

Geologia, Problemas e Materiais do Quotidiano

Ocupação Antrópica e Problemas de Ordenamento

2ª parte – Zonas costeiras

Aula nº62 e 64
11 e 16 de Março 09
Prof. Ana Reis

Zonas Costeiras



Arriba

Praia





Utilização das zonas litorais

Conceito e formas de litoral

- A zona costeira é a região da interface entre o continente e o mar e é dominada por processos:
 - - originados nas bacias hidrográficas dos rios afluentes;
 - - processos oceanográficos;
 - - processos atmosféricos.
- A maioria da população mundial concentra-se nas zonas costeiras dos continentes.
- Em Portugal, que possui uma grande extensão de costa (cerca de 900 km), é no litoral que se verifica a maior densidade populacional e se localizam as principais cidades.
- A zona costeira é, então a zona de transição do continente para o oceano.
- Nessa transição, é possível distinguir formas de erosão e de deposição, como as arribas e as praias, respectivamente.

Formas de erosão e deposição

Tipo de forma	Descrição	Exemplo	Imagem
Erosão	Resultam erosão provocada pela dinâmica das águas do mar (ondas e correntes) sobre a linha de costa.	- Plataformas de abrasão - Arriba	
Deposição	Resultam da acumulação dos materiais erodidos pelo mar ou transportados pelos rios, quando as condições do meio são mais apropriadas.	- Praia - Ilha-barreira	

Evolução de uma arriba





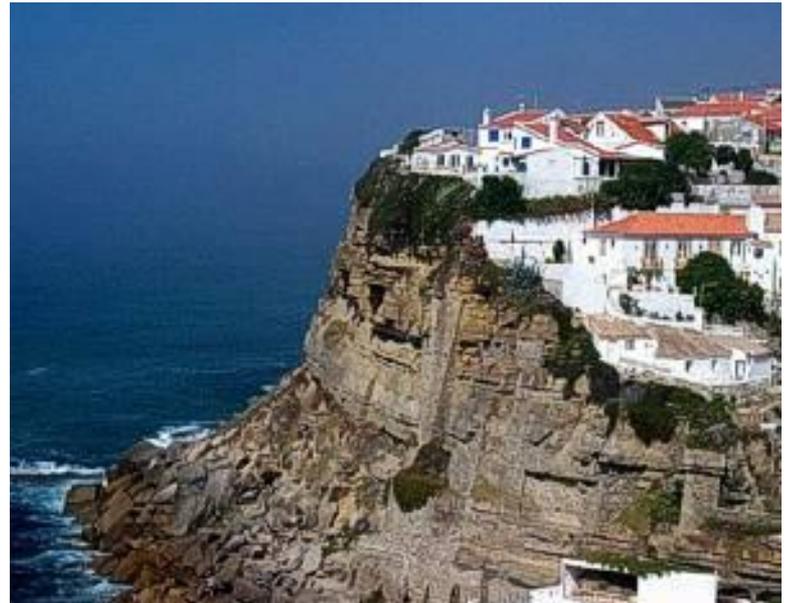
Zona costeira em Portugal e respectivo comportamento da linha de costa.

Arribas

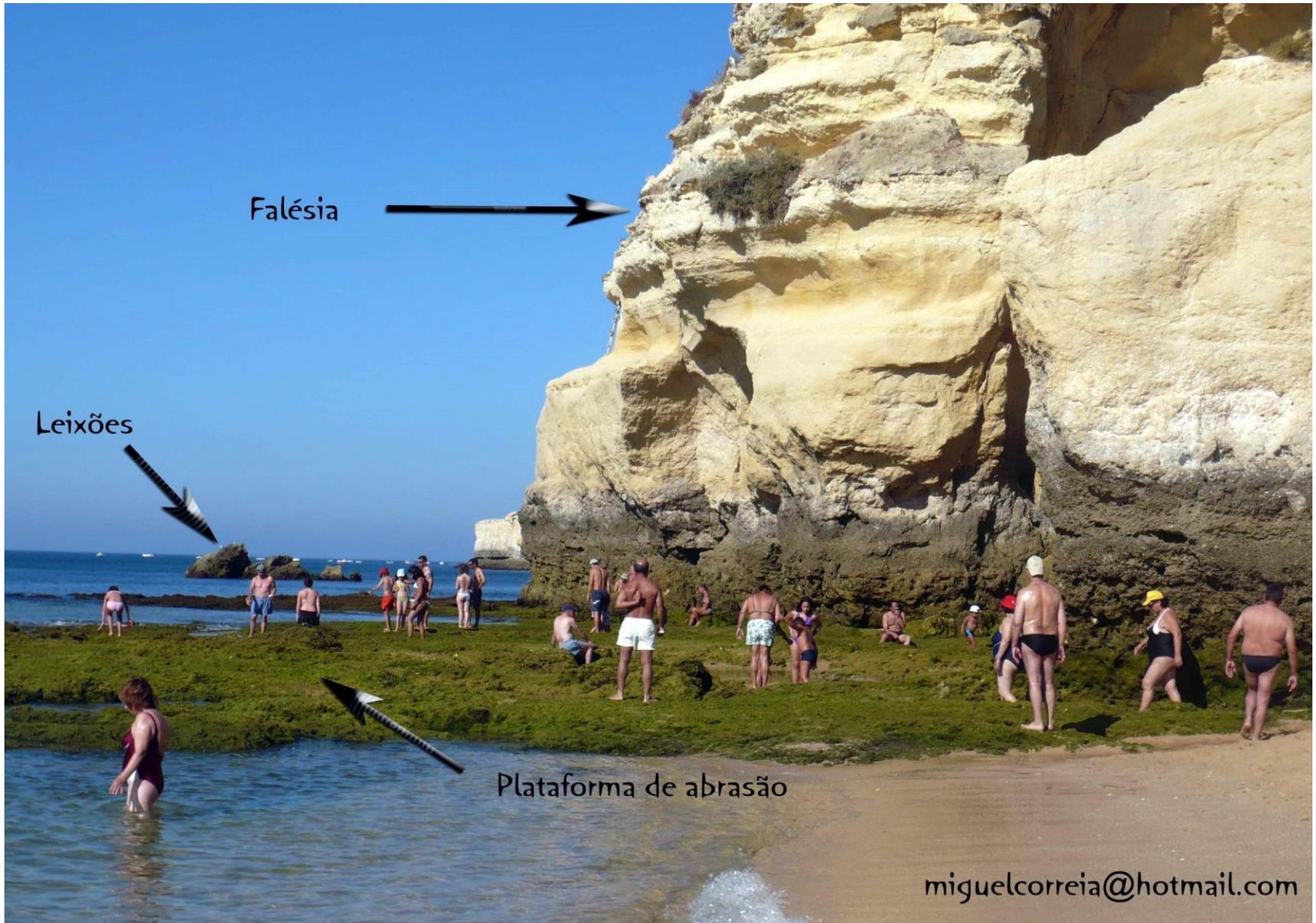


Albufeira - Algarve

Azenhas do mar - Sintra



- As arribas correspondem a linhas de costas altas e de declives abruptos, constituídas por material rochoso consolidado e com escassa cobertura vegetal.
- As arribas encontram-se sujeitas a uma intensa abrasão marinha, ou seja, ao desgaste provocado pelo rebentamento das ondas nas rochas.
- Assim, na base das arribas, podem existir plataformas de abrasão, que são:
- Superfícies relativamente planas e próximas do nível do mar onde se encontram os escombros resultantes do desmoronamento das arribas.



Falésia



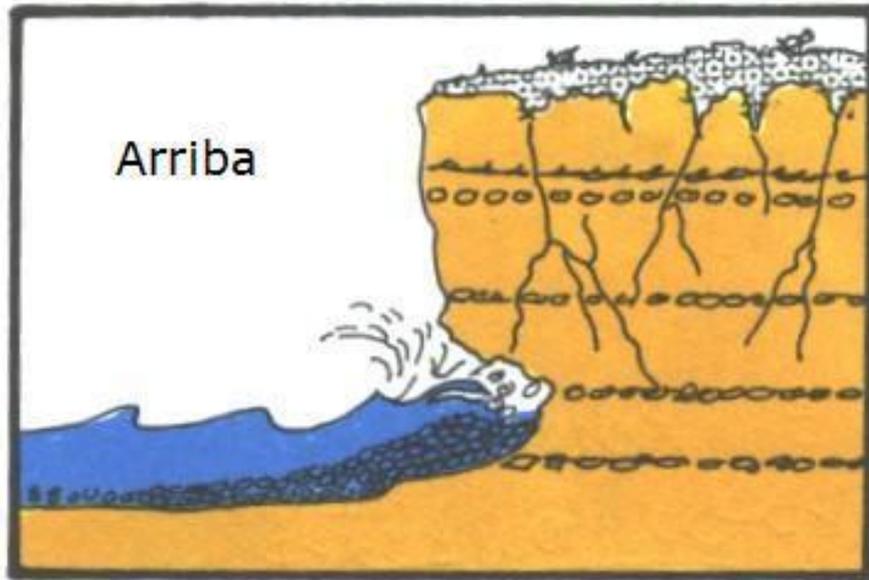
Leixões



Plataforma de abrasão



miguelcorreia@hotmail.com



Praias



Praia da ursa - Sintra



Costa de Caparica



Praia do Machico - Madeira



Duna primária

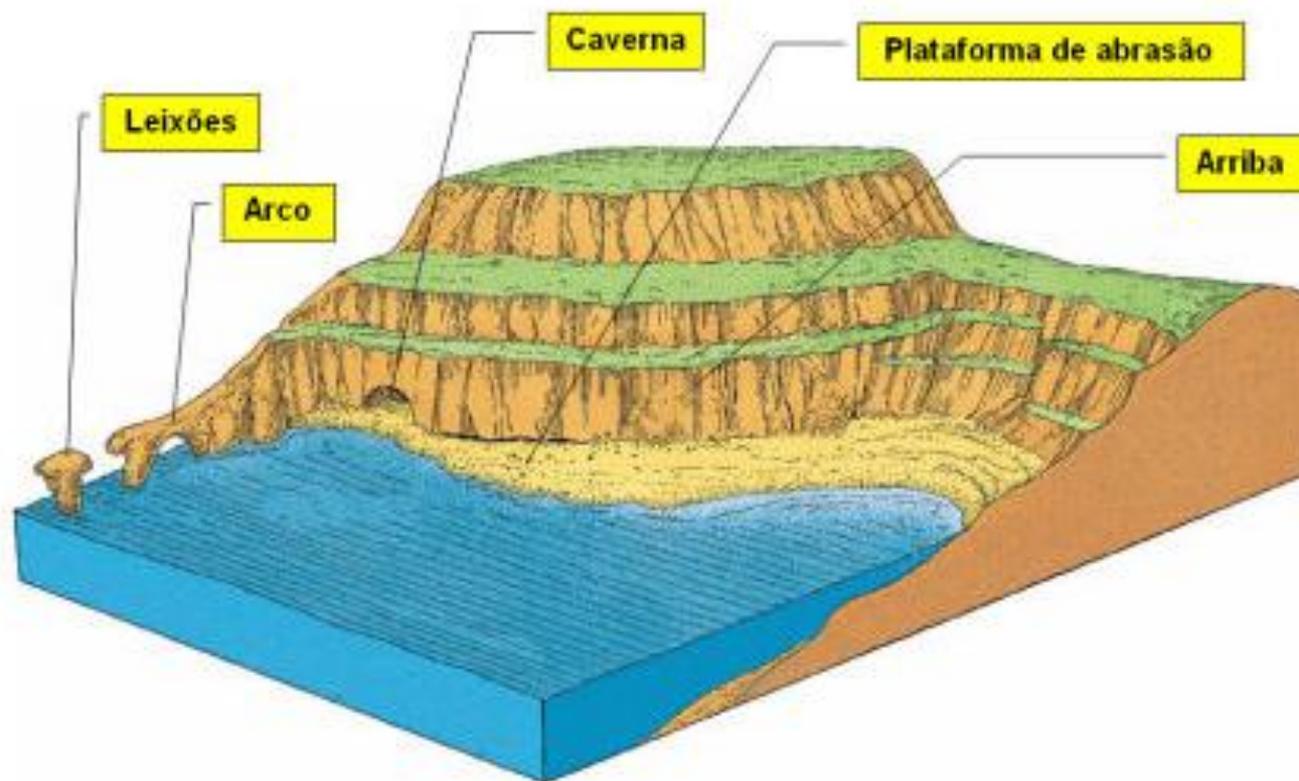
- As praias são estruturas morfológicas onde ocorre a acumulação de sedimentos de variados tamanhos e litologias.
- De um modo geral, estes locais são mais frágeis do que as arribas, quer do ponto de vista geológico, quer do ponto de vista ecológico.
- Por vezes, em algumas praias é possível observar dunas litorais.
- Estas estruturas assumem enorme importância, pois impedem, de um modo natural, o avanço das águas do mar para o interior dos continentes e constituem ecossistemas únicos onde é possível observar uma elevada biodiversidade.
- O estudo da região litoral tem revelado a existência de areias de praia a cotas elevadas, que por vezes podem atingir 100 metros acima do actual nível do mar.
- São conhecidas praias altas ou levantadas, que proporcionam dados importantes sobre as variações do nível do mar (transgressões e regressões marinhas) e sobre as populações que viveram nas suas imediações.



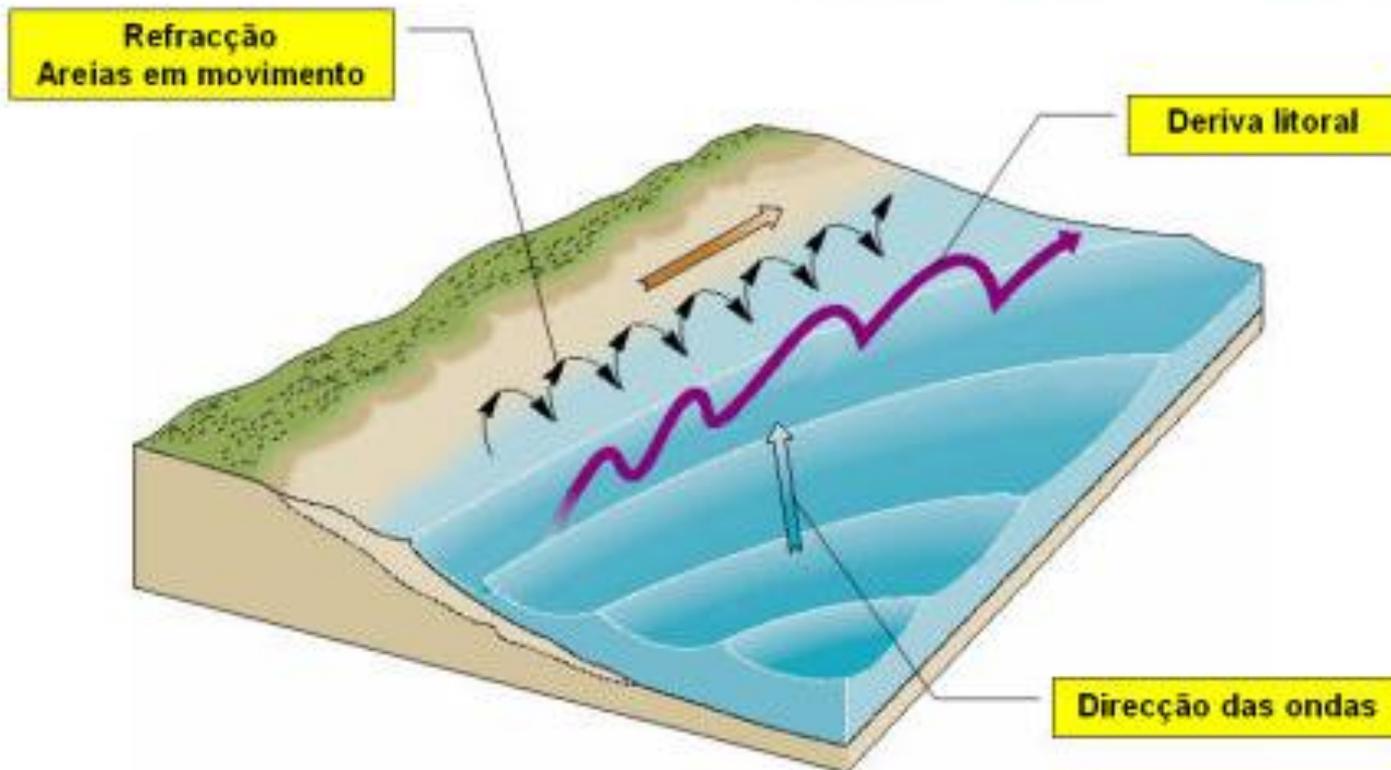
Praias levantadas - Irlanda

- As praias são formas de deposição litoral que apresentam um declive suave, constituídas, essencialmente, por sedimentos transportados pelos rios.
- São múltiplos os factores responsáveis pela erosão costeira.
- Embora alguns desses factores sejam naturais, a maioria é consequência directa ou indirecta de actividades antrópicas.
- Os principais factores antrópicos responsáveis pela erosão costeira e consequente recuo da linha de costa são:
 - elevação do nível do mar como consequência do incremento do efeito de estufa;
 - Ocupação da faixa litoral com construções (habitações, empreendimentos turísticos, zonas de lazer e outras)
 - Destruição de defesas naturais, como dunas e vegetação costeira;
 - Diminuição da quantidade de sedimentos, devido à construção de barragens e/ou exploração de areias (inertes) nos rios;
 - Obras de engenharia costeira, nomeadamente as que são implantadas para defender o litoral, como, por exemplo, os esporões.

Zonas costeiras



Zonas costeiras



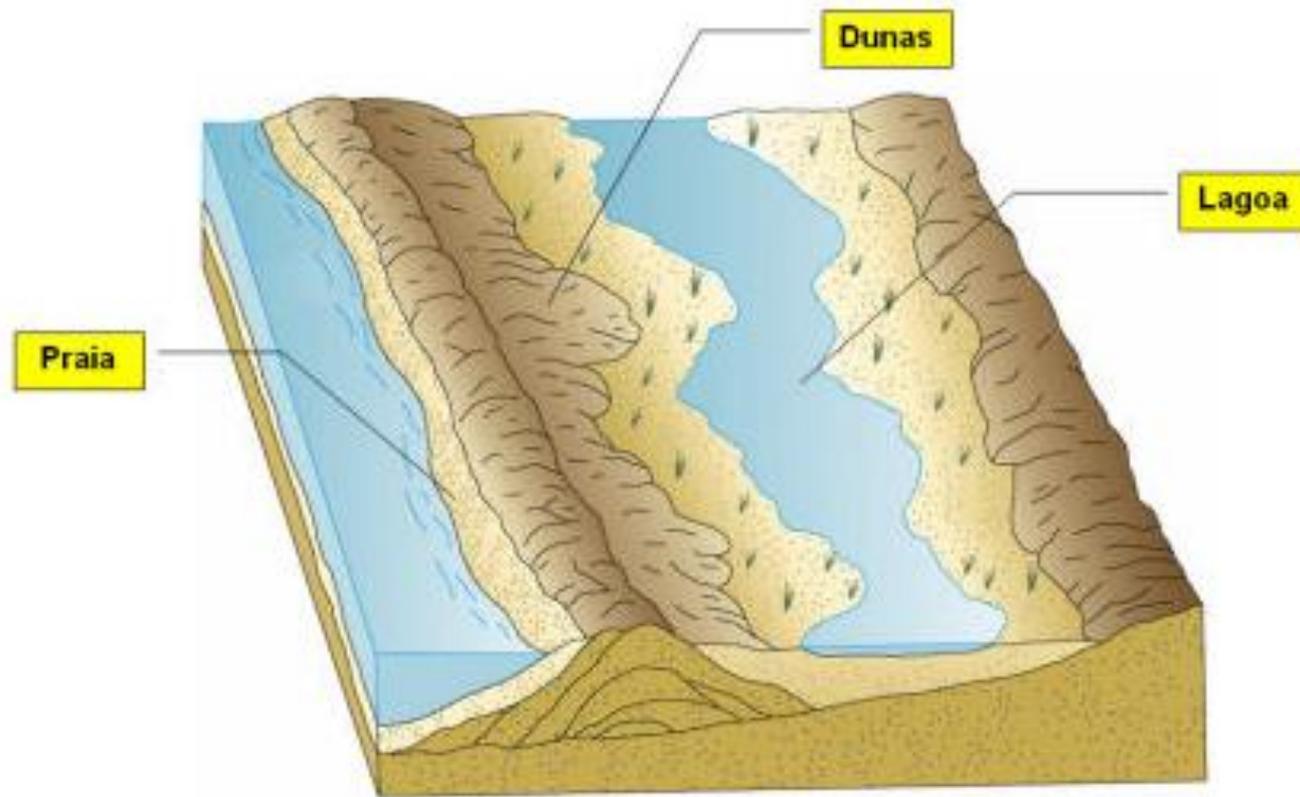
► Formas de erosão

Desgaste provocado pelo impacto dos movimentos das águas do mar (ondulação, correntes, marés) sobre a costa.

- **Abrasão marinha** – erosão provocada pelo constante rebenotar das ondas (sobretudo se transportarem partículas sólidas) de encontro com as rochas. Especialmente notória em costas altas e escarpadas (**arribas**).
- **Plataforma de abrasão** – superfície aplanada e irregular situada na base da arriba, entre marés, onde se depositam detritos rochosos caídos da arriba.



Zonas costeiras



► Formas de deposição

Resultam de deposição de materiais arrancados pelo mar ou dos materiais transportados pelos rios (praias, ilhas-barreira,...).

- **Praias** – resultam da acumulação de sedimentos de variados tamanhos e formas. Podem observar-se **dunas** litorais que impedem o avanço do mar para o interior e constituem ecossistemas únicos, de grande biodiversidade.



Zonas costeiras



Apulia

Zonas costeiras



Apulia

Zonas costeiras



Zonas costeiras



Ofir

► Evolução do litoral

As zonas litorais são um recurso insubstituível e **não renovável** do qual o Homem obtém alimentos, recursos minerais, lazer e turismo. São sistemas **dinâmicos**, condicionados por factores naturais e antrópicos.

- **Causas naturais** – alternância entre **regressões** e **transgressões** marinhas, com variação do nível médio da água do mar; alternância entre períodos de **glaciação** e **interglaciação**; deformação das margens continentais por força de movimentos **tectónicos**.
- **Causas antrópicas** – agravamento do **efeito de estufa** provocado pelo excesso de produção de CO₂; construção **desordenada** na faixa litoral; diminuição da quantidade de **sedimentos** devido à construção de barragens nos rios; destruição de **dunas**, arranque do **coberto vegetal** e **extracção de inertes** para a construção civil.

Medidas de Prevenção

- Face aos graves problemas de erosão costeira a que certas regiões estão sujeitas, é necessário efectuar intervenções de modo a promover a protecção e defesa destas áreas.
- As mais comuns em Portugal são:
 - - Dragagens;
 - - Obras de engenharia, tais como:
 - * Enrocamentos;
 - * Paredões;
 - * Quebra-mares;
 - * Molhes;
 - * Esporões.
- Muitas intervenções resolvem temporariamente os problemas, que acabam por ser transferidos para outros locais próximos.



Quebra-mar da praia da Aguda

O **quebra-mar**, é uma estrutura costeira que tem por finalidade principal proteger a costa ou um porto da acção das ondas do mar e/ou do clima.

Eles são calculados , normalmente, para uma determinada altura de onda com um período de retorno especificado.

Têm a finalidade de aguentar a pressão das águas.

Se as duas pontas da estrutura forem no mar trata-se de um quebra-mar.



Esporões - Estrutura rígida de engenharia costeira, disposta transversalmente ao desenvolvimento da linha de costa, e que normalmente é utilizada na protecção contra a erosão costeira.

A função principal é a de reter, pelo menos parcialmente, a deriva litoral, minimizando os problemas de erosão costeira .

Em geral, os esporões são rectilíneos, mas podem ter forma em T ou em L, ou mesmo mais complexas, como curvilíneas, em Z e ondulada.

Por outro lado, a parte superior da estrutura (coroamento) pode estar emersa ou submersa ou ter uma parte emersa e outra submersa.

Podem, ainda, ser do tipo permeável (permitindo que a água e algum sedimento os atravesse) ou impermeável (o que reforça a deflecção dos fluxos).

Podem ser construídos com materiais diversificados que, conforme o tipo, conferem maior ou menor permeabilidade à estrutura.

Entre os materiais que têm sido utilizados referem-se betão, blocos de rocha.



Molhe marina Vilamoura - Algarve

Estrutura de engenharia costeira , normalmente semelhante a um esporão, que tem como finalidade manter uma barra fixa e navegável, isto é que permaneça no mesmo local e livre do assoreamento.

Necessariamente uma ponta do molhe situa-se no mar e a outra ponta do molhe em terra.



Os paredões são estruturas paralelas à linha de costa, que se destinam a evitar o efeito abrasivo sobre a linha de costa.

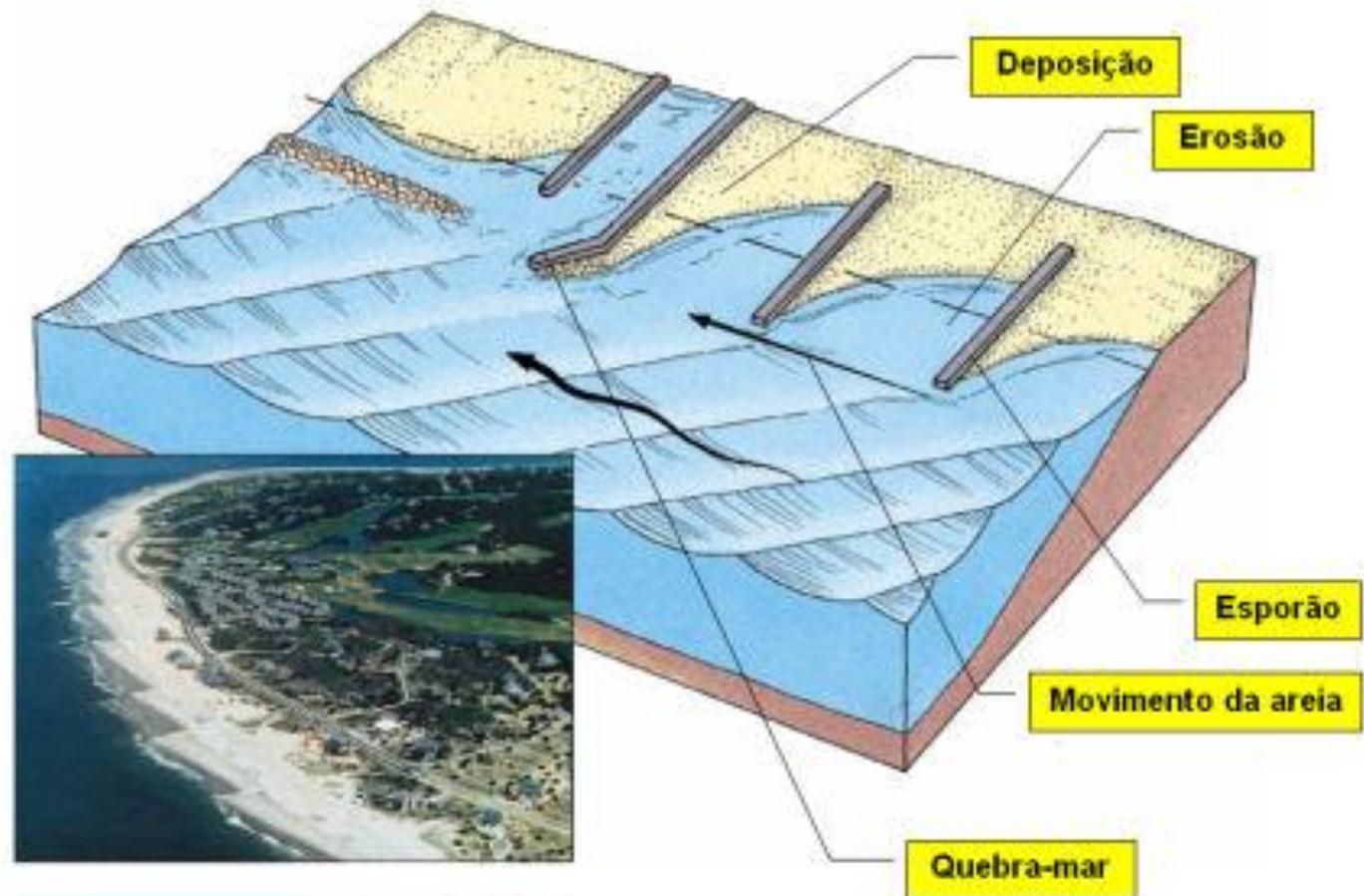
Há um consenso geral no facto de que os paredões protegem os edifícios, não as praias, uma vez que eles não são solução para as causas de erosão do litoral.



As estruturas paralelas à costa consistem em **enrocamentos**, grande quantidade de enormes blocos rochosos dispostos junto à costa, protegendo-a.

O inconveniente dos enrocamentos é o seu elevado custo e a necessidade de ser renovado, aproximadamente, de 4 em 4 anos.

Zonas costeiras



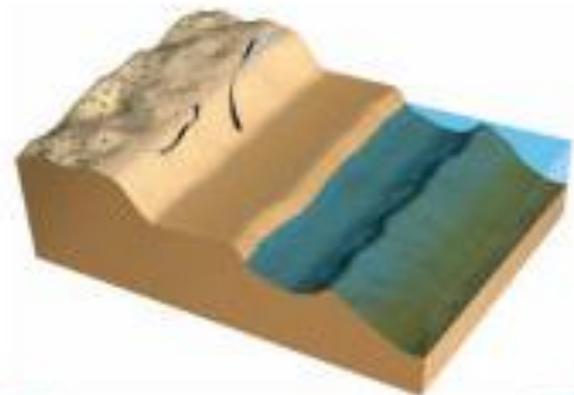
- Todavia, a grande maioria destas obras, de custo elevado na construção e manutenção, conduz, muitas vezes, a situações nefastas para o litoral.
- A longo prazo, são perigosas e não favorecem a estética da paisagem.
- Quando construídas sem os adequados estudos prévios, não oferecem os resultados esperados e garantem apenas uma protecção local e reduzida no tempo.
- Uma alternativa consiste na alimentação artificial das praias com sedimentos, sem criar perturbações na dinâmica local.
- Esta injeção de inertes, embora dispendiosa, é mais económica que as grandes obras de engenharia e menos agressiva para a paisagem.
- No entanto, em litorais muito energéticos, como é a costa ocidental portuguesa, para que a estabilidade seja alcançada, torna-se necessário recorrer à frequente alimentação com sedimentos.

► Medidas de "protecção"

- **Construção** de estruturas transversais (**esporões**) ou paralelas à linha de costa (**paredões**). Outras obras de engenharia comuns são os **quebra-mares**, **molhes** e **enrocamentos**.

Para além de dispendiosas revelam-se, em regra, perigosas e nefastas para o litoral.

- **Alimentação** artificial em sedimentos em determinadas praias. Embora cara, é uma solução mais económica e menos agressiva do que as obras de engenharia.



Planos de ordenamento do litoral

- De modo a diminuir a erosão e a combater a artificialização do litoral português, área de grande sensibilidade fragilidade, procedeu-se à elaboração dos **POOC – Planos de Ordenamento da Orla Costeira**.
- Os POOC abrangem uma faixa ao longo do litoral, designada por zona terrestre de protecção, cuja largura máxima é de 500 metros, contados a partir da linha de máxima maré alta.
- Estes planos de ordenamento de intervenção privada e pública têm como objectivos principais:
 - - Ordenar os diferentes usos e actividades específicas da orla costeira;
 - - Classificar as praias e regulamentar o uso balnear;
 - - Valorizar e qualificar as praias consideradas estratégicas por motivos ambientais e turísticos;
 - - Enquadrar o desenvolvimento das actividades específicas da orla costeira.
 - - Assegurar a defesa e conservação da Natureza.

- Mais recentemente, foi elaborado o **Programa FINISTERRA – Programa de Intervenção na Orla Costeira Continental**.
- Este programa tem como objectivo prioritário imprimir um novo impulso à execução das medidas e propostas contidas no POOC, com o intuito de requalificar e reordenar o litoral português.

Zonas costeiras



Esposende

Uma das medidas do programa Finisterra visa a recuperação artificial das dunas.

Planos de Ordenamento da Orla Costeira



► Ordenamento do litoral

Existem, em Portugal, planos de **ordenamento** e de **intervenção** na orla costeira (POOC, Programa FINISTERRA, etc.) que visam:

- Recuperação de **dunas**
- Alimentação artificial de **praias**
- Estabilização de **arribas**
- Manutenção e construção de esporões e muros de **protecção**
- **Demolição** e remoção de estruturas localizadas em áreas de risco

