

EMPREENDEMENTOS PARA A PRODUÇÃO DE ENERGIA: EFEITOS  
HIDROLÓGICOS NO ALTO RIO JAURU – MT

**EMPREENDEMENTOS PARA A PRODUÇÃO DE ENERGIA: EFEITOS  
HIDROLÓGICOS NO ALTO RIO JAURU – MT**

Ritela, A.<sup>1</sup>; Cunha, S.B.<sup>2</sup>;

<sup>1</sup>IFMT *Email*:ritelaecia@hotmail.com;

<sup>2</sup>UFF *Email*:sandracunha@openlink.com.br;

**RESUMO:**

A pesquisa objetivou verificar possíveis alterações hidrológicas no alto rio Jauru – MT, através da análise dos dados de vazão de duas estações fluviométricas. Para tanto, realizou-se: revisão bibliográfica; atividades de gabinete e; trabalhos de campo. Como resultados, na estação Água Suja as hidrelétricas podem estar amortecendo os picos de cheia, na estação Porto Esperidião houve menores evidências de influência. Assim, espera-se que a pesquisa sirva como subsídios para planejamento e gestão.

**PALAVRAS**

*Alterações hidrológicas;*

*Rio*

*Jauru;*

*Mato*

**CHAVES:**

*Grosso*

**ABSTRACT:**

The research aimed to investigate possible changes in hydrological Jauru High Rio - MT, through the analysis of flow data from two gauged stations. For both held: literature review; Cabinet and activities; fieldwork. As a result, the Água Suja hydropower station may be dampening flood peaks at station Port Spyridon was minor evidence of influence. Thus, it is expected that the research will serve as input for planning and management.

**KEYWORDS:**

*hydrological*

*changes;*

*Jauru*

*river;*

*Mato*

*Grosso*

**INTRODUÇÃO:**

O aumento da demanda pelos recursos naturais, que é resultado do modelo consumista e imediatista que rege a sociedade capitalista, tem levado a degradação ambiental e até mesmo a escassez dos recursos naturais. Neste contexto, os recursos hídricos tem sido um dos mais afetados, a falta de planejamento nas atividades desenvolvidas, tem provocado diversas alterações, atingindo diretamente os canais fluviais. Os efeitos causados pelo uso da água para a geração de energia através dos empreendimentos hidrelétricos têm sido tema de bastante discussão, isso se justifica pelo crescimento desses empreendimentos. No Brasil, de acordo com o Banco de Informações de Geração – BIG (2012) da Agência Nacional de Energia Elétrica, existem em operação 382 Centrais Geradores Hidrelétricas (CGHs); 422 Pequenas Centrais Hidrelétricas (PCHs) e, 200 Usinas Hidrelétricas de energia (UHEs). Diante do exposto, a pesquisa teve como objetivo verificar possíveis alterações hidrológicas no alto rio Jauru - MT decorrente dos barramentos, através da análise dos dados de vazão de duas estações fluviométricas instaladas no referido rio. A bacia hidrográfica do rio Jauru com 12.125,85 km<sup>2</sup> é formada pelo rio Jauru e seus afluentes, banham boa parte dos municípios da região sudoeste do estado de Mato Grosso, desaguando na margem direita do rio Paraguai no Pantanal Matogrossense, (SOUZA et al, 2012). A utilização do rio Jauru para a geração de energia ocorre a partir de 2002, e hoje, são 6 empreendimentos hidrelétricos, sendo constituídos por 5 PCHs e 1 UHE. Esses

## EMPREENDIMENTOS PARA A PRODUÇÃO DE ENERGIA: EFEITOS HIDROLÓGICOS NO ALTO RIO JAURU – MT

empreendimentos são construídos em cascata e concentram-se num trecho de aproximadamente 50 km no alto curso do rio Jauru. Trata-se de uma instalação em cascata, buscando o aproveitamento do todo do potencial do rio, o que pode causar alterações do ponto de vista geomorfológico, hidrológico e conseqüentemente socioeconômico (Brandt, 2000; Petts, 1987; Xu, 1999; Okawa, 2009; Cunha, 1996 e 2006, Coelho, 2007) entre outros.

### **MATERIAL**

### **E**

### **MÉTODOS:**

Em síntese, para obter os dados que possibilitaram análise das possíveis alterações hidrológicas no alto Jauru, as atividades realizadas estão relacionadas a (I) revisão teórica e conceitual; (II) atividades de gabinete, referentes ao manuseio cartográfico e sistematização dos dados secundários e; (III) trabalhos de campo para o reconhecimento geral da área de estudo. Na revisão teórica e conceitual foram abordados os pontos e conceitos em geomorfologia fluvial, como a dinâmica fluvial, obras de engenharia, efeitos hidrológicos dos empreendimentos hidrelétricos. As atividades de gabinete incluem; delimitação da bacia hidrográfica do rio Jauru através das folhas topográficas do na escala de 1:100.000, atualizadas através de imagens de satélite LANDSAT –TM 5 orbitas-ponto 228/070, 228/071 e 227/071 e; organização dos dados de vazão e precipitação obtidos através da Agencia Nacional das Águas e Empresa Mato-Grossense de Pesquisa Extensão e Assistência Rural. As estações fluviométricas trabalhadas formam Água Suja e Porto Esperidião. A estação fluviométrica Água Suja está localizada no médio curso do rio Jauru, próximo ao perímetro urbano de Indiavaí, abaixo de quatro barramentos. O histórico de dados é de 1980 a 2011. Nos anos de 1991 e 1992 não constam os dados de vazão, na análise optou-se por interpolar os dados a partir dos valores de cotas dos referidos anos, o que corresponde a cerca de 6% dos dados. A estação fluviométrica Porto Esperidião localiza-se no médio curso do rio Jauru, próximo ao perímetro urbano de Porto Esperidião, abaixo dos 6 barramentos. Possuí dados de 1965 a 2006, no entanto, a série apresenta algumas lacunas, como os anos de 1983, 1984, 1991, 1992, e a partir de 2006, onde se optou por interpolar os dados dos referidos anos a partir dos valores de cotas dos anos que não contam a vazão, o que corresponde a 21% dos dados. Para a análise optou-se pelo mesmo período da estação Água Suja.

### **RESULTADOS**

### **E**

### **DISCUSSÃO:**

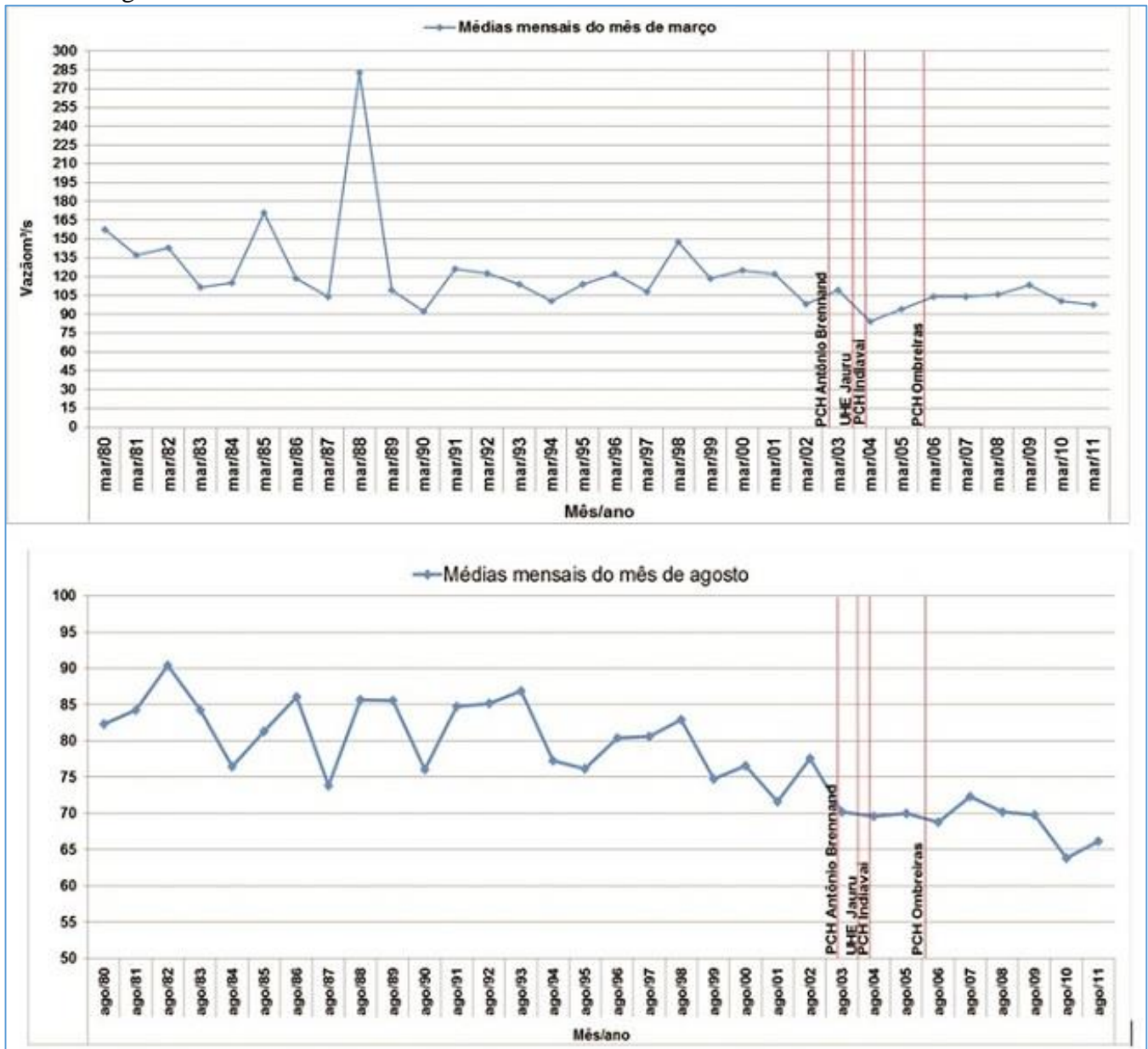
A análise fluviométrica se deteve em comparar as vazões dos meses do ano do período pré (1980 – 2001) e pós-barramento (2002 – 2011) a partir da média geral do histórico, para se verificar as possíveis mudanças, bem como o histórico das médias mensais, para averiguar a capacidade dos barramentos na regularização da vazão. Estação Água Suja Na estação Água Suja a vazão média geral do histórico de 1980 a 2011 foi de 94,6 m<sup>3</sup>/s. Comparando o período pré e pós – barramento, ocorreu diminuição das vazões mensais no período de 2002 a 2011, abaixo da média geral. De 1980 a 2001 os meses abaixo da média foram de junho a novembro, no período de 2002 a 2011 ocorrem médias abaixo nos meses de maio até janeiro, totalizando 9 meses, somente nos meses de fevereiro, março e abril encontramos médias acima. Essa diminuição pode estar associada a diminuição da precipitação no período ou até mesmo mudanças associadas a instalação das hidrelétricas. Ocorre ainda diminuição da diferença da vazão de um mês para outro, caracterizando certa regularização das vazões, a diferença dos valores de vazão da média de fevereiro para março do período de 1980 a 2001 é de 7,2 m<sup>3</sup>/s, enquanto que a diferença do mesmo mês no período de 2002 a 2011 é de apenas 0,2 m<sup>3</sup>/s. comparando ainda os meses de março e abril no período pré-barramento a diferença é de 6,7m<sup>3</sup>/s, no período pós – barramento é de apenas 2,3 m<sup>3</sup>/s. A análise geral realizada no período de 1980 a

## EMPREENDIMENTOS PARA A PRODUÇÃO DE ENERGIA: EFEITOS HIDROLÓGICOS NO ALTO RIO JAURU – MT

2011, mostra diminuição da vazão média, principalmente a partir do ano de 1999 onde o registro mostra queda de quase 10 m<sup>3</sup>/s, em 1998 a vazão foi de 99,6 m<sup>3</sup>/s, em 1999 cai para 88,8 m<sup>3</sup>/s. No ano de 2002 cai para 83,1 m<sup>3</sup>/s, em 2004 para 80,3 m<sup>3</sup>/s, em 2005, 80 m<sup>3</sup>/s e até 74,2 m<sup>3</sup>/s em 2010, o que se relaciona diretamente com a diminuição da precipitação. Na verificação do histórico das médias mensais relacionando o período pré e pós - barramentos constata-se que a instalação dos empreendimentos hidrelétricos pode estar interferindo nas vazões, principalmente nos meses chuvosos, onde ocorre certa homogeneidade na linha do gráfico no mês de março, amortecendo os picos de cheia ao longo dos anos. Nos meses de estiagem as vazões também apresentam maior variação no período pré-barramento, no entanto, a vazão apresenta diminuição considerável a partir do ano 1999, podendo estar associado a diminuição da precipitação ou retenção pelos reservatórios (figura 1). Considera-se também o fato que nos grandes barramentos ocorre crescimento da vazão durante o período da estiagem, dada à capacidade de armazenamento dos reservatórios, como nos estudos feitos por Okawa, (2009) no rio Paraná. No caso do rio Jauru trata-se de pequenos reservatórios, entre 0,02 e 7,26 km<sup>2</sup>, não causando o mesmo efeito. Estação Porto Esperidião Na Estação Porto Esperidião os dados mostram que no período pré – barramento os meses de junho a dezembro estão abaixo da média, no período pós – barramento, além desses aparece também o mês de maio com vazão abaixo da média. O histórico total dos dados de vazão apresenta dados anuais do período de 1980 a 2011, onde a menor média anual da vazão ocorreu no ano de 2010, sendo de 89,9 m<sup>3</sup>/s, e a maior vazão média anual ocorre ano de 1988, através de uma cheia excepcional do período, registrando 152,6 m<sup>3</sup>/s, estando associado a precipitação da região. O mês de março apresenta certa dispersão nas médias da Vazão após a instalação dos referidos empreendimentos, diferente das médias de março da estação Água Suja discutida no item anterior. Nos meses de menor vazão também se encontram poucas diferença na variação de vazão do período pré e pós - barramento. Nas médias do mês de agosto o gráfico do histórico das médias deste mês mostra certa homogeneidade nas médias a partir de 2001, período pós – empreendimentos, o que pode estar relacionado a capacidade de controle da vazão (figura 2).

# EMPREENDEIMENTOS PARA A PRODUÇÃO DE ENERGIA: EFEITOS HIDROLÓGICOS NO ALTO RIO JAURU – MT

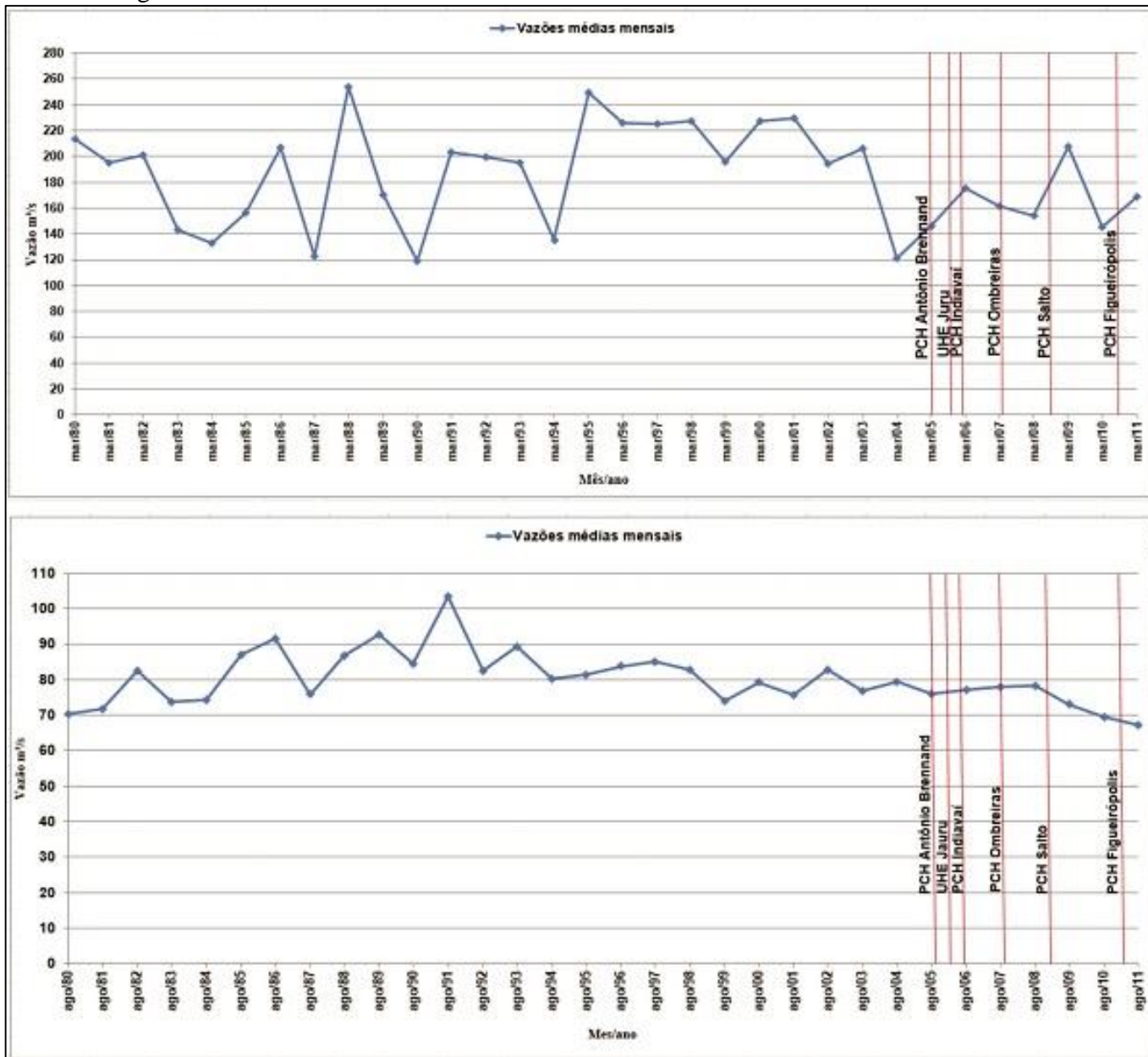
Figura 1



Histórico das médias mensais dos meses de março e agosto na estação fluviométrica Água Suja

## EMPREENDEIMENTOS PARA A PRODUÇÃO DE ENERGIA: EFEITOS HIDROLÓGICOS NO ALTO RIO JAURU – MT

Figura 2



Histórico das médias mensais dos meses de março e agosto na estação fluviométrica Porto Esperidião

### CONSIDERAÇÕES

Diante da análise, constatou-se nos dados da estação Água Suja, a possibilidade das barragens estarem influenciando, principalmente no amortecimento dos picos de cheia, no caso da estação Porto Esperidião observa-se menores evidências dessa influência, e isto, deve-se ao fato do rio Jauru percorrer cerca de 50 km da última barragem até a estação Porto Esperidião e receber importantes afluentes (Córrego Santíssimo, Brigadeiro e Água Suja) que lançam no rio Jauru um considerável volume de água, podendo minimizar os possíveis efeitos de regularização de vazão pelos barramentos. Assim, a de se considerar a complexidade da referida análise, tendo em vista a carência de dados tanto hidrológicos como de outros elementos e fatores que dariam maior sustento as afirmações, pondera-se também a necessidade de continuidade dos monitoramentos

### FINAIS:

## EMPREENHIMENTOS PARA A PRODUÇÃO DE ENERGIA: EFEITOS HIDROLÓGICOS NO ALTO RIO JAURU – MT

hidrológicos e pesquisas sobre o aspecto analisado que subsidiarão futuros planejamentos.

### REFERÊNCIAS

### BIBLIOGRÁFICA:

- ANA. Agência Nacional das Águas. HidroWeb. Disponível em: <http://hidroweb.ana.gov.br/> acesso em 03 de julho de 2012.
- ANEEL - Agência Nacional de Energia Elétrica (2006): BIG – Banco de Informações de Geração. Disponível em: <<http://www.aneel.gov.br/aplicacoes/capacidadebrasil/capacidadebrasil.asp> >. Acesso em: 07 de agosto de 2012.
- ANEEL - Agência Nacional de Energia Elétrica Atlas da energia elétrica do Brasil. 3. ed. Brasília: ANEEL, 2008. 236 p.
- BRANDT, S. A. Classification of geomorphological effects downstream of dams. Institute of Geography, University of Copenhagen, Øster Voldgade 10, DK-1350 Copenhagen, Denmark, 2000.
- COELHO, 2007. Alterações Hidrogeomorfológicas no médio-baixo Rio Doce – ES. Tese de Doutorado (Universidade Federal Fluminense, Instituto de Geociências, Departamento de Geografia), Niterói, 2007.
- CUNHA, S. B. Impactos das obras de engenharia sobre o ambiente biofísico da bacia do rio São João (Rio de Janeiro – Brasil). Rio de Janeiro: Instituto de Geociências, UFRJ, 1995.
- \_\_\_\_\_, S. B. Impactos geomorfológicos da barragem do Xingo – baixo curso do rio São Francisco. In: Território, territórios: ensaios sobre ordenamento territorial. SANTOS, M. [et al.]. (org). Rio de Janeiro: DP&A, 2006. 2ª ed.
- PETTS, G. E. Time-scales for ecological change in regulated rivers. In: CRAIG, J.F.; KEMPER, J.B (eds.) Regulated stream: advances in ecology. Nova York: Plenum, 1987. P.257-266.
- SOUZA, C.A de; RITELA, A.; PERETTO, A. SOUSA, J.B. de ; ANDRADE, L.N.P. da S. ; SOUZA, M.A. de; ARUAÚJO, R. M. de ; MEIRELES, W. dos S. ; SANTOS, Z. G. dos. Bacia hidrográfica do rio Jauru e seus afluentes. In: SOUZA, C. A. de ; SOUSA, J. B. de ; ANDRADE, L.N.P. da S.(org). Bacia Hidrográfica do Rio Jauru - Mato Grosso: dinâmica espacial e impactos associados – São Carlos: RiMa Editora, 2012.p. 1 – 28.
- XU, J. Channel pattern change downstream from a reservoir: example of wandering braided rivers. Institute of Geography, Chinese Academy of Sciences, Beijing 100101, China, 1996.