar a formação das nanopartículas e análise da estabilidade das mesmas.
- Microscopia Eletrônica de Transmissão – verificar a morfologia e a dimensão das nanopartículas.
- Análise bacteriológica – analisar as propriedades antibacterianas das nanopartículas.

## RESULTADOS

### ✓ Formação de nanopartículas:

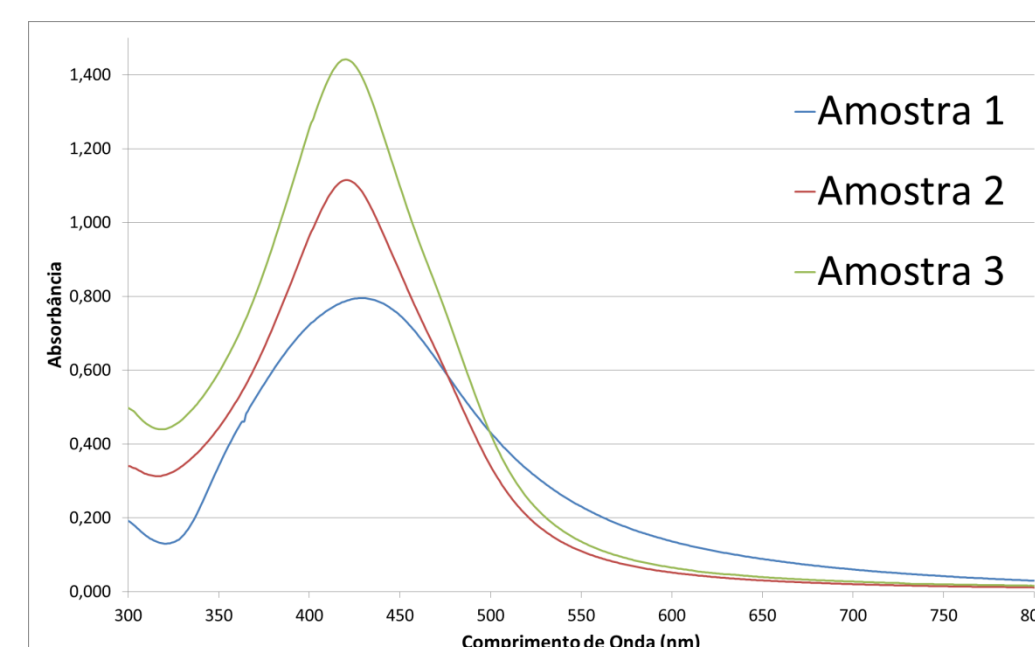
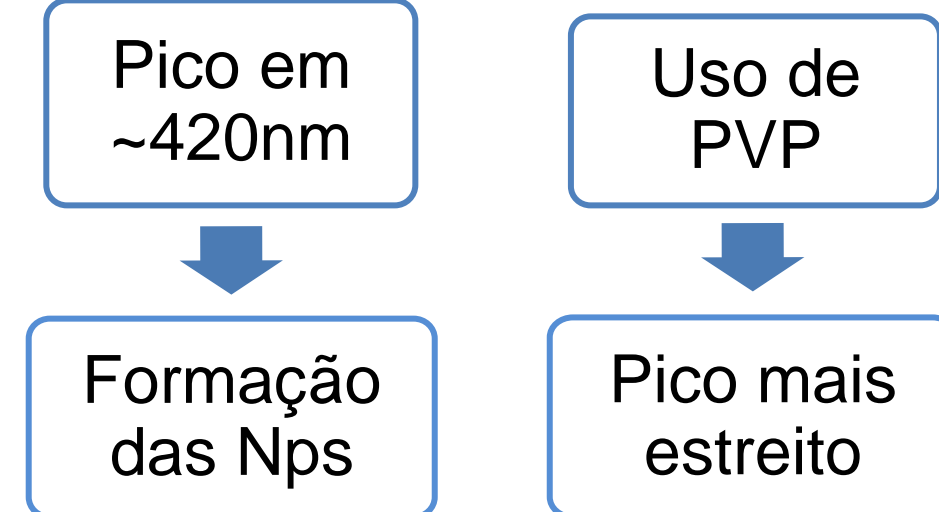


Figura 1. Espectro de UV-Vis das amostras 1, 2 e 3, 30 minutos após seu preparo.



### ✓ Análise da estabilidade das nanopartículas:

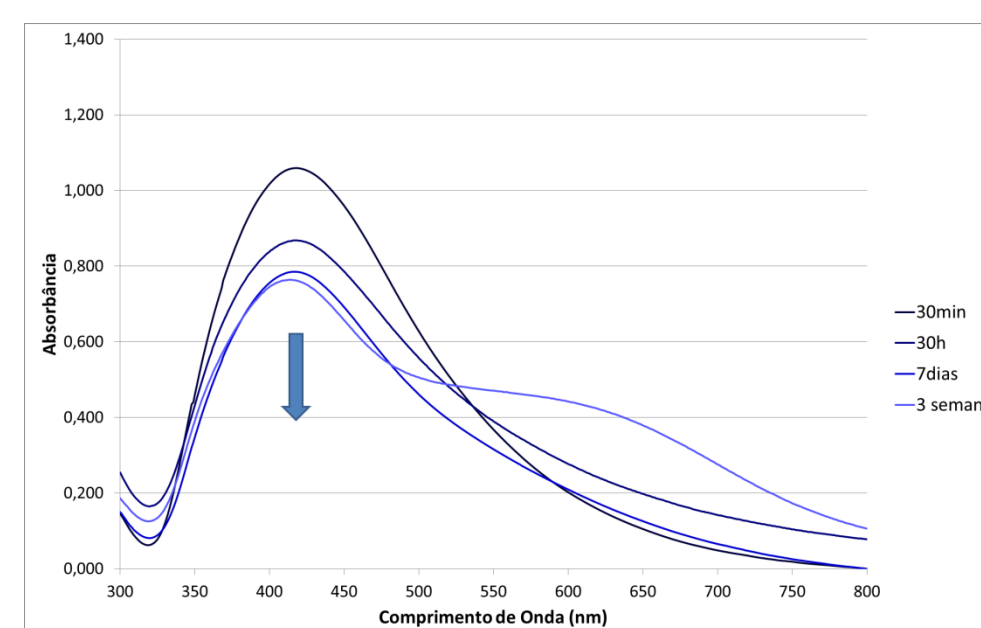


Figura 2. Análise da curva de espectrofotometria da amostra 1 com o tempo.

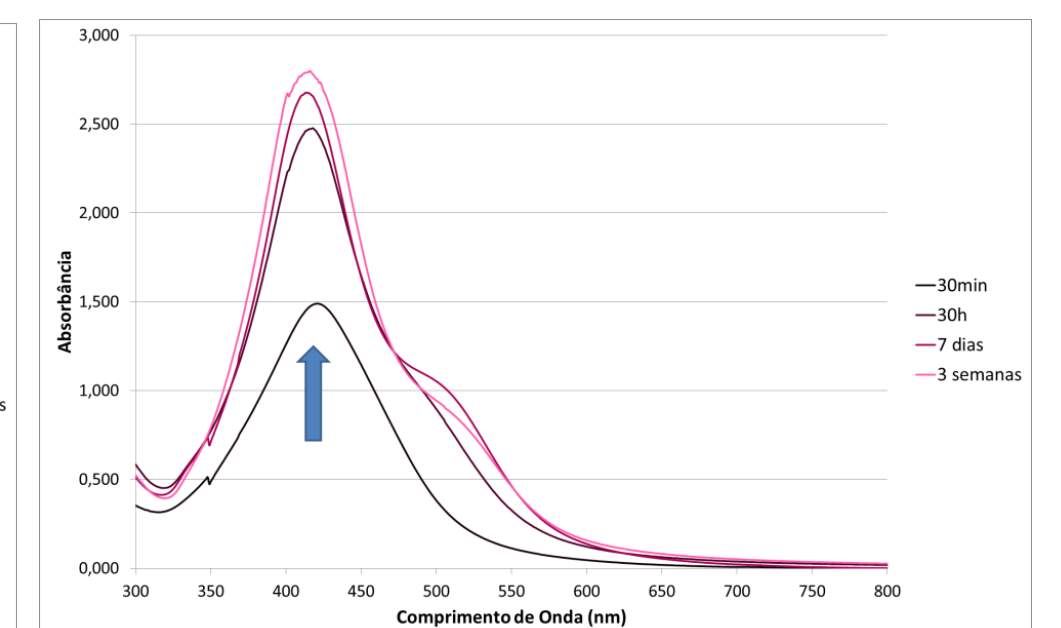
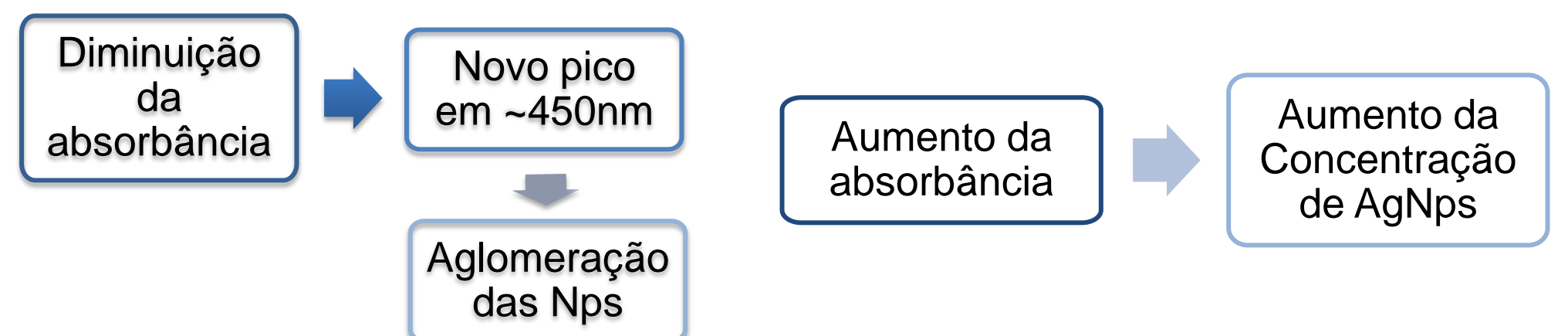


Figura 3. Análise da curva de espectrofotometria da amostra 2 com o tempo.



### ✓ Análise da morfologia e dimensão das nanopartículas:

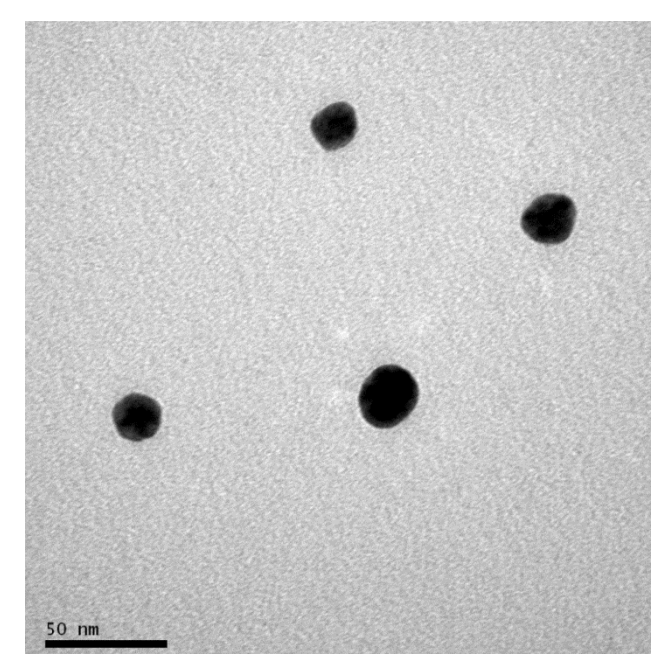


Figura 4. Imagem de TEM da amostra 1

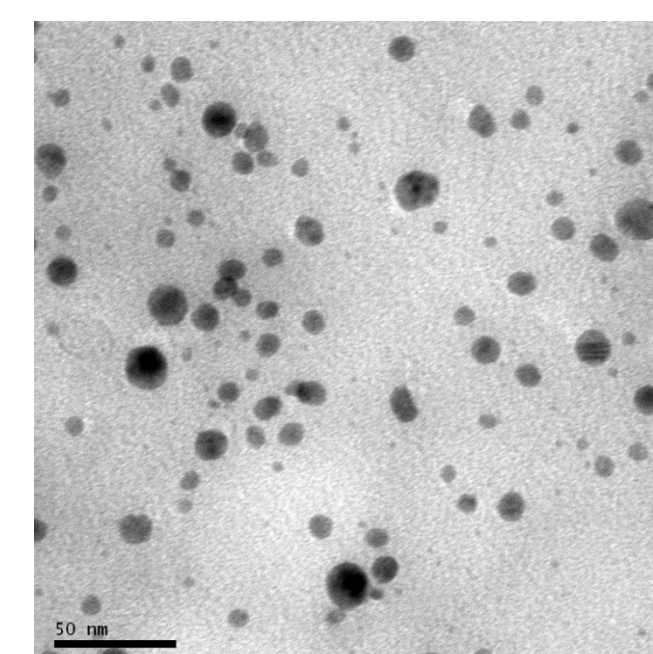


Figura 5. Imagem de TEM da amostra 2

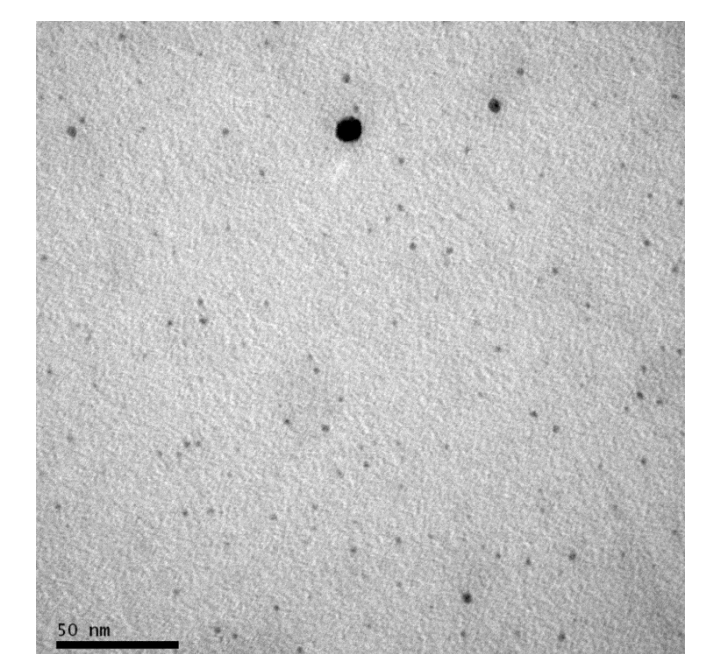
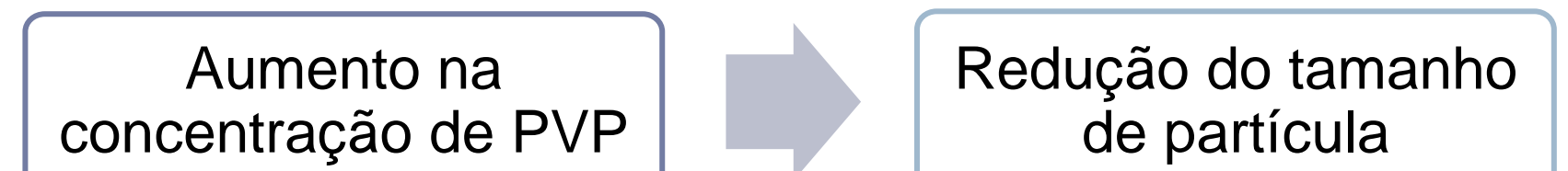


Figura 6. Imagem de TEM da amostra 3



### ✓ Análise bacteriológica:



Figura 9. Imagem da placa de Petry preenchida com ágar MHA e *Escherichia coli* após 24 horas.

Figura 10. Imagem da placa de Petry preenchida com ágar MHA e *Pseudomonas aeruginosa* após 24 horas.

## CONCLUSÃO

- ✓ O processo de síntese das nanopartículas foi eficiente, resultando em AgNp's estáveis com diâmetros menores que 50 nm.
- ✓ A estabilidade das AgNp's utilizando o PVP foi eficiente e foi observado a diminuição do tamanho com o aumento da concentração do aditivo.
- ✓ As diferentes condições de síntese das AgNp's resultaram em propriedades antibacterianas.
- ✓ Há um limite no percentual de PVP adicionado. Observou-se que, para valores maiores, o PVP recobre a superfície das Np's, impedindo a ação bactericida.

### Agradecimentos

Liliane Pollo e Isabel Tessaro  
LASEM, DEQUI, UFRGS e CAPES