

MS 680 - Modelos matemáticos aplicados a Biologia

122830 Alcides Goldoni Junior

Primeira prova

5 de dezembro de 2016

1. Vamos modelar a poluição de um rio seguindo as seguintes premissas: um rio dividido em sete setores longitudinais um seguido do outro; fluxo de água limpa entrando por afluentes e saindo por atividades agrícolas já poluída, fazendo dessa forma um fluxo diferente para cada setor do rio, porém com um volume constante (o volume de água que entra no primeiro setor do rio é igual a volume de água que sai no último setor); poluição inicial diferente para cada setor; valor de decaimento de poluição diferente para cada setor; descarte de poluente diferente em cada setor.
O sistema que melhor modela essa situação é:

(1)

2.

3. De tudo o que vimos na disciplina, o fato que me deixou mais surpreso foi um exemplo, dado apenas como história vivida pelo prof. Joni, da construção de uma represa, onde foram retirados vários animais da área que seria alagada e recolocados em outro lugar.

A atitude me parecia coerente, até começar a estudar a Capacidade de Suporte, após isso, pude entender que ao invés dos animais daquela região morrerem devido ao alagamento, por terem sido removidos a um lugar que não seria alagados, eles acabaram morrendo de fome, afinal, o meio não estava preparado para manter todos aqueles animais.

Com um estudo rápido, que qualquer aluno que tenha cursado essa disciplina poderia fazer, poderia ser mostrado que remover os animais de uma região e levar pra outra deveria respeitar um conceito simples, porém muito importante, que é a capacidade de suporte do meio.

4. Um outro problema sobre é

5. De acordo com a ementa da disciplina, abordamos de forma muito boa os problemas de dinâmica populacional, incluindo competição intra e interespecífica, por meio das equações recursivas e equações diferenciais, tendo muitos exemplos em aula e nos dois projetos.

O assunto que gostaria de ter estudado com mais ênfase são os processos fisiológicos, principalmente aqueles que relacionados a doenças tais como a dengue nos seres humanos, a febre aftosa em gado, a podridão (vermelha, fusarium ou abacaxi) da cana-de-açúcar e como isso afeta o organismo e/ou a sociedade.

A grande maioria dos exemplos dado em sala, foram relacionados a dinâmica populacional com ou sem competição e decaimento de poluentes, mostrando como isso afeta populações. Mas, exemplos com doenças foram abordados só no final do curso, isso também daria mais dinamismo a aula.

6. Um do modelo que poderia ter sido exposto durante as aulas, que foi apenas comentado, é o modelo de propagação de doenças, como o que foi pedido na questão 2. Vou modelar apenas o modelo SIR para que este seja diferente da questão acima. Portanto, uma doença afeta pessoas infectando elas por um certo período de tempo. Pessoas uma vez infectadas tornam-se resistentes ou morrem. A doença é de curto período de tempo, portanto, não afeta outras gerações.