

# SEA-LEVEL RISE AND SHORELINE RETREAT: TIME TO ABANDON THE BRUUN RULE

---

Cooper & Pilkey, 2004

André Damião - 100771

# Introdução

- A subida global do nível do mar durante o Holoceno e durante o período histórico têm promovido estudos de resposta de curta escala de linhas de costa à mudanças de níveis d'água; análises geomorfológicas do comportamento das linhas de costas durante transgressão e investigações de sequências estratigráficas transgressivas costeiras.
- Fatores que causam mudanças na morfologia de costas são numerosos e incluem: suprimento e tipo de sedimento, variações em energia de onda, correntes de maré, ação do vento, e *feedback* da morfologia.
- Isolar a influência da subida do nível do mar destes outros fatores é talvez o maior desafio em discernir seu impacto.

- Porém a predição da subida do nível do mar e a resultante retração da linha de costa está entre as tarefas mais importantes para cientistas costeiros e de mudanças climáticas. Principalmente devido à concentração de populações nas zonas costeiras.
- Cohen *et al.* (1997) estimou que mais de 2 bilhões de pessoas vivem dentro de 100km da costa.
- Muito esforço tem sido expandido na predição da subida do nível do mar, porém, menos atenção tem sido dada para prever o comportamento da linha de costa.
- Tanto a identificação quanto a caracterização dos parâmetros críticos que controlam o comportamento da linha de costa é difícil.
- É aparente que os padrões de mudança na linha de costa durante transgressão são não-uniforme e altamente particular para cada local.

- Apesar do reconhecimento científico do nível significativo do controle local da resposta da linha de costa à subida do nível do mar, o método mais usado de quantificar a mudança da linha de costa é a Regra de Bruun, de 50 anos (Bruun, 1954, 1962, 1988).
- Os autores revisam a Regra de Bruun e suas deficiências e discutem as razões da persistência no uso desta aproximação apesar da falta de credibilidade científica.

# História da Regra de Bruun

- Bruun (1954) concluiu que na dimensão transversal à praia, a zona costeira existia num perfil de equilíbrio, descrito pela equação:  $h = Ay^{2/3}$
- Em 1962 Bruun sugeriu que este perfil de equilíbrio se manteria inalterado enquanto a linha de costa se movesse pra trás e pra cima em resposta à subida do nível do mar.

$$R = S(L/(B + h)) = (S)l/\tan\theta$$

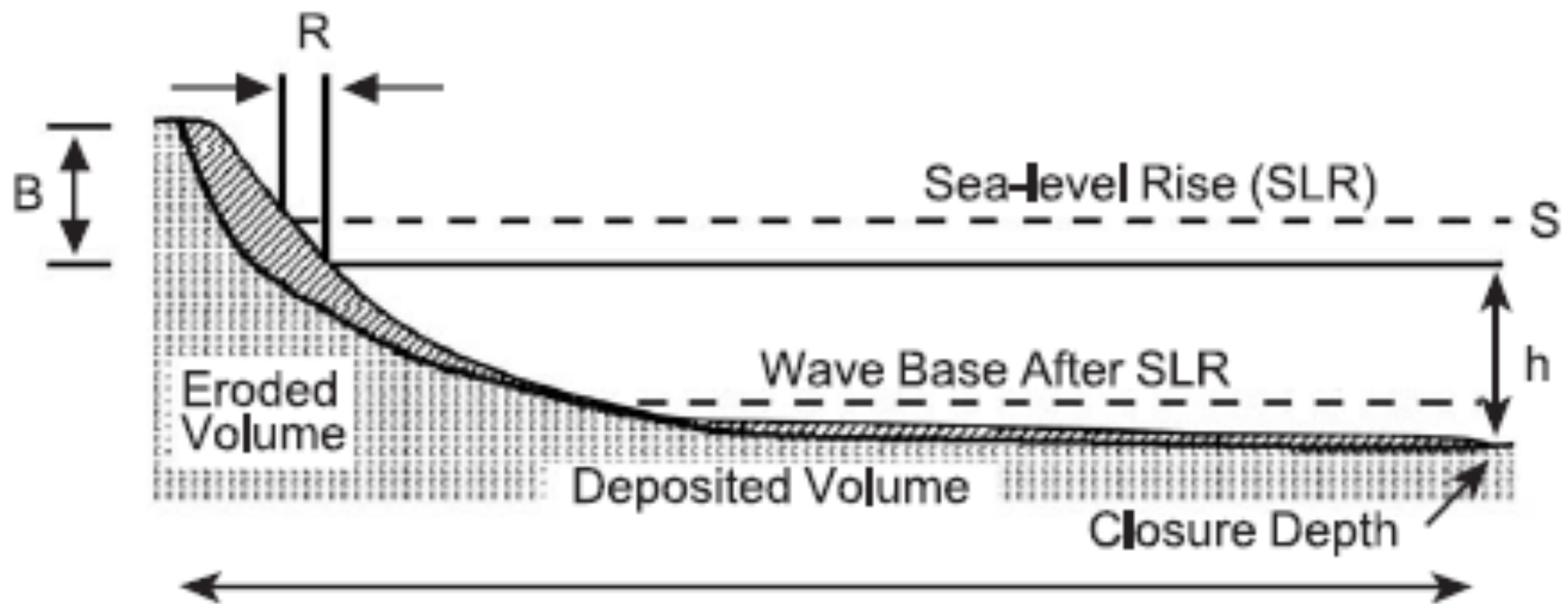


Fig. 1. The Bruun Rule of shoreline erosion.

- A grande contribuição de Bruun (1962) foi reconhecer que a resposta da linha de costa à subida do nível do mar não é apenas uma simples retração da linha d'água na areia, mas sim uma resposta de toda a antepraia.
- O modelo conceitual de Swift (1976) foi um grande passo para nosso entendimento da evolução da antepraia. De acordo com Swift, a antepraia respondia à subida do nível do mar numa variedade de maneiras, dependendo do tamanho do grão, condições de ondas, suprimento de sedimento e vários outros fatores.
- Não seria esperado que a antepraia mantivesse sua forma enquanto evoluía.
- Pesquisas recente aumentaram muito o conhecimento da evolução da antepraia.
- Claramente é muito mais complexo do que os autores acima citados imaginavam.

- Dados de sonar realizados na costa leste Americana mostram a complexidade dos processos sedimentares, com frequentes afloramentos rochosos, rápida variação textural de sedimento no fundo e inesperado padrões deposicionais.
- O conceito original de Bruun quando postulado à 50 anos foi um avanço no entendimento do comportamento costeiro de larga escala. Serviu como uma base conceitual para vários modelos numéricos usado para prever comportamento praial.
- Mas apesar deste avanço inicial a regra de Bruun é um descritor inadequado da resposta costeira à subida do nível do mar.
- Mesmo assim a Regra de Bruun permanece central em várias aplicações de gerenciamento costeiro e continua a ocupar cientistas que tentam achar locais onde esta regra funciona



# A Regra de Bruun e Evidencias de Campo

- Os autores fazem uma revisão bibliográfica de pesquisas tentando provar a Regra de Bruun e procurando locais onde ela funciona e mostram que nenhuma obteve êxito.
- Eles dizem que estes estudos realizados mostram que a Regra de Bruun não tem nenhuma validade. Apesar disso continua muito difundido.
- Eles defendem que seu uso deve ser interrompido.

# Porque a Regra de Bruun não funciona?

- 1- As suposições por trás dela são tão restritivas que provavelmente não existem na natureza.
- 2- Ela omite muitas variáveis importantes.
- 3 - Ela depende de relações antiquadas e errôneas

# Discussão

- Por ignorar vários princípios oceanográficos e geológicos tão importantes, não pode prever a retração da linha de costa devido à subida do nível do mar.
- Um grande número de usuários estão preocupados com as suposições invalidas por trás da regra mas eles a usam assim mesmo.
- Os autores atribuem a longevidade da Regra de Bruun a vários fatores:
  - Grande apelo num simples modelo analítico fácil de usar
  - Muitas pesquisas na literature científica tentando prová-la fortalecem ela
  - O método pode ser aplicado facilmente sem a necessidade de estudo prévio da região
  - Falta de uma alternatia (mostrando a falta de pesquisa em costas transgressivas)

- A Regra de Bruun que foi uma útil ferramenta na época de sua concepção, é um exemplo de um princípio que está enfraquecendo bem devagar, que tendo se movido para a esfera aplicada, mantém um momento que a carregou pra bem longe de sua base original de suposição.
- Os autores concluem que ela já deu o que tinha que dar e que deve ser largada.