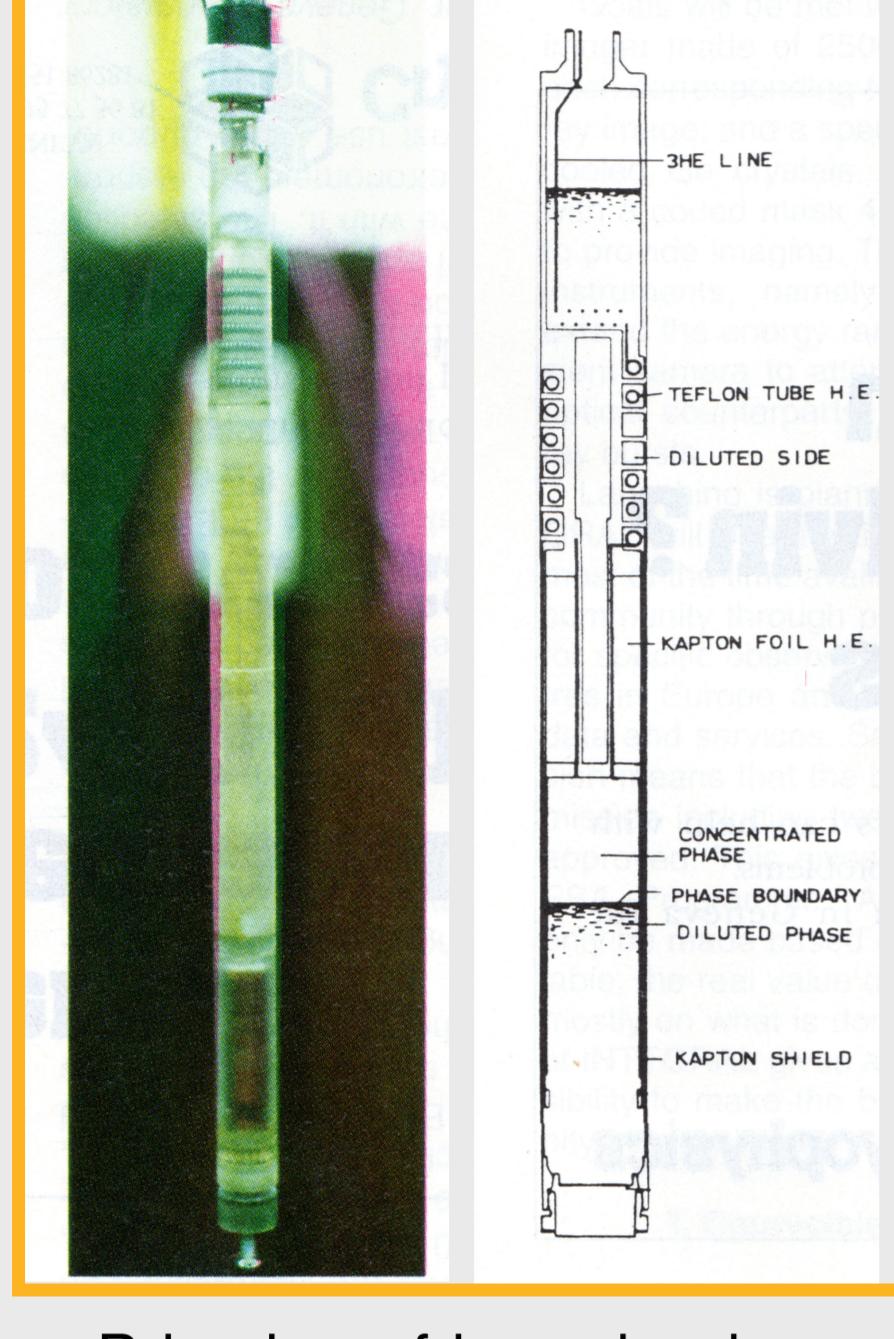


II Encontro Mário Schenberg Meio Século de Baixas Temperaturas na USP

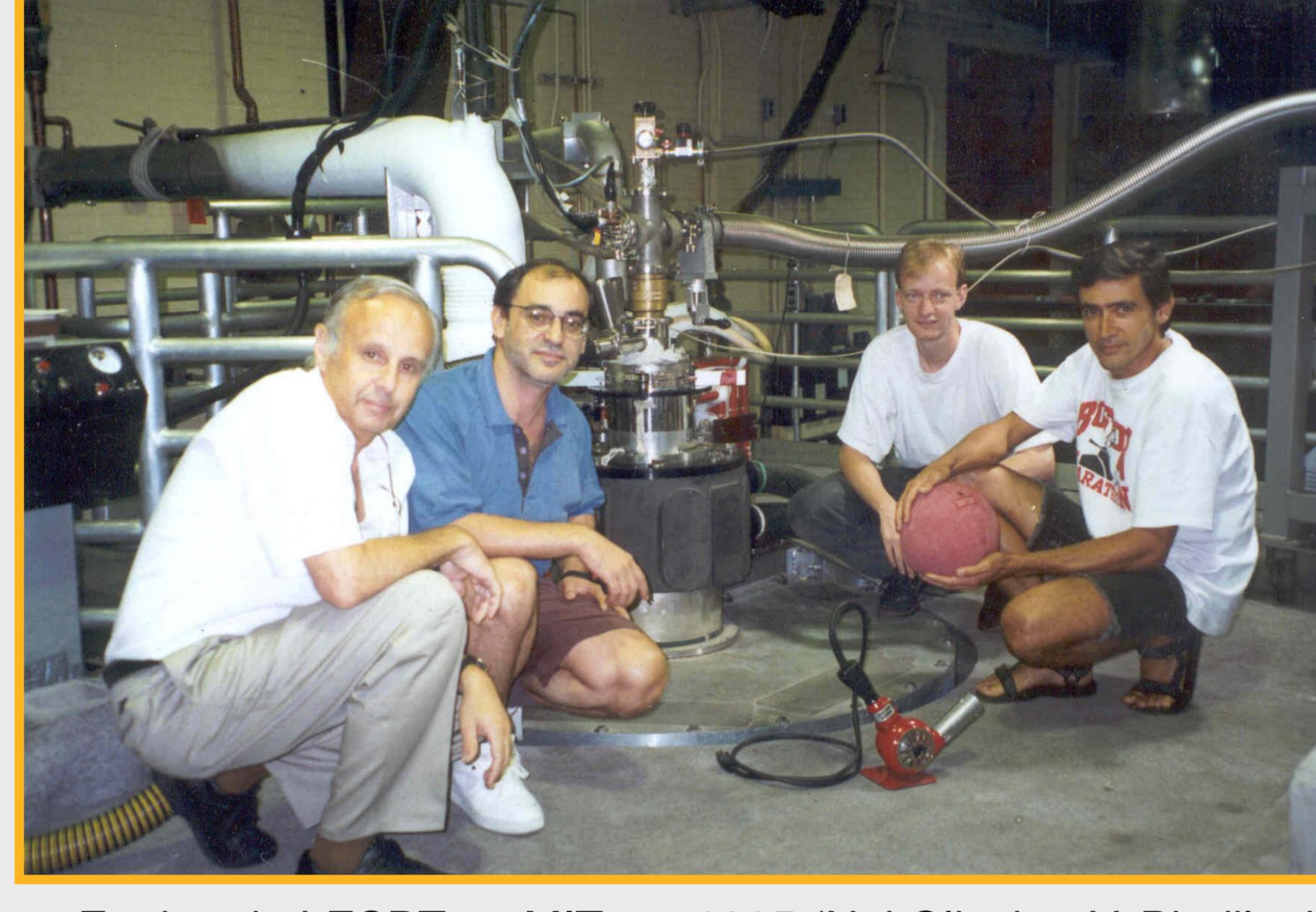
Pioneirismo: refrigeradores de diluição em plástico

O primeiro refrigerador de diluição totalmente em material não condutor (plástico), projetado para operar em campos magnéticos intensos, foi construído na década de 80 no IESbT por G. Frossati (então como Professor Visitante no DFMT-IFUSP).

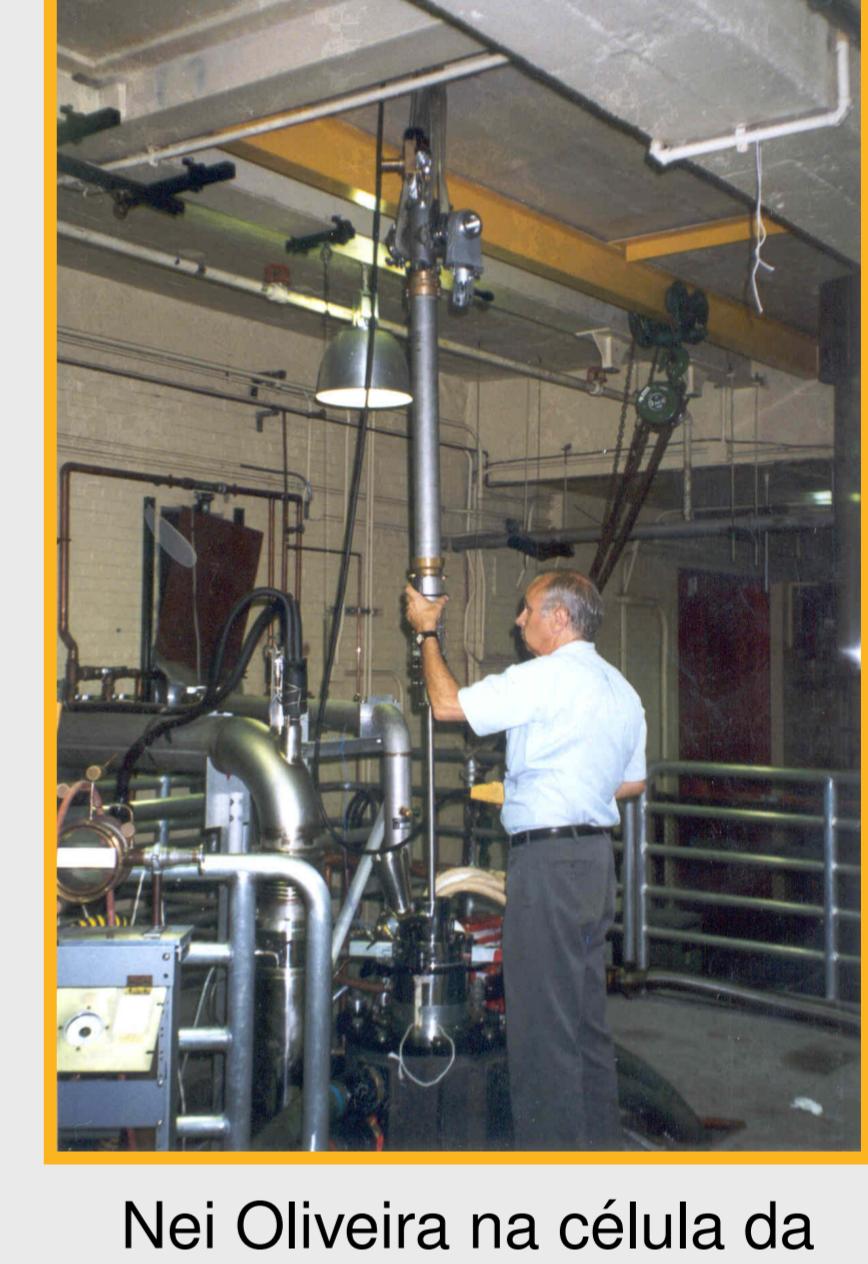
O desenvolvimento destes refrigeradores propiciou vários projetos pioneiros. Em 1993 um destes refrigeradores, construído no IESbT especialmente para operar em conjunto com o magneto híbrido do FBNML-MIT chega a 0,02 K contínuos em campo de 34 T, um feito extraordinário para a época.



Primeiro refrigerador de diluição plástico, construído no IESbT. Foto publicada em *Europhysics News* 24, 108 (1993).

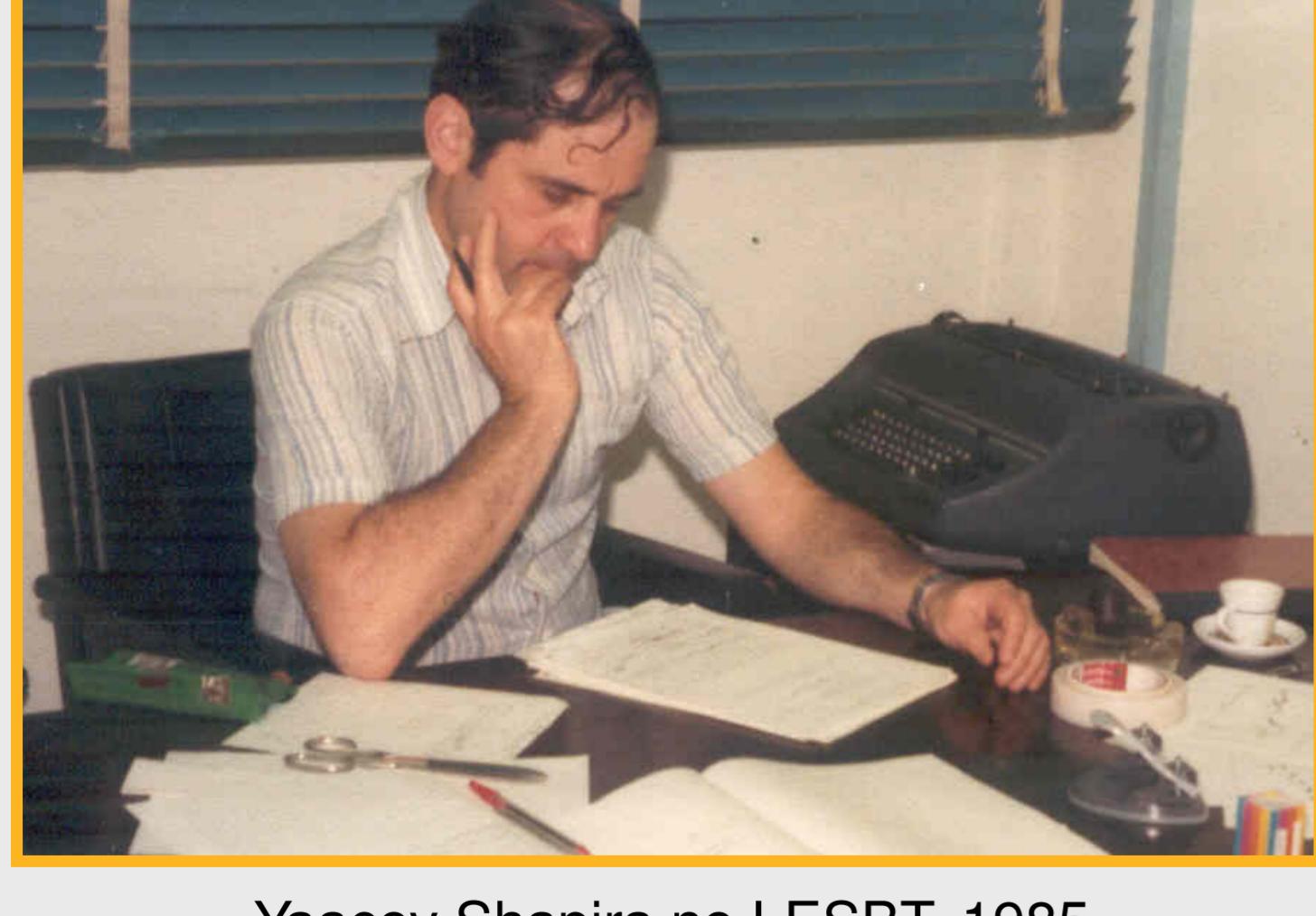


Equipe do LESBT no MIT em 1995 (Nei Oliveira, V. Bindilatti, E. ter Haar e Ramon V. Martin)



Nei Oliveira na célula da bobina híbrida de 35 T no Magnet Lab, 1995.

Um exemplo marcante de projeto com alto H/T é o estudo de interações magnéticas por meio de degraus de magnetização (V. Bindilatti, N.F.O.J. e Y. Shapira) que propiciou a determinação pela primeira e única vez até aqui de constantes de troca (“exchange”) entre íons magnéticos vizinhos distantes (p. ex. até quartos vizinhos no íon Mn^{++} nos compostos $Zn_{1-x}Mn_xB$, $B = S, Se, Te$).



Yaakov Shapira no LESBT, 1985.

Distant-Neighbor Exchange Constants in Dilute Magnetic Semiconductors

V. Bindilatti, E. ter Haar, and N. F. Oliveira, Jr.
Instituto de Física, Universidade de São Paulo, C.P. 66.318, 05315-970 São Paulo, São Paulo, Brazil

Y. Shapira and M. T. Liu
Department of Physics and Astronomy, Tufts University, Medford, Massachusetts 02155
(Received 18 December 1997)

Several exchange constants J_i between Mn^{2+} ions which are not nearest neighbors were determined in $Zn_{1-x}Mn_xX$ ($X = S, Se, Te$) from magnetization steps at 20 mK. When the J_i 's are listed in order of decreasing size, ratios between successive J_i 's are material dependent, and differ from all predictions. The measured J_i 's were identified by comparing the magnetization curves with simulations which assumed a random Mn distribution. Contrary to existing theories the second-largest exchange constant is not J_2 between next-nearest neighbors. The most likely alternative is J_4 , between fourth neighbors. [S0031-9007(98)06413-8]

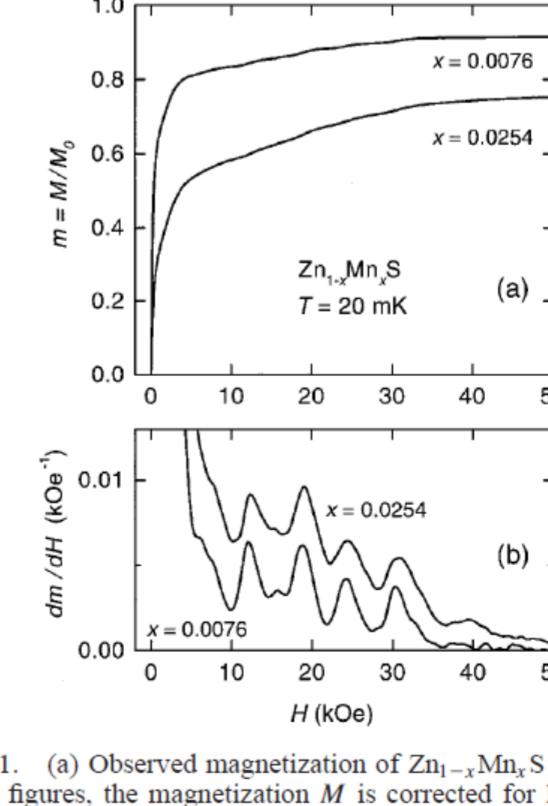


FIG. 1. (a) Observed magnetization of $Zn_{1-x}Mn_xS$ at 20 mK. In all figures, the magnetization M is corrected for lattice diamagnetism, and is normalized to the calculated true saturation value M_0 (all spins fully aligned). (b) Field derivative of the observed normalized magnetization $m = M/M_0$.

Physics Review Letters 80, 5425 (1998)