

VOZES DIVERSAS

DIFERENTES SABERES



SALÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA  
XXX SIC

15 A 19  
OUTUBRO  
CAMPUS DO VALE

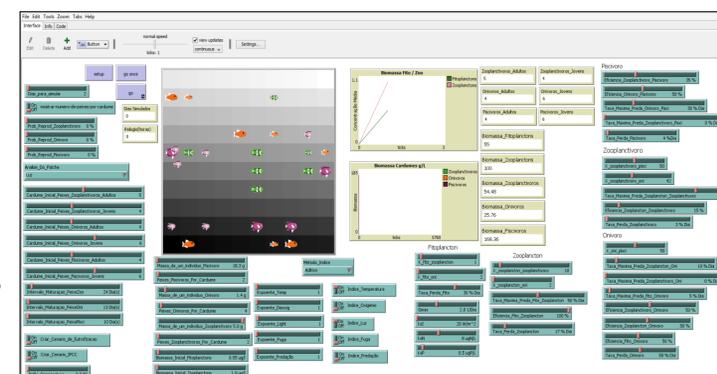


# ECO Aula-IPH UM MODELO EDUCACIONAL PARA AUXÍLIO DO ENSINO NA ÁREA DE COMUNIDADES AQUÁTICAS

Leonardo Facini Fernandes  
Juan Martín Bravo

**Introdução** – Ambientes aquáticos, marinhos e continentais abrigam grande diversidade de seres, incluindo algas, bactérias, macrófitas, artrópodes (crustáceos e insetos) e vertebrados. Embora os ecossistemas aquáticos possuam uma grande biodiversidade, os mesmos também estão sujeitos ao efeito da cascata trófica pela predação excessiva de um dos seus membros. O problema desse efeito é que muitas vezes essa reestruturação ocorrida não consegue sustentar toda a teia alimentar, conduzindo a um colapso do ecossistema (Scheffer e Jeppesen, 2007), pois uma das formas de estrutura de um ecossistema consiste no controle populacional de presas por seus predadores, além da competição entre espécies. Como parte integrante dos ecossistemas aquáticos, os peixes desempenham papel fundamental, tanto na dinâmica de funcionamento quanto na estrutura trófica. Sua influência se dá através de diversos mecanismos físico-químicos, tais como liberação de nutrientes e a ressuspensão de sedimentos, e biológicos, dos quais se pode citar a predação e a competição. O desenvolvimento de ferramentas educacionais permite a difusão do conhecimento e facilita o entendimento de princípios ou fenômenos complexos. Na área de ecologia de comunidades aquáticas, os processos biológicos de grupos de organismos e suas interações na comunidade aquática são conceitos apresentados em diferentes disciplinas de cursos das engenharias (e.g. Civil, Ambiental, Recursos Hídricos), Ecologia, Agronomia, Zootecnia.

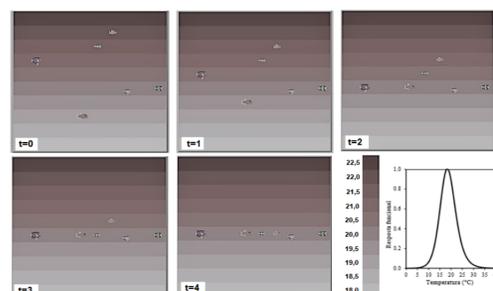
**Metodologia** - O modelo EcoAula-IPH (Fernandes et al., submetido e Fernandes et al., 2018) foi desenvolvido no software livre NetLogo, específico para o desenvolvimento de simulações baseadas em agentes de fenômenos naturais e sociais. Cinco grupos em comunidades aquáticas foram representados como superindivíduos: fitoplâncton, zooplâncton e peixes zooplânctívoros, onívoros e piscívoros. O programa utiliza como dados de entrada séries temporais de cinco variáveis: oxigênio dissolvido, temperatura, radiação solar, nitrogênio e fósforo e simula a evolução das concentrações de cada grupo em um tanque retangular estanque. Enquanto o fitoplâncton e o zooplâncton foram simulados com uma representação de autômatos celulares em uma rede de 100 células quadradas, os grupos de peixes foram representados por superindivíduos cujos movimentos são definidos por gradientes de índices de adequabilidade de habitat calculados em cada intervalo de tempo para as células vizinhas à localização atual do agente. A estimativa da taxa de crescimento ou decaimento das biomassas é baseada na equação de Lotka-Volterra modificada para lidar com múltiplos organismos.



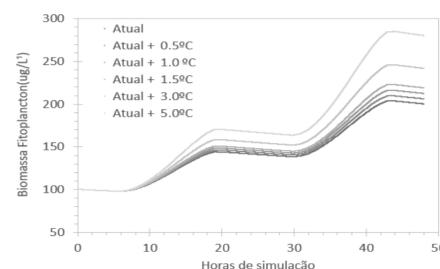
Interface do Modelo Eco-Aula- IPH

**Aplicações** – Diferentes aplicações do modelo EcoAula-IPH foram simuladas para demonstrar a aplicabilidade do modelo na apresentação de diversos conteúdos relacionados a comunidades aquáticas.

A primeira aplicação considerou verificar a movimentação de peixes na coluna líquida em uma situação de estratificação térmica, onde na superfície (epilímnio) a água apresenta temperatura maior que na região do fundo (hipolímnio). Para a simulação, a temperatura da água variou de 18°C (células no fundo) até 22,5°C (células na superfície) se mantendo constante em cada célula ao longo do período. A resposta funcional dos peixes considerou apenas a temperatura da água com base em uma equação governante que define a temperatura de 20°C como a situação ideal.



A segunda aplicação considerou verificar o aumento de biomassa fitoplanctônica com o aumento da temperatura da água. Nesse sentido foi feita uma simulação considerando temperatura atual de 20°C ao longo de um período de dois dias sem considerar predação. Na sequência cinco simulações foram feitas aumentando o valor da temperatura atual em 0,5; 1; 1,5; 3 e 5°C mantendo os restantes parâmetros igual à simulação do período atual, no período de dois dias.



A terceira aplicação apresentou o comportamento presa-predador ao considerar na estimativa do índice de adequabilidade de habitat apenas ativos os plugs de percepção de predadores e de percepção de presas, considerando a presença de todos os grupos de peixes, fitoplâncton e o zooplâncton. Nesta aplicação outras variáveis do ambiente não influenciam a tomada de decisão dos peixes, que apenas se baseia na percepção de alimento (células com maior quantidade são preferidas) ou na presença de predadores (células com predadores não são escolhidas).

