

## SIMULAÇÕES COMPUTACIONAIS E FÍSICA DE MATERIAIS AVANÇADOS

Vinícius Cappellano De Franco <sup>(1)</sup>, Cláudio Antonio Perottoni <sup>(2)</sup> – Departamento de Física e Química, Centro de Ciências Exatas e Tecnologia / Universidade de Caxias do Sul

As simulações computacionais têm se tornado uma ferramenta de excepcional importância na Física. De fato, a clássica distinção entre Física Experimental e Física Teórica tem evoluído para a incorporação de uma terceira grande área: a Física Computacional. Os atuais recursos de *hardware* e *software* têm permitido a realização de verdadeiros “experimentos computacionais”. Este novo tipo de “experimentação” permite atuar sobre os mais variados sistemas físicos, com um nível de detalhe sem precedente. Atualmente, o emprego de simulações computacionais permeia toda a atividade de pesquisa em Física, da cosmologia à Física de Partículas. A primeira etapa deste trabalho consistiu na montagem e configuração de um sistema para computação distribuída. Com este equipamento, estão sendo realizadas simulações computacionais de sistemas complexos, dentre os quais, mais especificamente, sistemas que interagem com potenciais do tipo  $r^{-n}$  (onde  $r$  é a distância entre dois corpos e  $n$  é um expoente que depende de cada sistema físico em particular). Os primeiros resultados obtidos das simulações de um pêndulo magnético atestam o caos determinístico exibido por este sistema. No momento, estamos procedendo à paralelização do programa de simulação, que será utilizado na exploração da natureza fractal das bacias de atração deste sistema.

Palavras-chave: Simulação computacional, Sistemas complexos, Computação distribuída

(1) Bolsista BIC - UCS

(2) Orientador

Apoio: UCS