

## Comportamento Magnético de compostos de Ni (II) coordenado a Pseudohaletos e Diaminas

Adriana Pereira Duarte\*(PG)<sup>1</sup>, Vânia Martins Nogueira(PQ)<sup>1</sup>, Antônio Eduardo Mauro (PQ)<sup>1</sup>e Daniel Reinaldo Cornejo(PQ)<sup>2</sup>.

e-mail: duarte28@iq.unesp.br

<sup>1</sup>Departamento de Química Geral e Inorgânica, Instituto de Química da Universidade Estadual Paulista – UNESP, Campus Araraquara. <sup>2</sup>Departamento de Física de Materiais e Mecânica, Instituto de Física da Universidade de São Paulo- USP, campus São Paulo.

**Palavras Chave:** níquel, pseudohaletos, comportamento magnético.

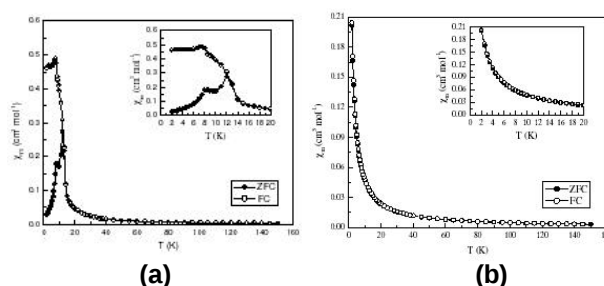
### Introdução

Uma marcante evolução tem ocorrido no campo do magnetismo molecular. Muitos materiais moleculares exibindo magnetização espontânea abaixo da temperatura crítica ( $T_c$ ) foram investigados nas últimas duas décadas com a expectativa de aplicações em novas tecnologias [1]. Uma das vias de síntese para obtenção de magnetos moleculares utiliza íon pseudohaletos como ligante em ponte entre dois íons de metais de transição, pois este pode influenciar na força e natureza magnética de uma molécula. Devido às propriedades magnéticas, houve interesse em construir compostos polinucleares de Ni (II) empregando pontes de pseudohaletos e aminas.

### Resultados e Discussão

Os compostos  $[\text{Ni}(\mu_{1,3}\text{-NCO})_2(4,4'\text{bpy})]$  [I] e  $[\text{Ni}_2(\text{CN})_2(\text{m-CN})(\text{dimen})_4]\text{NO}_3 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$  [II] foram obtidos através de reações entre Ni (II), as aminas 4,4'-bipiridina (4,4'-bpy) ou N,N- dimetiletilenodiamina (dimen) e os pseudohaletos (KNC e KNCO). [I] e [II] foram caracterizados por análise elementar espectroscopia vibracional no IV e de absorção no Uv-vis. As medidas magnéticas de [I] e [II] foram realizadas em um magnetômetro SQUID. Foram obtidas as medidas de susceptibilidade magnética,  $\chi_m$ , no intervalo de temperatura de 2- 150 K, em campo de 10G, e foram realizadas medidas de magnetização do tipo *zero field cooling* (ZFC) e *field cooling* (FC). O composto [I] figura 1(a) apresentou-se paramagnético acima de 14K e observou-se duas transições magnéticas, uma perto de 13 K e outra em aproximadamente 8 K.. Segundo o ajuste linear, o valor de  $q$  obtido (13,3K) é bem próximo do primeiro pico observado na curva ZFC, indicando transição ferromagnética. Pode-se observar que duas transições são evidentes. Pela fórmula do composto pode-se esperar dois acoplamentos entre os spins de níquel, ou seja, Ni:NCO e Ni: 4,4'-bpy. O composto [II] figura 1(b) apresentou-se paramagnético acima de aproximadamente 2K, não observando transições

magnéticas. Segundo ajuste linear, a temperatura



**Figura 1.** Gráfico de variação térmica da susceptibilidade magnética dos compostos (a) [I] e (b) [II].

crítica (-1,12K) está abaixo da temperatura alcançada pelo SQUID. O valor negativo da temperatura crítica pode indicar comportamento ferromagnético abaixo desta. O composto [I] apresentou curvas de histerese em 5, 8,5, 10, 12 e 20 K, e coercividade somente para 5 K. Conseqüentemente, somente abaixo do segundo pico é que temos histerese.

### Conclusões

As medidas de susceptibilidade magnética mostraram que cada um dos compostos tem um comportamento magnético particular. Tais observações demonstraram a importância dos ligantes utilizados como fatores determinantes das propriedades magnéticas dos complexos de níquel(II), diretamente relacionadas com suas estruturas. Nos dois compostos os pseudohaletos formam ponte entre centros metálicos, mas no composto [I] a 4,4'-bpy, devido a sua forma linear, também forma ponte entre centros metálicos, contribuindo para o comportamento magnético do  $[\text{Ni}(\mu_{1,3}\text{-NCO})_2(4,4'\text{bpy})]$ . No composto [II] a dimen atua como ligante quelante e não estabelece conexão entre centros metálicos.

### Agradecimentos

Os autores agradecem a CAPES, pelo auxílio financeiro.

<sup>1</sup> FORTEA, A. R.; ALEMANY, P.; ALVAREZ, S.; RUIZ, E.;  
JULVE, M.. *Inorg. Chem.*, v. 40, n.23, p.5868-5877, 2001.