

Ivan Amaral Guerrini



DIVULGAÇÃO

# Sobre o complexo e o transdisciplinar

Novo olhar da ciência no século 21 amplia fronteiras da realidade

O professor entra na classe e pede para os alunos calcularem o tempo gasto por uma bola perfeitamente esférica para cair em queda livre de uma altura fixa, considerando-se a aceleração da gravidade constante. Os alunos, que já aprenderam a decorar fórmulas e a crer que esse mundo ideal é a essência da física, utilizam-se da equação de um movimento retilíneo uniformemente variado (MRUV), desprezando todos os atritos e irregularidades do sistema e chegam à resposta considerada correta, certos de que sabem física. Como a física sempre foi o esteio das demais ciências, decorar fórmulas ficou sendo o caminho mais fácil para explicar qualquer matéria, entender toda a Natureza e ainda viver numa sociedade regida por essas leis clássicas. As outras matérias, na verdade, se espelham na física, não somente em termos de conceitos filosóficos, mas de abordagem científica e metodologia de ensino, utilizando o mesmo desenvolvimento que a física clássica propaga desde que foi elaborada no século 17.

Poucos sabem que a física foi chamada por muito tempo de filosofia natural e que a física clássica está na base da ciência objetiva, concreta e mecanicista que ainda vigora em nossas escolas. Pensadores como Bacon, Descartes, Galileu, Newton e outros estiveram no fulcro da fundamentação dessa ciência objetiva e positivista que para muitos hoje é tão ou mais dogmática que uma religião.

Com efeito, as mudanças no mundo científico que emergiram com as estranhas e desconcertantes descobertas do século 20 ainda não foram digeridas pelos profissionais da ciência que se negam a quebrar o *status quo* em que foram treinados e onde se acomodaram. Por exemplo, o advento na década de 60 dos princípios da Teoria Sistêmica, da Teoria do Caos e da Geometria Fractal deu origem ao conceito de sistemas naturais como dinâmicos e complexos, os quais não apresentam somente novos métodos de análise ou técnicas, mas um enfoque totalmente diferente, um novo olhar para a Natureza. É como se as novas descobertas estivessem pedindo ao cientista para trocar de óculos ao olhar para a Natureza, a sociedade, o ser humano, a vida. Nessa nova óptica, é essencial uma sutil dissolução das disciplinas, não no sentido de ignorá-las,

mas de considerá-las mais flexíveis, entrelaçadas e conectadas no estudo de qualquer fenômeno natural, transpondo seus limites e permitindo a emergência de propriedades não redutíveis, daí o conceito de transdisciplinaridade.

Esse novo olhar diz que o que é tecido em rede é complexo, e para abordar o complexo há que se abrir mão do mecanicismo reductionista para construir coletivamente a ciência transdisciplinar. Mas, não basta apenas de trabalhar em equipe, mas de ter uma visão do complexo que forma padrões e não mais está sujeito a trajetórias bem definidas como querem a física e a ciência clássica.

**A transdisciplinaridade requer uma sutil dissolução das disciplinas, não no sentido de ignorá-las, mas de considerá-las mais flexíveis, entrelaçadas e conectadas**

Exemplo disso é o estudo dos processos naturais de difusão através do modelo de movimento browniano (MB), tipicamente fractal. Como nesse exemplo, os padrões naturais são complexos, dinâmicos e adaptativos, e a nova ciência está mais voltada a estudar os MBs que os MRUVs, necessitando de uma abordagem integrativa e transdisciplinar.

Como toda mudança é dolorosa, ainda é mais fácil aceitar as idéias de Newton e Descartes que aquelas de muitos cientistas atuais que desafiam a ordem estabelecida no século 17. Ainda é mais cômodo permanecer na compartimentalização das disciplinas e na análise reductionista. Nessa óptica antiga, ainda faz sentido continuar a dar ênfase à física do ideal e à realidade objetiva que independe do observador. Nela, um remédio homeopático continua sendo água e, por definição clássica, não pode funcionar. Na nova visão, entretanto, o irregular é o mais natural, o não convencional não é demoníaco e o espiritual pode ser considerado como parte de uma realidade maior, uma realidade que cada vez mais parece ser construída pelo próprio observador. SA

IVAN AMARAL GUERRINI é professor titular do Depto. de Física e Biofísica da UNESP - Campus de Botucatu