

Da Assessoria de Comunicação do Instituto de Física da USP:



Referência da Imagem: Araras Azuis ameaçadas de extinção - **Divulgação** – Fonte: Wikimedia Commons

Trapping Phenomenon Attenuates the Consequences of Tipping Points for Limit Cycles

Revista *NATURE - Scientific Reports*

Pesquisa publicada em 09 de fevereiro de 2017.

Sistemas dinâmicos complexos, desde a circulação oceânica e atmosférica até os diversos ecossistemas do planeta, estão expostos a limites críticos, "tipping points", onde pequenas variações nas condições de atuação podem produzir mudanças abruptas na dinâmica geral do sistema. Essas transições são, geralmente, caracterizadas pela destruição de um regime dinâmico estável em uma singularidade, que, na linguagem matemática para o tratamento de sistemas dinâmicos, é chamada de bifurcação.

Uma característica marcante das bifurcações tidas como "tipping points" é o perfil histerético, ou seja, uma vez que o limite crítico é alcançado e o regime dinâmico é abruptamente destruído, sua restauração não é mais possível pela simples reversão da tendência que causou a respectiva bifurcação.

Nesse contexto, um recente artigo publicado por dois pesquisadores brasileiros do Instituto de Física da Universidade de São Paulo, lança luz sobre a extraordinária dinâmica que sucede um "tipping point". Conforme

explica o jovem pesquisador do Instituto de Física Everton S. Medeiros, “o comportamento dinâmico correspondente a um regime oscilatório estável pode ocorrer de forma transitória mesmo depois de sua extinção em uma bifurcação”. Ainda segundo Everton: “Esse fato possui consequências diretas para o estudo de sistemas naturais realizados a partir da observação de séries temporais. Por exemplo, em dinâmica de populações, onde um tipping point delimita a extinção de um determinado ciclo populacional, a observação de ciclos transientes, mesmo depois da extinção do ciclo estável, causa a falsa impressão de equilíbrio populacional e atrasa a aplicação de estratégias para reverter a extinção.”. E ainda, “as transições críticas, que possuem o caráter histerético e, portanto, exigem medidas imediatas para reversão, podem ser erroneamente interpretadas como mudanças graduais de regime cujas estratégias de reversão são amenas”, acrescenta Everton.

Além dos dois físicos do grupo de Controle de Oscilações do Instituto de Física, Iberê L. Caldas e Everton S. Medeiros, esse trabalho contou com dois outros pesquisadores: Murilo S. Baptista (University of Aberdeen, Reino Unido) e Ulrike Feudel (Carl Von Ossietzky University Oldenburg, Alemanha).

O artigo “Trapping Phenomenon Attenuates the Consequences of Tipping Points for Limit Cycles”, publicado no último dia 09.02.2017, na revista Nature Scientific Reports está disponível no link:

www.nature.com/articles/srep42351

Contatos:

Iberê Luiz Caldas (3091-6914) – E-mail: ibere@if.usp.br

Everton S. Medeiros (3091-6842) – E-mail: esm@if.usp.br