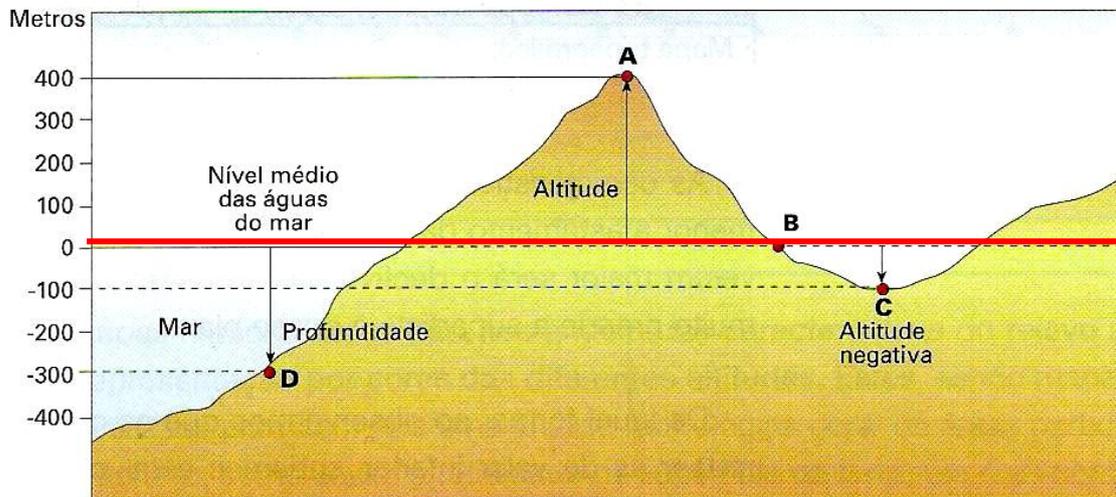


## 1. O relevo

O relevo corresponde ao conjunto das irregularidades existentes na superfície terrestre, e varia de acordo com a **altitude**, **forma** e **inclinação das vertentes** (Figura 1).



**Figura 1** – O relevo.

[Fonte: Adaptado de Tomaz, P., 2010]

A **altitude** corresponde à distância, medida na vertical, que vai desde o nível médio das águas do mar até um determinado ponto. É medida em metros.

A **profundidade** de um local é uma designação dada a um local quando este possui uma altitude negativa. Neste caso na imagem, os pontos C e D estão a uma altitude negativa.

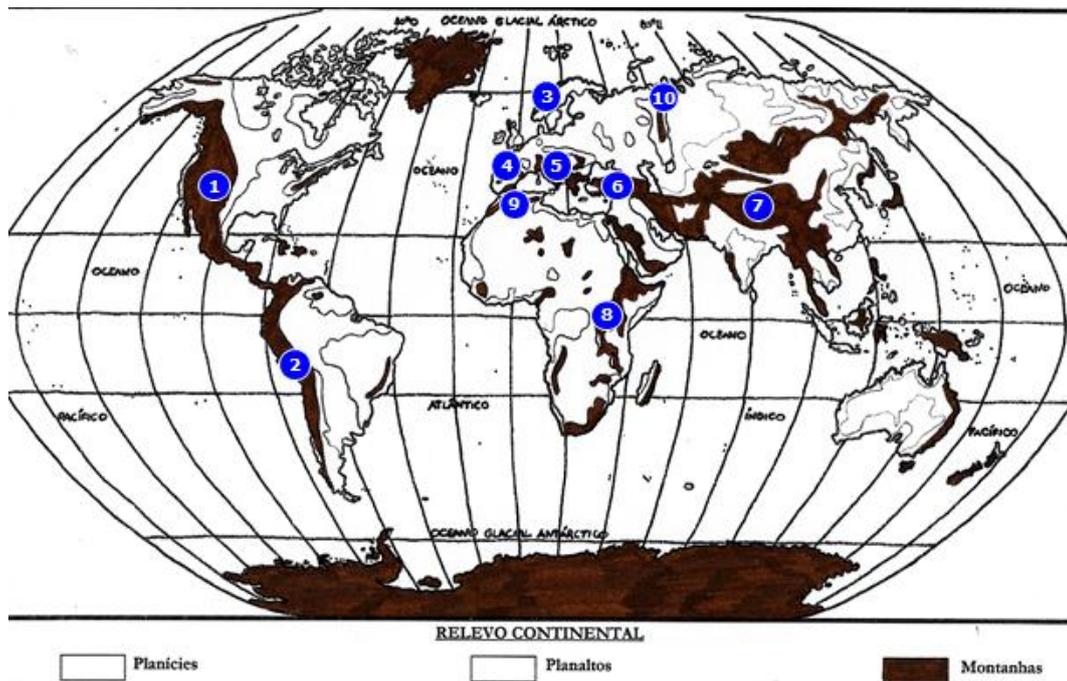
### 1.1. Principais formas de relevo

#### 1.1.1. Montanhas

As montanhas correspondem a formas de relevo elevado (altitude superior a 600 metros), com vários desníveis e declive bastante acentuado. Os cumes (ponto mais alto) podem terminar em forma de pico ou ser arredondados, consoante se trata de montanhas mais recentes ou mais antigas, respetivamente.

As principais cadeias montanhosas mundiais são os **Himalaias** (Ásia), **Andes** (América do Sul), **Alpes** (Europa), **Montanhas Rochosas** (América do Norte), **Quilimanjaro** (África), sendo as principais cordilheiras europeias: **Pirinéus**, **Alpes**, **Apeninos**, **Alpes Dináricos**, **Balcãs**, **Cárpatos**, **Cáucaso**, **Montes Urais**, **Montes**

**Escandinavos** (Figuras 2 e 3 e Quadro 1).



**Figura 2** – As grandes cordilheiras a nível mundial: 1 – Montanhas Rochosas, 2 – Andes, 3 – Montes Escandinavos, 4 – Pirinéus, 5 – Alpes, 6 – Cáucaso, 7 – Himalaias, 8 – Quilimanjaro, 9 – Montes Atlas, 10 – Montes Urais.

[Fonte: Adaptado de Mendes *et al.*, 2002].



**Figura 3** – As grandes cordilheiras europeias: A – Pirinéus, B – Alpes, C – Apeninos, D – Alpes Dináricos, E – Cárpatos, F – Balcãs, G – Cáucaso, H – Montes Urais, I – Montes Escandinavos.

[Fonte: Adaptado de Teixeira, T., 2013].

**Quadro 1** – Principais cadeias montanhosas europeias e pontos mais altos.

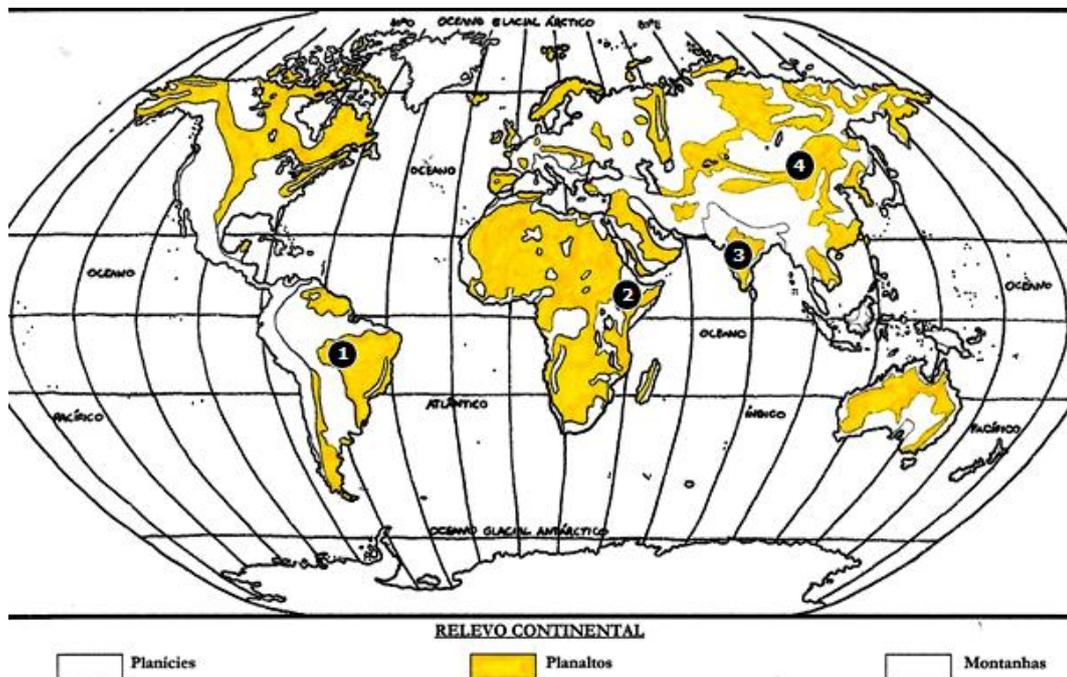
Letra	Cadeia Montanhosa	Ponto mais alto
A	Pirinéus	Pico Aneto (3404m)
B	Alpes	Monte Branco (4810 m)
C	Apeninos	Gran Sasso D'Italia (2914 m)
D	Alpes Dináricos	Prokletije (2694 m)
E	Cárpatos	Tatra (2655m)
F	Balcãs	Musala (2925 m)
G	Cáucaso	Elbrus (5642 m)
H	Montes Urais	Monte Naroda (1895 m)
I	Montes Escandinavos	Galdophiggen (2469 m)

[Fonte: Adaptado de Teixeira, T., 2013].

### 1.1.2. Planaltos

Os planaltos correspondem a terrenos planos situados a grande altitude (superior a 200 metros). São montanhas que se transformaram em planaltos devido à ação dos agentes erosivos.

Os principais planaltos mundiais são: **planalto brasileiro**, **planalto do Decão**, **planalto do Tibete**, **planalto da Etiópia**, **Grand Canyon** (Figura 4).



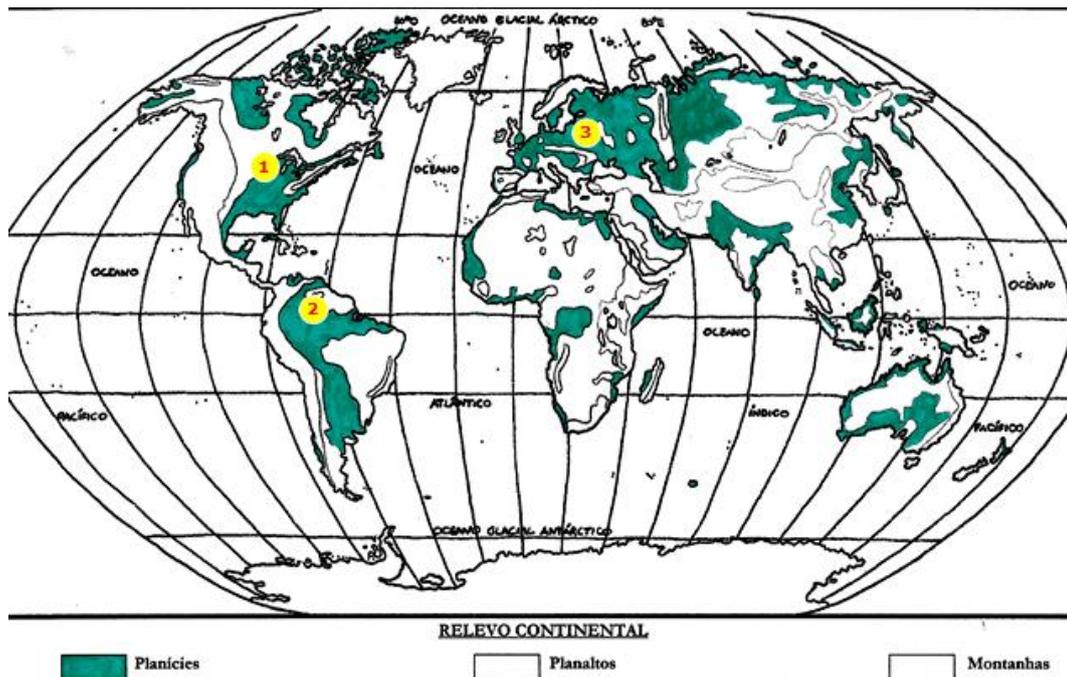
**Figura 4** – Os principais planaltos a nível mundial: 1 – Planalto brasileiro, 2 – Planalto da Etiópia, 3 – Planalto do Decão, 4 – Planalto do Tibete.

[Fonte: Adaptado de Mendes *et al.*, 2002].

### 1.1.3. Planícies

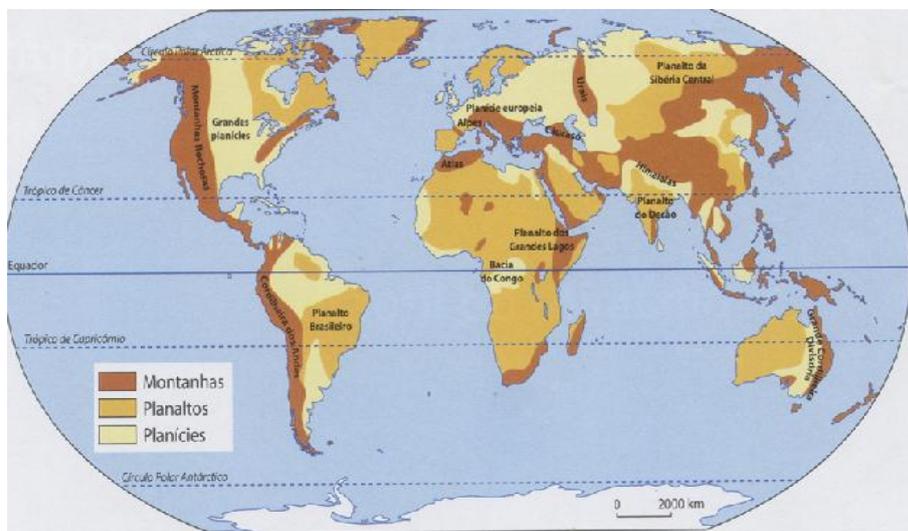
As planícies correspondem a superfícies de baixa altitude (inferior a 200 m) e relativamente planas, com suaves ondulações. Estas podem ser **sedimentares**, se tiverem origem na acumulação de detritos (sedimentos) transportados pelos cursos de água, ou planícies **de erosão**, se tiverem origem no desgaste do relevo antes aí existente.

As principais planícies mundiais são: planície central americana, planície central amazônica, planície central europeia. (Figura 5).



**Figura 5** – As principais planícies a nível mundial: 1 – Planície Central Americana, 2 – Planície Amazônica, 3 – Planície Central Europeia.

[Fonte: Adaptado de Mendes *et al.*, 2002].



**Figura 6** – Relevo a nível mundial.

[Fonte: Adaptado de Tomaz, P., 2010].

#### 1.1.4. Colinas

As colinas correspondem a formas de relevo de baixa altitude (geralmente inferior a 400 m), com fraco declive e cumes arredondados (Figura 7).



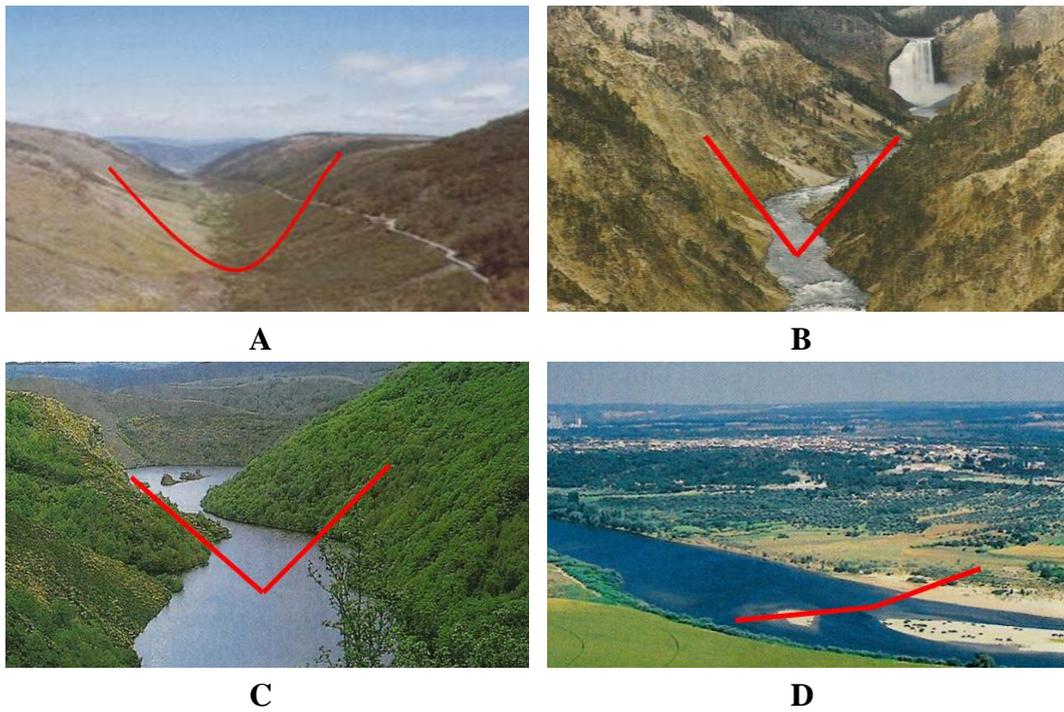
**Figura 7** – Colinas irlandesas.  
[Fonte: Adaptado de Tomaz, P., 2010].

#### 1.1.5. Vales

Os vales correspondem a locais que ficam geralmente entre montanhas, pelo que possuem uma forma relativamente estreita e alongada. Normalmente possuem cursos de água.

De acordo com a inclinação das vertentes, a forma e a largura do fundo, os vales podem ter diferentes configurações (Figura 8):

- Vale em “U”;
- Vale em “V” fechado ou garganta;
- Vale em “V” aberto;
- Vale em caleira aluvial.



**Figura 8** – Diferentes configurações dos vales: **A** – Vale em “U”, **B** – vale em “V” fechado ou garganta, **C** – Vale em “V” aberto, **D** – vale em caeira aluvial.  
[Fonte: Adaptado de Tomaz, P., 2010].

## 1.2. Relevo da Europa

A Europa possui um relevo muito diversificado, mas regra geral, as áreas de **montanha** predominam no **sul** – Alpes, Alpes Dináricos, Apeninos, Cárpatos, Cáucaso e Pirinéus, enquanto as **planícies** predominam no **norte** e **este**, como a grande planície central (Figura 9).



**Figura 9** – O relevo da Europa.  
[Fonte: Adaptado de Tomaz, P., 2010].

### 1.3. O relevo de Portugal

Portugal é um país de contrastes:

- A norte do rio Tejo e no interior predominam as terras altas como planaltos e serras;
- A sul do rio Tejo e no litoral predominam as terras baixas e planas, como as planícies do Alentejo, estuários do Tejo e Sado (Figura 10).

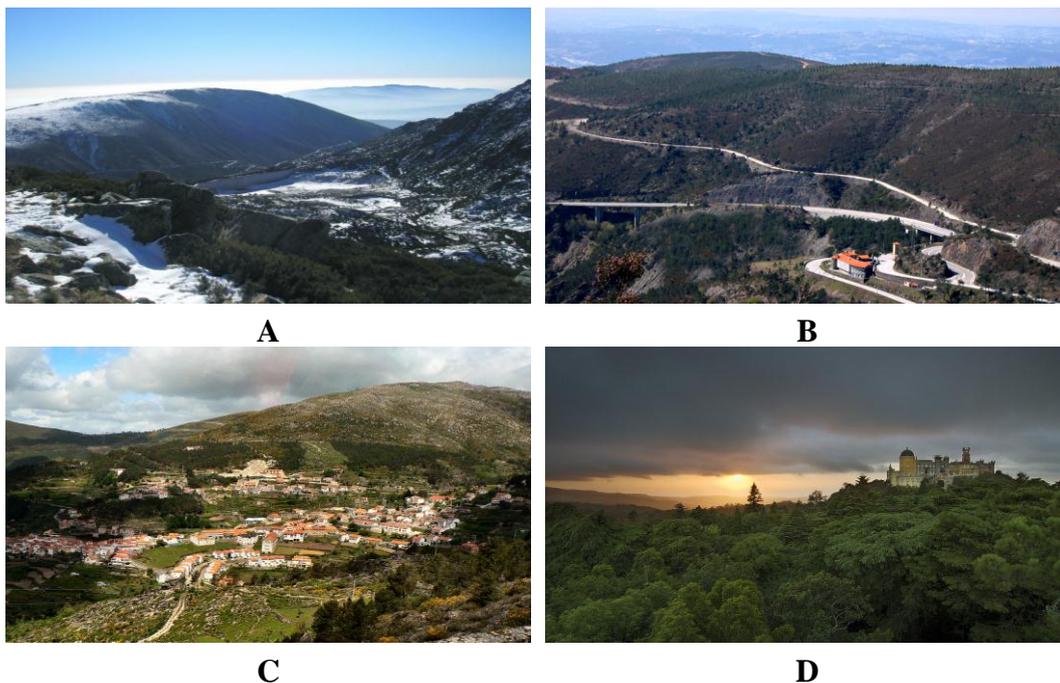


**Figura 10** – O relevo de Portugal continental.  
[Fonte: Adaptado de Tomaz, P., 2010].

#### 1.3.1. Principais montanhas e serras de Portugal

**Tabela 2** – Principais montanhas e serras portuguesas e pontos mais altos.

Nome	Altitude (m)
Pico (Açores)	2351
Serra da Estrela	1993
Serra do Gerês	1554
Serra do Marão	1415
Serra de S. Mamede	1205
Serra de Monchique	902
Serra do Caldeirão	577
Serra de Sintra	528



**Figura 11** – Principais montanhas e serras portuguesas: **A** – Serra da Estrela, **B** – Serra do Marão, **C** – Serra de Monchique, **D** – Serra de Sintra.

## 2. Bacias hidrográficas

As bacias hidrográficas correspondem a uma região que é delimitada pelos pontos de maior altitude, e para a qual escorrem as águas da chuva, formando-se uma rede hidrográfica.

A **rede hidrográfica** é o conjunto formado pelo rio - curso permanente de água doce, e seus afluentes, sendo os **afluentes** rios que desaguam noutros rios.

Numa bacia hidrográfica é possível distinguir-se 3 cursos (Figura 12):

- **Curso superior do rio** – local mais a montante do rio (isto é, perto da nascente). Contém vales em “**V**” **fechado** ou em garganta. A água é mais veloz neste local, arrancando alguns sedimentos (**zona de desgaste ou erosão**).
- **Curso médio do rio** – neste local os vales são em “**V**” **aberto**, a água possui uma velocidade média, **transportando** os sedimentos arrancados no curso superior (**zona de transporte**).
- **Curso inferior do rio** – é o local mais a jusante do rio (isto é, mais perto da foz). Os vales são em **caleira aluvial**, a água possui menor velocidade. É neste local que os sedimentos arrancados no curso superior e transportados pelo curso médio são **depositados**



- **Mondego** – nasce na Serra da Estrela e desagua na Figueira da Foz. É o maior rio totalmente português, tendo cerca de 227 km de comprimento. Tem vários afluentes: Dão, Alva, Arunca.
- **Lis** – nasce em Porto de Mós e desagua em Leiria.
- **Tejo** - Nasce em Espanha, na Serra de Albarracim, e desagua em Lisboa. Tem cerca de 1120 km. É o maior rio da Península Ibérica. Tem vários afluentes: Erges, Ponsul, Zêzere, Alviela, Sever, Nisa.
- **Sado** – nasce na Serra do Caldeirão e desagua em Setúbal. Corre de sul para norte.
- **Guadiana** - Nasce em Espanha, nas Lagoas de Ruidera, e desagua na Vila Real de St. António. Tem cerca de 829 km. Tem como afluentes Caia, Cobres, Vascão, Ardila e Xança (Figura 14).

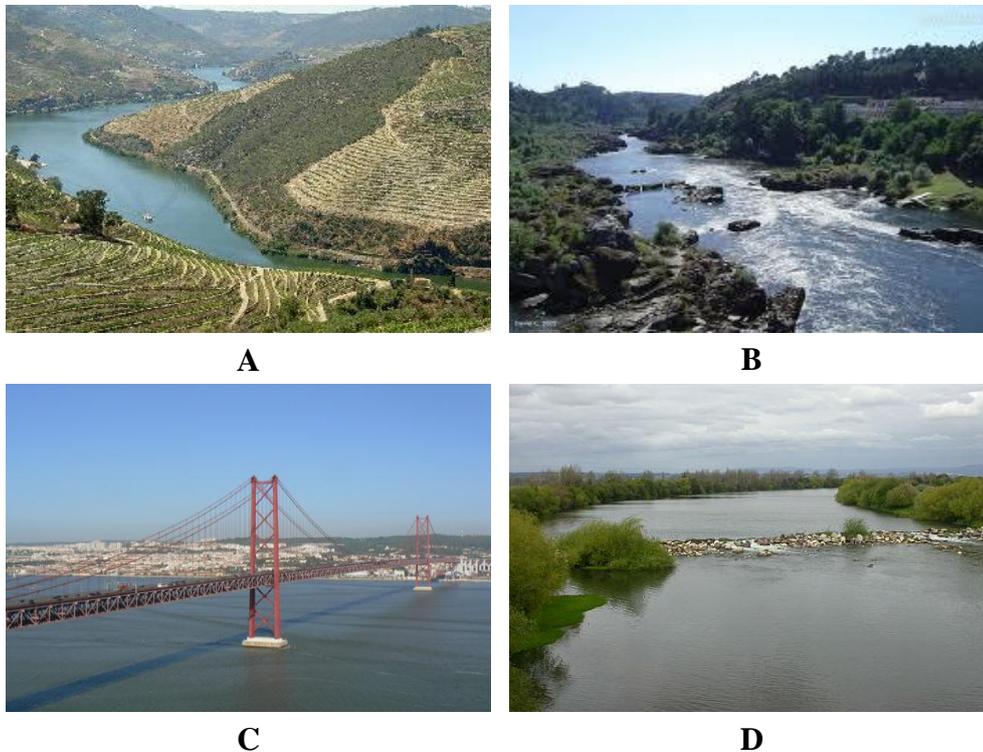


Figura 14 – Principais rios em Portugal: A – Douro, B – Mondego, C – Tejo, D – Guadiana.

### 2.3. Principais rios Continente Europeu

- **Sena** – nasce a sudeste de Paris e possui 770 km de extensão.
- **Ródano** – nasce nos Alpes suíços e tem cerca de 800 km de extensão.
- **Reno** – nasce nos Alpes e tem cerca de 1300 km de extensão.
- **Danúbio** – nasce nos Alpes alemães e tem mais de 2800 km de extensão.

- **Volga** – nasce na Rússia e tem cerca de 3531 km de extensão (Figura 15).



Figura 15 – Principais rios continente europeu: **A** – Sena, **B** – Danúbio, **C** – Volga.

### 3. Processos de evolução do litoral

O litoral é a área de influência direta ou indireta da ação do mar.

É também no litoral que se situam a maior parte das indústrias, devido às disponibilidades hídricas, à facilidade de transportes (melhores vias rodoviárias, acesso a portos de escoamento de produtos e de entrada de matérias primas) e à proximidade dos maiores centros económicos.

O mar é um poderoso **agente erosivo** cuja ação se faz sentir, principalmente, sobre a linha de costa – área de contato entre a terra e a mar.

A linha de costa, em Portugal Continental, apesar do seu traçado bastante regular, é variável de acordo com a natureza dos materiais rochosos que a constituem.

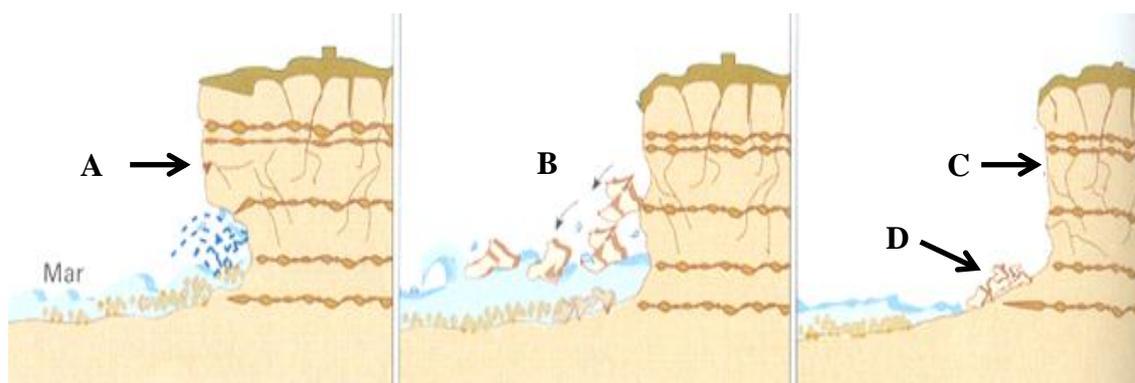
Embora o litoral Português seja dominado essencialmente por praias, existem áreas de costa predominantemente rochosa. Quanto aos tipos de costa do litoral, é possível distinguir (Figura 16):

- **Costa alta ou de arriba** – costa alta e escarpada, de relevo alto constituído por formações rochosas resistentes á erosão marinha. Exemplos: costa a norte de Espinho, Estremadura Meridional e Barlavento algarvio.
- **Praia** – costa baixa e arenosa, de relevo baixo e que resulta da acumulação de areias.



**Figura 16** – Principais tipos de costa: **A** – praia, **B** – arriba.  
[Fonte: Adaptado de Zamith, R., 2011].

As arribas podem sofrer um processo de **abrasão/erosão marinha** (isto é, desgaste provocado pelo mar), resultando num desmoronamento da arriba, e formando-se uma arriba morta ou fóssil, isto é, a arriba já não sofre ativamente a ação erosiva do mar (Figura 17).



**Figura 17** – Esquema representativo do desmoronamento e recuo progressivo das arribas: **A** – arriba viva, **B** – desmoronamento, **C** – arriba fóssil, **D** – plataforma de abrasão.  
[Fonte: Adaptado de Zamith, R., 2011].

### 3.1. Formas litorais

São várias as formas litorais que é possível encontrar na costa portuguesa, umas resultam de **fenómenos de erosão** como baía ou enseada, golfo, península, arriba, cabo, outras como praia, estuário, ilha e tómbolo resultam de **fenómenos de acumulação** (Figura 18 e Quadro 2).

- **Enseada ou baía** - Reentrância da costa bem aberta em direção ao mar, com uma pequena penetração dele. Forma-se quando existem formações rochosas menos duras que permitem a penetração do mar.

- **Golfo** – corresponde a uma porção de água que avança em terra firme, e que desenha no litoral uma curva muito ampla. É uma baía de grandes dimensões.
- **Cabo** – saliência da linha da costa que entra pelo mar dentro.
- **Estuário** – corresponde à parte terminal de um rio, constituída por um único braço, que se alarga e aprofunda na foz. Os estuários formam-se em locais onde a força das marés e das correntes marítimas é intensa.
- **Delta** – foz de um rio quando este desagua no mar por “vários braços”.
- **Tômbolo** – faixa arenosa que une uma pequena ilha rochosa ao continente (istmo formado por areia). Esta forma-se devido à acumulação de areias e seixos.
- **Península** – corresponde a uma extensão de terra rodeada de mar por todos os lados menos por um, relativamente estreito, pelo qual está unida a outra terra de maior extensão. A zona de união entre a península e a terra designa-se por **ístmio**.

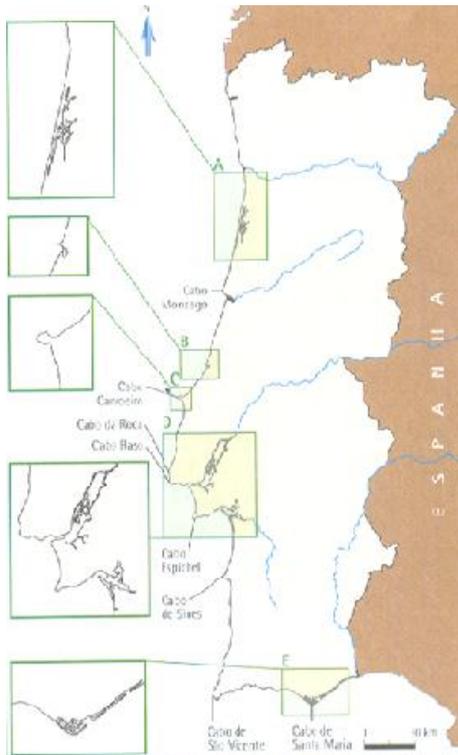


**Figura 18** – Principais formas litorais: 1- arriba, 2 - enseada (baía/golfo), 3- cabo, 4- praia, 5- estuário, 6- tômbolo, 7- delta.  
[Fonte: Adaptado de Zamith, R., 2011].

**Quadro 2** – Principais acidentes litorais que resultam de fenómenos de erosão e de fenómenos de acumulação.

<b>Acidentes litorais resultantes de fenómenos de erosão</b>	<b>Acidentes litorais resultantes de fenómenos de acumulação</b>
Enseada ou baía	Praia
Golfo	Estuário
Cabo	Tômbolo
Arriba	Delta
Península	Ilha

### 3.2. Principais acidentes litorais na costa portuguesa



**Figura 19** – Principais acidentes da costa portuguesa: **A** – ria de Aveiro, **B** – Baía de São Martinho, **C** Tâmbolo de Peniche, **D** – Estuário do Tejo e do Sado, **E** – ria Formosa. [Fonte: Adaptado de Zamith, R., 2011].

### 3.3. Os problemas da costa

Atualmente mais de metade da população mundial vive em áreas do litoral, e isso tem vindo a provocar problemas ambientais como a erosão do litoral, devido à construção de estruturas como molhes e pontões, remoção de areias, densificação urbanística.

Algumas das consequências desses comportamentos serão no futuro: o agravamento da erosão das praias e o recuo de arribas, a salinização de algumas regiões junto aos estuários, a possibilidade de submersão de algumas regiões, devido à transgressão marinha, isto é, avanço das águas sobre regiões continentais.

**Referências Bibliográficas:**

- <http://www.slideshare.net/paula.tomaz/relevo-mundial>
- <http://www.slideshare.net/guest27dd184/formas-de-relevo-1463310>
- <http://www.slideshare.net/fzamith/a-dinmica-do-litoral>
- <http://www.slideshare.net/profgeodd/documento-apoio-ao-estudo-meio-natural-relevo-litoral>
- <http://www.slideshare.net/clauidiamf11/os-rios-e-bacias-hidrogrficas>