



# VARIAÇÃO SAZONAL DE PARÂMETROS FÍSICO-QUÍMICOS DA ÁGUA DE RESERVATÓRIOS NA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO PRETO, MÉDIO RIO SÃO FRANCISCO

L. M. Parron, L.N. Rodrigues, W.B. Jesus, T. R. Coser

Embrapa Cerrados, Planaltina, DF.

---

## INTRODUÇÃO

A bacia hidrográfica do Rio Preto (15°30'-17°00' W 46°00'-47°35' S) é um dos afluentes da margem esquerda do Rio São Francisco, apresenta área de aproximadamente 10.000 km<sup>2</sup>, e extensão de 378 km, da cabeceira, em Formosa-GO, à foz, no Rio Paracatu-MG. O Rio Preto é considerado um rio federal, abrangendo os estados de Minas Gerais (65,05%), Goiás (22,01%) e o Distrito Federal (12,94%), sendo importante para o abastecimento humano, geração hidrelétrica e irrigação.

A bacia do Rio Preto é de uso eminentemente rural, responsável por 80% da produção agrícola do Distrito Federal, principalmente milho e soja, em cerca de 80.000ha. A ocupação dessa área se consolidou a partir da década de 1970, por meio de um Programa Governamental (PAD-DF), que fomentou a adoção de tecnologias agrícolas, como as culturas irrigadas. Atualmente se dispõem de cerca de 6.865 ha irrigados nessa bacia, principalmente pelo sistema de irrigação por pivô-central. (Carneiro, 2003).

Associada à irrigação, uma grande quantidade de fertilizantes químicos é utilizada para garantir aumentos de produtividade e utilização de áreas consideradas marginais à atividade agrícola. Impactos ambientais das perdas de nutrientes por lixiviação em solos agrícolas refere-se a poluição, principalmente, por nitrato, atingindo o lenço freático e aquíferos por percolação profunda e cursos d'água por infiltração lateral e escoamento superficial. Embora seja aceito que agroquímicos sofrem degradação antes de serem lixiviados para o lençol freático, estudos indicam que sua lixiviação é importante fonte de poluição pela agricultura, inclusive em áreas com baixa disponibilidade de águas superficiais e em áreas de nascentes (Dolabella, 1996).

## OBJETIVOS

Os objetivos do presente trabalho foram identificar as características físicas e concentrações de nutrientes constituintes de fertilizantes em água de reservatórios utilizados para irrigação na Bacia Hidrográfica do Rio Preto, nas estações seca e chuvosa.

## MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi desenvolvido em 36 reservatórios utilizados para irrigação, sendo cinco no Distrito Federal, seis em Goiás e vinte e quatro em Minas Gerais. Os reservatórios estão localizados em terreno relativamente plano, em solos antigos, intemperizados, predominando latossolos e cambissolos, textura argilosa, com baixos níveis de nutrientes, elevada acidez e baixa capacidade de troca catiônica (CTC). Praticamente não há vegetação ciliar no seu entorno. A região é caracterizada por forte sazonalidade, a estação seca ocorre entre junho a setembro e a estação chuvosa, entre dezembro e março. Em cada um dos reservatórios foram realizadas amostragens na estação chuvosa (janeiro de 2006) e seca (agosto de 2006). As amostras foram coletadas e armazenadas em frascos de polipropileno. Em campo foram determinados pH, condutividade elétrica e turbidez em medidor multiparâmetros portátil (Hach). Em laboratório as soluções foram filtradas em filtro de membrana (0,45 mm), utilizando sistema Sterifil (Millipore®), acoplado a bomba de vácuo. As amostras filtradas foram armazenadas em frasco de polipropileno (Nalgene) a -4°C. A concentração de ânions nitrato foi determinada por cromatografia iônica (Metrohm) em coluna Metrosep A Supp5 -100, tendo como eluente solução de carbonato de sódio e bicarbonato de sódio, e como regenerante de supressor, ácido sulfúrico. A presença de cátions

foi determinada em coluna Metrosep C2, tendo como eluente solução de ácido dipicolínico e ácido tartárico. Fósforo total foi determinado por colorimetria (método molibdato de amônio).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

As características físicas na estação seca e na chuvosa, respectivamente, apresentaram as seguintes médias e desvio padrão (entre parênteses): pH= 6,2(0,1), 6,5(0,2); condutividade= 24,2 mScm<sup>-1</sup> (5,2), 18,4 mScm<sup>-1</sup>(5,2); turbidez= 37,8 NTU(9,0), 28,7 NTU(8,9). As concentrações de nutrientes na estação seca e na chuvosa foram: Cl<sup>-1</sup>= 0,5 mgL<sup>-1</sup> (0,1), 0,5 mgL<sup>-1</sup> (0,1); NO<sub>3</sub><sup>-1</sup>=0,4 mgL<sup>-1</sup>(0,1), 0,4 mgL<sup>-1</sup>(0); SO<sub>4</sub><sup>-2</sup>= 0,3 mgL<sup>-1</sup>(0,1), 0,3 mgL<sup>-1</sup>(0,1); Ca<sup>+2</sup>=6,8 mgL<sup>-1</sup>(1,6), 3,5 mgL<sup>-1</sup>(1,6); Mg<sup>+2</sup>=2,3 mgL<sup>-1</sup>(0,4), 0,9 mgL<sup>-1</sup>(0,5); K<sup>+1</sup>=1,5 mgL<sup>-1</sup>(0,6), 1,9 mgL<sup>-1</sup>(0,5); NH<sub>4</sub><sup>+1</sup>=0,2 mgL<sup>-1</sup>(0), 0,09 mgL<sup>-1</sup>(0); Na<sup>+1</sup>=1,5 mgL<sup>-1</sup>(0,2), 0,9 mgL<sup>-1</sup>(0,1); P<sub>total</sub>=0,03 mgL<sup>-1</sup>(0), 0,03 mgL<sup>-1</sup> (0).

Os parâmetros tendem a ser maiores na estação seca do que na chuvosa. Nesse período do ano em que em que as precipitações são em torno de zero, e são altas as taxas de evaporação, o volume de água dos reservatórios diminui, o que explicaria a maior concentração de nutrientes nesse período. Espera-se que na estação chuvosa, ocorra lixiviação de nutrientes móveis, como K<sup>+1</sup>. A lixiviação é um mecanismo de perda de nutrientes que ocorre principalmente em solos profundos e bem drenados, sob elevadas precipitações pluviométricas, o que caracteriza os principais solos agrícolas do Distrito Federal e entorno.

Considerando o tipo de exploração agrícola na região, os dados indicam baixo impacto de contaminação de águas por nutrientes determinantes para eutrofização de cursos d'água, como nitrato e fosfato. A composição mineralógica dos latossolos e cambissolos dominantes na região, altamente intemperizados, de carga variável, cuja fração argila é constituída basicamente por caulinita e óxidos de alumínio (gibsitita) e ferro (principalmente goetita e hematita) (Reatto et al., 2000) por estar associado à baixa concentração de ânions. Estes solos desenvolvem capacidade de troca aniônica (CTA) e capacidade de troca catiônica (CTC) ao longo dos perfis (Rein, 2007). Uma das conseqüências do desenvolvimento de cargas positivas é a adsorção de ânions como nitrato e cloreto (Alcântara e Camargo, 2000), o que geralmente não ocorre na maioria dos solos de regiões temperadas. A adsorção de nitrato é

significativamente maior nas camadas subsuperficiais e promove retardamento de sua lixiviação no perfil do solo (Rein, 2007). Entre os nutrientes, cálcio e magnésio apresentaram as maiores concentrações. Os valores de referência para esses íons em rios da região, sem influência de agricultura, é de aproximadamente 0,5 mgL<sup>-1</sup>. Como no presente trabalho os valores obtidos foram muito superiores, é evidente a contribuição de nutrientes aplicados na agricultura para os ambientes aquáticos da bacia hidrográfica do Rio Preto.

## CONCLUSÕES

As características físicas e concentrações iônica da água de reservatórios na Bacia Hidrográfica do Rio Preto indicam baixo impacto de contaminação por nutrientes.

(Agradecimento: À Embrapa Cerrados e CNPq.)

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Carneiro, P.J.R.** Rio Preto: energia, meio ambiente e desenvolvimento. In: Carneiro, P.J.R. (Org.) Rio Preto: barragens, dinâmica do uso do solo e recursos hídricos; os novos desafios da tecnologia, limites da sustentabilidade e paradigmas educacionais. Anais do seminário interinstitucional, 1. Brasília, Universidade Católica de Brasília, 2003. p.19-23.
- Dolabella, R.H.C.** Caracterização agroambiental e avaliação da demanda e da disponibilidade dos recursos hídricos do Rio Jardim-DF. Dissertação de Mestrado. Brasília, Universidade de Brasília, 1996. 105p.
- Rein, T.A.** Nitrate adsorption and other surface chemical properties of oxisols from the Brazilian savannas. Tese de Doutorado submetida a Universidade de Cornell, Ithaca, EUA, 2007. 526p.
- Reatto, A.; Martins, E.S.; Spera, S.T.; Correia, J.R.** Variabilidade mineralógica de latossolos da área da Embrapa Cerrados em relação aos do bioma Cerrado. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2000. 39p. (Embrapa Cerrados. Boletim de Pesquisa, 19)
- Alcântara, M.A.K.; Camargo, O.A. de.** Adsorção de nitrato em solos com cargas variáveis. Pesquisa Agropecuária Brasileira, v.40, p.369-376, 2005.