

## Sonda de RMN com microressonador planar integrado à um dispositivo de microfluídica para amostras com volumes nanométricos.

*Josie Pereira da Silva<sup>(a,b)\*</sup>, E. O. Martins<sup>(c)</sup>, R. S. Sarthour<sup>(a)</sup>, I. S. Oliveira, A. M. Souza<sup>(a)</sup>*

<sup>(a)</sup> Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas - CBPF

<sup>(b)</sup> Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ

<sup>(c)</sup> Petróleo Brasileiro S.A., PETROBRAS

\*e-mail do autor correspondente: [josierps@gmail.com](mailto:josierps@gmail.com)

Sondas de ressonância magnética nuclear (RMN) para amostras líquidas são amplamente utilizadas em diversos campos de pesquisa nas mais variadas aplicações, principalmente em física, química, biologia e seus respectivos desdobramentos. A técnica já consagrada por sua aplicabilidade, possui limitações relacionadas à sua sensibilidade. Este trabalho apresenta o desenvolvimento e a fabricação de uma sonda de RMN utilizando microressonadores planares e microfluídica no sistema de amostragem para investigarmos amostras com volumes nanométricos. Esta sonda foi projetada para operar em alto campo com magneto de 11.7 T, sintonizada em 500MHz com processamento de sinal realizado pelo console da Bruker. Com a miniaturização do sistema de medida, conseguiu-se aplicar a técnica de espectroscopia de RMN em 32 nanolitros de amostra.



Figura 1. (a) o magneto de 11.7 teslas instalado no laboratório de RMN do CBPF, ele é o responsável pelo campo externo; (b) sonda conectada ao magneto (fixada pelo flange); c)circuito e acima o circuito com o dispositivo de microfluídica integrado; (d) corpo da sonda totalmente montado e aberto onde podemos ver o sensor exposto

### Referências

- [1] Sergey S. Zalesskiy et al Miniaturization of NMR Systems: Desktop Spectrometers, Microcoil Spectroscopy, and “NMR on a Chip” for Chemistry, Biochemistry, and Industry Chem. Rev., 2014, 114 (11), pp 5641–5694 117429, ISSN 0167-7322, <https://doi.org/10.1016/j.molliq.2021.117429>.
- [2] Ayten Kalfe, Ahmad Telfah, Jorg Lambert, and Roland Hergenroder. Looking into living cell systems: planar waveguide microfluidic nmr detector for in vitro metabolomics of tumor spheroids. Analytical chemistry, 87(14):7402–7410, 2015.
- [3] Guilherme Uhlig. Construção de uma sonda Microslot para Experimentos com Ressonância Magnética Nuclear. PhD thesis, dissertação de mestrado, CBPF, 2017.
- [4] Jaemook Lim, Byeonghwa Goh, Weihao Qu, Youngchan Kim, Joonmyung Choi, and Sukjoon Hong. Adhesive-free bonding of pi/pdms interface by site-selective photothermal reactions. Applied Surface Science, 571:151123, 2022.