

APLICAÇÃO DO RDE (ÍNDICE RELAÇÃO DECLIVIDADE-EXTENSÃO) NO CURSO PRINCIPAL DA BACIA DO RIO CLARO.

Carina Petsch¹; Jéssica Barion Monteiro¹;
carinapetsch@gmail.com

¹- Universidade Estadual de Maringá;

Av. Colombo, 5.790 - Jd. Universitário – Maringá/PR, Brasil - CEP 87020-900.

Palavras-chave: RDE trecho, rio Claro, escala de estudo

1. INTRODUÇÃO

Os cursos d'água são considerados os elementos mais sensíveis às modificações tectônicas crustais, respondendo de imediato a processos deformativos, mesmo àqueles de pequenas escalas ou magnitudes (VOLKOV *et al.*, 1967; OUCHI, 1985; PHILLIPS e SCHUMM, 1987; SCHUMM, 1993; WESCOTT, 1993).

Utilizando-se de parâmetros morfométricos obtidos a partir do perfil longitudinal da drenagem, o Índice Relação Declividade-Extensão (RDE) constitui em um indicador sensível a mudanças na declividade de um canal fluvial. Assim as anomalias de drenagem podem estar associadas a desembocaduras de tributários, a diferentes resistências à erosão hidráulica do substrato rochoso e/ou à atividade tectônica (HACK, 1973).

O RDE pode ser aplicado em canais de drenagem por trechos, identificando assim a deformação tectônica por setores que são divididos segundo o pesquisador. Cabe salientar a possibilidade da mudança dos resultados finais de um estudo de acordo com o comprimento escolhido na aplicação do índice. Portanto, para ressaltar a discussão quanto a este assunto o objetivo deste trabalho é a avaliação do RDE para o canal principal do rio Claro (Norte do estado do Paraná) segundo diferentes comprimentos.

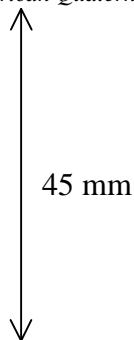
2. METODOLOGIA

O RDE foi primeiramente sugerido por Hack (1973) utilizando o nome de índice SL (Relação Slope vs. Length), A fórmula utilizada para cálculo do RDE trecho é:

$$\text{RDE trecho} = (\text{Dh/Dl}) \cdot L$$

Onde o Dh é a diferença altimétrica entre dois pontos extremos de um segmento ao longo do curso d'água; Dl é a projeção horizontal da extensão do referido segmento e Dh/Dl corresponde ao gradiente da drenagem naquele trecho; e L corresponde ao comprimento total do curso d'água a montante do ponto para o qual o índice RDE está sendo calculado (COUTO, 2011). Para cálculo do RDE trecho é necessário o cálculo total, com a equação:

$$\text{RDE total} = (\text{DH/Lg L})$$



O DH é a diferença altimétrica entre a cota superior e inferior do canal, sendo, portanto, a diferença entre a cota localizada a montante do rio e a cota localizada na sua foz; o $Lg L$ é o logaritmo natural da extensão total (L) do curso d'água.

Os intervalos de comprimento do canal foram divididos em 3 análises: 1000 metros, 5000 metros e 10000 metros. A rede de drenagem foi obtida automaticamente no software Arc Gis 3.0 a partir de imagens SRTM. O arquivo shapefile dos canais de drenagem foi exportado para o *software* Global Mapper onde a partir da imagem SRTM foram geradas as curvas de nível com equidistância de 20 metros. Assim, a delimitação dos trechos do canal de drenagem e as cotas de altimetria foram obtidas neste último *software* citado com a ferramenta de edição vetorial.

Os dados obtidos foram dispostos em tabela Excel 2007 onde foram elaboradas as fórmulas para cálculo do RDE trecho e RDE total.

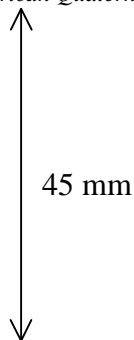
3. RESULTADOS

O valor de RDE total do canal principal da bacia do rio Claro é de 26,9, com comprimento total de 75000 metros. Os valores de RDE trecho dividido pelo RDE total estão dispostos na tabela 01, exceto os dados referentes a divisão de comprimento de 1000 metros, devido a grande quantidade de informações.

Tabela 01: Dados de RDE trecho/RDE total com comprimentos de 10000 metros e 5000 metros.

Distância (m)	RDEtrecho/RDEtotal	Distância (m)	RDEtrecho/RDEtotal
10000	3,24	5000	2,05
20000	0,88	10000	1,35
30000	1,33	15000	0,75
40000	0,93	20000	0,75
50000	3,28	25000	0,81
60000	1,51	30000	0,36
70000	0,78	35000	0,4
75000	0,81	40000	0,67
		45000	2,09
		50000	1,62
		55000	0,55
		60000	0,61
		65000	0,21
		70000	0,14
		75000	0,81

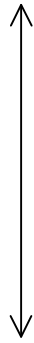
No cálculo de RDE com divisão em trechos de 10000 metros os valores indicam 2 anomalias de segunda ordem em 0-10000 metros e em 40000-50000 metros, enquanto os valores de



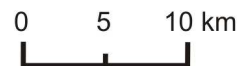
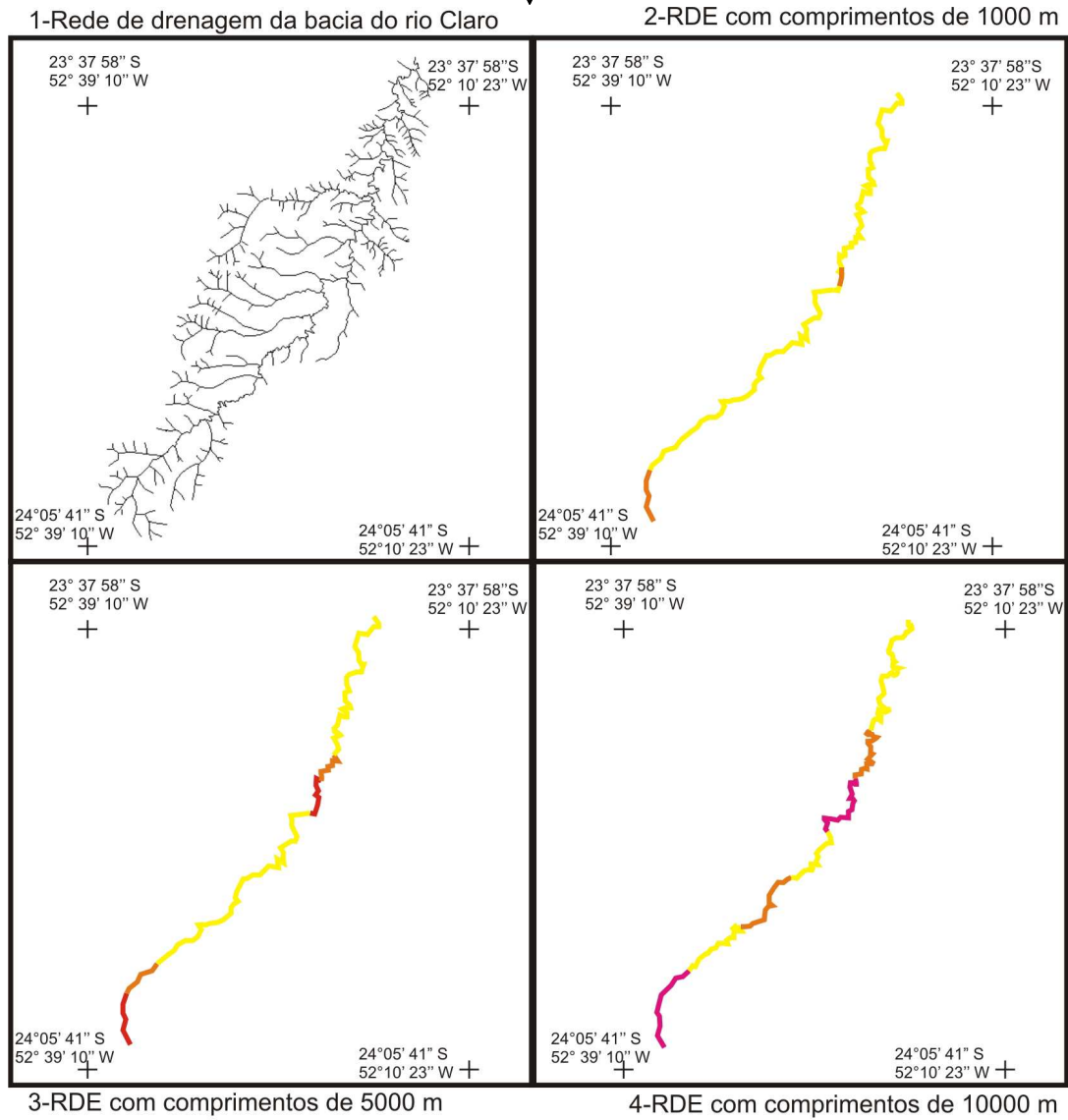
RDE para trechos de 5000 metros, a anomalia de segunda ordem foi registrada porém com valor inferior. Nesta última análise citada, o maior valor encontrado foi de 2,09 em 40000-45000 metros e 2,05 em 0-5000 metros. Pode-se afirmar então que os dois pontos com deformação tectônica foram registrados em ambas as escalas de estudo, porém, na segunda abordagem (5000 metros) de maneira geral todos valores se apresentaram menores. No caso da análise mais detalhada (1000 metros) os 2 pontos de deformação tectônica também puderam ser verificados com valores de 1,09 e 1,16 para os trechos iniciais: 0-1000 metros e 1000-2000 metros; e o valor de 1,09 em 40000-41000 metros. Mas analisando de forma geral os resultados obtidos com a escala de estudo mais detalhada, verifica-se valores de RDE predominantemente abaixo de 1. Cabe salientar que os valores compreendidos entre os limiares 2 e 10 para RDE trecho/RDE total correspondem a anomalias de 2ª ordem, já os valores superiores a 10, anomalias de 1ª ordem (FUJITA, 2009).

A figura 01 sintetiza os valores de RDE de cada uma das escalas de estudo em formato de mapas. Os produtos cartográficos deixam clara a comparação entre os valores de RDE ressaltando os 2 pontos principais de deformação tectônica.

Assim, ressalta-se que a escala de detalhes escolhida para qualquer trabalho científico quanto ao tamanho do trecho para cálculo RDE deve ser avaliada com cuidado. Segundo os resultados desse estudo mesmo que os pontos principais de deformação tectônica sejam evidenciados nas 3 escalas os dados podem variar muito, como na omissão de dados extremos. Portanto, recomenda-se que diferentes trechos para o cálculo RDE sejam testados antes da escolha da escala de estudo priorizando aquele resultado de nível de detalhes médio.

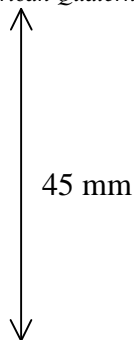


45 mm



FONTE: Imagens SRTM
Elaboração: PETSCH, C.

Figura 01: Produtos cartográficos referentes aos dados de RDE.



REFERÊNCIAS

COUTO, E. V. **Influência morfotectônica e morfoestrutural na evolução das drenagens nas bordas planálticas do Alto Ivaí – rio Alonzo – sul do Brasil.** Dissertação (Mestrado em Análise Regional e Ambiental) – Programa de Pós-graduação em Geografia, Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2011.

FUJITA, R.H. **O perfil longitudinal do rio Ivaí e sua relação com a dinâmica de fluxos.** Maringá, 2009. 118 p. Dissertação (Análise Regional e Ambiental) - Departamento de Geografia, Universidade Estadual de Maringá.

HACK, J.T., 1973. **Stream-profile analysis and stream-gradient index.** U.S. Geol. Survey, Jour. Research, 1(4): 421-429, 1973.

OUCHI, S. **Response of alluvial rivers to slow active tectonic movement.** Geological Society of America Bulletin., v. 96, p. 504-515, 1985.

PHILLIPS, L. F.; SCHUMM, S. A. **Effect of regional slope on drainage networks.** *Geology*, v. 15, p. 813-816, 1987.

SCHUMM, S. A. **River response to baselevel change: Implications for sequence stratigraphy.** *Journal of Geology*, v. 101, p. 279-294, 1993.

VOLKOV, N. G.; SOKOLOVSKY, I. L.; SUBBOTIN, A. I. **Effect of recent crustal movements on the shape of longitudinal profiles and water levels in rivers.** In: INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON RIVER MECHANICS, 1967. Bern. *Proceedings...* Bern: International Union of Geodesy and Geophysics, 1967.p. 105-116.

WESCOTT, W. A. **Geomorphic thresholds and complex response of fluvial systems - Some implications for sequence stratigraphy.** *AAPG Bulletin*, v. 77, n. 7, p. 1208-1218, 1993.