

A matemática

da sustentabilidade

Matemática

Enviado por:

Postado em:10/04/2014

Por Filipe Duarte Santos A matemática é a linguagem da ciência e das suas múltiplas aplicações. Foi nos séculos XVI a XVIII que os pioneiros da ciência moderna teimaram em acreditar numa natureza inteligível cujas leis fundamentais se podem exprimir na linguagem abstracta da matemática. A partir dessa época a ciência e a tecnologia, por um lado, e a matemática e a matemática computacional, por outro lado, avançam em conjunto e fortalecem-se por meio de frutuosas interações mútuas. Hoje em dia não há praticamente nenhum domínio da actividade humana que não beneficie do suporte indispensável das aplicações da matemática. As ciências sociais e humanas estão a recorrer progressivamente à estatística, à teoria das probabilidades, à teoria dos jogos, à matemática da optimização, aos sistemas dinâmicos e de um modo geral às equações diferenciais para simular o comportamento e a evolução dos sistemas socioeconómicos e socioecológicos. Foi neste contexto que surgiu recentemente um artigo de investigadores das Universidades de Maryland e Minnesota, a ser publicado na revista *Ecological Economics*, em que se desenvolve um modelo matemático, HumAn and Nature DYnamical (Handy) Model, anteriormente utilizado pela NASA, para simular aspectos essenciais da evolução futura da humanidade. O modelo incorpora a relação dinâmica entre a população e a exploração dos recursos naturais através do modelo presa-predador, construído de forma independente por Alfred Lotka e Vitto Volterra nos anos de 1925 e 1926. Esta ideia tinha sido já explorada com sucesso por J. A. Brander e M. S. Taylor em 1998 para explicar o aumento histórico e o declínio acentuado da população na ilha da Páscoa no Pacífico. A novidade do novo estudo está em terem utilizado mais duas equações diferenciais para simularem aspectos socioeconómicos e políticos, ou seja, o facto de a acumulação da riqueza resultante da exploração de recursos naturais não estar distribuída uniformemente na sociedade e ser controlada por determinadas elites. Assim, uma sociedade pode estar menos estratificada, isto é, ser mais igualitária, ou estar mais estratificada e ser mais desigual. As quatro equações diferenciais relativas às quatro variáveis independentes – elites, não-elites, recursos naturais e riqueza acumulada – permitem estudar a evolução da tensão ecológica e da estratificação social e analisar os casos em que o sistema evolui para a sustentabilidade ou para o colapso. Apesar da sua simplicidade o modelo matemático é muito rico, pois permite estudar diferentes tipos de sociedades humanas com comportamentos e evoluções muito diversas. Uma conclusão importante destes estudos é mostrarem com grande clareza que se pode atingir a sustentabilidade, caso sejam satisfeitas simultaneamente duas condições: a taxa de utilização de recursos naturais não pode ultrapassar determinados limiares e a desigualdade na distribuição da riqueza, entre as elites e as não-elites, não pode ser superior a determinados valores. Note-se que a sustentabilidade pode ser atingida de forma relativamente suave ou por meio de grandes oscilações ou crises. Por outro lado, o colapso pode ser reversível ou irreversível. Um dos aspectos mais curiosos deste estudo foi o seu impacto imediato nos media e nas redes sociais. Paira no ar a nível mundial uma leve mas persistente suspeita de que o caminho que globalmente estamos a trilhar não é sustentável. Perante o artigo salientou-se quase exclusivamente a eventualidade do colapso inevitável e não a da sustentabilidade. Alguns interpretaram erroneamente que a NASA subscrevia a

aproximação de um colapso civilizacional, postura que seria verdadeiramente escandalosa por parte de uma instituição pública. Imediatamente a NASA emitiu um comunicado a desmentir, embora reconhecendo que apoiou a construção do modelo Handy. Continue lendo>> Esta notícia foi publicada em 10/04/2014 no site <http://www.publico.pt>. Todas as informações são responsabilidade do autor.