

Simulação da eutrofização do lago Paranoá

Alice Pereira (1)

The present work deals with the Paranoá Lake's problem concerning the eutrophication point of view. Applying simplified mathematical models of Dillon-Rigler and Larsen-Mercier, we are able to foresee the trophic level of the lake and evaluate some solutions for the problem. The phosphorus removal percentage in the wastewater outflow, that is destined to the Paranoá Lake, is analysed as well as the validity of the modifications of the Brasília Wastewater Treatment Stations.

RESUMO

O presente trabalho discute a problemática do lago Paranoá no que concerne à eutrofização. Através da aplicação dos modelos matemáticos simplificados de Dillon e Rigler e de Larsen e Mercier, pode-se prever o nível trófico do lago e avaliar efetivamente algumas soluções para o problema. Discute-se ainda a porcentagem de remoção de fósforo que o efluente sanitário, que é destinado ao lago Paranoá, deverá sofrer e a validade da reestruturação das Estações de Tratamento de Esgoto do Plano-Piloto no Distrito Federal.

1 Introdução

Uma ferramenta largamente utilizada em previsões de níveis futuros de poluição em recursos hídricos é a aplicação de modelos matemáticos. Estes permitem a análise de um problema futuro, possibilitando assim a criação de soluções mais efetivas e mais econômicas.

O presente trabalho objetiva a análise do problema do lago Paranoá, através da aplicação dos modelos matemáticos de Dillon-Rigler e Larsen-Mercier, incluindo algumas possíveis soluções para o problema analisado.

Os modelos aplicados neste trabalho são simplificados e foram desenvolvidos para o estudo da eutrofização, considerando como nutriente limitante o fósforo.

2 O lago Paranoá

O lago Paranoá está a 15°48' latitude Sul e 47°47' longitude Oeste. A bacia drena uma área de 1.015 km² e possui uma densidade demográfica de 41 hab./km² e os principais tributários são o riacho Fundo, o córrego Cabeça de Veado e os ribeirões do Gama, Bananal e Torto.

Os dados fornecidos pela Caesb (1, 2) e Estação Meteorológica da Universidade de Brasília tentam resumir as condições hidrológicas e de qualidade da água do lago Paranoá no ano de 1980.

O volume do lago Paranoá é de 564,68.10⁶ m³, a profundidade média de 14,3 m, apresentando uma profundidade

de máxima de 38 m e uma área de espelho líquido de 40 km². A precipitação na bacia foi, em 1980, de 1.296,7 mm e a evaporação de 1.144,1 mm.

A tabela 1 mostra o balanço hídrico e de aporte de fósforo para o Lago Paranoá em 1980, sendo que a contribuição por escoamento subterrâneo foi determinada por diferença.

Os valores de concentração de fósforo para os tributários, ETEs e saída da barragem foram fornecidos pela Caesb (2), bem como os valores de concentração de fósforo nas galerias de águas pluviais, que serviram para determinar o teor de fósforo nas águas de escoamento superficial da área urbana mediamente ocupada.

Tabela 1 — Balanço hídrico e de aporte de fósforo ao lago Paranoá para o ano de 1980

FONTES	Balanço Hídrico	Porcentagem do total	conc. Fósf. total	carga fósforo	Porcentagem do Total
TRIBUTÁRIOS	M ³ /S	%	µg/l	ton/ano	%
Torto Lago	4,24	15,14	39,00	5,22	4,48
Bananal	3,27	11,68	27,35	2,82	2,42
Guará	0,79	2,82	-	16,06	13,78
Riacho Fundo	4,78	17,07	91,40	-	-
Gama	2,63	9,39	31,45	2,61	2,24
Cabeça de Veado	0,63	2,25	19,31	0,38	0,33
Precipitação Direta	1,65	5,89	0,02 **	0,80	0,69
Estação de tratamento de Esgoto Sul	0,65	2,32	2934,17	60,15	51,62
Estação de tratamento de Esgoto Norte	0,27	0,96	2197,35	18,71	16,06
Escoamento subterrâneo Direto	4,63	16,54	20,00 **	2,92	2,50
Escoamento superficial rural	1,98	7,07	0,011 **	1,62	1,39
Escoamento superficial de área baixamente ocupada	1,51	5,39	30,75 **	1,46	1,25
Escoamento superficial de área mediamente ocupada	0,97	3,46	123,50	3,78	3,24
Total de Entrada	28,00	100	-	116,53	100
Saída da barragem vazão turbinada e vertida	26,55	94,82	27,30	22,86	100
Evaporação	1,45	5,18	-	-	-
Total de saída	28,00	100	-	22,86	100
Acúmulo	-	-	-	93,67	-

(1) Assessora de Meio Ambiente da Presidência da Eletronorte.

* Valores obtidos em g/m²/ano

** Valores obtidos na literatura

