

Exercício Desafio - Produção Sedimentar

Exercício Produção Sedimentar

Objetivo – consolidar os conceitos de produção sedimentar e taxa de sedimentação. Introduzir abordagens quantitativas.

1. Considere uma bacia sedimentar com 200 km de largura e 200 km de comprimento, na qual três seções colunares igualmente espaçadas ao longo de um perfil revelam taxas de sedimentação constantes de 0.05 m/ka em sedimento com densidade 2.3. Considerando uma área de captação de 40000 km² com rochas de densidade 2.8, calcule a produção sedimentar na fonte e sua taxa de denudação. Considere que apenas sedimentos terrígenos depositam-se na bacia (o balanço de massas é perfeito)

2. Considere a aproximação de Ludwig & Probst (1996) para produção sedimentar:

$$SY=0.02*S*Q*PV$$

onde SY= produção sedimentar (t km⁻² ano⁻¹); S= declividade (radianos); Q= escoamento superficial específico (Precipitação anual * coeficiente de escoamento superficial; mm ano⁻¹); PV= variabilidade da precipitação (Somatória do quadrado da média mensal dividido pela média anual; mm ano⁻¹)

Com base nessa equação empírica, qual o efeito da denudação contínua de uma área estável sobre a produção sedimentar?

Como é possível manter a taxa de sedimentação constante no exercício 1?

3. Discuta o efeito de uma mudança de um clima mais árido para um clima mais úmido na produção sedimentar.

4. Em uma planilha, elabore um modelo numérico para testar sua hipótese, seguindo o seguinte procedimento:

Uma área fonte de sedimentos com 10 km de largura sofre um soerguimento de 20 metros a cada 200000 anos em uma de suas margens (a fonte é um triângulo, o soerguimento aumenta e a denudação reduz sua altura, tornando a declividade fácil de calcular). O modelo gera produção sedimentar de acordo com a equação da questão 2 e alimentando uma bacia sedimentar na margem oposta.

O clima é inicialmente idêntico ao de Boa Vista, e após 3.6 milhões de anos passa a ser idêntico ao Manaus com precipitações médias mensais e anuais e coeficiente de escoamento superficial conforme a tabela abaixo:

	Manaus	Boa Vista	Sobral
Jan	260	28	102
Fev	288	28	129
Mar	313	47	231
Abr	300	120	218
Mai	256	282	149
Jun	114	356	59
Jul	87	353	25
Ago	58	219	5
Set	83	97	2
Out	126	60	6
Nov	183	53	9
Dez	217	44	25
TOTAIS	2285	1686	960
Coeficiente Ru	0.7	0.7	0.2

Calcule e desenhe a curva de evolução da produção sedimentar, em passos de 200.000 anos, lembrando que o soerguimento e a erosão afetam a declividade. Discuta novamente o efeito da mudança climática.

5. Discuta o efeito de uma modificação da taxa de soerguimento de 20 para 40 metros a cada 200000 anos.

6. Avalie a hipótese acima em seu modelo numérico, mantendo o clima como o de Boa Vista e alterando a taxa de soerguimento após 3.6 milhões de anos.

7. Pesquise Valores mais realistas para a taxa de soerguimento e avalie seus efeitos.