

Tempo de Duração do Estado Quase-Estacionário no Modelo XY Inercial com Interações de Longo Alcance

Fernando D. Nobre - CBPF/RJ

O modelo α -XY inercial, consistindo de N rotores do tipo XY, com interações decaindo com a distância r_{ij} na forma $1/r_{ij}^\alpha$ ($\alpha \geq 0$), é estudado por simulações do tipo dinâmica molecular em redes com d dimensões de tamanho linear L ($N \equiv L^d$ e $d = 1, 2, 3$). Os limites $\alpha = 0$ e $\alpha \rightarrow \infty$ correspondem a interações de alcance infinito e primeiros vizinhos, respectivamente, enquanto que a razão $\alpha/d > 1$ ($\alpha/d \approx 1$) está associada com interações de curto (longo) alcance. Analisando a evolução temporal da temperatura cinética $T(t)$ no regime de interações de longo alcance, encontramos um estado quase-estacionário (QSS) caracterizado por uma temperatura T_{QSS} ; para um N fixo e após um tempo suficientemente longo, um crossover para um segundo patamar ocorre, correspondendo à temperatura de Boltzmann-Gibbs TBG, com $TBG > T_{QSS}$. Mostramos que a duração do QSS (t_{QSS}) depende de N , α , e d , embora a dependência em α apareça sempre na forma α/d ; na realidade, t_{QSS} diminui com α/d e aumenta com ambos N e d . Considerando um valor fixo para a energia, propomos uma escala para $t_{QSS}(N, \alpha, d)$.

Ref.: A. Rodriguez, F. D. Nobre, and C. Tsallis, Phys. Rev. E 103, 042110 (2021).