

# II Seminário da Rede AgroHidro

Impactos da agricultura e das  
mudanças climáticas nos  
recursos hídricos

## Anais

Campinas, SP, 25 a 27 de março, 2014



*Maria Fernanda Moura*  
*Giampaolo Queiroz Pellegrino*  
*Lineu Neiva Rodrigues*  
editores técnicos

**Embrapa**

## **II Seminário da Rede AgroHidro**

**Impactos da agricultura e das mudanças  
climáticas nos recursos hídricos**

# **Anais**

Campinas, SP, 25 a 27 de março, 2014

*Maria Fernanda Moura  
Giampaolo Queiroz Pellegrino  
Lineu Neiva Rodrigues*  
editores técnicos

## Qualidade das águas superficiais e subterrâneas nas microbacias dos igarapés Cumarú e São João, tributárias da Bacia do Rio Maracanã, nordeste paraense

### *Quality of surface waters and groundwater in small catchments of the Cumarú and São João streams, tributaries of the Maracanã River Basin, Northeast of Pará state*

Luciana Gonçalves Cardoso Creão\*<sup>1</sup>;  
Ricardo de Oliveira Figueiredo<sup>2</sup>;  
Juliana Feitosa Felizzola<sup>3</sup>

#### Resumo

Serão estabelecidas três estações de amostragem da água fluvial na microbacia do Cumarú e quatro na microbacia do São João, as quais são ocupadas por Sistemas Agroflorestais (SAF), cultivos com derruba e queima, cultivos sem uso do fogo, pastagens, capoeiras e florestas ripárias. As medidas hidrológicas e físico-químicas, assim como as coletas de amostras de água serão realizadas mensalmente para análises laboratoriais de parâmetros químicos. A partir dos dados gerados, será realizada a análise fatorial para seleção dos parâmetros mais importantes para compor o Índice de Qualidade de Água (IQA). O nível de eutrofização será avaliado a partir do índice de estado trófico (IET). Essa pesquisa possibilitará a seleção de indicadores dos efeitos da agricultura sobre os recursos hídricos no contexto da Amazônia Oriental em áreas de ocupação similares, e poderá embasar a gestão de bacias na região. Termos para indexação: gestão hídrica, hidrobiogeoquímica, poluição, recursos hídricos, uso da terra.

<sup>1</sup> Universidade Federal do Pará, lucianacreao@gmail.com

<sup>2</sup> Embrapa Meio Ambiente, ricardo.figueiredo@embrapa.br

<sup>3</sup> Embrapa Amazônia Oriental, juliana.felizzola@embrapa.br

#### Abstract

*We will establish three sampling stations in the Cumarú stream and four in the São João stream, which watersheds are occupied by agroforestry, slash and burn agriculture, chop and mulch agriculture, pastures, fallow vegetation, and riparian forest. The hydrological and physicochemical measures, as well as the water collections will be performed monthly for chemical analyzes at laboratory. Factor analysis of the data will be performed to select the most important parameters to compose the index of water quality. The level of eutrophication will be assessed from the trophic state index. This research will enable the selection of indicators of the effects of agriculture on water resources in the context of eastern Amazonia in similar areas, and generate knowledge for the management of basins in the region.*

*Index terms: water management, hydrobiogeochemistry, pollution, water resources, land use.*

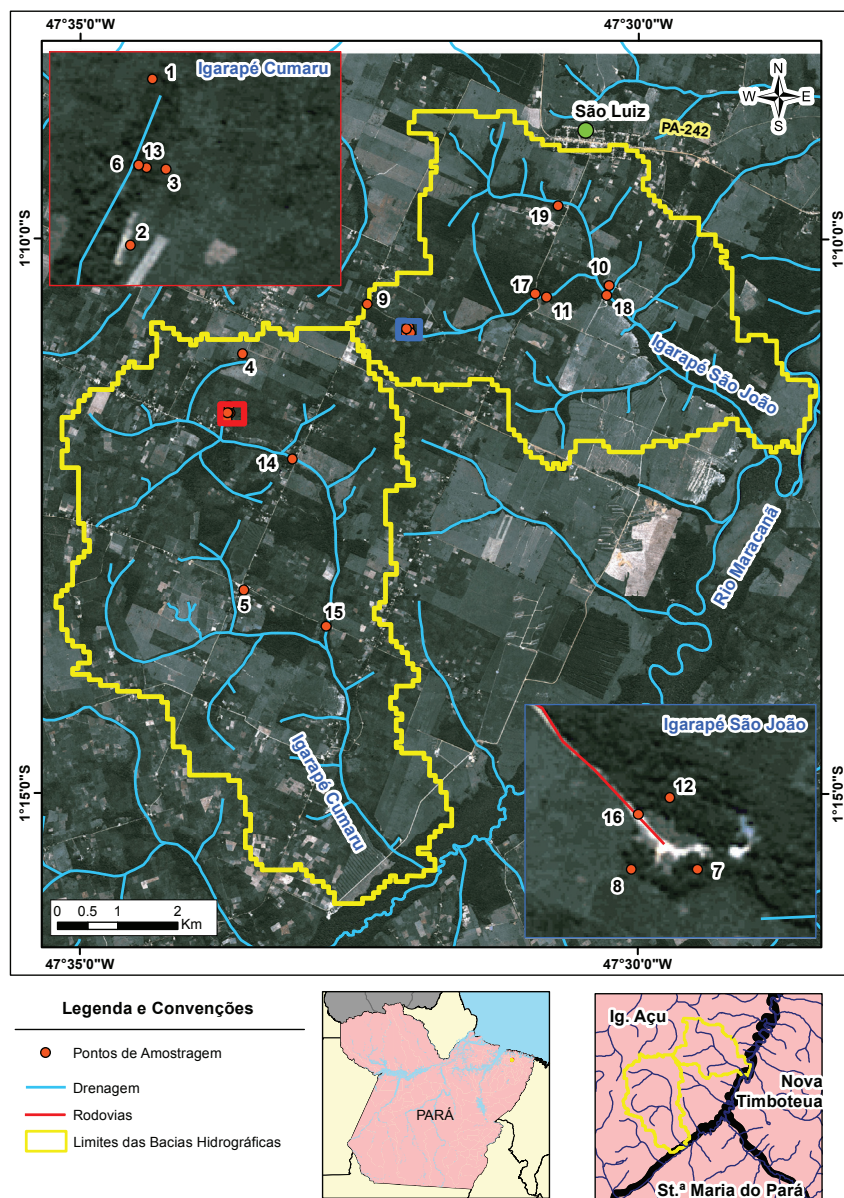
#### Introdução

O motivo principal para se estudar e monitorar os recursos hídricos é a premissa básica de que a qualidade da água reflete a natureza dinâmica da bacia hidrográfica, espelhando, também, as contínuas inter-relações entre processos biogeoquímicos, hidrológicos e sedimentológicos naturais e aquelas atividades associadas com a ocupação e uso humanos (CUNHA, 2000).

Quando se utiliza o termo “qualidade de água”, deve-se compreender que o termo não se refere a um estado de pureza, mas às características químicas, físicas e biológicas, que consideram as diferentes finalidades para o uso da água (LIMA; CHAVES, 2008; MERTEN; MINELLA, 2002). O objetivo geral deste trabalho é identificar, a partir do teste de normalidade, os parâmetros mais importantes para uma avaliação da qualidade das águas superficiais e subterrâneas das microbacias dos igarapés Cumarú e São João e outras similares na região.

#### Material e métodos

Na microbacia do Igarapé Cumarú serão estabelecidas três estações de amostragem, sendo uma em área de nascente e duas no canal principal, enquanto que na microbacia do Igarapé São João serão quatro estações, duas em área de nascente e duas no canal principal (Figura 1). Os principais usos da terra a serem considerados nessas microbacias são: Sistema Agroflorestal (SAF), cultivo com derruba e queima, cultivo sem uso do fogo, pastagem, capoeira e floresta ripária. As campanhas de campo ocorrerão mensalmente ao longo de dois anos.



**Figura 1.** Mapa de localização dos pontos de amostragem nas bacias dos igarapés São João e Cumarú, nordeste paraense.

Fonte: Embrapa Amazônia Oriental (2014)<sup>4</sup>.

<sup>4</sup> Mapa obtido no Laboratório de Sensoriamento Remoto da Embrapa Amazônia Oriental em 2014.

Para água superficial, coletas em triplicata serão realizadas a 20-25 cm de profundidade utilizando-se frascos de polipropileno de 250 ml (boca larga; Ø = 4 cm). Para a amostragem da água subterrânea, serão perfurados 30 poços distribuídos nos diferentes usos da terra.

Serão analisados os parâmetros: sólidos totais, turbidez, temperatura, pH, condutividade, clorofila a, oxigênio dissolvido, DBO, Carbono Orgânico Dissolvido (COD), Carbono Inorgânico Dissolvido (CID), Nitrogênio Orgânico Dissolvido (NOD), Nitrogênio Total (NTD),  $Ca^{+2}$ ,  $Mg^{+2}$ ,  $K^+$ ,  $Na^+$ ,  $NH_4^+$ ,  $NO_3^-$ ,  $PO_4^{-3}$ ,  $SO_4^{-2}$ ,  $Cl^-$ .

As concentrações dos íons serão determinadas por cromatografia iônica (*Dionex* modelo DX-120). Temperatura, pH, condutividade elétrica, turbidez e concentrações de oxigênio dissolvido serão determinados com sonda multiparâmetros (*HORIBA* modelo HI 9828). Para a determinação da concentração de COD, CID e NOD será utilizado um analisador *Shimadzu* modelo TOC-V CSN. As amostras para a determinação do CID serão acidificadas (HCl 2N) no próprio analisador, para a conversão das espécies de carbono inorgânico em  $CO_2$ . A concentração de NTD será determinada com o mesmo equipamento por meio de seu módulo para nitrogênio. A concentração de NOD será calculada por meio da subtração das concentrações das formas inorgânicas de nitrogênio ( $NO_3^-$  e  $NH_4^+$ ).

Os resultados serão analisados quanto à natureza das distribuições paramétricas ou não paramétricas, a partir do teste de normalidade. Posteriormente, serão feitas análises descritiva e de correlação dos parâmetros. Para a seleção dos parâmetros que irão compor o índice de qualidade de água será aplicada técnica multivariada de análise fatorial. O nível de eutrofização será avaliado a partir do índice de estado trófico. As análises estatísticas serão feitas em programas computacionais.

## Resultados e discussão

Espera-se identificar os principais parâmetros para a determinação da qualidade das águas superficiais e subterrâneas das microbacias dos igarapés do Cumarú e São João e outras similares da mesma região. Os resultados serão integrados aos do Projeto Componente 3 da Rede AgroHidro, incorporando informações ao banco de dados deste em relatórios, após sua publicação em periódicos científicos e tese.

## Considerações finais

Os resultados obtidos poderão subsidiar planos de gestão e manejo agropecuário sustentável em bacias amazônicas.

## Referências

CUNHA, A. C. da. **Monitoramento, parâmetros e modelos da qualidade da água**. Macapá: Secretaria de Estado do Meio Ambiente, 2000. 83 p.

LIMA, V. L. de A.; CHAVES, L. H. G. **Qualidade da água**. Campina Grande: UFCG, 2008. 120 p.

MERTEN, G. H.; MINELLA, J. P. Qualidade da água em bacias hidrográficas rurais: um desafio atual para a sobrevivência futura. **Revista Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável**. Porto Alegre, v. 3, n. 4, out./dez. 2002.