

Síntese de nanopartículas de ouro (AuNPs) para diagnóstico da mastite bovina e ovina

Michelle Fernanda da Silva¹, Ana C. Rafanhin², Julia P. Postigo², Débora F. Ferrarin³, Beatriz C. Bianchi⁴, Regiane F. Travensolo⁴, Emanuel Carrilho⁵, Lea Chapaval⁶.

1. Estudante de Biomedicina do Centro Universitário Central Paulista – UNICEP, email: david_michelle.belini@hotmail.com;
2. Estudante de Mestrado do Instituto de Química de São Carlos, Universidade de São Paulo – USP;
3. Estudante de Bacharelado em Biotecnologia da Universidade Federal de São Carlos – UFSCar;
4. Pesquisadora da Empresa ParteCurae Analysis, São Carlos/SP;
5. Professor Doutor do Instituto de Química de São Carlos, Universidade de São Paulo – USP;
6. Pesquisadora da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária Pecuária Sudeste, EMBRAPA, São Carlos/SP.

Palavras Chave: partículas de ouro, diagnóstico rápido, mastite.

Introdução

A mastite é uma infecção nas glândulas mamárias, principalmente em vacas e ovelhas, causada especialmente pela bactéria *Staphylococcus aureus* e *Staphylococcus coagulase negativos*, a qual interfere na economia da indústria de laticínios. As tiras imunocromatográficas combinam a eficiência e especificidade dos imunoenaios com a simplicidade e rapidez. Além disso, trata-se de um método de baixo custo o qual não requer habilidades ou treinamentos especiais, além de ser particularmente adequado para análises em campo e aplicações em testes de rotina. O objetivo deste projeto é sintetizar as AuNPs para a confecção de um teste rápido, sensível e específico para detecção da mastite independente do estágio de agravamento da doença.

Resultados e Discussão

As AuNPs são sintetizadas pela redução de um sal aurato por agentes de redução como boridreto de sódio (NaBH_4), tiocianato, fósforo, citrato e ascorbato. As AuNPs sintetizadas são de tamanho nanométrico e variam de amarelo-laranja a vermelho-arroxeadado e azul-esverdeado. Foram testados diferentes protocolos de síntese de AuNPs pela redução por boridreto de sódio (Figura 1) e citrato de sódio (Figura 2).

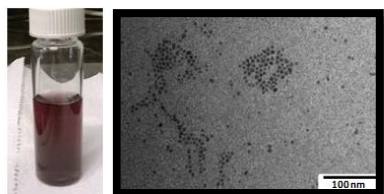


Figura 1. Síntese de AuNPs por redução por boridreto de sódio.

Pelo método de redução por boridreto de sódio, as AuNPs apresentaram morfologia esférica bastante regular e pouca variação nos tamanhos (5 nm). A vantagem desse método é o tempo gasto e a simplicidade. As partículas foram sintetizadas utilizando 1 min em temperatura ambiente (TA), sem a necessidade de aquecimento ou equipamentos, podendo ser realizada facilmente em laboratórios com pouca estrutura. Já no método de redução das AuNPs por citrato de sódio, foi observado que as partículas apresentaram formato esférico com morfologia regular (30 nm). Para isto alguns fatores são cruciais para um bom controle de tamanho e morfologia, como: controle da temperatura, relação entre a concentração de ouro e citrato, presença de impurezas

nas vidrarias, entre outros. O diferencial desse método é o tamanho das amostras, fator esse alterado pela concentração de citrato de sódio na solução coloidal.

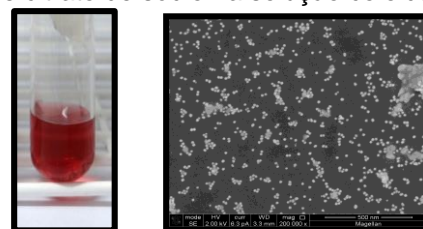


Figura 2. Síntese de AuNPs por citrato de sódio.

Foi realizada a medida da absorvância UV-Vis das AuNPs obtidas pela redução por citrato de sódio em diferentes protocolos, uma vez que esse redutor apresentou partículas com melhor controle morfológico e de tamanho, como mostrado anteriormente. A Figura 3 demonstra a formação de uma banda *plasmon* em aproximadamente 513 nm, típico de nanopartículas esféricas (bandas próximas a 520 nm). Pequenos desvios na posição da extinção máxima podem ser atribuídos à presença de partículas não esféricas, agregação, impurezas no solvente (reflete na constante dielétrica do meio) e a presença de compostos subprodutos da síntese.

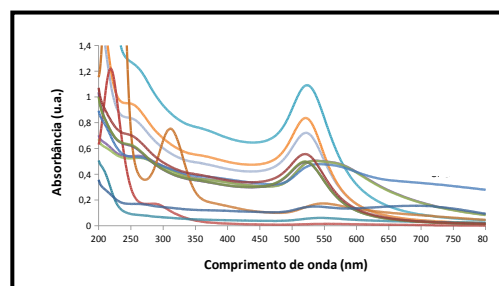


Figura 3. Espectro de adsorção das AuNPs.

Conclusões

As AuNPs sintetizadas pelo método de citrato de sódio apresentaram diâmetro mais satisfatório para serem utilizadas na confecção da plataforma para detecção da mastite bovina e ovina.

Agradecimentos

