

Optimização da fertilização azotada em função do teor de sal na água de rega NITROSAL

Optimization of nitrogen fertilization according to irrigation water salt content

NITROSAL

Sumário:

A eutrofização das águas superficiais começou a verificar-se há cerca de 2 séculos, mas é a partir da década de 50, com a automatização da agricultura, com o incremento do uso de fertilizantes azotados e fosfatados e com o aumento das áreas urbanas, que os seus efeitos se tornaram mais notórios. Lagos e albufeiras, com a acumulação de sedimentos e matéria orgânica, são zonas particularmente vulneráveis àquele fenómeno, verificando-se falta de oxigénio nas camadas mais profundas, e em alguns casos, em toda a coluna de água, resultando em períodos de má qualidade da água e conseqüente morte de peixes. Se a eutrofização estiver associada ao crescimento de cianobactérias no fitoplâncton, com conseqüente libertação de compostos tóxicos, a gravidade do problema é ainda maior. O crescimento das cianobactérias é limitado principalmente pela presença de Azoto (N) e Fósforo (P). As cianobactérias conseguem fixar o N atmosférico, tornando-se as espécies dominantes durante os períodos de escassez de N na água. Uma vez que o N atmosférico está sempre disponível, a multiplicação das cianobactérias é controlada pelos níveis de P na água. A bacia hidrográfica e a albufeira do Enxóe pertencem à lista de albufeiras portuguesas onde fortes crescimentos de cianobactérias foram identificados, tornando-a indicada para o estudo deste problema.

O P pode ser proveniente da agricultura e de águas residuais urbanas e industriais. Em condições aeróbias, o P é adsorvido a alguns compostos de Al e/ou Fe existentes na matéria particulada e, conseqüentemente, o seu destino é determinado pelos processos que afectam aquela, tais como a erosão dos solos, acumulando-se nas albufeiras, onde a velocidade da água é reduzida. Os detergentes arrastados nas águas urbanas eram, até à década de 90, a maior fonte de P. Com as modificações na sua composição e remoção de P nas estações de tratamento de águas, as actividades agrícolas e pecuárias tornaram-se a maior fonte emissora, estando o seu controlo directamente relacionado com o da erosão do solo.

O projecto pretende: i) compreender a contribuição do P proveniente da agricultura nas águas superficiais, como função das culturas e práticas agrícolas, nomeadamente o regadio; ii) extrapolar resultados para toda a bacia hidrográfica; iii) melhorar os modelos existentes de simulação dos processos nas bacias e albufeiras existentes e determinar as cargas máximas diárias de sedimentos para a albufeira e iv) quantificar o impacto económico e social resultante de mudanças de práticas agrícolas.

O projecto conta com a experiência dos parceiros no controlo da erosão, física do solo, química do solo, rega e modelação. Terá 5 tarefas: 1- Quantificação da erosão e perdas de nutrientes associados, em função dos diferentes usos do solo e sistemas de rega associados; 2- Monitorização dos nutrientes na albufeira do Enxóe; 3- Modelação dos processos na bacia hidrográfica e na albufeira; 4- Quantificação dos impactos ambientais, económicos e sociais resultantes de mudanças das práticas agrícolas e 5- Gestão do projecto e disseminação dos resultados.

O projecto conta com equipas de duas Universidades e do Instituto Nacional de Recursos Biológicos (INRB).

Abstract

Eutrophication of surface waters was identified about 2 centuries ago but was enhanced in 1950's with agriculture automation, the increased use of Nitrogen (N) and Phosphorus (P) fertilizers, and population concentration in large urban areas. Particularly vulnerable to this process are lakes and artificial reservoirs, where sediments and organic matter are accumulated, causing oxygen depletion in the deeper layers, or even in the entire water column, leading to large periods of poor water quality, and to fish killings. The severity of the problem increases when eutrophication is related to cyanobacteria blooms and subsequent development of toxicity events. Cyanobacteria bloom is influenced mainly by the presence of N and P. Cyanobacteria can fix atmospheric N and become the dominant species during periods of N depletion in water. Since atmospheric N is always available to cyanobacteria, their growth control is only achieved by controlling P levels. The Enxoé catchment and reservoir are included in a list of Portuguese reservoirs where strong cyanobacteria blooms have been identified and are suitable for studying this problem.

P is generated by agriculture and by domestic and industrial waste waters. In aerobic conditions, P is adsorbed to some aluminium and/or iron compounds existing in the particulate matter. Its fate will, consequently, be determined by the processes affecting particulate matter, namely soil erosion, and its accumulation on the bottom of artificial reservoirs where water velocity is lower. Detergents dragged in the urban waters have been the major P source up to the late 1990's. With the modification of their composition and P removal in Waste Water Treatment Plants, agriculture and livestock became the major P sources, which can only be controlled by limiting soil erosion.

This project aims: i) to assess the contribution of soil P to surface waters as a function of crops and agricultural practices, with particular emphasis to irrigation; ii) to extrapolate results to the whole catchment, using mathematical models; iii) to improve the existing catchment and reservoir models and determine maximum daily loads, and iv) to quantify the economic impact of agriculture practices changes and assess their social implications.

The project will build on the experience of the partners on erosion control, soil physics, soil chemistry, irrigation, and modelling. It will have 5 tasks: (1) Erosion assessment and control, according to the use of different irrigation methods; (2) Monitoring of nutrients in Enxoé reservoir; (3) Modelling of the catchment and of the reservoir; (4) Assessment of soil use, agriculture practices, and the environmental, economic and social impacts of changing the agricultural practices; and (5) Project management and results dissemination.

The project involves teams from two Universities and the National Institute of Biological Resources.

Instituições envolvidas: Instituto Nacional dos Recursos Biológicos, I.P.

(Responsável), Instituto Superior Técnico, Universidade de Évora

Data de início: 01/05/2007

Duração: 36 meses (prolongado até 31 de Dezembro de 2010)

Referência do Projecto: PTDC/AGR-AAM/66004-2006