



**Universidade Nova de Lisboa**

OMNIS CIVITAS CONTRA SE DIVISA NON STABIT

**Faculdade de Ciências e Tecnologia**

## Planificação a Curto Prazo (aula a aula)

Tema III - Compreender a estrutura e dinâmica da geosfera  
*Vulcanologia e Sismologia*

10º ano

Ana Mafalda Baía, Ana Sofia Pires, Márcia Sousa  
LECN

## Aula 1 - Introdução ao Vulcanismo

Tema	Conteúdos	Objectivos	Recursos	Duração
Sumário e Chamada	-	-	-	10 min
Introdução à Vulcanologia	Visualização de um filme representativo da acção vulcânica e tsunami. BBC - The end of the World	- Conhecer a acção destrutiva, dimensão e poder da actividade vulcânica	Vídeo editado : BBC - The end of the World	10 min
	Benefícios e inconvenientes da actividade vulcânica <ul style="list-style-type: none"> <li>↳ Devastação</li> <li>↳ Aproveitamento de energia</li> <li>↳ Fertilização de solos</li> </ul>	- Conhecer e compreender a acção ambígua da actividade vulcânica (acção destrutiva e aproveitamento do seu potencial)	Debate  Apresentação electrónica	50 min

## Aula 2 - Vulcanologia: Conceitos Básicos

Conteúdos	Conceitos	Objectivos	Recursos	Duração
Sumário e Chamada	-	-	-	10 min
Vulcanismo Primário e Vulcanismo Secundário	Definição de Vulcanismo Primário e Secundário Vulcanismo tipo central - constituição do aparelho vulcânico	Identificação dos diferentes tipos de vulcanismo  Identificar as diferentes partes do aparelho vulcânico, e sua caracterização	Esquemas e fotos (slide 1)  Esquema (slide 2)	10 min
Tipos de Erupção Vulcânica	Tipos de Erupção Vulcânica: ➤ Tipo Efusivo ➤ Tipo Misto/intermédio; ➤ Tipo Explosivo	Distinção dos diferentes tipos de erupção e suas principais características	Slides explicativos contendo: vídeos e fotos (slide 3, 4 e 5)	15 min
Factores que influenciam o tipo de Erupção vulcânica	Temperatura, composição da lava, quantidade de gases dissolvidos Classificação dos magmas: ➤ Ácido ➤ Intermédio ➤ Básico Viscosidade	Compreender quais os factores que determinam o tipo de erupção  Compreender como a viscosidade influencia o tipo erupção vulcânica	Slides explicativos contendo esquemas (slide 6, 7 e 8)  Exercício (slide 9)	15 min
Classificação de Lacroix	Tipos de actividade Vulcânica: ➤ Tipo Havaiano ➤ Tipo Estromboliano ➤ Tipo Vulcaniano ➤ Tipo Peleano ➤ Tipo Pliniano ➤ Tipo Surtseyano	Distinção dos diferentes tipos de actividade vulcânica Caracterização do aparelho vulcânico	Slides explicativos contendo esquemas e fotos (slides 10 a 16)	10 min
Actividade experimental	Investigando a Viscosidade da Lava	Compreender quais os factores que condicionam a viscosidade e como esta influencia o tipo de erupção	Protocolo Experimental	30 min

## Aula 3 - Produtos da Actividade Vulcânica

Tema	Conteúdos	Objectivos	Recursos	Duração
Sumário e Chamada	-	-	-	10 min
Produtos da Actividade Vulcânica	Classificação	Conhecer e identificar os produtos da actividade vulcânica, a sua natureza e classificação.	Apresentação electrónica, Slides 1-4	15 min
↳ Piroclastos	↳ Natureza ↳ Dimensão		Amostras de Mão de Piroclastos  Flutuação de Pedra Pomes	
↳ Lava	Tipos de Lava Aspectos Típicos		Apresentação electrónica, Slides 5-8  Vídeos	20 min
↳ Gases	Identificação, composição e abundância		Apresentação electrónica, Slide 9  Vídeos	5 min
Paisagens Vulcânicas	Estruturas típicas de paisagens vulcânicas e seus processos de formação	Compreender os fenómenos que originam as diferentes paisagens vulcânicas típicas, as suas causas e etapas.	Apresentação electrónica, Slide 10  Actividade: Ordenação de sequência de imagens	35 min
↳ Cratera				
↳ Domo				
↳ Caldeira				

## Aula 4 - Vulcanismo Atenuado, Secundário ou Residual

Tema	Conteúdos	Objectivos	Recursos	Duração
Sumário e Chamada	-	-	-	10 min
Vulcanismo Atenuado		Compreender que existem outras formas de manifestação vulcânica	Apresentação electrónica, Slides 1-3	25 min
<ul style="list-style-type: none"> <li>↪ Fumarolas               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Sulfataras</li> <li>○ Mofetas</li> </ul> </li> </ul>	Definição e classificação (natureza dos gases emitidos). Exemplos.	Conhecer e compreender a origem e formação de manifestações de vulcanismo atenuado, residual ou secundário.	Apresentação electrónica, Slides 4-6  Fotos e Vídeos	
<ul style="list-style-type: none"> <li>↪ Nascentes Termais</li> </ul>	Definição, aplicações benéficas e exemplos.		Apresentação electrónica, Slide 7  Fotos	
<ul style="list-style-type: none"> <li>↪ Géiseres</li> </ul>	Definição, mecanismos e exemplos.		Apresentação electrónica, Slides 8-9  Fotos, Vídeos e animações  Actividade: Simulação de um géiser.	50 min

## Aula 5 - Vulcanismo e Tectónica de Placas

Tema	Conteúdos	Objectivos	Recursos	Duração
Sumário e Chamada	-	-	-	10 min
<p>Vulcanismo Interplacas</p> <p>Fronteiras das Placas Tectónicas</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>↔ Convergentes</li> <li>↔ Divergentes</li> <li>↔ Conservativas</li> </ul> <p>Principal actividade vulcânica no globo.</p>	<p>Definição e exemplos de fronteiras tectónicas e seus mecanismos.</p> <p>Localização geográfica preferencial da principal actividade vulcânica</p>	<p>Conhecer a divisão da crosta em placas e compreender os mecanismos associados às suas fronteiras e movimentos.</p> <p>Relacionar a localização geográfica da principal actividade vulcânica com as fronteiras tectónicas.</p>	<p>Apresentação electrónica, Slides 1-6</p> <p>Mapas</p> <p>Animações</p>	30 min
<p>Vulcanismo Intraplacas</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>↔ Hotspots</li> </ul>	<p>Definição, mecanismo e exemplos geográficos de hotspots.</p>	<p>Conhecer e compreender os mecanismos associados ao vulcanismo intraplacas.</p>	<p>Apresentação electrónica, Slides 7-9</p> <p>Animações</p>	
<p>Previsão e Prevenção dos riscos vulcânicos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>↔ Indicadores</li> </ul>	<p>Definição e listagem de Indicadores ou Percursos.</p>	<p>Compreender os riscos associados à actividade vulcânica, e os métodos de acção preventiva inerentes.</p>	<p>Apresentação electrónica, Slide 10</p>	15 min
<p>Actividade Google Earth no Moodle: Pesquisa orientada sobre alguns vulcões, o seu tipo de actividade, erupções históricas e sua localização geográfica.</p>			<p>Inernet, Moodle, Google Earth.</p>	50 min

## Aula 6 - Ficha Formativa: Vulcanologia

Tema	Conteúdos	Objectivos	Recursos	Duração
Sumário e Chamada	-	-	-	10 min
Esclarecimento de duvidas e realização de uma ficha formativa sobre vulcanologia		-Esclarecimento de dúvidas -Consolidação de conhecimentos	Ficha formativa	80 min

## Aula 7 - Introdução à Sismologia

Tema	Conteúdos	Objectivos	Recursos	Duração
Sumário e chamada	-	-	-	10 min
Introdução	Excerto do filme: "Viagem ao Centro da Terra"	Reconhecer um sismo como um fenómeno natural e perigoso	Excerto do filme: "Viagem ao Centro da Terra"	10 min
	Os grandes sismos		Projecção de imagens de vários sismos e os seus estragos Slides 1 - 7 Visualização de um filme	10 min
Definição de sismo	Sismo e sismologia Abalos premonitórios Réplicas	Entender a definição de um sismo e compreender que não é um fenómeno isolado	Apresentação electrónica Explicação teórica Slides 8 - 10	15 min
Causas de um sismo	Movimento tectónicos Movimentação de magma Abatimento em grutas	Relacionar as diferentes causas com os tipos de sismos	Apresentação electrónica Explicação teórica Slides 11 - 12	15 min
Teoria de ressalto elástico	Definição da teoria e relacionar com a formação de falhas	Relacionar a teoria de ressalto elástico com a formação de falhas e a ocorrência de um sismo	Apresentação electrónica Explicação teórica Slides 13 - 14	15 min
Falhas	Falhas normais Falhas inversas Falhas cisalhantes	Identificar os diferentes tipos de falhas	Apresentação electrónica Explicação teórica recorrendo a animações Slides 15 - 17	15 min



## Aula 8 - Efeitos dos Sismos

Tema	Conteúdos	Objectivos	Recursos	Duração
Sumário e chamada	-	-	-	10 min
Efeitos dos sismos	Hipocentro vs epicentro	Distinguir hipocentro de epicentro	Apresentação electrónica e explicação teórica Slides 1 - 3	10 min
	Maremotos	Identificar as causas de um maremoto	Apresentação electrónica com animações Slides 4 - 5; Explicação teórica	15 min
	Ondas sísmicas ↳ Ondas superficiais ↳ Ondas profundas	Identificar os diferentes tipos de ondas e relacioná-las com os estragos provocados	Apresentação electrónica recorrendo a animações de ondas sísmicas Slides 6-9 Explicação teórica  Actividade pratica de ondas sísmicas	15 min
Registo sísmico	Sismógrafos ↳ Sismógrafos horizontais ↳ Sismógrafos verticais	Entender a diferença entre sismógrafo e sismograma  Compreender os diferentes tipos de sismógrafos	Apresentação electrónica recorrendo a animações de sismógrafos Slides 10 - 11 Explicação teórica	10 min
	Sismogramas	Identificar o registo das ondas sísmicas no sismograma	Explicação teórica recorrendo a animação Slide 12	15 min

## Aula 9 - Intensidade e Magnitude

Tema	Conteúdos	Objectivos	Recursos	Duração
Sumário e chamada	-	-	-	10 min
Intensidade	Definição de intensidade	Distinguir intensidade e magnitude	Apresentação electrónica Explicação teórica Slides 1 - 2	10 min
	Escala de Mercalli	Relacionar os diferentes níveis da escala de Mercalli com os estragos	Apresentação electrónica com animação da escala de Mercalli Slide 3	10 min
	Isossistas e carta de isossistas	Relacionar a intensidade com a construção de carta de isossistas Analisar uma carta de isossistas	Apresentação electrónica e explicação teórica Slides 4 - 5	10 min
Magnitude	Definição de magnitude	Compreender a definição de magnitude	Apresentação electrónica Explicação teórica Slide 6	10 min
	Escala de Richter	Compreender a diferença entre a escala de Mercalli e a de Richter	Explicação teórica Slide 7	10 min
	Cálculo da magnitude	Compreender a fórmula do cálculo da magnitude e aplicá-la	Apresentação electrónica Explicação teórica Slides 8 - 9	10 min
	Determinação do epicentro dum sismo	Determinar o epicentro de um sismo	Apresentação electrónica Slides 10 - 11 Explicação teórica Exercício prático	20 min

## Aula 10 - Os Sismos e a Tectónica de Placas

Conteúdos	Conceitos	Objectivos	Recursos	Duração
Sumário e Chamada	-	-	-	10 min
Sismos e Tectónica de Placas	<p>Sismo Intraplacas</p> <p>Sismo Interplacas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Colisão placa oceânica - placa continental</li> <li>• Colisão entre placas continentais</li> <li>• Colisão entre placas oceânicas</li> <li>• Afastamento de Placas oceânicas</li> <li>• Afastamento de Placas continentais</li> <li>• Contacto com deslizamento entre placa oceânica e placa continental</li> </ul>	<p>Identificar as principais zonas sísmicas.</p> <p>Relacionar as zonas de fronteira das Placas Tectónicas com a actividade sísmica.</p> <p>Compreender os diferentes tipos de sismicidade interplacas</p>	<p>Exploração de slides e mapas (slide 2 e 3)</p> <p>Animações para simular sismicidade interplacas (slides 5 a 9)</p>	15 min
Sismicidade em Portugal	<p>Enquadramento Geotectónico de Portugal</p> <p>Principais sismos Intraplacas em Portugal</p> <p>Sismos Interplacas -Sismo de 1 de Novembro de 1755</p> <p>Regulamentação anti-sísmica</p>	<p>Compreender o posicionamento de Portugal no que diz respeito às Placas Tectónicas</p> <p>Identificação dos principais sismos interplacas e intraplacas ocorridos em Portugal</p> <p>Avaliação da devastação provocada pelo sismo de 1755</p>	<p>Exploração de mapas (slide 10)</p> <p>Tabela com a identificação dos principais sismos intraplacas (slide 11)</p> <p>Relatos reais do sismo de 1755 (slide 12 e 13)</p> <p>Carta de isossistas do sismo de 1755 (slide 14)</p> <p>Exploração de slide (slide 15)</p>	20 min
Actividades Experimental	Construções anti-sísmica	Compreensão da importância das construções anti-sísmicas	Protocolo experimental	45 min

## Aula 11 - Ficha Formativa: Sismologia

Conteúdos	Conceitos	Objectivos	Recursos	Duração
Sumário e Chamada	-	-	-	10 min
Medidas de Prevenção e Minimização da Sismicidade	Medidas de prevenção e minimização dos riscos sísmicos	Compreender a importância da prevenção de um sismo Interiorização comportamentos a seguir no caso de ocorrência de um sismo	Leitura do texto - 1 de Novembro de 1755 Debate de Exploração do Folheto - Medidas de Autoprotecção (Folheto e slide 2 e 3)	40 min
Ficha Formativa		Avaliar e consolidar conhecimento	Ficha Formativa	40 min