Física dos Sistemas Complexos pode prever impactos das mudanças ambientais

Física

Enviado por:

Postado em:21/02/2014

“Os sistemas complexos, como a vida na Terra, estão no limiar entre a ordem e a desordem e levam um determinado tempo para se adaptar a mudanças”, disse Rost. “Se houver grandes alterações nesses sistemas, como o desmatamento desenfreado de florestas, em um período curto de tempo, e for atravessado o limiar entre a ordem e a desordem, essas mudanças podem ser irreversíveis e colocar em risco a preservação da complexidade e a possibilidade de evolução das espécies”, afirmou o pesquisador. De acordo com Rost, os sistemas complexos começaram a chamar a atenção dos cientistas nos anos 1950. A fim de estudá-los, porém, não era possível utilizar as duas grandes teorias que revolucionaram a Física no século 20: a da Relatividade, estabelecida por Albert Einstein (1879-1955), e da mecânica quântica, desenvolvida pelo físico alemão Werner Heisenberg (1901-1976) e outros cientistas. Isso porque essas teorias podem ser aplicadas apenas a sistemas fechados, como os motores, que não sofrem interferência do meio externo e nos quais as reações de equilíbrio, ocorridas em seu interior, são reversíveis, afirmou Rost. Por essa razão, segundo ele, essas teorias não são suficientes para estudar sistemas abertos, como máquinas dotadas de inteligência artificial e as espécies de vida na Terra, que interagem com o meio ambiente, são adaptativas e cujas reações podem ser irreversíveis. Por isso, elas deram lugar a teorias relacionadas à Física dos sistemas complexos, como a do caos e a da dinâmica não linear, mais apropriadas para essa finalidade. “Essas últimas teorias tiveram um desenvolvimento espetacular nas últimas décadas, paralelamente às da mecânica clássica”, afirmou Rost. “Hoje já se reconhece que os sistemas não são fechados, mas se relacionam com o exterior e podem apresentar reações desproporcionais à ação que sofreram. É nisso que a Engenharia se baseia atualmente para desenvolver produtos e equipamentos”, afirmou. Categorias de sistemas complexos De acordo com Rost, os sistemas complexos podem ser divididos em quatro categorias que se diferenciam pelo tempo de reação a uma determinada ação sofrida. A primeira delas é a dos sistemas complexos estáticos, que reagem instantaneamente a uma ação. A segunda é a de sistemas adaptativos, como a capacidade de farejamento dos cães. Ao ser colocado na direção de uma trilha de rastros deixados por uma pessoa perdida em uma mata, por exemplo, os cães farejadores fazem movimentos de ziguezague. Isso porque, segundo Rost, esses animais possuem um sistema de farejamento adaptativo. Isto é, ao sentir um determinado cheiro em um local, a sensibilidade olfativa do animal àquele odor diminui drasticamente e ele perde a capacidade de identificá-lo. Ao sair do rastro em que estava, o animal recupera rapidamente a sensibilidade olfativa ao odor e é capaz de identificá-lo em uma próxima pegada. “O limiar da percepção olfativa desses animais é adaptado constantemente”, afirmou Rost. A terceira categoria de sistemas complexos é a de sistemas autônomos, que utilizam a evolução como um sistema de adaptação e é impossível prever como será a reação a uma determinada mudança. Já a última categoria é a de sistemas evolucionários ou transgeracionais, em que se inserem os seres humanos e outras espécies de vida na Terra, e na qual a reação a uma determinada alteração em seus sistemas de vida demora muito tempo para acontecer, afirmou Rost. “Os sistemas transgeracionais recebem estímulos durante a vida toda e a

reação de uma determinada geração não é comparável com a anterior”, disse o pesquisador. “Tentar prever o tempo que um determinado sistema transgeracional, como a humanidade, leva para reagir a uma ação, como as mudanças ambientais, pode ser útil para assegurar a sustentabilidade do planeta”, avaliou Rost. Esta notícia foi publicada em 19/02/2014 no site http://www.planetauniversitario.com. Todas as informações contidas são responsabilidade do autor.