

Método pseudospectral para solução numérica e de problemas de controle ótimo em biomatemática

Andrés David Báez Sánchez*, João Luis Gonçalves

* Universidade Tecnológica Federal do Paraná - Curitiba, PR

Resumo

Diversos problemas em ecologia e epidemiologia podem ser abordados, do ponto de vista da modelagem matemática, como problemas de controle ótimo. Conforme aumenta o realismo e a complexidade dos modelos as chances de obter soluções analíticas diminuem. Assim o uso de métodos numéricos para a solução de problemas de controle ótimo, denominado controle ótimo computacional, torna-se importante para os pesquisadores na área de biomatemática. Os métodos numéricos e diretos em controle ótimo e em particular os chamados métodos pseudoespectrais têm chamado a atenção por sua capacidade para oferecer soluções eficientes em problemas reais, principalmente na indústria aeronáutica. A experiência mais reconhecida talvez seja a Manobra com propulsão Zero (Zero Propeller Maneuver), onde foi demonstrado que controlando só os giroscópios da estação espacial internacional é possível modificar e rotacionar a posição da estação sem precisar do uso de propulsores e portanto de combustível. Neste trabalho consideramos a aplicação de métodos pseudoespectrais para a solução numérica de dois problemas de controle ótimo associados com a epidemiologia da dengue: controle populacional via introdução de mosquitos estéreis, modificados geneticamente, e via aplicação de inseticida.