



XVIII  
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE  
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

**GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS**

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

## **MIGRAÇÃO DE MEANDROS DO BAIXO RIO VERMELHO, ENTRE BRITÂNIA E ARUANÃ, OESTE DO ESTADO DE GOIÁS**

Charles Vinícius Gonçalves Tiarini <sup>(a)</sup>, Yan de Mello Aleixo <sup>(b)</sup>, Márcio Henrique de Campos  
Zancopé <sup>(c)</sup>

<sup>(a)</sup> Laboratório de Processamento de Imagens e Geoprocessamento (LAPIG)/Instituto de Estudos Socioambientais (IESA), Universidade Federal de Goiás (UFG), [charlestiarini@gmail.com](mailto:charlestiarini@gmail.com)

<sup>(b)</sup> Laboratório de Geomorfologia, Pedologia e Geografia Física (LABOGEF)/Instituto de Estudos Socioambientais (IESA), Universidade Federal de Goiás (UFG), [yanma.095@gmail.com](mailto:yanma.095@gmail.com)

<sup>(c)</sup> Laboratório de Geomorfologia, Pedologia e Geografia Física (LABOGEF)/Instituto de Estudos Socioambientais (IESA), Universidade Federal de Goiás (UFG), [zancope@ufg.br](mailto:zancope@ufg.br)

### **Eixo: Dinâmica e gestão de bacias hidrográficas**

#### **Resumo/**

Desde os anos 60, podemos ter acesso a uma gama de imagens satelitárias gratuitas para melhor entender os processos antrópicos, biológicos, geomorfológicos, etc, que ocorrem na superfície terrestre. O estudo em questão faz uma análise do deslocamento lateral do baixo curso do rio Vermelho, afluente do rio Araguaia, entre os municípios goianos de Britânia e Aruanã no período de 1984 a 2018. A observação de 114 curvas permitiu analisar os processos de migração lateral dos meandros. Verificou-se que 37% dos meandros sofreram expansão, 19% fizeram rotação e 6% abandonaram o canal principal por corte de pedúnculo.

**Palavras chave:** Planície Fluvial, Evolução de Meandros, Google Earth Engine



XVIII  
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE  
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

## 1. Introdução

O meandro é caracterizado por um canal fluvial de curvas largas e sinuosas. A dinâmica hidrológica de um rio meandrante possui a particularidade de mobilidade do canal fluvial. A migração lateral de um canal meandrante é realizada através dos processos de erosão na margem côncava e deposição na margem convexa (CHRISTOFOLETTI, 1980).

O desenvolvimento de meandros ainda é alvo de debate, Christofolletti (1981, p. 163) acredita que os meandros são intrínsecos da dinâmica fluvial, representando a forma de equilíbrio da melhor distribuição de energia. Zancopé, Perez Filho e Carpi Jr. (2009) afirmam que o meandramento é relacionado com o transporte da carga detrítica do canal fluvial e a sedimentação da planície aluvial. Gomes, Sperandio e Dessart (2018) aponta a área da bacia hidrográfica, a declividade, a vazão hidráulica e o volume da drenagem como elementos que contribuem para a ocorrência de meandros.

A migração de meandros são processos fluviais que exigem uma janela temporal e espacial variada. No rio Claro, afluente do Araguaia da bacia do Araguaia, foi observado migrações em 24 anos (CASTRO; DE-CAMPOS; ZANCOPE, 2014). No rio Mamorecillo, afluente do rio Mamoré da bacia amazônica, identificou-se migrações por 27 anos (GOMES; SPERANDIO; DESSART, 2018). Para o rio do Peixe, afluente do rio Mogi Guaçu da bacia do Grande, migrações ocorreram em 46 anos (MORAIS, ROCHA, 2014), enquanto que no próprio Mogi Guaçu por 43 anos (ZANCOPE; PEREZ FILHO; CARPI JR., 2009).

O rio Vermelho, afluente do rio Araguaia, possui drenagem dendrítica e uma quantidade expressiva de meandros, paleomeandros e depósitos aluvionares no baixo curso, que formam planícies e terraços fluviais (MAMEDE; NASCIMENTO; FRANCO, 1981, p. 338). Ao lado baixo curso do rio Vermelho, o rio Claro apresenta características semelhantes e desenvolve grande migração lateral (CASTRO; DE-CAMPOS; ZANCOPE, 2014). Dessa forma, o objetivo deste trabalho é reconhecer os processos de migração de meandros do baixo rio Vermelho entre os municípios goianos de Britânia e Aruanã, no período de 1984 a 2018.

## 2. Materiais e Métodos



XVIII  
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE  
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

**GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS**

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

Para a análise qualitativa e quantitativa dos processos de migração e abandono de meandros, foi utilizado dados satelitários gratuitos de longa atuação. Com os sensores TM e OLI da plataforma Landsat, foi possível observar pelas cenas de 1984, 2000 e 2018, as mudanças no percurso do rio ao longo de 34 anos. Todas as cenas foram obtidas por meio de scripts interpretados em tempo de execução pela plataforma Google Earth Engine. Com os rasters importados para o ArcMap 10.4 do pacote ArcGIS da ESRI, foi permitido a vetorização do canal do rio em cada ano da análise, entre os meridianos de 51°3'6"W e 51°0'5"W e os paralelos de 15°17'30"S e 15°21'42"S. Considerando o deslocamento do eixo dos meandros, assim como as mudanças nos raios de curvatura, a metodologia categoriza as migrações entre Translação, Translação e Expansão, Translação e Encurtamento, Expansão, Rotação, Rotação e Expansão, Encurtamento e o Abandono de meandro, conforme Zancopé, Perez Filho e Carpi Jr. (2009).

### **3. Resultados e Discussões**

O tratamento dos dados obtidos permitiu compilar um mapa da variação temporal para as classes de migração lateral e quantificar os diversos tipos de deslocamento dos meandros do rio Vermelho no recorte estudado. Similar ao visto na bibliografia, os deslocamentos encontrados para o baixo rio Vermelho foram simples (apenas um tipo de migração) ou compostos (mais de um tipo de migração). A Figura 1 mostra a série dos diversos caminhos que o rio talhou nos anos de estudo.

Foram localizadas 27 curvas voltadas para o lado direito do baixo rio Vermelho e 30 para o lado esquerdo, totalizando 114 curvas observadas neste estudo. Analisando as transições do ano de 1984 para 2000 e de 2000 para 2018, os dados permitiram verificar que: 19% das migrações dos meandros foram por Translação e Expansão, enquanto que outros 19% foram por Encurtamento. Observou-se ainda que 18% das curvas se expandiram (aumentaram o raio do meandro), 7% fizeram rotação (giro do eixo do meandro) e 12% fizeram rotação e expansão. Em todo trecho estudado do baixo Vermelho, para os diferentes anos, 6% das curvas tiveram seus meandros abandonados, devido ao estrangulamento do pedúnculo.

Considerando os deslocamentos simples e compostos, a maioria dos processos de migração encontrados no baixo Vermelho foi de expansão de meandro. A expansão também foi o processo



XVIII  
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE  
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

predominante encontrado para o baixo rio Claro (CASTRO; DE-CAMPOS; ZANCOPE, 2014), bem como para o caso do rio Mogi Guaçu (ZANCOPE; PEREZ FILHO; CARPI JR., 2009), em outro contexto regional. Este resultado é compatível com o movimento lateral dos meandros, na medida que a erosão da margem côncava e deposição na margem convexa provoca o aumento do raio de curvatura.

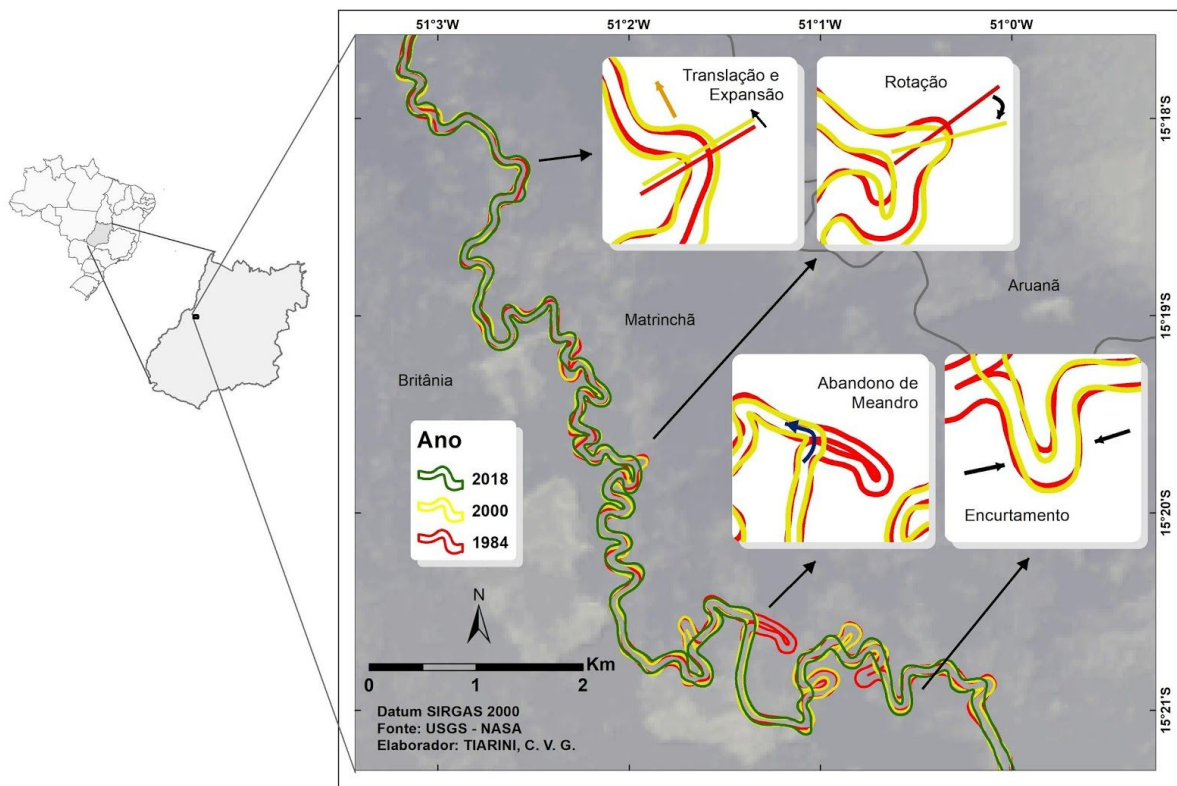


Figura 1 – Série temporal do deslocamento do rio meandrante na Bacia Hidrográfica do Rio Vermelho, nos anos de 1984, 2000 e 2018

#### 4. Considerações Finais

Com o advento dos dados satelitários juntamente com os Sistemas de Informações Geográficas que vêm surgindo a cada dia, como plataforma de geoprocessamento paralelo em nuvens



XVIII  
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE  
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

**GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS**

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

da Google Earth Engine está cada vez mais fácil obter, analisar, manipular e compartilhar dados geográficos (GORELICK, N. et al, 2017). Com o estudo em questão, foi possível perceber o deslocamento acelerado do baixo rio Vermelho no decorrer dos anos de 1984 até 2018, predominando a expansão da curva como processo elementar de evolução dos canais meandantes.

## 5. Referências Bibliográficas

CASTRO, W.S.; DE-CAMPOS, A.B.; ZANCOPÉ, M.H.C. Migração do canal na planície fluvial do rio Claro – Bacia do rio Araguaia, Goiás, Brasil. Revista Geonorte, edição especial 4, v. 10, n. 1, p. 343-349. 2014. (ISSN 2237-1419).

CHRISTOFOLETTI, A. Geomorfologia fluvial. In: CHRISTOFOLETTI, A. Geomorfologia. 2º ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1980. p. 65 – 101.

CHRISTOFOLETTI, A. Geomorfologia fluvial. 2º ed. São Paulo, Edgard Blucher, p.297, 1981

GOMES, C.H.; SPERANDIO, D.G.; DESSART, R.L. Remote sensing analysis of the meanders migration in the Mamorecilloriver between 1985 and 2012, Bolívia. International Journal of Advanced Engineering Research and Science (IJAERS), vol. 5, issue 4, p. 221-228. 2018. ISSN: 2349-6495(P) | 2456-1908(O). <https://dx.doi.org/10.22161/ijaers.5.4.32>.

MAMEDE, L.; NASCIMENTO, M.A.L.S.; FRANCO, M.S.M. Geomorfologia. In: BRASIL, Ministério das Minas e Energia. Projeto RADAMBRASIL. Folha SD. 22 Goiás. Rio de Janeiro, 1981. Cap. 2 – Geomorfologia, p. 301-376.

MORAIS, E.S.; ROCHA, P.C. Mudanças na morfologia de meandros: o rio do Peixe, oeste do Estado de São Paulo. Revista Geonorte, edição especial 4, v. 10, n. 1, p. 368-373. 2014. (ISSN 2237-1419).

ZANCOPÉ, M.H.C.; PEREZ FILHO, A.; CARPI JR., S. Anomalias no perfil longitudinal e migração de meandros do rio Mogi Guaçu. Revista Brasileira de Geomorfologia, v. 10, n. 1, p. 31-42, 2009. DOI: <http://dx.doi.org/10.20502/rbg.v10i1.115>.

GORELICK, N. et al, Google Earth Engine: Planetary-scale geospatial analysis for everyone, Remote Sensing of Environment, Amsterdã, v. 202, p. 18-27, 2017