



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

## PERFIL LONGITUDINAL E RELAÇÃO DECLIVIDADE-EXTENSÃO (RDE) DO ALTO CURSO DO RIO CORUMBÁ, COCALZINHO DE GOIÁS (GO)

Yan de Mello Aleixo <sup>(a)</sup>, Márcio Henrique de Campos Zancopé <sup>(b)</sup>

<sup>(a)</sup> Instituto de Estudos Socioambientais, Universidade Federal de Goiás. E-mail: yanma.095@gmail.com

<sup>(b)</sup> Instituto de Estudos Socioambientais, Universidade Federal de Goiás. E-mail: zancope@ufg.br

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

### Resumo

Análises sobre a forma do perfil longitudinal de um rio permite identificar alterações na dinâmica fluvial devido a confluência com tributários, a variações no substrato litológico ou a atividades tectônicas. O objetivo deste trabalho é analisar a forma e identificar anomalias no perfil longitudinal, aplicando o índice RDE, para um trecho do alto curso do rio Corumbá, no município de Cocalzinho de Goiás, região central de Goiás. Os resultados mostraram a tendência de entalhamento próximo as cabeceiras e de agradação pouco expressiva na porção de jusante do trecho analisado do alto Corumbá. Foi identificada apenas uma anomalia nos últimos 200 m do perfil do alto Corumbá, devido a mudança do nível de base local provocada pelo entalhamento da cachoeira do Salto Corumbá.

**Palavras chave:** Morfometria fluvial, Anomalias de drenagem, Salto Corumbá.

### 1. Introdução

O perfil longitudinal de um rio apresenta a relação entre a altimetria e o comprimento do canal dispostos em um plano cartesiano. A linha do perfil representa a variação do gradiente fluvial, cujas maiores declividades localizam-se próximo às cabeceiras de drenagem e as declividades menores ficam mais próximas do exutório (CHRISTOFOLETTI, 1980, p. 96). A forma do perfil de um rio se aproxima de uma curva côncava logarítmica (ETCHEBEHERE et al., 2006). Com esta forma, há equilíbrio entre a entrada e saída de sedimentos, quando erosão e sedimentação não atuam sobre a bacia hidrográfica, ocorrendo apenas o transporte de sedimentos ao longo do canal fluvial (ZANCOPÉ; PEREZ FILHO; CARPI JR., 2009).

Porém, na natureza, o perfil longitudinal de um rio apresenta trechos com remoção de matéria, enquanto outros trechos ocorre transporte de sedimentos ou agradação de cargas detríticas. A



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

confluência de canais, a variação da litologia ao longo do leito do rio, a erosão remontante e a deformação neotectônica alteram a forma do perfil do rio (FUJITA *et al.*, 2011), desenvolvendo esses trechos com processos dominantes diferentes.

A análise da forma do perfil longitudinal permite identificar processos neotectônicos, zonas de falha e mudanças no nível de base autantes ao longo do rio. Hack (1973) propôs o índice SL, que demonstra a relação entre o declive (Slope) e a extensão do canal (Length), para identificar anomalias no perfil longitudinal. No Brasil, Etchebehere *et al.* (2006) popularizaram o índice de Hack como RDE (Relação Declividade vs. Extensão), buscando atividades neotectônicas sobre bacias hidrográficas.

Este trabalho tem como objetivo analisar a forma e identificar anomalias no perfil longitudinal, por meio da aplicação do índice RDE, para um trecho do canal do alto curso do rio Corumbá, no município de Cocalzinho de Goiás (GO), a oeste do Distrito Federal.

## 2. Materiais e métodos

O trecho estudado do rio Corumbá se estende da nascente, na Serra dos Pirineus, centro do estado de Goiás, até as coordenadas 15°49'32,50" S e 48°46'37,70" O, próximo a cachoeira do Salto do Corumbá. O contexto geológico compreende a Formação Chapada dos Pilões, com predomínio de filitos e quartzitos mesoproterozóicos (MOREIRA, *et al.*, 2008), inseridos no Planalto Central Goiano, sob dissecação estrutural (LATRUBESSE, CARVALHO; 2006).

O perfil do rio foi elaborado em ambiente SIG pelo cruzamento do modelo digital de terreno (TOPODATA), de pixels de 30 metros, com o vetor do canal do Corumbá, na escala 1:10.000. No plano cartesiano, considerou-se trechos sujeitos ao entalhamento do leito aqueles posicionados acima da linha de melhor ajuste do perfil, e trechos de agradaciação aqueles posicionados abaixo da mesma linha (ZANCOPE; PEREZ FILHO; CARPI Jr., 2009).

As anomalias no perfil foram identificadas quando a relação  $RDE_{\text{segmento}}/RDE_{\text{total}}$  for maior que 2, conforme Etchebehere *et al.* (2006). O RDE foi calculado por  $RDE=(\Delta h/\Delta l)\cdot L$ , onde  $\Delta h$



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

é a diferença altimétrica entre dois pontos do canal,  $\Delta l$  é a distância entre os mesmos pontos, e  $L$  é o comprimento desde a nascente até o ponto estudado (CELARINO, LADEIRA; 2014).

### 3. Resultados e discussões

A forma do perfil longitudinal do alto rio Corumbá possui dois trechos com tendências diferentes (Figura 1 – A). No trecho superior, há a tendência de entalhamento do leito e, no trecho inferior, há a tendência a agradação. A geologia parece não influenciar na delimitação dos dois trechos, uma vez que ambos possuem mesma litologia.

Aplicando a escala logarítmica no trecho inferior (Figura 1 – B), verifica-se a agradação superestimada na Figura 1 – A, pois os dados de montante estão contidos na determinação da linha de melhor ajuste. Nota-se no trecho inferior (Figura 1 – B) a ocorrência de três partes distintas. Na parte superior, há a tendência ao entalhamento devido ainda ao recuo das cabeceiras. Na parte central (abaixo da linha de melhor ajuste), observa-se a tendência de agradação, notando o domínio dos filitos da Formação Chapada dos Pilões. Na parte inferior (acima da linha de ajuste), há novamente a tendência ao entalhamento, devido a influência do Salto Corumbá, cuja ação remontante gera um *knickpoint* e o rebaixamento do leito.

Os valores da RDE por segmento (RDEs) no rio Corumbá (Figura 1 – C) variaram de 3,16 a 189,22 em quase todo trecho avaliado. Ao final do trecho avaliado, o RDEs alcançou o valor de 697,58, devido a influência exercida pela cachoeira do Salto Corumbá. As variações de RDEs foram maiores no trecho superior do que no trecho inferior. As diferenças geológicas ao longo do curso hídrico parecem não afetar os valores do índice RDEs, porém é preciso avançar as análises de correlação nessa direção.

A relação entre RDE por segmento e o RDE total (RDEs/RDEt) apresenta uma variação de 0,019 a 4,29 (Figura 1 – D). O trecho superior do rio demonstra uma variação maior de RDEs/RDEt do que o trecho superior, similar o desempenho do RDEs (Figura 1 – C). Próximo ao fim do trecho avaliado, é identificada uma anomalia no perfil associada a



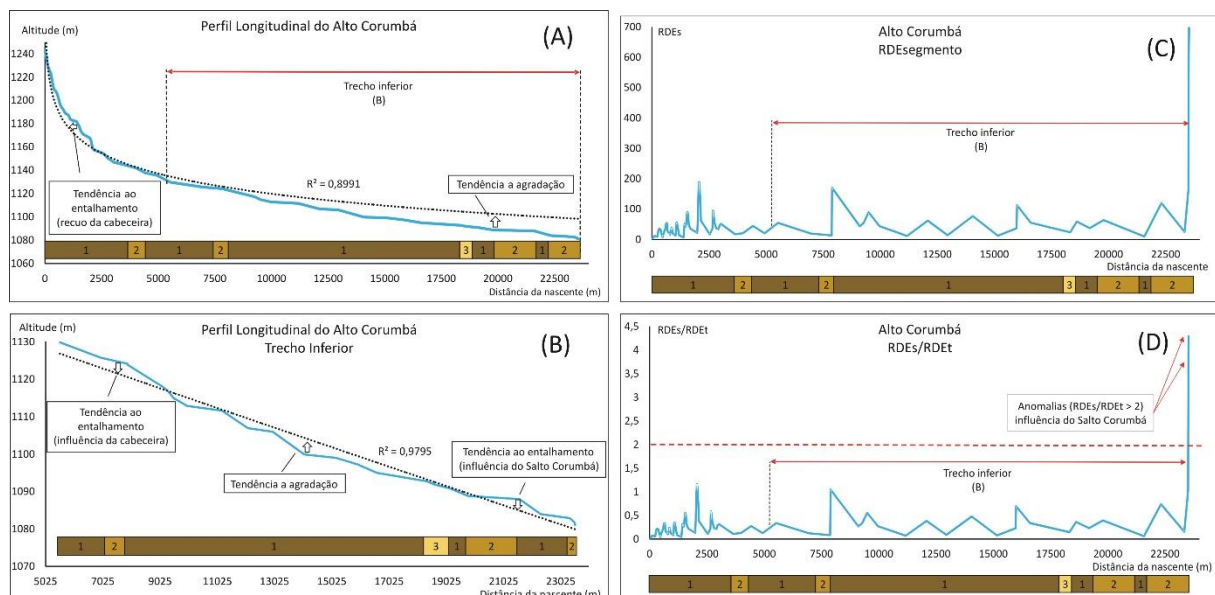
XVIII  
SBGFA

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

cachoeira do Salto Corumbá, uma vez que  $RDEs/RDEt > 2$ . Conforme Etchebehere et al. (2006), somente valores superiores a 2 da  $RDEs/RDEt$  podem ser consideradas anomalias no perfil. As diferentes formações geológicas parecem não influenciar nas anomalias do perfil. A anomalia no final do trecho avaliado se deve a mudança no nível de base local provocada pelo entalhamento do Salto Corumbá.



**Figura 1** – (A) Perfil longitudinal do Alto Corumbá; (B) Perfil do trecho inferior do Alto Corumbá; (C) Variação do RDEs do Alto Corumbá; e (D) Variação da relação RDEs/RDEt do Alto Corumbá. A linha azul é o perfil do rio. A linha pontilhada é o perfil ideal. (1) MPcp - Grupo Canastra - Formação Chapada dos Pilões (filitos); (2) MPcp(qt) - Grupo Canastra - Formação Chapada dos Pilões (quartzitos); (3) PP - Sequência Metavulcanossedimentar Rio do Peixe. Fonte: MOREIRA, *et al.* (2008).

#### 4. Considerações finais

O perfil longitudinal do rio Corumbá possui a tendência de entalhamento nas cabeceiras e agradação pouco expressiva em seu trecho inferior. Entretanto, próximo ao Salto Corumbá, a tendência é de entalhamento. A aplicação do índice RDE identifica o Salto Corumbá como a gênese da única anomalia encontrada no perfil do alto Corumbá. O contexto geológico ao longo do canal fluvial não exercem controle litoestrutural a ponto de provocar anomalias no perfil; porém é necessário avançar as análises nessa direção.





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

### Agradecimento

Agradecemos ao LABOGEF por disponibilizar os equipamentos necessários para as análises de laboratório. Agradecemos a natureza, por nos proporcionar o rio Corumbá.

### Rerefências bibliográficas

CELARINO, A.L.S.; LADEIRA, F.S.B. Análise morfométrica da bacia do rio Pardo (MG e SP). **Revista Brasileira de Geomorfologia**, v.15, n. 13, p. 471-491, 2014. DOI: <http://dx.doi.org/10.20502/rbg.v15i3.472>

CHRISTOFOLETTI, A. Geomorfologia fluvial. In: CHRISTOFOLETTI, A. **Geomorfologia**. 2° ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1980.

ETCHEBEHERE, M. L. C.; SAAD, A. R.; SANTONI, G.; CASADO, F. C.; FULFARO, V. J. Detecção de prováveis deformações neotectônicas no vale do Rio do Peixe, região ocidental paulista, mediante aplicação de índices RDE (Relação Declividade-Extensão) em segmentos de drenagem. **Revista Geociências – Unesp**, v. 25, n. 3, p. 271-287, 2006. Disponível em: <<http://www.ppegeo.igc.usp.br/index.php/GEOSP/article/view/9686/9046>>. Acessado em: 12/02/2019.

FUJITA, R.H.; GON, P.P.; STEVAUX, J.C.; SANTOS, M.L.; ETCHEBEHERE, M.L. Perfil longitudinal e a aplicação do índice de gradiente (RDE) no rio dos Patos, bacia hidrográfica do rio Ivaí, PR. **Revista Brasileira de Geociências**, v. 41, n. 4, p. 597-603. 2011. Disponível em: <<http://ppegeo.igc.usp.br/index.php/rbg/article/view/7856/7283>>. Acessado em: 12/02/2019.

HACK, J. T. Stream-profile analysis and stream-gradient index. **Journal of Research of the United States Geological Survey**, v. 1, n. 4, p. 421-429, 1973. Disponível em: <<https://pubs.usgs.gov/journal/1973/vol1issue4/report.pdf#page=49>>. Acessado em: 12/02/2019.

LATRUBESSE, E. M.; CARVALHO, T.M. **Geomorfologia do Estado de Goiás e Distrito Federal**. Goiânia, Goiás. SIC: Superintendência de Geologia e Mineração. 2006. 143 p.

MOREIRA, M.L.O.; MORETON, L.C.; ARAÚJO, V.A.; LACERDA FILHO, J.V.; COSTA, H.F. **Geologia do Estado de Goiás e Distrito Federal**. Goiânia, Goiás. CPRM/SIC – FUNMINERAL. 2008. 143 p.

ZANCOPE, 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>.