



Detecção de proteína viral NS1 do Zika vírus com sensor magnetoelástico.

PIBIC-CNPq

Matheus Hazenbulla de Nogueira, Caroline Menti, Iuri Crestani, Mateus Beltrami,
Cesar Aguzzoli, Cláudio A. Perottoni e Mariana Roesch Ely(Orientador(a))

**Laboratório de
proteômica,
genômica e reparo
de DNA**

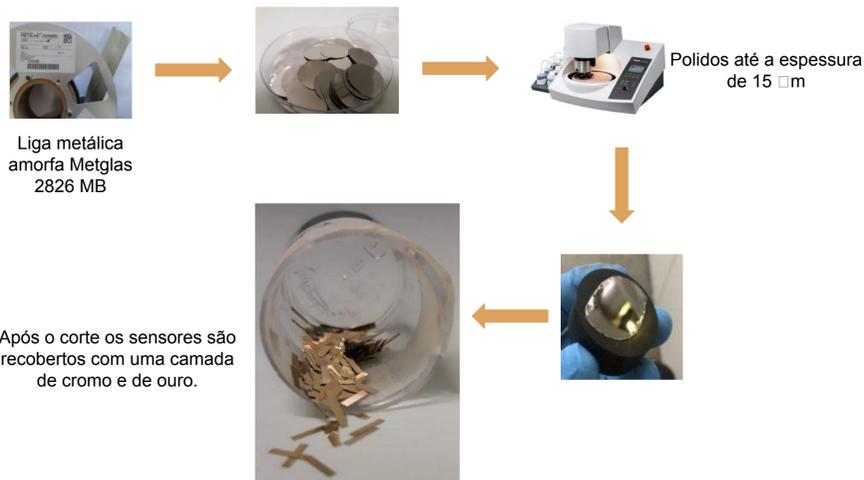
INTRODUÇÃO / OBJETIVO

O Zika vírus (ZIKV) é um vírus de RNA, pertence à família Flaviviridae, mesma família do vírus da dengue, transmitido pelos mosquitos da família *Aedes*. É uma ameaça a saúde pública já que está associado a microcefalia congênita e a síndrome de Guillain-Barré. Atualmente o método de diagnóstico padrão para diagnóstico precoce de ZIKV é o RT-PCR. Ainda são poucos estudos que utilizam biossensores magnetoelásticos para detecção precoce de proteína não estrutural 1 (NS1), esses sensores magnetoelásticos são dispositivos diagnósticos alternativos que permitem a detecção de sinais de frequência de ressonância alterados quando em contato com analitos específicos.

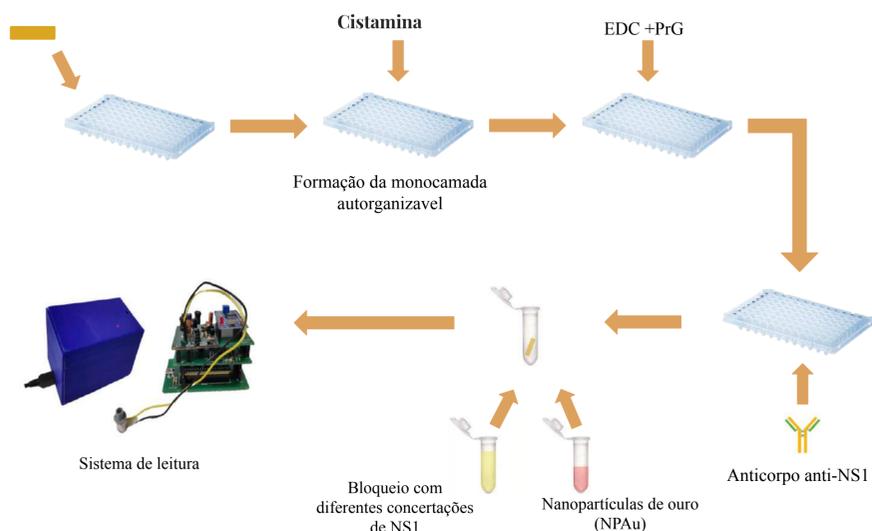
Este estudo tem como objetivo detectar a presença de baixos níveis da proteína NS1 do ZIKV recombinante contra o anticorpo ZIKV anti-NS1 imobilizado

EXPERIMENTAL

Confeção dos sensores



Imobilização e leitura dos anticorpos anti-NS1



RESULTADOS E DISCUSSÃO

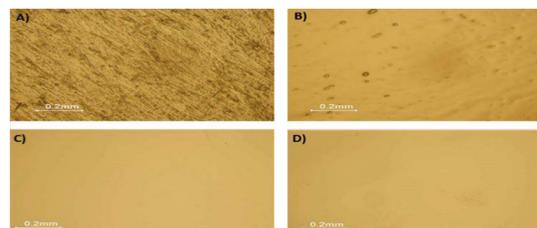


Fig. 1. Imagens topográficas de superfície de fitas magnético-elásticas Metglas® 2826MB3™ polidas e não polidas. A) e B) lado liso e áspero da fita não polida, respectivamente. C) e D) lado liso e áspero após o processo de polimento da superfície.

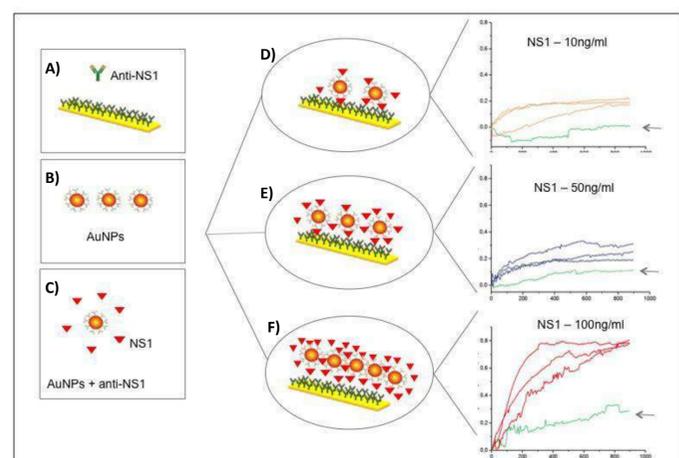


Fig 2: Representação esquemática da imobilização no sensor e o efeito do ensaio sanduíche na frequência de ressonância do sensor. A) sensor funcionalizado (5 mm x 1 mm x 15 μ m) com anticorpo anti-zika vírus NS1. O anticorpo na superfície superior do dispositivo magnetoelástico permite a imunorreação com o antígeno NS1 em diferentes concentrações (5-50 ng / ml); B) representação de nanopartículas de ouro comercial de 75 nm (NPAu) revestidas com proteína G funcionalizada com anticorpo NS1 anti-vírus zika; C) o anticorpo no NPAu funcionalizado reconhece uma região específica do antígeno NS1 capturado na amostra formando um complexo; D-F) adsorção de AuNPs no topo do sensor funcionalizado para diferentes concentrações de analito - NS1 (5, 10 e 50 ng / mL, respectivamente) e mudança de frequência de ressonância do sensor correspondente.

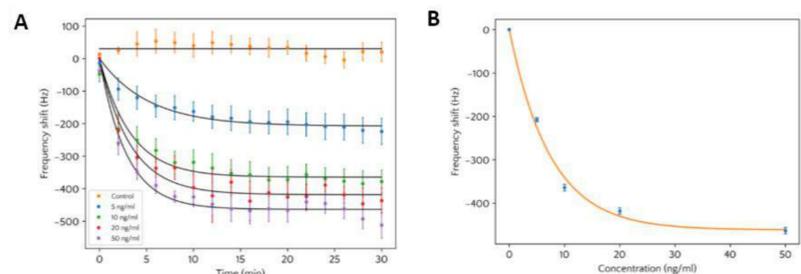


Fig 3. A) Resposta de frequência dependente do tempo de sensores magnetoelásticos para diferentes concentrações de proteína NS1 do zika viral recombinante (5 ng / ml - 50 ng / ml). Observe que as amostras de controle exibem uma variação muito pequena nas frequências em comparação com os sensores de teste, sendo funcionalizados com anticorpo anti-zika vírus NS1. B) Mudança de frequência máxima (equilíbrio) para diferentes concentrações de proteína NS1 do zika viral recombinante (5 ng / ml - 50 ng / ml).

CONCLUSÃO

Os resultados obtidos demonstram que o deslocamento da ressonância é consequência da ligação específica da proteína NS1 do ZIKV recombinante ao seu anticorpo NS1 anti-ZIKV, cujo aumento na concentração promoveu maior deslocamento na captura do sinal.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Cabral-Miranda G, Cardoso AR, Ferreira LCS, Sales MGF, Bachmann MF. Biosensor-based selective detection of Zika virus specific antibodies in infected individuals. Biosens Bioelectron. 2018 Aug 15;113:101-107.
Lancioti, R. S., Kosoy, O. L., Laven, J. J., Velez, J. O., Lambert, A. J., Johnson, A. J., Stanfield, S. M. and Duffy, M. R. (2008) Genetic and Serologic Properties of Zika Virus Associated with an Epidemic Yap State, Micronesia, 2007. Emerging infectious diseases, 14, 1232-1239
Wanekaya AK, Chen W, Mulchandani A. Recent biosensing developments in environmental security. Journal of Environmental Monitoring. 2008;10(6):703-12.