



ESTUDO DA RELAXAÇÃO  
MAGNÉTICA DO 1H (FLUIDO)  
EM ROCHAS SATURADAS

# INTRODUÇÃO

A espectroscopia de Ressonância Magnética Nuclear (RMN) é uma técnica analítica pela qual um núcleo absorve a radiação eletromagnética (energia) de uma frequência específica, na presença de um intenso campo magnético. E tem sido aplicada na detecção de átomos leves como o hidrogênio e o carbono, através da leitura da frequência correspondente a energia absorvida, é interpretada pelo equipamento como um sinal de decaimento de indução livre (FID).

# INTRODUÇÃO



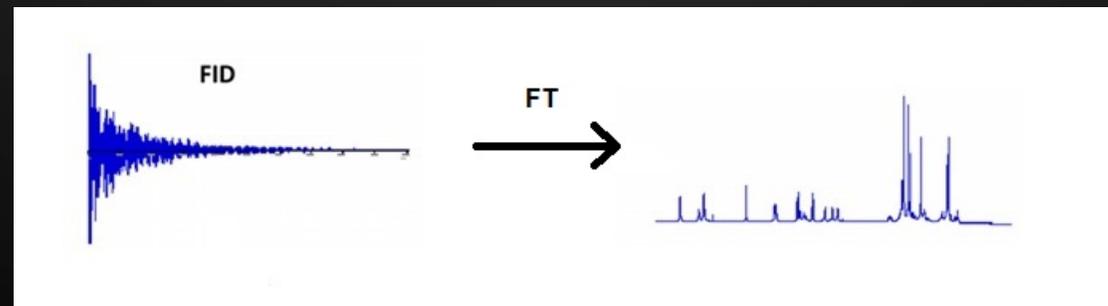
Figura 1: *Spins* sob ação de um campo magnético externo.

# OBJETIVO

Neste projeto utilizamos técnicas de Ressonância Magnética Nuclear de alto campo para a caracterização dos fluidos ( $H_2O$  e Pentametilheptano) sem confinamento, e confinados em rochas porosas.

# TÉCNICA E MÉTODOS

A medida do decaimento da magnetização das moléculas foi realizada no equipamento Varian 500MHz. As amostras utilizadas foram H<sub>2</sub>O (diluído com 99,9% de D<sub>2</sub>O) e Pentametilheptano (diluído com 90% de CDCl<sub>3</sub>), sem confinamento (bulk) e com confinamento simulado pelo uso de microesferas de vidro tipo borosilicato ( $\varnothing = 56 - 106 \mu\text{m}$ ). As medidas foram realizadas aplicando-se um pulso ( $\pi/2$ ) aos *spins* das amostras, e lendo-se o decaimento da magnetização resultante do movimento dos *spins* para retornar ao seu estado fundamental. Da leitura obtemos o FID, que é processado pela Transformada de Fourier, resultando nos espectros mostrados a seguir.



# RESULTADOS

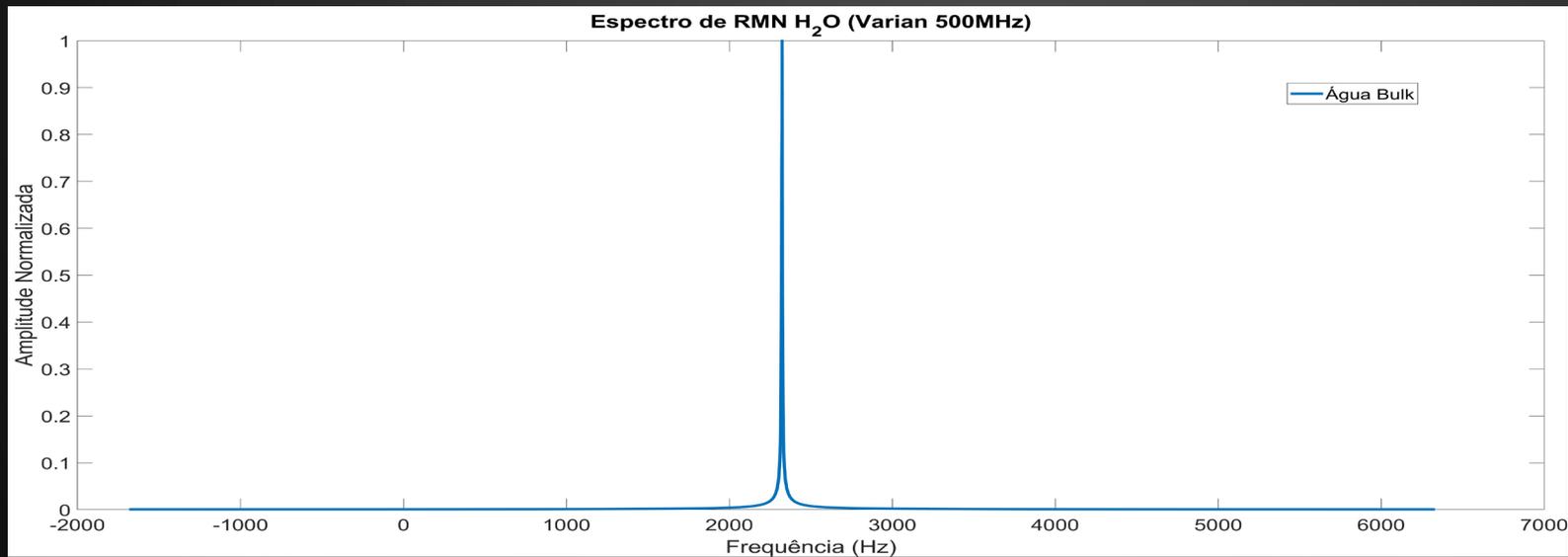


Figura 2: Espectro da Água bulk.

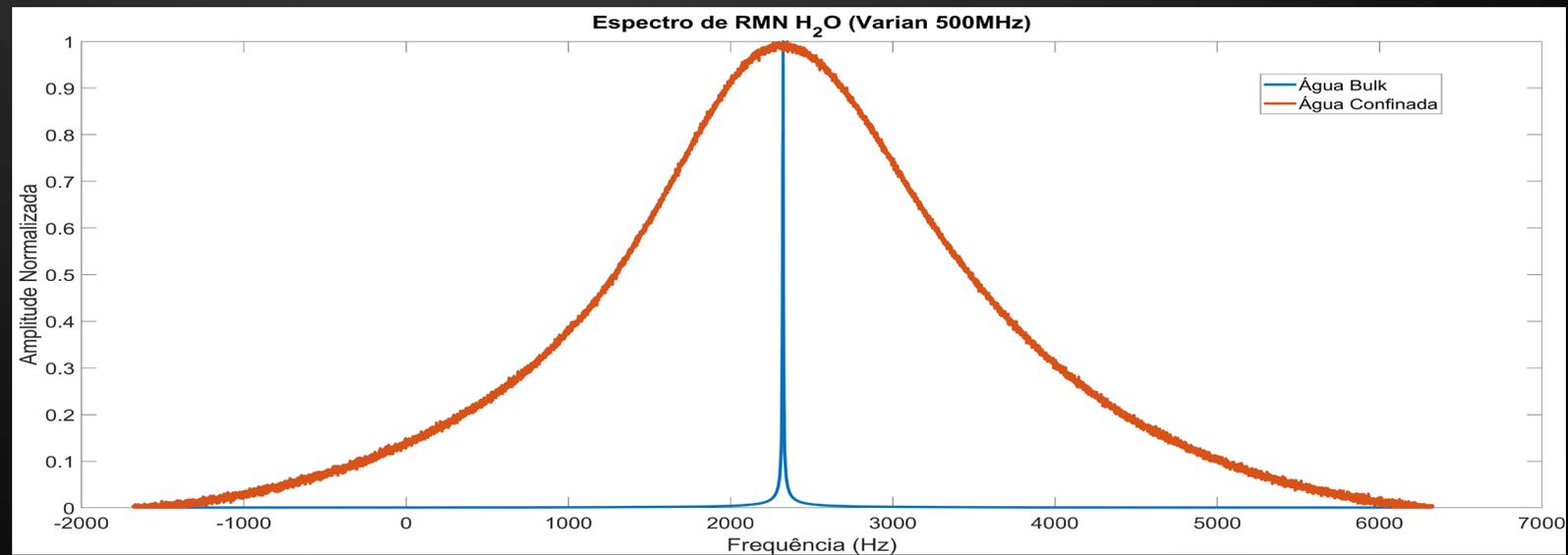


Figura 3: Espectro da Água bulk e confinada.

# RESULTADOS

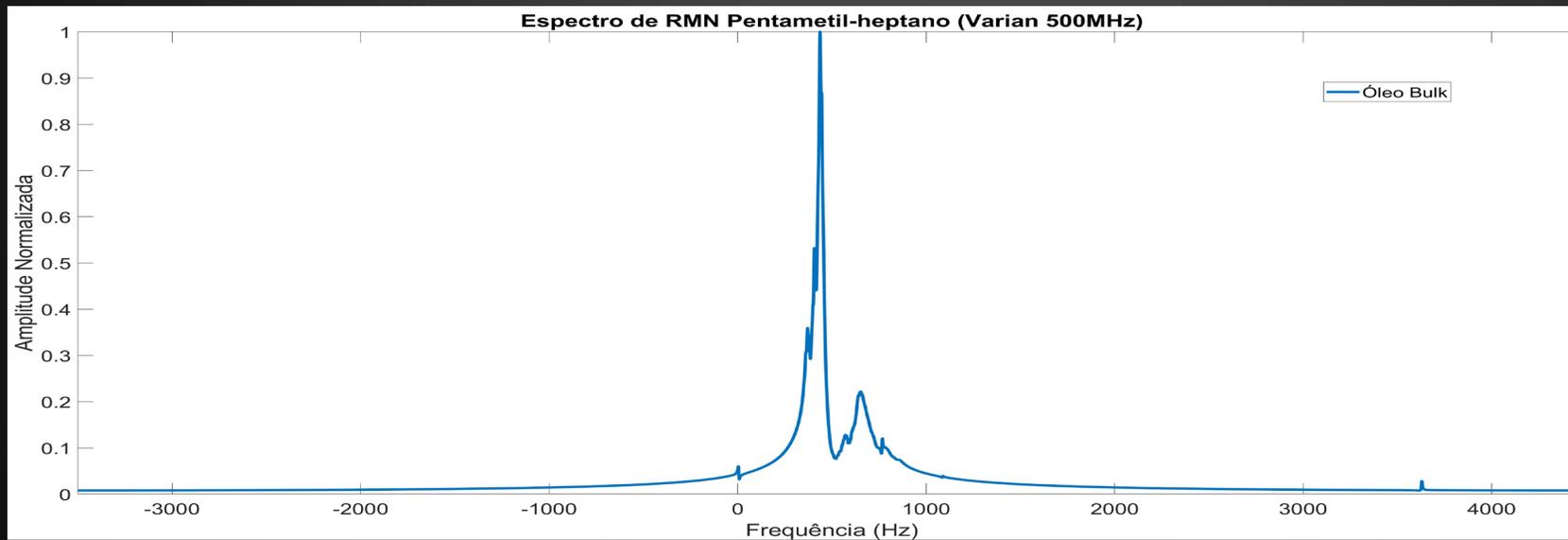


Figura 4: Espectro do Pentametilheptano bulk.

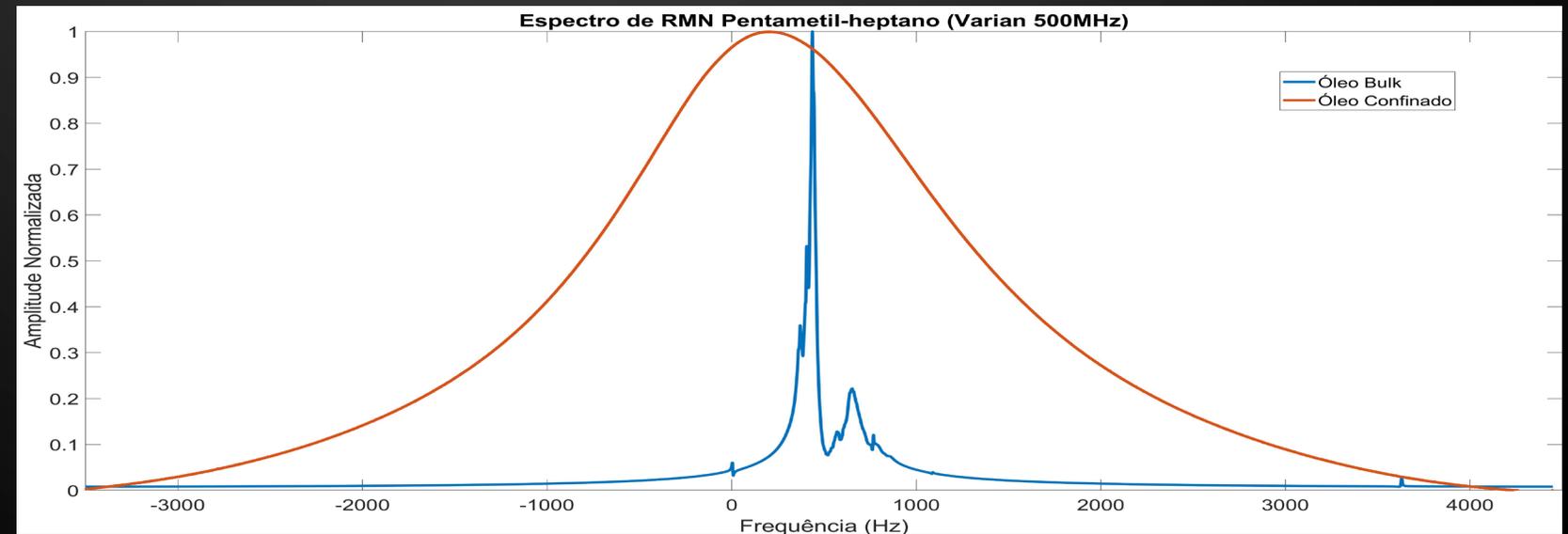


Figura 5: Espectro do Pentametilheptano bulk e confinado.

# CONCLUSÃO

Considerando os resultados anteriores, conclui-se que em um campo muito inhomogeneo, a linha espectral alarga (o FID decai rapidamente), e por isso não é possível diferenciar os fluidos (água e óleo) um do outro, portanto a espectroscopia de Ressonância Magnética Nuclear não é aplicável para o estudo em meios porosos. A próxima etapa desse estudo consiste em medidas de relaxação magnética nuclear de fluidos confinados. Tais estudos permitem determinar a quantidade de fluido (água e óleo), bem como o potencial de produção da rocha.