

RESENHA

Dinâmica Estocástica e Irreversibilidade,
por Tânia Tomé e Mário José de Oliveira,
Editora EDUSP, 241 pags. (2001).

É sempre bem vindo um livro, escrito em português, que se debruça sobre algum tema importante em Física. Este ano a EDUSP oferece-nos um texto que trata algumas abordagens de fenômenos irreversíveis e suas aplicações: *Dinâmica Estocástica e Irreversibilidade*, de autoria de dois professores do IFUSP, Tânia Tomé e Mário José de Oliveira. Como mencionado nas “orelhas” das capas, o livro divide-se em duas partes, que distingo como parte I (capítulos de 1 a 7) e parte II (capítulos de 8 a 15). A parte I consiste de uma introdução aos métodos dos processos estocásticos enquanto a parte II apresenta diversas aplicações e uso desses métodos em uma diversidade de problemas bastante interessantes em física, físico-química e até modelos em imunologia (como autômato celular), todos “na rede”. Todos os capítulos contêm uma relação bibliográfica no muito extensa, mas essencial. De acordo com os autores o texto é dirigido a estudantes de graduação e de pós-graduação em ciências, possuidores de alguns conhecimentos básicos de mecânica estatística (de equilíbrio). Os autores nada dizem se esse texto é fruto de um curso já ministrado por eles, mas parece-me que muito do material seja parte da tese de livre-docência do primeiro autor, referência presente nos capítulos 6 a 12.

O que distingue a parte I da II é a maior preocupação dos autores em seu aspecto didático. Cada capítulo contém material estritamente essencial, quase que totalmente autocontido, com exemplos ilustrativos e problemas propostos no final de cada capítulo. Na parte I, há uma apresentação convencional sobre variáveis aleatórias, probabilidades e o problema do passeio aleatório (capítulos 1 e 2). Os capítulos 3 e 4 abordam, de forma canônica, a equação de Langevin e a equação de Fokker-Planck; mas talvez esteja faltando discorrer um pouco sobre o trabalho de R. F. Fox (*Physics Reports* 48 (3) (1978)179-283), que faz uma crítica à aproximação usual (markoviana) para o termo de flutuações na equação de Langevin, mostrando que essa

aproximação leva a inconsistências, que foram sanadas com o desenvolvimento do cálculo Íto-Stratonovich. Os capítulos 5 e 6 são dedicados às cadeias de Markov e à equação mestra e suas propriedades. O capítulo 7 apresenta o método Monte Carlo para a mecânica estatística de equilíbrio, ilustrando seu uso em diversos problemas como, o oscilador harmônico, o modelo de Ising e sistema de moléculas.

Quanto à parte II, o capítulo 8 apresenta o essencial sobre transições de fase e expoentes críticos, com alguns exemplos ilustrativos. Nos capítulos seguintes diversos problemas e modelos de dinâmica estocástica são abordados a partir do uso da equação mestra “na rede”, e em várias instâncias as soluções das equações para os momentos e correlações são obtidas fazendo-se a aproximação do campo médio (como no modelo de Glauber, modelo do votante majoritário, modelos de reação-difusão, etc.), mas raramente é discutido o espectro de validade da aproximação.

O texto está bem objetivo em seus propósitos e rico em aplicações e uso da equação mestra “na rede”. Assim, julgo que detalhando mais o material apresentado, investindo um pouco mais no aspecto didático (especialmente na parte II) e incluindo exercícios propostos no final de cada capítulo, o livro possa tornar-se um texto de referência para uma disciplina em Programas de Pós-Graduação em Física e em Química que poderia receber como identificação o título do texto.

Antes de uma eventual reimpressão ou em nova edição recomendaria aos autores localizar os “misprints” e revisar alguns parágrafos de difícil compreensão, aonde talvez tenha faltado alguma frase esclarecedora. Essas tarefas poderiam ser feitas de forma bastante eficaz, por exemplo, por alunos de pós-graduação.

Finalmente, talvez os autores deveriam insistir junto à EDUSP para que os responsáveis pela produção invistam mais na qualidade da impressão do texto, pedindo-lhes não economizar na tinta em consideração a leitores com menor poder de resolução visual.

Salomon S. Mizrahi
Departamento de Física, CCET, UFSCar.