

# Combinar as forças



Nesta aula, vamos acompanhar o modo como o geógrafo procura avaliar os efeitos da atuação da energia física no modelamento das diferentes paisagens. Uma das maneiras mais eficientes para acompanhar a **dinâmica** das paisagens é observar o **movimento da água e dos ventos** na superfície da Terra. A ação da água, nos seus diferentes estados, está presente na **conformação do litoral** e no **modelamento do relevo**, como o principal **agente de erosão** na biosfera.

Para estudar as forças combinadas que a água em movimento exerce na superfície da Terra, os geógrafos trabalham junto com profissionais de **Oceanografia** e **Hidrologia** no estudo da dinâmica das paisagens.



Qual o papel da água em movimento na superfície da Terra? Como as forças exercidas pelos mares e rios modelam a paisagem e são responsáveis pela formação de novos terrenos, caracterizados pela instabilidade, bem como pela retirada de material de certas áreas, fazendo com que desapareçam paisagens aparentemente consolidadas?

O geógrafo, trabalhando junto com outros profissionais, como o oceanógrafo (que estuda o oceano em seus aspectos físicos e biológicos) e o hidrólogo (que estuda a água, nos seus diversos estados), analisam a ocorrência de água, sua distribuição e circulação na natureza, e podem explicar como a energia física da natureza se manifesta na água que está em movimento na superfície da Terra.

Já a água para o consumo humano, seja para a geração de energia, seja para a agricultura, seja para a recreação ou mesmo para beber, está se tornando um bem escasso e uma séria preocupação para a humanidade, neste final do século XX.



Dentre as formas aparentes de manifestação da energia física na superfície da Terra, o movimento das águas e dos ventos aparece como um dos mais importantes processos externos de modelamento do relevo, isto é, de sua **morfogênese** (do grego, *morphé* = forma e *genésis* = origem).

O contato dos oceanos com os continentes, que delinea a **linha de costa**, é um exemplo de como atuam esses processos que levam a mudanças constantes nas formas que definem. **Praias, dunas, restingas, lagunas, estuários e deltas**

são exemplos de formas geográficas em que a combinação da presença físico-química da água e dos ventos provenientes dos oceanos com as forças que atuam nos continentes é a grande responsável pelo modelamento da paisagem.

A água do mar está em constante movimento, seja nas **correntes marinhas**, seja nas **marés**, por causa da atração gravitacional do Sol e da Lua, seja nas **ondas**, por causa da ação dos ventos. Esses movimentos, combinados com processos continentais, como o escoamento da água das chuvas e dos rios, são os responsáveis pelo acúmulo e/ou pela retirada de sedimentos que transformam a **zona costeira** em uma área particularmente instável da superfície da Terra.

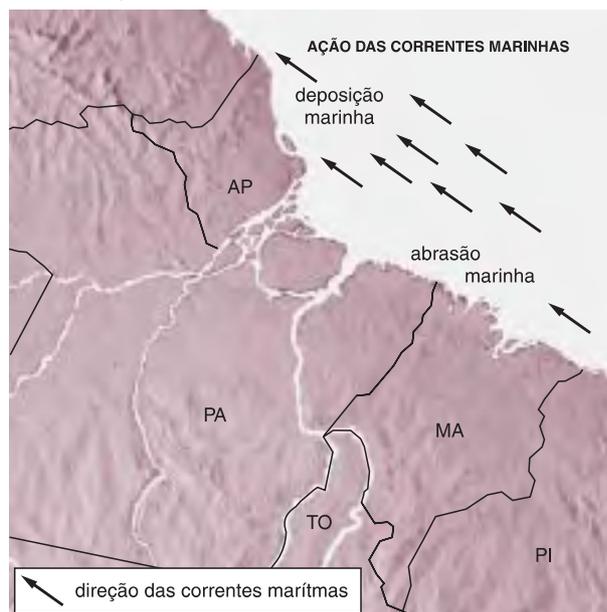
A erosão marinha retira sedimentos de uma determinada porção do litoral e deposita em outras. O litoral recortado do Maranhão é um exemplo de trecho da linha de costa onde existe predomínio da **abrasão marinha**, isto é, da retirada de sedimentos. Já o litoral do Amapá, com suas costas retas é uma área onde há **deposição marinha**, em grande parte trazida da foz do rio Amazonas pela ação das correntes marinhas.

O trabalho do mar é o responsável pela formação das praias e lagunas nas costas baixas e arenosas. As praias são paisagens naturais atrativas, seja como opção de lazer para as populações que residem em suas proximidades, seja como opção de turismo internacional.

Enquanto forma resultante da deposição de sedimentos por correntes marinhas e ondas, as praias são muito suscetíveis à intervenção humana que pode alterar suas condições naturais, ao promover a intensificação da abrasão marinha. Assim, existem trechos no litoral brasileiro, a exemplo de Olinda (PE) ou de Atafona (RJ), onde a intervenção humana está provocando o desaparecimento de praias.

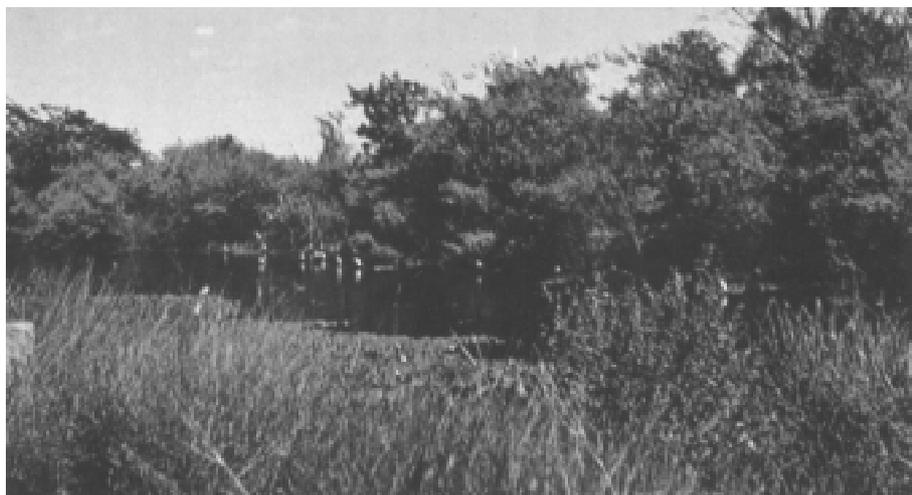
Lagunas, estuários e deltas são resultantes da ação combinada de rios e oceanos. A mistura da água marinha com a água doce dos rios forma um ambiente muito propício à vida, principalmente para moluscos e crustáceos, assim como para as primeiras fases do desenvolvimento dos peixes.

Os **estuários tropicais** colonizados por **manguezais** são uma das áreas mais produtivas da biosfera, do ponto de vista da capacidade de sustentação da vida. Existe um grande contingente de população que retira seu sustento dos estuários, cujo futuro tem sido comprometido pela poluição urbana e agroindustrial.



Ação das correntes marinhas nos Estados do Amapá, Pará e Maranhão.

Paisagens de mangue.

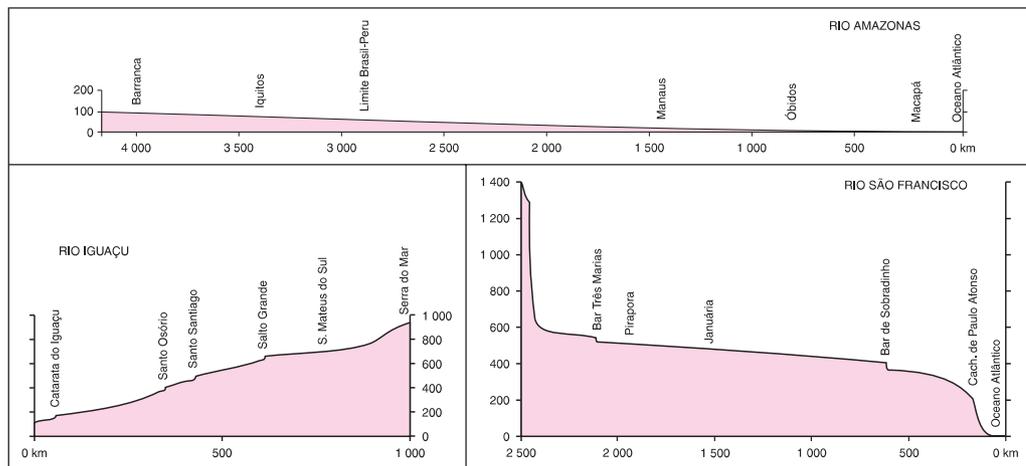


Os rios também removem, transportam e depositam materiais. O trabalho dos rios é predominantemente de remoção nos altos cursos, onde a energia física é maior, e de deposição nos baixos cursos, onde o relevo mais plano reduz a energia de transporte.

As chuvas que incidem sobre as encostas são responsáveis pela formação das cabeceiras dos rios e iniciam, com sua ação, o processo erosivo. Esse movimento desgasta montanhas e cria vales amplos, ou cânions escavados, dependendo da natureza da rocha e da altitude.

O geógrafo analisa a dinâmica fluvial, procurando interpretar o desenho da **rede** formada pelo rio principal e seus afluentes e os tipos de paisagem encontrados na **bacia hidrográfica**, que é a área drenada por uma rede fluvial.

Um dos métodos utilizados para interpretar a dinâmica fluvial é o de traçar o **perfil hidrográfico** de um rio, o que permite compreender a distribuição da energia física em todo o seu curso. No esquema abaixo, podemos observar três perfis hidrográficos distintos.



Perfis longitudinais: rios Amazonas, Iguaçu e São Francisco.

O rio Amazonas, hoje reconhecido como o mais extenso e de maior volume de água do planeta, corre em uma vasta extensão na qual as mudanças no nível de altitude são muito pequenas.

O rio Iguaçu, que corre sobre o planalto basáltico do Brasil Meridional, apresenta desníveis pronunciados por causa das rochas mais resistentes ao seu trabalho erosivo. Isso significa um elevado potencial para o aproveitamento da energia hidráulica.

Já o rio São Francisco apresenta trechos encachoeirados no seu alto e baixo curso, enquanto o médio curso possui declives suaves. Isso permite seu aproveitamento energético nos trechos de maior declive, bem como a navegação no trecho mais suave.

A aceleração ou a diminuição da erosão nas encostas, aumentando ou diminuindo a quantidade de sedimentos para a carga dos rios; a ocorrência de alterações climáticas, modificando o volume de água dos canais fluviais; ou ainda de eventos tectônicos, isto é, de soerguimentos e rebaixamentos da crosta terrestre, são fatores determinantes para a modificação da dinâmica fluvial, levando à intensificação dos processos erosivos ou de deposição.

Por fim, embora seja praticamente inexistente no Brasil, temos de considerar a ação da água na forma de gelo, por meio das geleiras. A **erosão glacial**, em consequência do movimento das geleiras, é responsável pela formação de vales na forma de "U", pois o gelo em movimento carrega material grosseiro em seu fundo, com grande poder de abrasão, que é depositado nas morainas ou morenas.

No passado, a erosão glacial foi responsável pela formação de costas altas e escavadas, como os fiordes, que aparecem nos países nórdicos e também no Chile, e pela formação de lagos no interior dos continentes. Hoje, a atividade do gelo está restrita a áreas próximas aos pólos e às grandes montanhas, como nos Andes, onde se situa uma das mais importantes geleiras em movimento do mundo: o Glaciar Perito Moreno, na Argentina.

Os ventos, isto é, o ar em movimento devido às diferenças de pressão na superfície da Terra, também atuam no desgaste, transporte e deposição de material. A **erosão eólica** – embora de menor dimensão quando comparada ao trabalho das águas, contribui para a morfogênese das paisagens, seja na formação de **relevos runíformes** (em forma de ruínas), resultantes do desgaste, seja no transporte e deposição, como ocorre nos campos de dunas, a exemplo dos Lençóis Maranhenses (MA).

Combinando forças que atuam na superfície da Terra, o geógrafo colabora para a compreensão da dinâmica das paisagens e participa na busca de soluções que permitam ajustar o desenvolvimento da “tecnosfera” – produzida pela atividade humana – com a lógica da biosfera, na qual as forças naturais representam um papel fundamental.

Nesta aula, você aprendeu que:

- a **morfogênese** do relevo resulta da manifestação da energia física na superfície da Terra, destacando-se aqui o movimento das águas e dos ventos;
- **praias, dunas, restingas, lagunas, estuários e deltas** são exemplos de formas geográficas nas quais a presença físico-química da água e dos ventos provenientes dos oceanos estão combinadas as forças que atuam nos continentes;
- o geógrafo analisa a **dinâmica fluvial** procurando interpretar o desenho da **rede** de rios e os tipos de paisagem encontrados na **bacia hidrográfica**;
- um dos métodos utilizados para interpretar a dinâmica fluvial é o de traçar o **perfil hidrográfico** de um rio, o que permite compreender a distribuição da energia física em todo o seu curso;
- ao **combinar forças** que atuam na superfície da Terra, o geógrafo colabora para a compreensão da **dinâmica das paisagens**.



#### Exercício 1

Qual o processo morfogenético responsável pela criação de formas nas costas dos continentes, e quais são essas formas?

#### Exercício 2

Quais são as causas que fazem do mar um agente de erosão?

#### Exercício 3

Mencione os cursos de um rio e suas características.

#### Exercício 4

Quais são os processos que influem na dinâmica fluvial de um rio?

#### Exercício 5

Qual a diferença nos resultados do processo de erosão fluvial e do processo de erosão glacial?

