

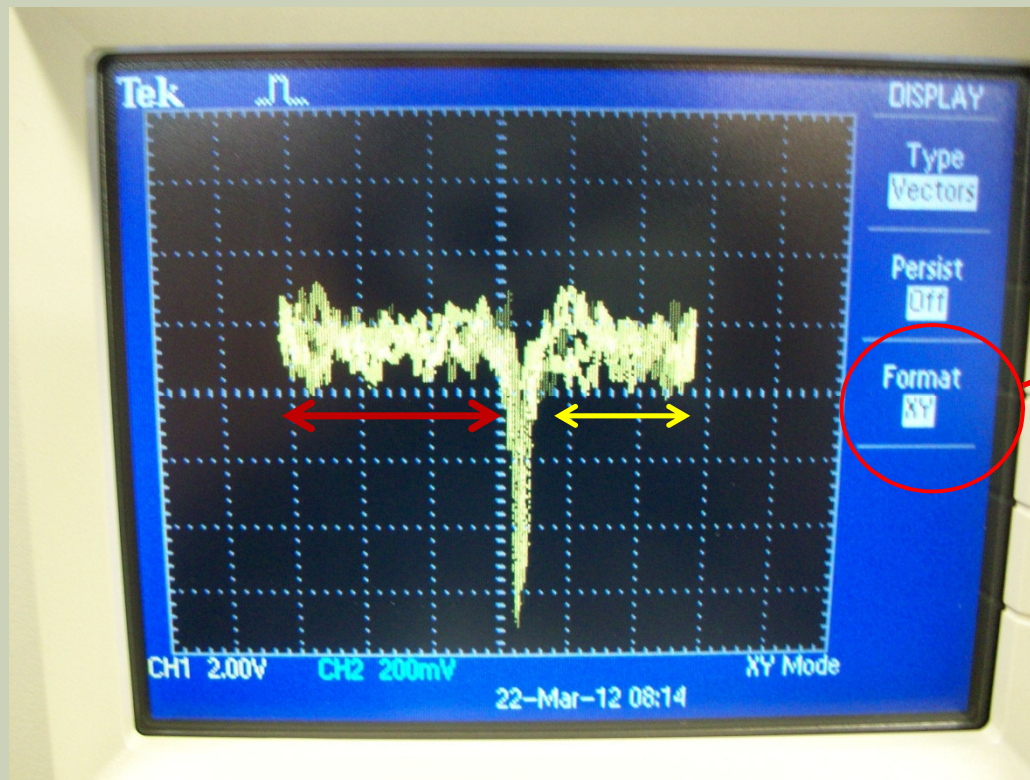
# RESSONÂNCIA MAGNÉTICA NUCLEAR

Sob orientação de  
Dra. Márcia de Almeida Rizzutto  
Dra. Elisabeth Mateus Yoshimura

Por Renata  
Bressane &  
Francisco  
Gomes dos  
Santos

# CUIDADOS EXPERIMENTAIS

Identificando a ressonância

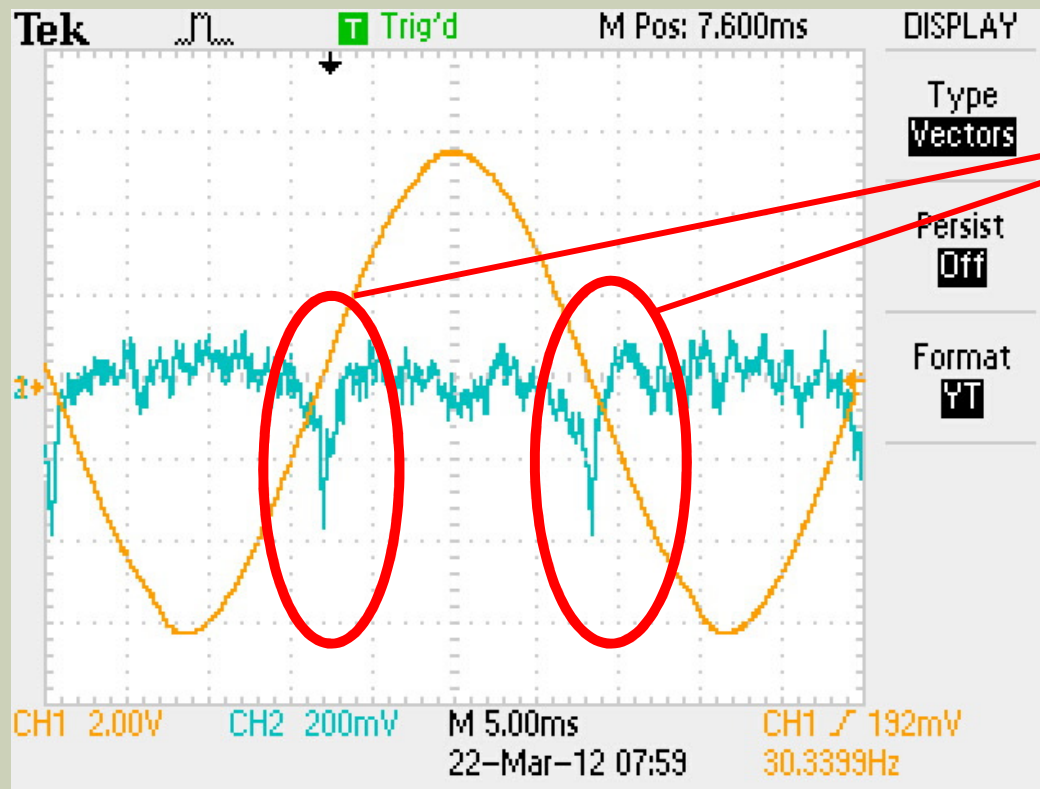


Espaço de fase  
Formato XY

**NÃO**  
**ESTÁ NA FREQUÊNCIA**  
**DE RESSONÂNCIA**

Água destilada: 18.5031 MHz;  $i = 3.31A$

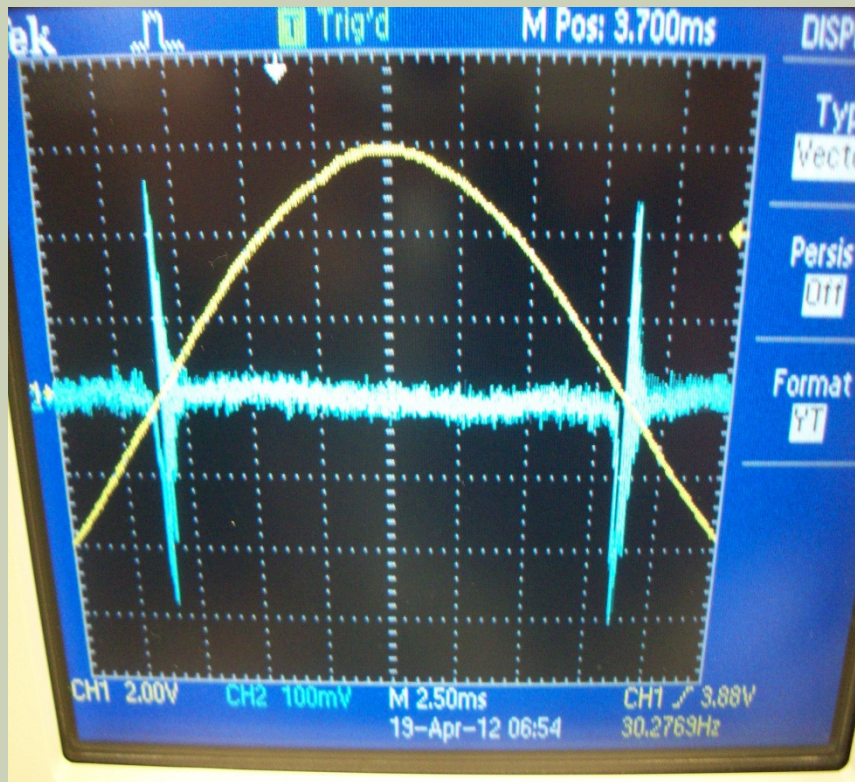
Poliestireno 18.5091 MH;  $i = 3.32A$



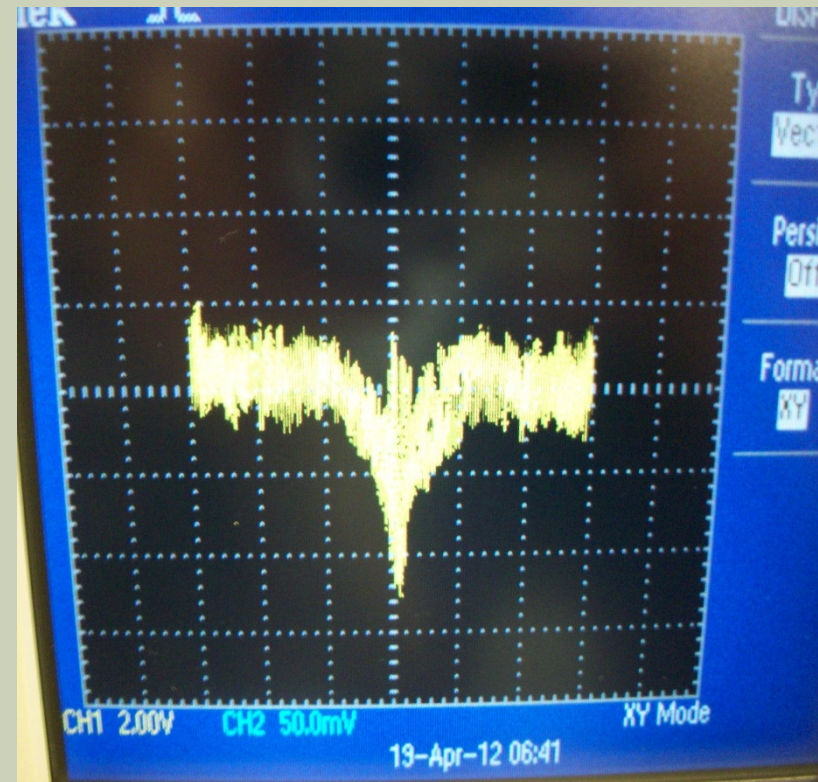
defasado

**NÃO**  
ESTÁ NA FREQUÊNCIA  
DE RESSONÂNCIA

# RESSONÂNCIA



Água destilada

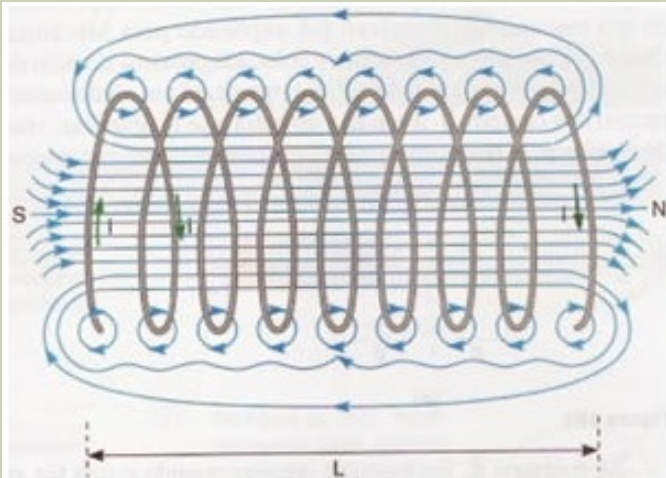


Poliestireno



# DETERMINAÇÃO DO FATOR GIROMAGNÉTICO

$$\nu(\text{Hz}) = \frac{g}{2\pi} B_0$$



Campo Magnético no interior de um solenoide.

$$\mathbf{B} = \mu \cdot \frac{N}{l} \cdot \mathbf{i}$$

Onde:

$\mu$  é a constante de permeabilidade magnética do meio;

$N$  é o número de espiras do solenoide;

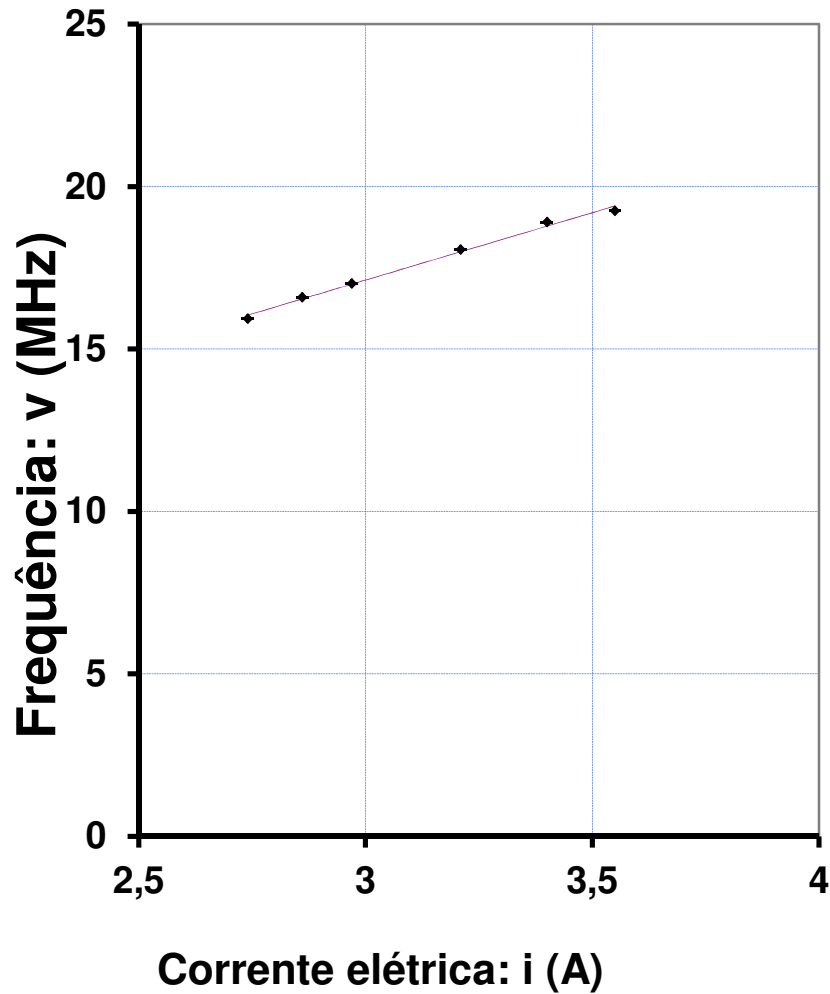
$l$  é o comprimento do solenoide;

$i$  é a intensidade de corrente elétrica.

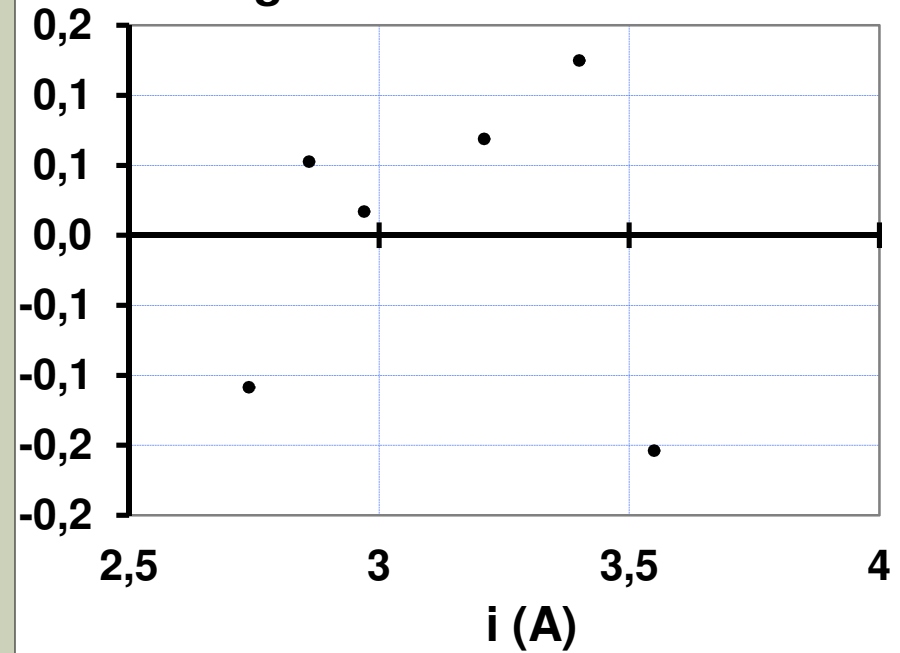


Literatura:  $\frac{g}{2\pi} = 42,58 \text{ MHz}$

## Água Destilada



## Resíduos absolutos Água Destilada



Coeficiente angular: 4,14827(14) MHz/A

Coeficiente linear: 4,67756(44) MHz

$\chi^2 = 5886302$

$$\frac{g}{2\pi} = 55,0182(19) \text{ MHz}$$

# DENSIDADE PROTÔNICA

Espera-se que uma amostra desidratada tenha menor quantidade de prótons.

$$M_0 = N_{\text{paralelo}} - N_{\text{antiparalelo}}$$

$$M_0 = \frac{\Delta E}{2kT} N_p$$

Referência: água deionizada II

Ressonância em

16,8870(1) MHz

Corrente de 2,98(2) A

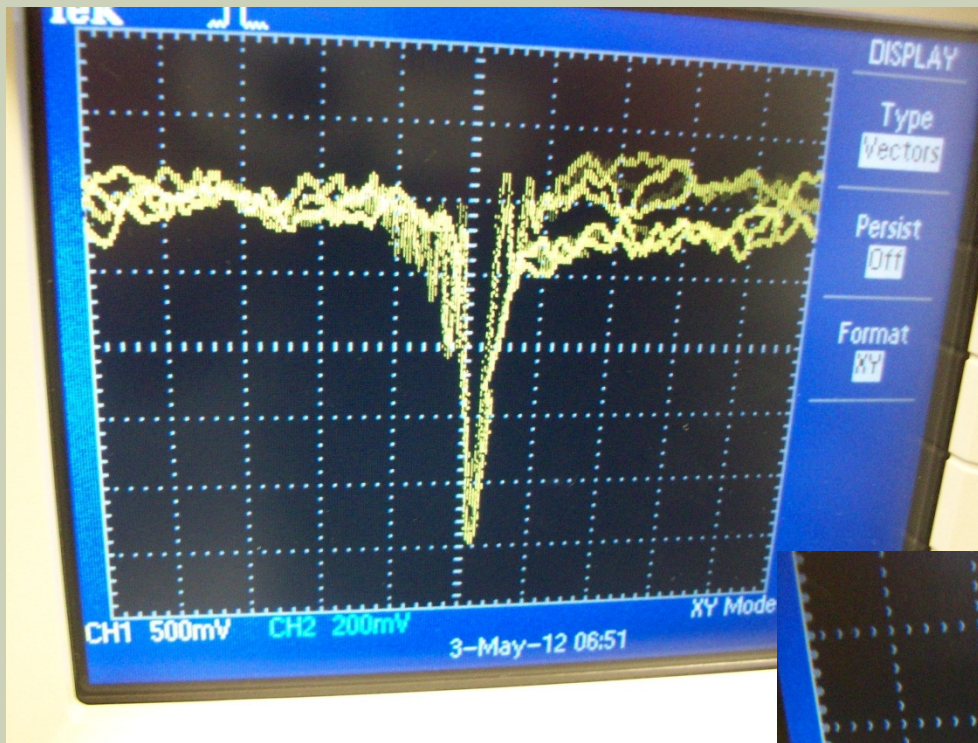
Amplitude de

ressonância:

900(100) mV



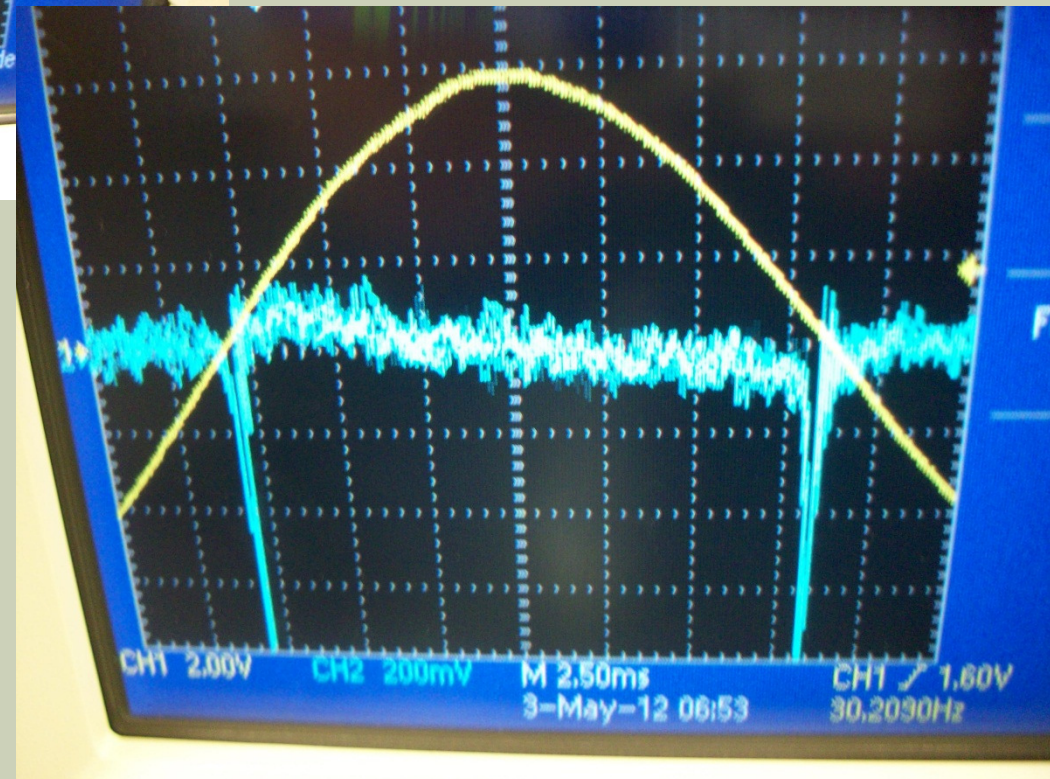




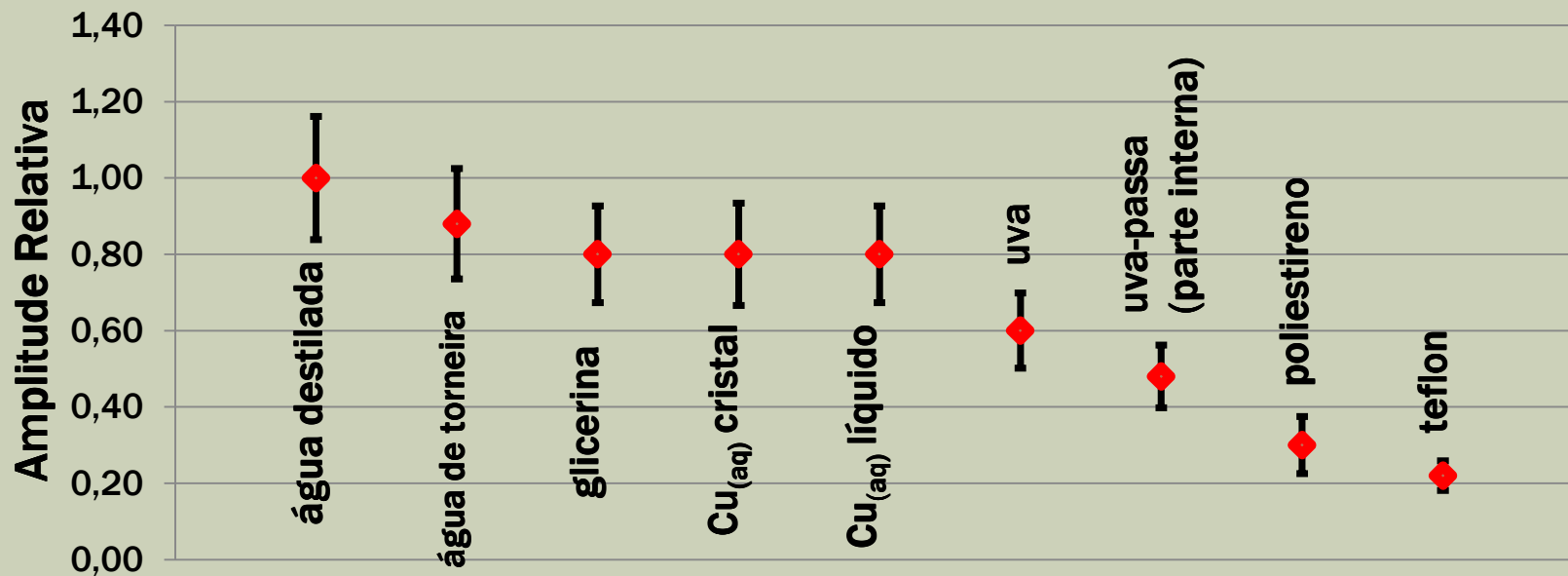
Água destilada

Amplitude de  
ressonância:  
1000(150) mV

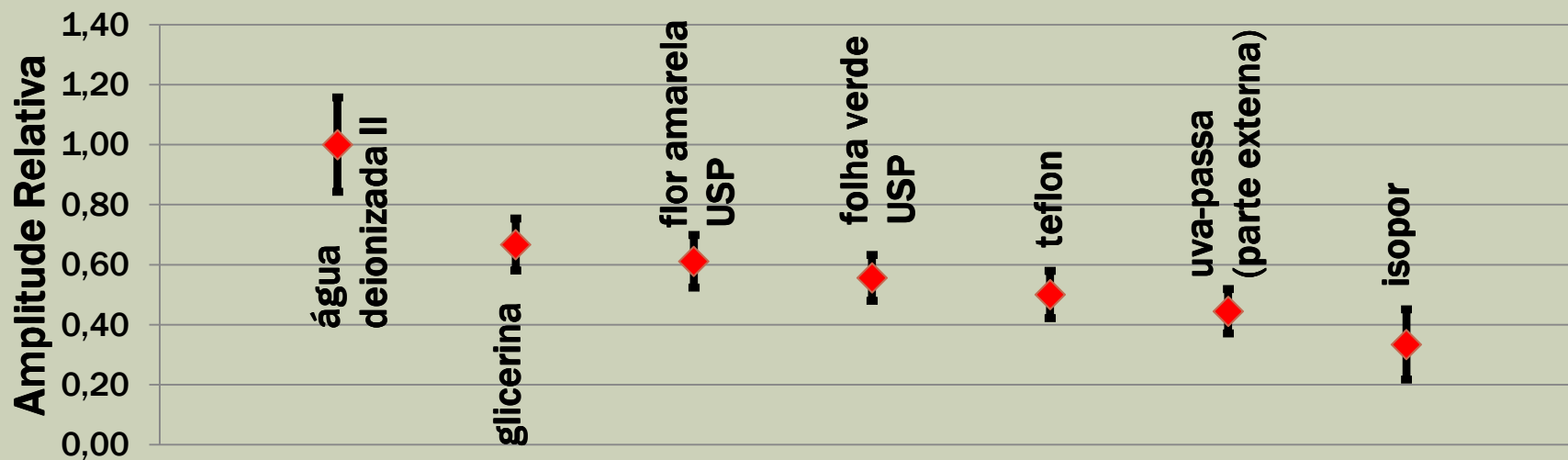
Ressonância em  
17,0147(1) MHz  
Corrente de 2,97(2) A



### Água Destilada como referência



### Água Deionizada II como referência



# REFERÊNCIAS

- **Smith, H.J. & Ranallo, F.N., *A Non-Mathematical Approach to Basic MRI*, Medical Physics Publishing Corporation, Madison, Wisconsin, 1989.**
- **Gil, V.M.S. & Geraldês, C.F.G.C., *Ressonância Magnética Nuclear – Fundamentos, Métodos e Aplicações*, 2ª edição, Serviço de Educação e Bolsas, Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa, 2002.**

# AGRADECIMENTOS

- **Dr. Paulo Roberto Costa – IFUSP**
- **Dra. Vera Lúcia Ribeiro Salvador –  
IPEN/CNEN/SP**
- **Técnicos do laboratório: Alvimar e Josi**
- **Dr. Nemitala Added - IFUSP**