

**A UCS É  
PRA VOCÊ  
QUE CRIA O  
FUTURO.**



**XXIX Encontro de Jovens Pesquisadores  
e XI Mostra Acadêmica de Inovação e Tecnologia**

**De 5 a 7/10**

Local: UCS - Cidade Universitária,  
Caxias do Sul

jovenspesquisadores.com.br



## 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**

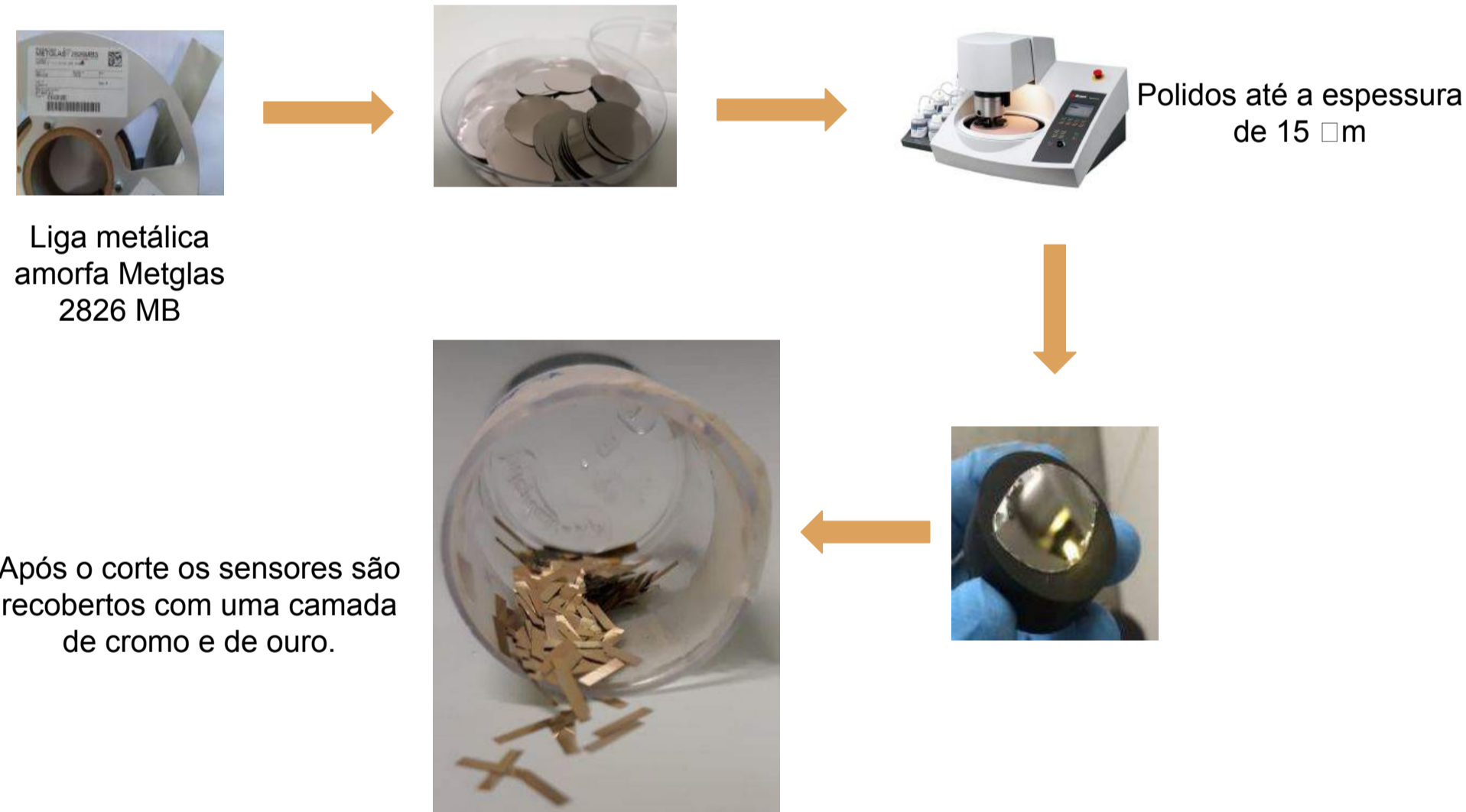
### INTRODUÇÃO / OBJETIVO

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.

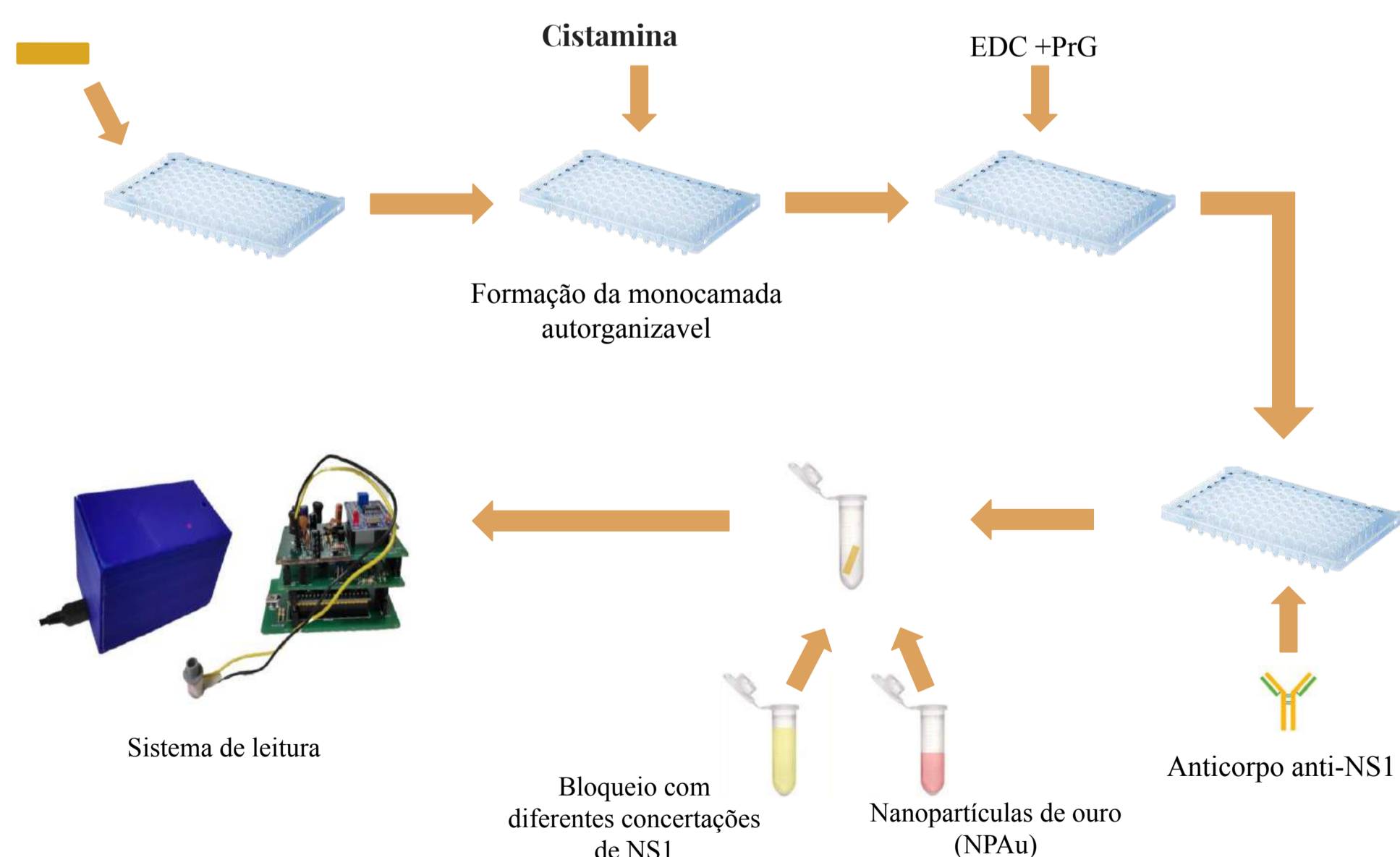
Este estudo tem como objetivo detectar a presença de baixos níveis da proteína NS1 do ZIKV recombinante contra o anticorpo ZIKV anti-NS1 imobilizado

### EXPERIMENTAL

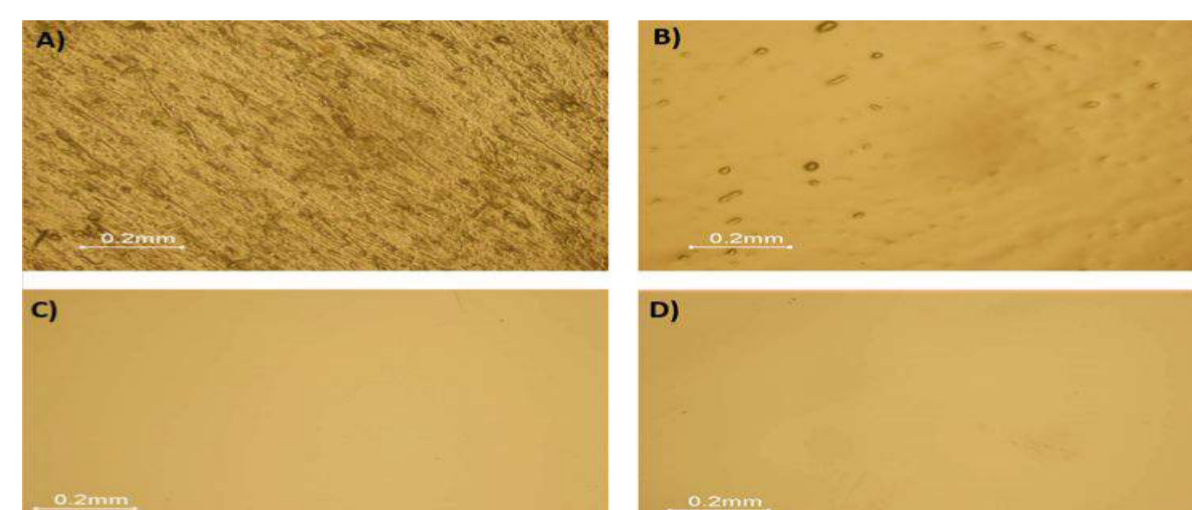
#### Confeção dos sensores



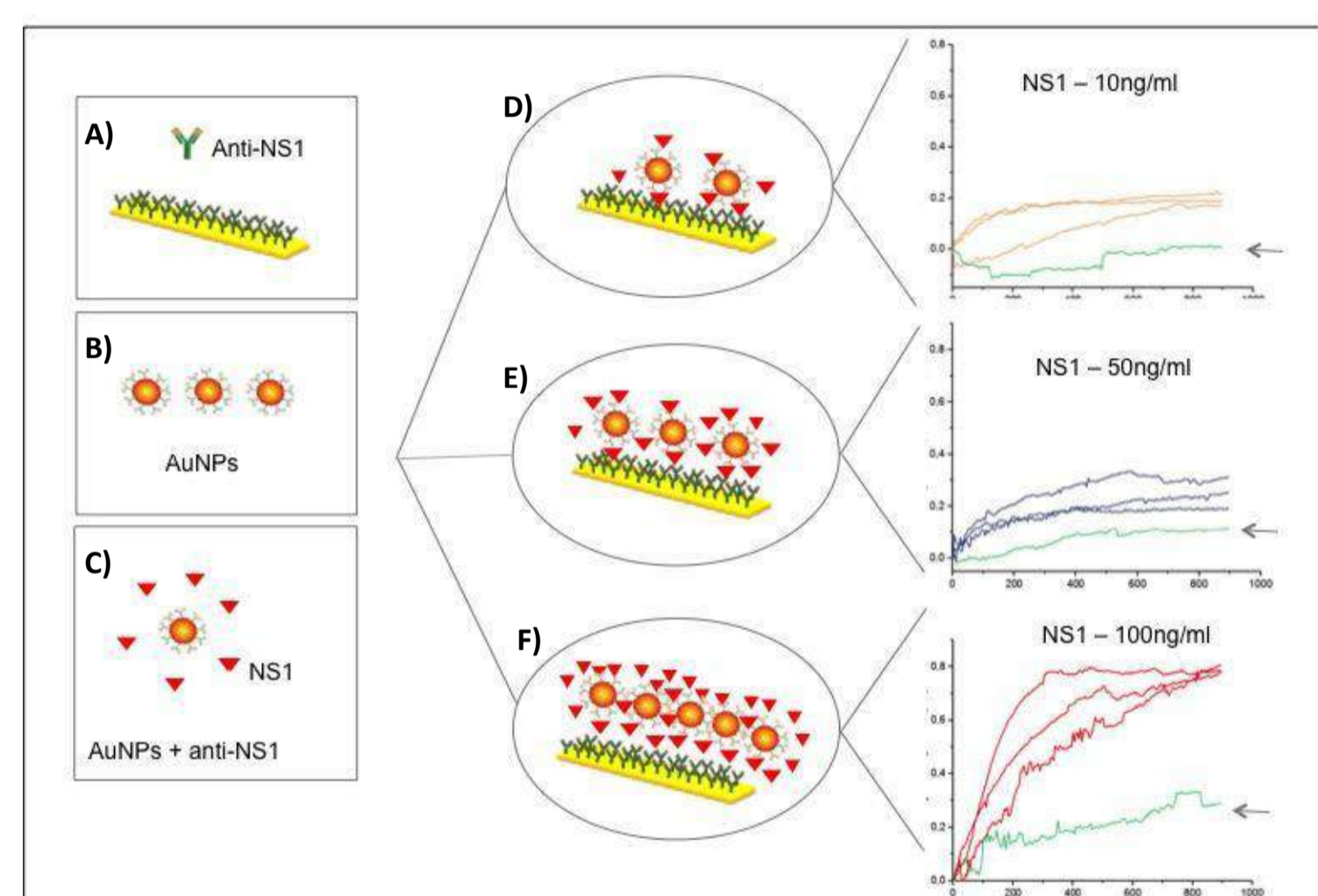
#### Imobilização e leitura dos anticorpos anti-NS1



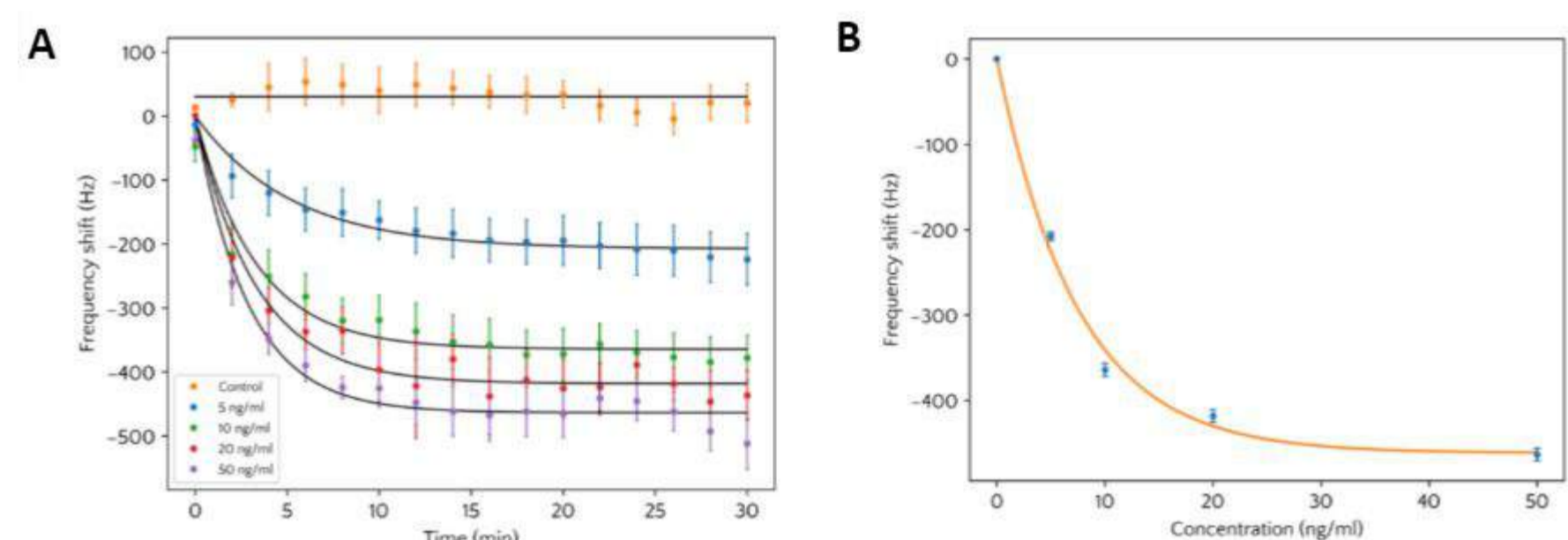
### RESULTADOS E DISCUSSÃO



**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 μm) 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.