

Complexidade e Caos, por H. Moysés Nussenzveig (organizador), Editora da UFRJ/COPEA, 1999

O livro *Complexidade e Caos* originou-se de um ciclo de palestras organizado pela Coordenação de Programas de Estudos Avançados (COPEA) da UFRJ entre 1995 e 1996. O caráter fundamentalmente interdisciplinar do estudo de sistemas complexos vem tornando imperativo o desenvolvimento de uma linguagem comum entre pesquisadores de diferentes áreas do conhecimento. Este livro dá um passo importante nessa direção, com uma boa coletânea de artigos sobre assuntos variados. O tema comum é a complexidade, i.e., o estudo de sistemas constituídos por um grande número de componentes que interagem não-linearmente com um número relativamente pequeno de componentes vizinhos. Os autores, na sua maioria, conseguiram preparar uma apresentação clara dos principais tópicos de suas áreas de pesquisa, enfatizando as características complexas ou caóticas exibidas pelos sistemas estudados.

O livro está organizado na forma de dezoito artigos, precedidos por uma introdução geral ao tema de caos e sistemas complexos, elaborada pelo Prof. H. Moysés Nussenzveig. A introdução é uma espécie de panorama geral do livro, onde o cérebro humano é apresentado como exemplo marcante de sistema complexo, exibindo todas as características básicas que se espera deste tipo de comportamento: frustração, aprendizado, aleatoriedade, auto-organização etc. A partir daí Nussenzveig discute de forma qualitativa os principais ingredientes do comportamento complexo: flutuações e leis de potência, criticalidade auto-organizada e caos. Finalmente é dada uma visão global das aplicações da teoria de sistemas complexos que serão discutidas em detalhe nos artigos que seguem: evolução e seleção natural, diferenciação celular, origem da vida, economia e computação. Os temas, como se vê, são absolutamente fascinantes e com inúmeras questões em aberto, provocando o leitor e o instigando a continuar a leitura.

Os artigos que seguem podem ser divididos basicamente em dois blocos. O bloco inicial, composto pelos

primeiros seis capítulos, tem o objetivo de estabelecer os fundamentos matemáticos, e também as motivações físicas, da teoria de caos e sistemas complexos. Os artigos de Alfredo M. Ozorio de Almeida (Caos em sistemas dissipativos e hamiltonianos), Ildeu C. Moreira (Fractais) e Paulo M.C. de Oliveira (Autômatos celulares) são particularmente claros, evitando o uso do formalismo matemático e utilizando exemplos cotidianos. Apesar do esforço visível de todos os autores de tornar a exposição acessível a pesquisadores de outras áreas, algumas vezes a leitura torna-se um pouco árida, com detalhes técnicos que muitas vezes poderiam ter sido evitados.

O segundo bloco de artigos trata dos sistemas complexos *reais*, como modelos de evolução de sistemas biológicos, estrutura de proteínas, mecanismos de memória, genética, economia e sociologia. Embora todos os assuntos sejam extremamente interessantes, a clareza e a contextualização dos trabalhos aqui oscilam bastante e muitas vezes o nível da exposição ultrapassa bastante o desejável para alguém que procura um primeiro contato com os problemas de áreas de pesquisa diferentes da sua. No entanto, na maioria dos casos isso não chega a desestimular a leitura, mas evidencia as dificuldades inerentes da comunicação interdisciplinar. Merecem destaque nessa seção os trabalhos de Radovan Borojevic (Multicelularidade e diferenciação celular), de Roberto Lent (Fabricação do cérebro) e de John Holland (Sistemas complexos adaptativos e algoritmos genéticos).

Marcus A.M. de Aguiar

aguiar@ifi.unicamp.br
IFGW - Unicamp

Em tempo: o livro acima resenhado acabou de ganhar o Prêmio Jabuti 2000 na área de Ciências Exatas, Tecnológicas e Informática.

O Editor