

Biologia das Reprêsas do Alto Cotia

I — INFLUÊNCIA DA CÔR DAS ÁGUAS NA POPULAÇÃO ALGOLÓGICA DAS REPRÊSAS DE PEDRO BEICHT E DA CACHOEIRA DA GRAÇA.

SAMUEL MURGEL BRANCO

Biologista do Laboratório Central do D.A.E.

INTRODUÇÃO

O presente trabalho é resultado de pesquisas realizadas, durante o período de julho a dezembro de 1958, nas águas das reprêsas de Pedro Beicht e da Cachoeira da Graça, do sistema do Alto Cotia, que abastece parte da Cidade de São Paulo. Aquelas pesquisas revelaram a existência de uma acentuada diferença qualitativa entre as populações de algas da Reprêsa de Pedro Beicht, muito maior, situada a montante da primeira, a uma distância de cerca de 10 Km. Tratando-se de águas de um mesmo rio (Rio Cotia) e, praticamente, de mesma composição química, parece-nos interessante, e útil procurar evidenciar a causa de tal notável diferença entre o número de algas encontrado em uma e outra reprêsa e, eventualmente, estudar a possibilidade da utilização desses fatos no controle numérico de algas em águas de abastecimento.

A este trabalho, seguir-se-á um outro, dedicado ao estudo dos fatores químicos das águas como prováveis responsáveis por alterações qualitativas da flora algológica das mesmas reprêsas, observadas em pesquisas que realizamos no período de julho a dezembro de 1960.

MATERIAL E MÉTODOS EMPREGADOS

Amostras de água eram colhidas semanalmente, na reprêsa de Cachoeira da Graça e quinzenalmente na reprêsa de Pedro Beicht. Essas amostras eram colhidas em dois pontos próximos, previamente estabelecidos em cada reprêsa e a 0,5 m de profundidade aproximadamente.

As análises e contagens eram realizadas em cada uma das duas amostras, em separado, tirando-se em seguida, a média para obtenção de um dado mais preciso.

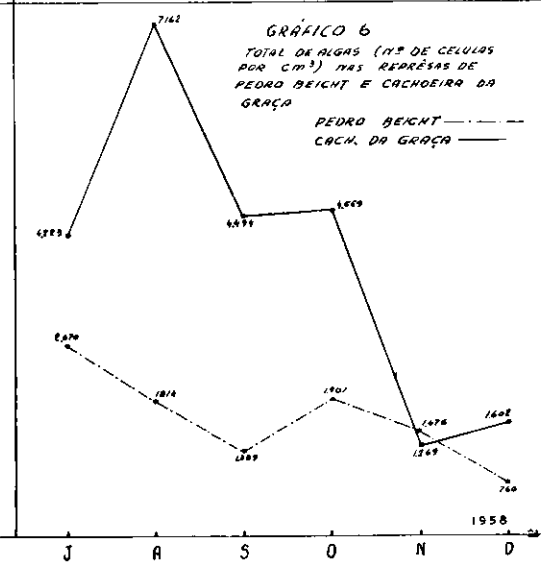
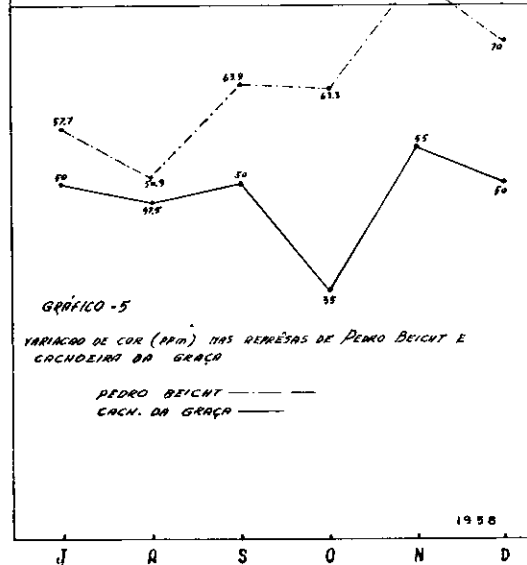
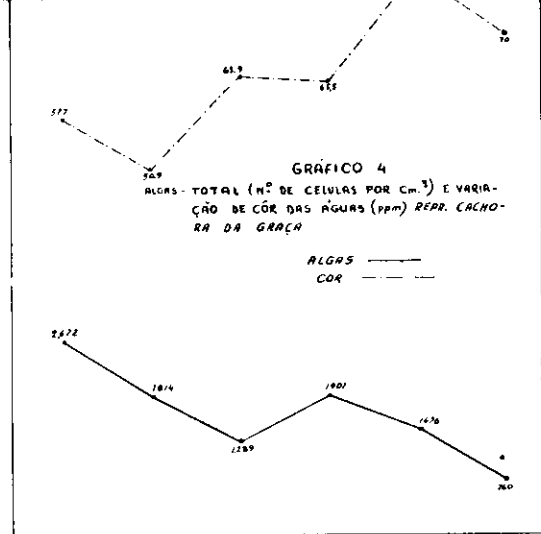
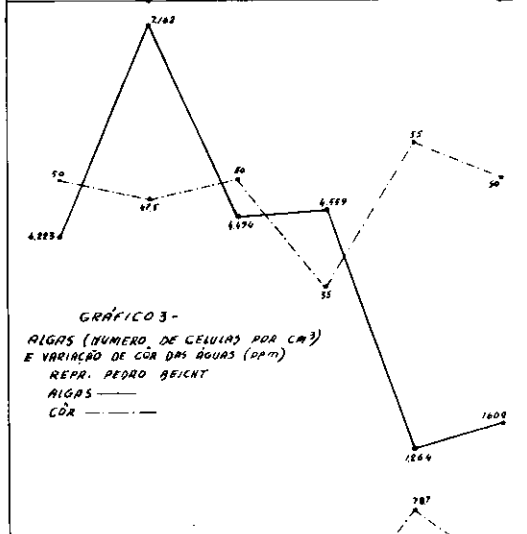
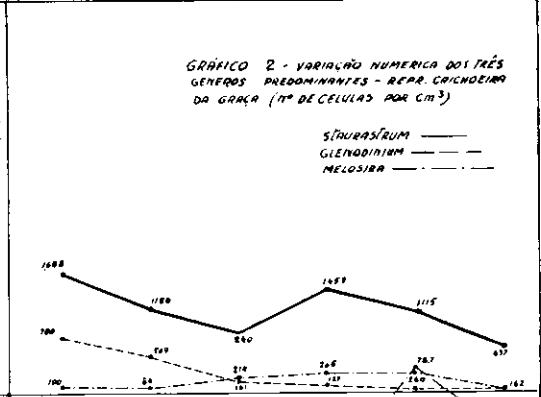
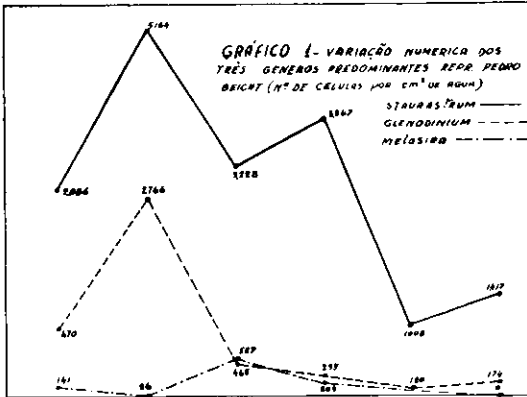
Os dados semanais ou quinzenais eram somados, tirando-se a média mensal, para cada reprêsa.

Dessa maneira, procuramos evitar, na medida do possível, interpretações baseadas em dados isolados ou em variações de períodos muito curtos de tempo, os quais podem ser devidos a fatores locais ou momentâneos. Deve-se lembrar, além disso, que modificações significativas da flora somente ocorrem em prazos relativamente longos.

No mesmo instante em que eram colhidas amostras, tomavam-se as respectivas temperaturas, que eram anotadas nos próprios frascos de vidro. As demais providências eram realizadas no Laboratório Central do DAE, em um prazo geralmente não maior que 24 horas. Sempre, porém, que havia necessidade de um maior espaço de tempo, era acrescentado a cada frasco, o suficiente de formalina para formar uma solução a 0,4% dessa substância. Antes, porém, de se acrescentar o formol procedia-se a leitura da turbidez, uma vez que, depois de adicionada essa substância, a amostra passa a apresentar bolhas de ar, quando agitada, o que dificulta a leitura normal.

A côr e turbidez eram determinadas com o auxílio, respectivamente dos aparelhos "Aqua Tester" Hellige e com turbidímetro Hellige. Essas determinações devemo-las à gentileza do saudoso Dr. Francisco de P. Pacheco Filho que naquela época desempenhava as funções de químico de Laboratório Central.

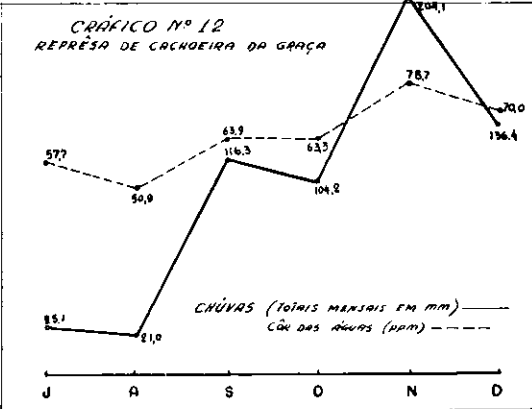
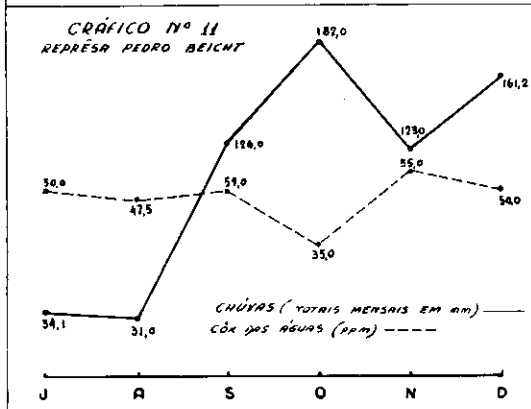
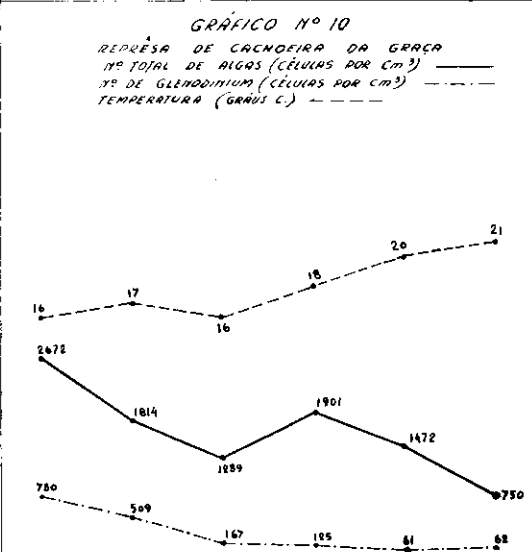
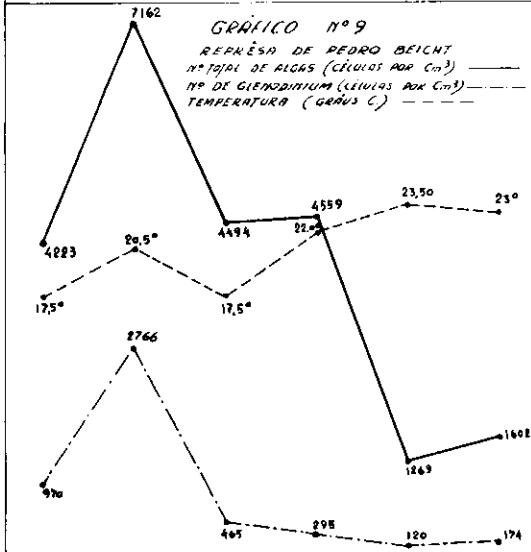
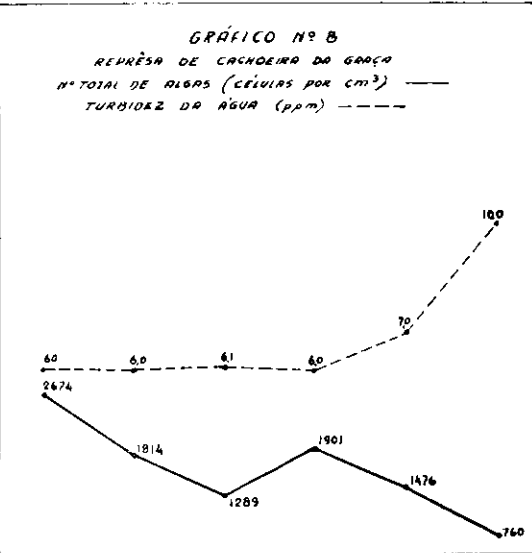
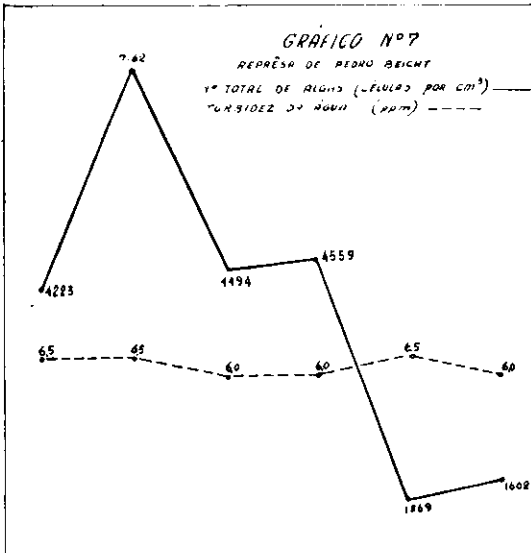
A contagem das algas era feita pelo processo de Sedgwick-Rafter, com auxílio da ocular de Whipple, em amostras concentradas por filtração. Essas contagens eram particularmente penosas por ser a espécie de *Staurastrum*, presente naquelas águas, de dimensões muito reduzidas, não



1958

1958

J A S O N D J A S O N D



se podendo utilizar, quando se trabalha com a célula de contagem de Sedgwick Rafter, objetivas muito potentes do microscópio. Melhor teria sido, (se já então a tivéssemos à mão) utilizarmos-nos da célula de Palmer, para contagem de monoplanton.

RESULTADOS

Os resultados obtidos nessas determinações podem ser bem apreciados através dos gráficos que apresentaremos adiante. Da análise das curvas obtidas, ressaltamos o seguinte: O número de algas presente na represa de Pedro Beicht é sempre sensivelmente superior ao encontrado na represa da Cachoeira da Graça. Isto é verdadeiro não somente para o número total de algas encontradas, mas também para cada um dos gêneros em particular. (Gráficos ns. 1 a 2). Merece ser observado, ainda, que os gêneros presentes em ambas as represas, são sempre os mesmos, tanto em relação aos gêneros predominantes que são: a cloroficea *Staurastrum*, a dinoficea *Glenodinium* e diatomácea *Melosira*, como a outros gêneros presentes em menores proporções e que não foram representados nos gráficos, como a cloroficea *Ankistrodesmus*, a dinoficea *Goniaulax* etc.

Inversamente, pode-se observar que a cor, na represa de Pedro Beicht, é geralmente muito mais acentuada que na Cachoeira da Graça (gráfico n.º 5), indicando que a possibilidade de ser êsse o fator que, limitando a penetração da luz, dificulta o crescimento das algas na segunda represa. Essa hipótese é confirmada, de maneira muito positiva, nos gráficos n.º 3 e 4, em que se observa uma estreita relação entre a cor e o número de algas em cada uma das represas de tal maneira que o número médio mensal de células por centímetro cúbico aumenta sempre que a cor média mensal diminui.

O mesmo tipo de relação foi encontrado, porém, menos evidente, com referência a turbidez. Tratando-se de águas represadas, a variação de turbidez média, durante os seis meses foi praticamente insignificante, na represa de Pedro Beicht (gráfico n.º 7). Na Cachoeira da Graça, entretanto, tratando-se de represa de muito menos volume, tais variações parecem mais acentuadas, tendo-se observado um aumento bastante sensível da turbidez nos meses de novembro a dezembro, aumento êste que coincide com queda igualmente

apreciável do número de algas (gráfico n.º 8).

Relações entre o número de algas e outros fatores físicos, como por exemplo a temperatura da água, são mais obscuras. Observando-se que, em certas ocasiões, um aumento desta última coincide com diminuições do número de algas, porém, isso não se verifica sempre da mesma maneira e, quando se observa positivamente é porque está coincidindo também, com uma elevação de cor ou de turbidez, evidencia de que são êsses e não a temperatura, os fatores que mais importam.

A curva de precipitações pluviométricas mensais é, no caso da represa da Cachoeira da Graça, perfeitamente paralela à curva da cor média das águas, parecendo exercer influência no número de algas mais por causar um aumento de cor do que, talvez, por diluição das substâncias nutrientes de algas. Essa influência não é tão notória no caso da represa de Pedro Beicht, possivelmente dado o volume incomparavelmente maior, de águas que esta encerra. Além disso deve ser lembrada a existência de trecho de 10 Km, entre uma e outra represa, que deve ser percorrida pelas águas e que contribui em muito para a sua coloração, antes de chegar a represa da Cachoeira da Graça (gráficos ns. 11 e 12).

DISCUSSÃO

O fato, bem evidente, de serem as águas da represa da Cachoeira da Graça sempre mais coloridas que as da represa de Pedro Beicht, coincidindo com um número geralmente menor de microorganismos vegetais na primeira, parece deixar bastante claro o papel desse fator físico como principal fator que limita, no presente caso, o desenvolvimento de algas em um manancial represado. Isto é confirmado pela diminuição do número de organismos que se observa, em cada uma das represas, sempre que a cor de suas águas se apresenta mais intensa. Além disso, algumas contagens realizadas em cada metro de profundidade, em ambas as represas, demonstraram que, enquanto na represa de Pedro Beicht, com cerca de 10 metros de profundidade, o número de algas por centímetro cúbico se mantém praticamente inalterado, desde a superfície até o fundo, na represa da Cachoeira da Graça, que possui apenas 3,5 metros,

aquele número decresce sensivelmente, com a profundidade. A presença de cor mais acentuada, que sempre se observa, nesta última represa, explica-se pelo traçado de mais de 10 Km que as águas percorrem, a descoberto, no meio de densa vegetação, desde a represa de Pedro Beicht.

Interessante é notar que esses fatores físicos (a turbidez também, quando mais acentuada) parecem somente afetar quantitativa e não qualitativamente o plâncton. Provavelmente, a qualidade deste será determinada por fatores químicos característicos do manancial bem como, secundariamente, por fatores físicos de outra natureza, como pH, temperatura da água etc. Assim, é que se observamos em gráficos ns. 9 e 10, podemos perceber a existência de uma relação bem mais estreita, em ambas as represas, entre a variação de temperatura e a do número de algas do gênero *Glenodinium*, que entre aquele fator e o número total de algas. E' possível, da mesma forma, que a quantidade de chuvas possa desempenhar, também, algum papel seletivo, dada a sua relação com a concentração de nutrientes existente no manancial.

CONCLUSÕES

As principais conclusões a que podemos chegar, em face do presente estudo, são:

1 — A cor é o mais importante dos fatores físicos responsáveis pela limitação

do crescimento de algas de um manancial de águas represadas. A turbidez desempenha papel idêntico em águas agitadas, como as águas dos rios, em geral ou, mesmo, em certas represas onde por alguma circunstância especial, haja grandes quantidades de material em suspensão, como é o caso, por exemplo, da represa do Guarapiranga, em São Paulo, em que a dragagem de areias do fundo é responsável por uma constante e elevada turbidez que se sobrepõe à cor natural das águas(*).

2 — Os fatores físicos, como cor e turbidez, cuja ação se faz sentir através da limitação da quantidade de luz que penetra na água, afetam apenas quantitativamente o plâncton, não interferindo no tipo de microorganismos que se desenvolvem.

3 — Fatores que, como as precipitações pluviométricas, podem interferir na intensidade de cor média das águas podem, indiretamente, influir na quantidade do plâncton. A relação entre chuvas e turbidez, entretanto só pode ser melhor apreciada quando se considerarem dados diárias, pois esse efeito é de certa duração. Mas, por essa mesma razão, não tem maior interesse hidrobiológico, em lagos ou represas.

(*) Veja trabalho do autor, intitulado: "Biologia dos rios Biritiba, Jundiá e Taiassupeba — Previsão e sugestões sobre futuros problemas hidrobiológicos decorrentes do representamento". Revista DAE — 21 n.º 39): 71-74, dezembro de 1960.

CONTINUAÇÃO:

Vide: v. 22, n. 42; p. 45-56,
set.1961.