



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS



**Histórico da contaminação por nitrato na Lagoa da Pampulha – MG:
19 anos de monitoramento**

Eliane Corrêa Elias

Projeto de Iniciação Científica do
Curso de Ciências Biológicas
Bacharelado em Ecologia
Coordenador: Ricardo Motta Pinto Coelho

*Belo Horizonte,
01 de agosto de 2011*

1. INTRODUÇÃO

Reservatórios artificiais adquiriram usos múltiplos com o passar do tempo, consequentemente, a gestão desses recursos torna-se prioridade para a manutenção da saúde do ambiente (Tundisi, 1999). Em reservatórios urbanos, a matéria orgânica proveniente do esgoto enriquece a água com nutrientes, principalmente fósforo e nitrato, o que leva à eutrofização dos reservatórios. Os nutrientes nitrogenados podem ser causas da perda de qualidade da água e inibição de atividade biológica (ANTHONISEN *et. al.*, 1976).

Das diversas formas de nitrogênio presentes na natureza, a amônia (NH_3) e, em especial, o nitrato (NO_3^-) podem ser causas da perda de qualidade da água. Além de interferir na trofia da água, o excesso de nitrato causa danos à saúde animal e ao homem (tendo sido associado a casos de câncer de estômago e esôfago), além do impacto econômico que gera pelo aumento maciço de plantas aquáticas que podem criar bancos de vegetação submersos que retêm sedimentos, dificultando a navegação.

A concentração de nitrato na água para consumo humano não deve exceder 44mg/L. As atividades realizadas atualmente na Lagoa da Pampulha são enquadradas como recreação de contato primário (Resolução CONAMA, nº357/2005), tais como banho, pesca e navegação. Tais atividades são realizadas em corpos d'água de Classe II, cuja concentrações máximas são 1 mg/L de nitrito, 10 mg/L de nitrato e 0,5 a 3,7 de nitrogênio amoniacal total. A Lagoa da Pampulha, ponto turístico de Belo Horizonte-MG, é estudada há anos do ponto de vista limnológico. Desde a década de oitenta freqüentes trabalhos são desenvolvidos na lagoa, mas somente agora, com a proximidade da Copa do Mundo no Brasil, em 2014, a recuperação da lagoa virou alvo prioritário dos governos.

2. OBJETIVOS

O presente trabalho tem como objetivo apresentar o levantamento de dados de nitrato dos últimos anos e dados atuais de coleta realizada em 2011 na Lagoa da Pampulha, MG, bem como apresentar e discutir os padrões temporais de distribuição de nitrato na Lagoa da Pampulha, em Belo Horizonte – MG.

3. MATERIAIS E MÉTODOS

A Reservatório da Pampulha (figura 1) faz parte do Complexo Arquitetônico da Pampulha em Belo Horizonte, em Minas Gerais.

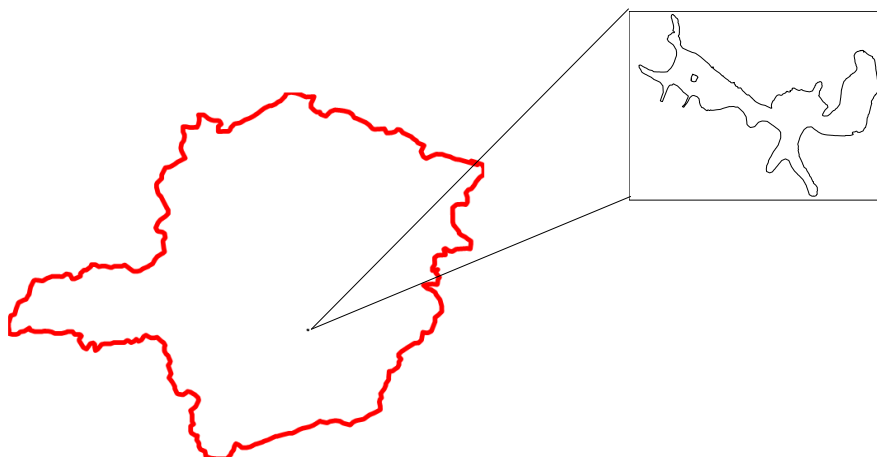


Figura 1 – Mapa da localização do Reservatório da Pampulha, em Belo Horizonte – MG.

Desde sua inauguração, em 1938, o reservatório passou por diversas modificações em sua morfometria (Resck, 2007), vazão, qualidade da água e alteração da biota, incluindo depleção da ictiofauna e introdução de espécies exóticas. Dentre as causas dessas alterações, destaca-se a grande concentração latifundiária no entorno da bacia e o aporte de nutrientes por esgoto doméstico e industrial.

O presente trabalho foi baseado em vinte anos de dados coletados pela equipe do Laboratório de Gestão Ambiental de Reservatórios (LGAR), pertencente ao Instituto de Ciências Biológicas da UFMG, incluindo a realização e análise da coleta realizada no dia 23 de maio de 2011.

A análise desses dados permitiu a construção de gráficos com valores absolutos de cada análise (figuras 2, 3 e 4). A última coleta, realizada no dia 23 de maio de 2011, foram utilizados para gerar uma carta temática no software Surfer 10 com dados de nitrogênio total (figura 5) .

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O gráfico abaixo representa a variação de nitrito, nitrato e nitrogênio amoniacal entre os anos de 1992 a 2011. Nos primeiros anos, as coletas eram realizadas uma vez por mês e posteriormente, a frequência das coletas tornou-se menor, variando de acordo com a demanda dos projetos.

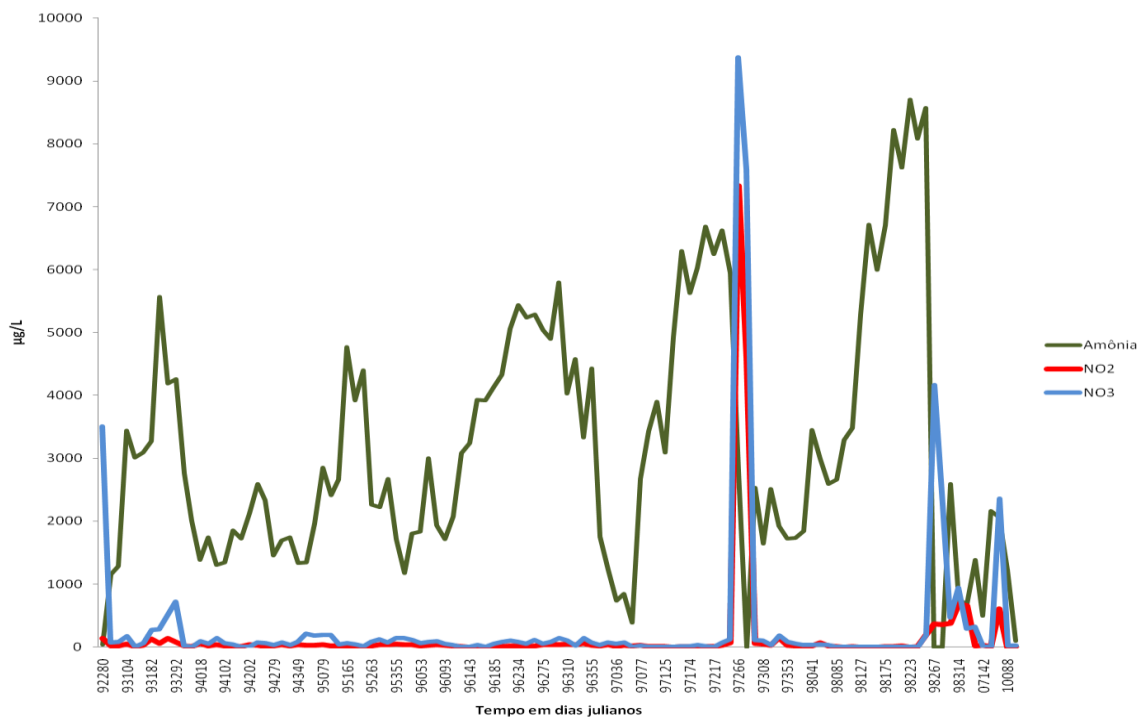


Figura 2: Variação de nitrito (NO₂), nitrato (NO₃) e nitrogênio amoniacal no Reservatório da Pampulha medidos em µg/L no período de 06/10/1992 a 23/05/2011.

Os valores mínimos e máximos dos anos que abrangeram os estudos estão representados na tabela abaixo:

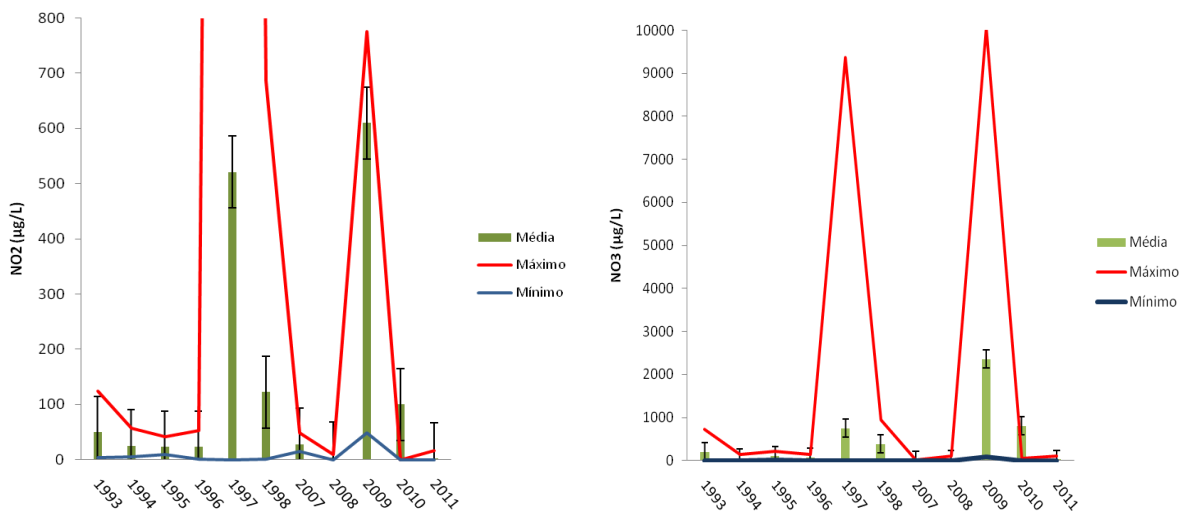


Figura 3 : Valores mínimos, máximos e média (com desvio padrão) de nitrito e nitrato encontrados no Reservatório da Pampulha entre os anos de 1992 a 2011.

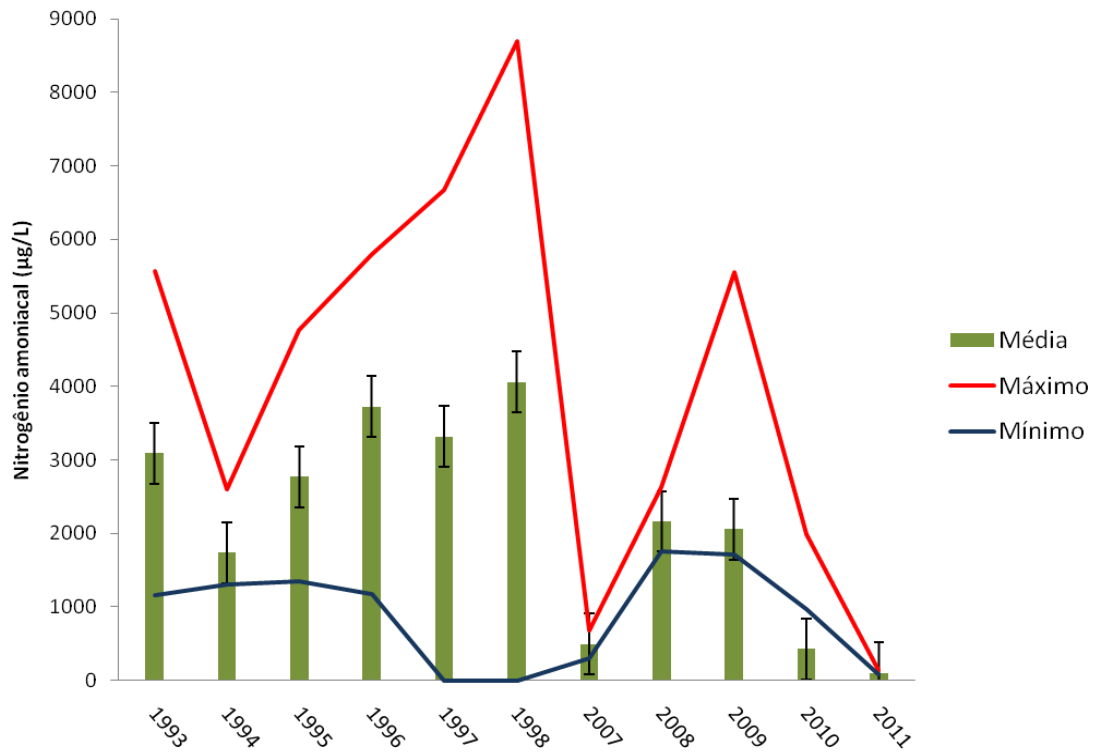


Figura 4: Valores mínimos, máximos e média (com desvio padrão) de nitrito e nitrato encontrados no Reservatório da Pampulha entre os anos de 1992 a 2011.

A análise de nitrogênio total dos últimos cinco anos no Reservatório resultou nos dados apresentados na tabela 1.

Tabela 1: Variação de nitrogênio total no Reservatório da Pampulha nos últimos cinco anos.

Ano	N-Total (µg/L)
2007	4566
2008	4340
2009	6929
2010	2856
2011	4357

Os dados da última coleta de nitrogênio total foram utilizadas para visualização da distribuição do nutriente no reservatório, conforme o mapa abaixo:

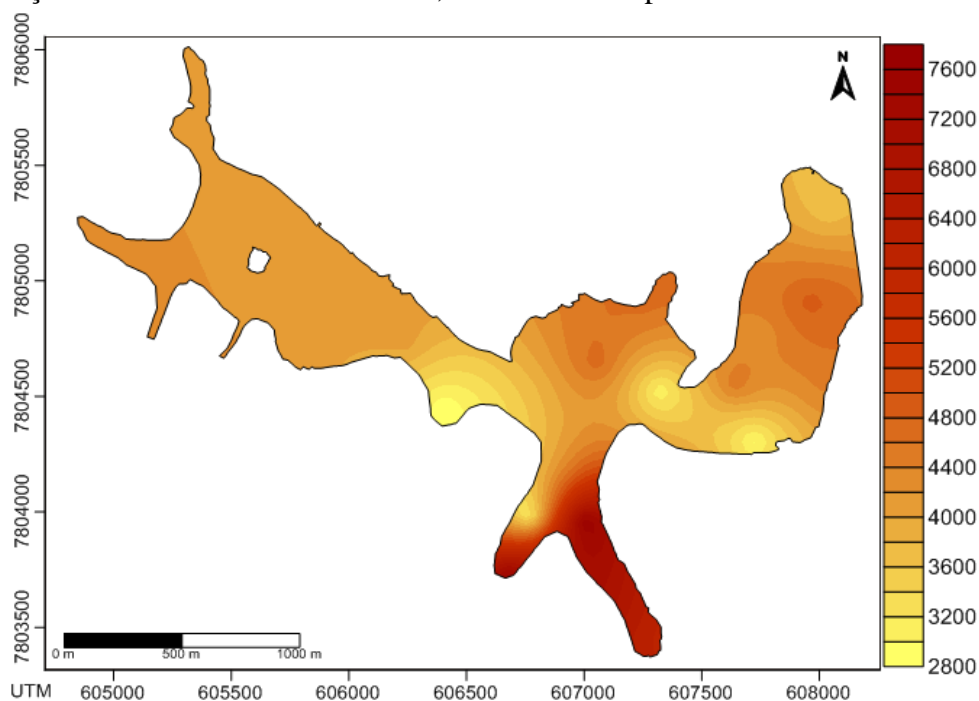


Figura 5: Distribuição de nitrogênio total no Reservatório da Pampulha no dia 23 de maio de 2011.

A identificação da forma predominante do nitrogênio no reservatório pode fornecer informações sobre o estágio de poluição. Dentre as formas abordadas nos estudos o nitrogênio amoniacal é o mais tóxico (Von Sperling, 1995). Além de interferir na trofia da água, o excesso de nitrato causa danos à saúde animal e ao homem, tendo sido associado a casos metemoglobinemia (Silva, 1990), de câncer de estômago e esôfago.

A grande variação nos dados de nitrato no intervalo de tempo estudado, reflete as alterações que o reservatório vem sofrendo. Os altos índices de nutrientes nitrogenados no ano de 1998 coincide com a época de maior assoreamento e perda de 50% do volume. A partir desta data, ocorreram algumas ações mitigatórias visando a limpeza, drenagem, retirada de macrófitas e conscientização da população local que, até o momento, ainda realiza pesca de subsistência no reservatório. O reflexo dessas ações é percebida na diminuição dos níveis de nutrientes nitrogenados nos últimos anos.

Não obstante, é importante manter o monitoramento desses e outros parâmetros físico-químicos e transformar as ações mitigatórias em ações permanentes de controle da qualidade da água, principalmente, o tratamento do esgoto doméstico e industrial trazidos pelos tributários.

5. AGRADECIMENTOS

Agradeço ao Professor Ricardo Motta Pinto Coelho pelos dados que foram utilizados no estudo e por garantir as condições para que as coletas e análises fossem possíveis no Laboratório de Gestão Ambiental de Reservatórios; ao CNPq pelo apoio financeiro e aos colegas do LGAR pelo ajuda nas coletas e análises.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANTHONISEN, A.C.; LOEHR, R.C.; PRAKASAM, T.B.S.; SRINATH, E.G. Inhibition of nitrification by ammonia and nitrous acid. *Journal Water Pollution Control Federal*, Alexandria, v.48, n.5, p.835-852, 1976.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE - CONAMA. 2005. Resolução Conama nº 357. Disponível em:< <http://www.mma.gov.br/conama/> > Acesso em 8/08/2011.

SILVA, M. O. S. Análises físicos químicas para controle de estações tratamento de esgotos. 1990.

TUNDISI, J.G. 1999. Reservatórios como sistemas complexos: Teoria, aplicações e perspectivas para usos múltiplos. *In Ecologia de reservatórios: estrutura, funções e aspectos sociais* (R. Henry, ed.). Fundbio / Fapesp, Botucatu / São Paulo, p.19-38..

VON SPERLING, M. V. Princípio do tratamento biológico de águas residuárias. IN: Introdução a qualidade das águas e ao tratamento de esgotos. 1995.

PINTO-COELHO, R. M. Projeto Pampulha:15 anos de estudos limnológicos no reservatório,em seus tributários e microbacias. 2000. Disponível em <http://ecologia.icb.ufmg.br/~rpcoelho/pampulha/pp_trib2.htm> . Acesso em 15 de agosto de 2011.