

# COMPREENDER A TERRA 7

Subdomínio 3:

Consequências da dinâmica interna da Terra

Temáticas abordadas:

Subdomínio

3

**3.1 – Atividade vulcânica**

3.2 – Formação de rochas magmáticas

3.3 – Metamorfismo

3.4 – Ciclo das rochas

3.5 – Formações litológicas em Portugal

3.6 – Atividade sísmica

3.7 – Estrutura interna da Terra

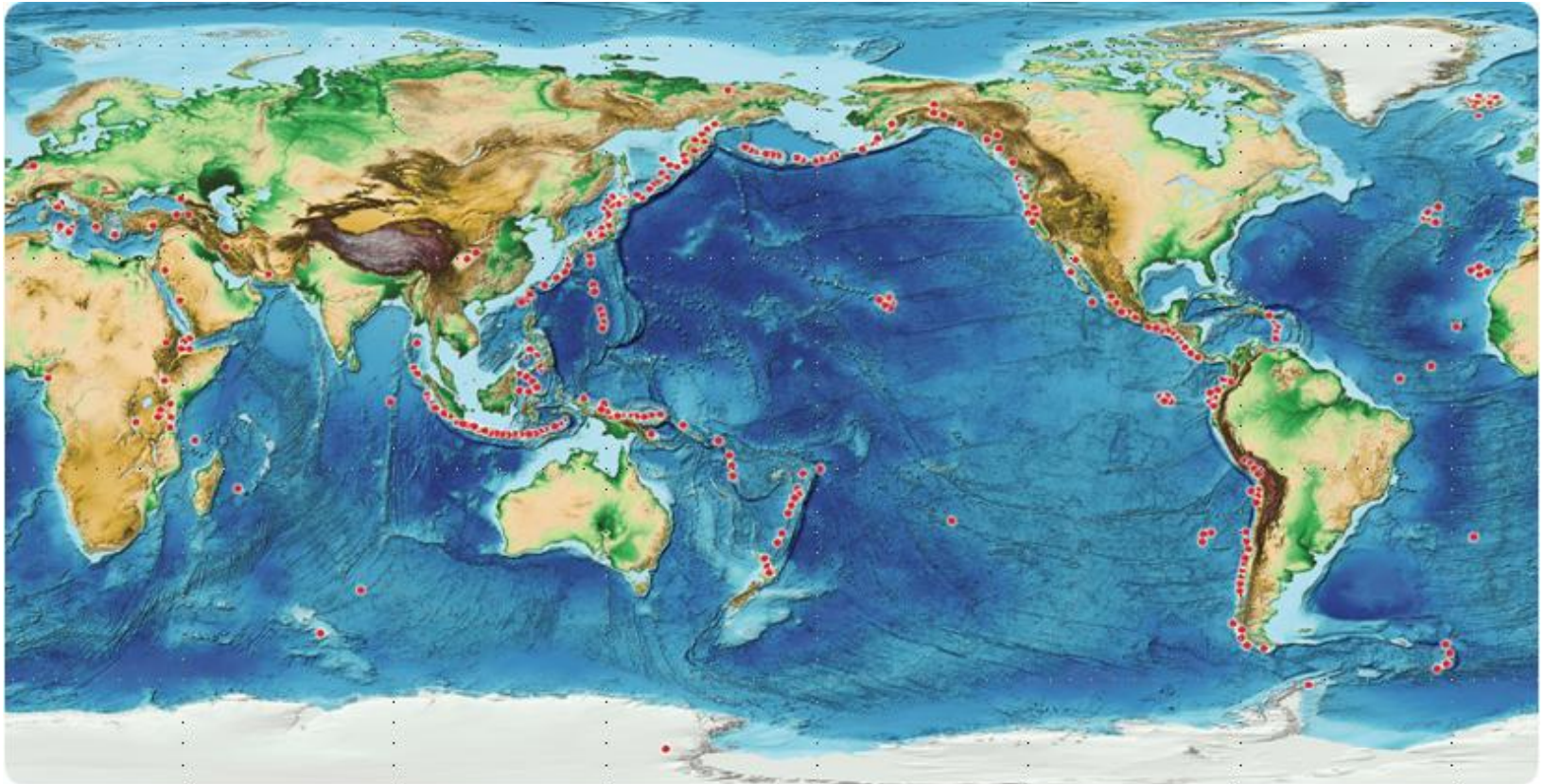


# 3.1 - ATIVIDADE VULCÂNICA

Erupção dos Capelinhos

A maioria dos vulcões pode ser encontrada nos bordos das **placas litosféricas**, sobretudo nos **limites convergentes**.

Existem vulcões nos oceanos Atlântico e Índico, assim como no mar Mediterrâneo e em África, mas é em torno do oceano Pacífico que existe o maior número destas estruturas – o chamado **“Anel de fogo do Pacífico”**.





Etna (Itália)



Monte Fuji (Japão)



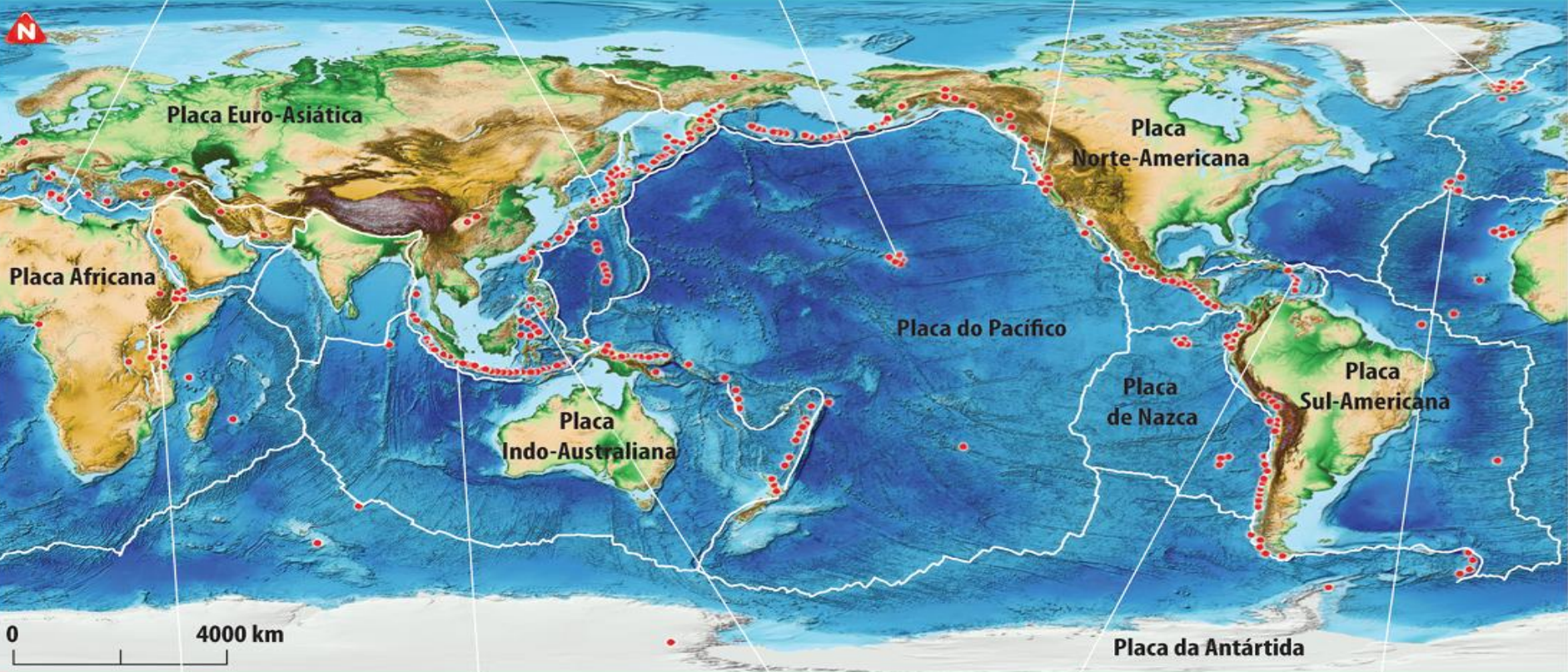
Kilauea (Havai)



Monte St. Helens (USA)



Eyjafjalla (Islândia)



Monte Nyiragongo (Congo)



Anak Krakatoa (Indonésia)



Monte Pinatubo (Filipinas)



Monte Pelée (Ilha Martinica)



Capelinhos (Açores)



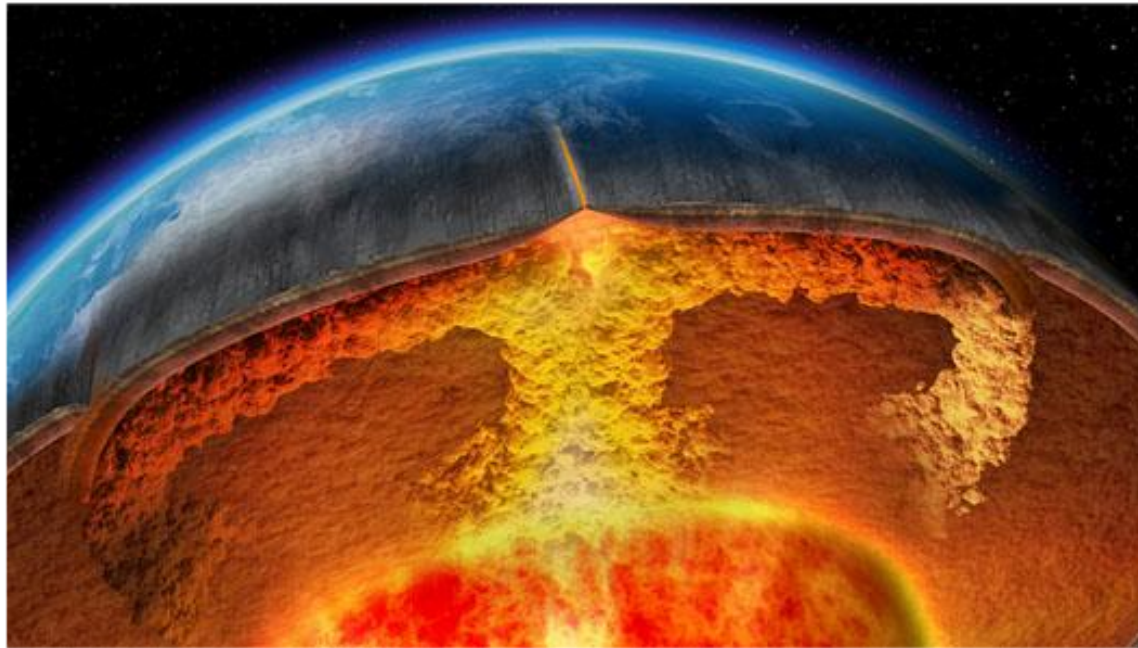
# O que é a vulcanologia?



- Ramo das Ciências que se ocupa do **estudo** da formação, distribuição e classificação dos **fenómenos vulcânicos**.

# De onde provêm os materiais expelidos pelos vulcões?

- Os materiais provêm geralmente de magmas que se encontram em profundidade, em reservatórios denominados **câmaras magmáticas**.



# O que é um vulcão?

- Os vulcões são **aberturas naturais na crosta terrestre** que põem em comunicação com a superfície uma grande diversidade de materiais.





Quando um vulcão está em erupção, ou tem potencial para tal, ou apresentou atividade desde há 10 000 anos, diz-se que é um **vulcão ativo**.



# Vulcanismo

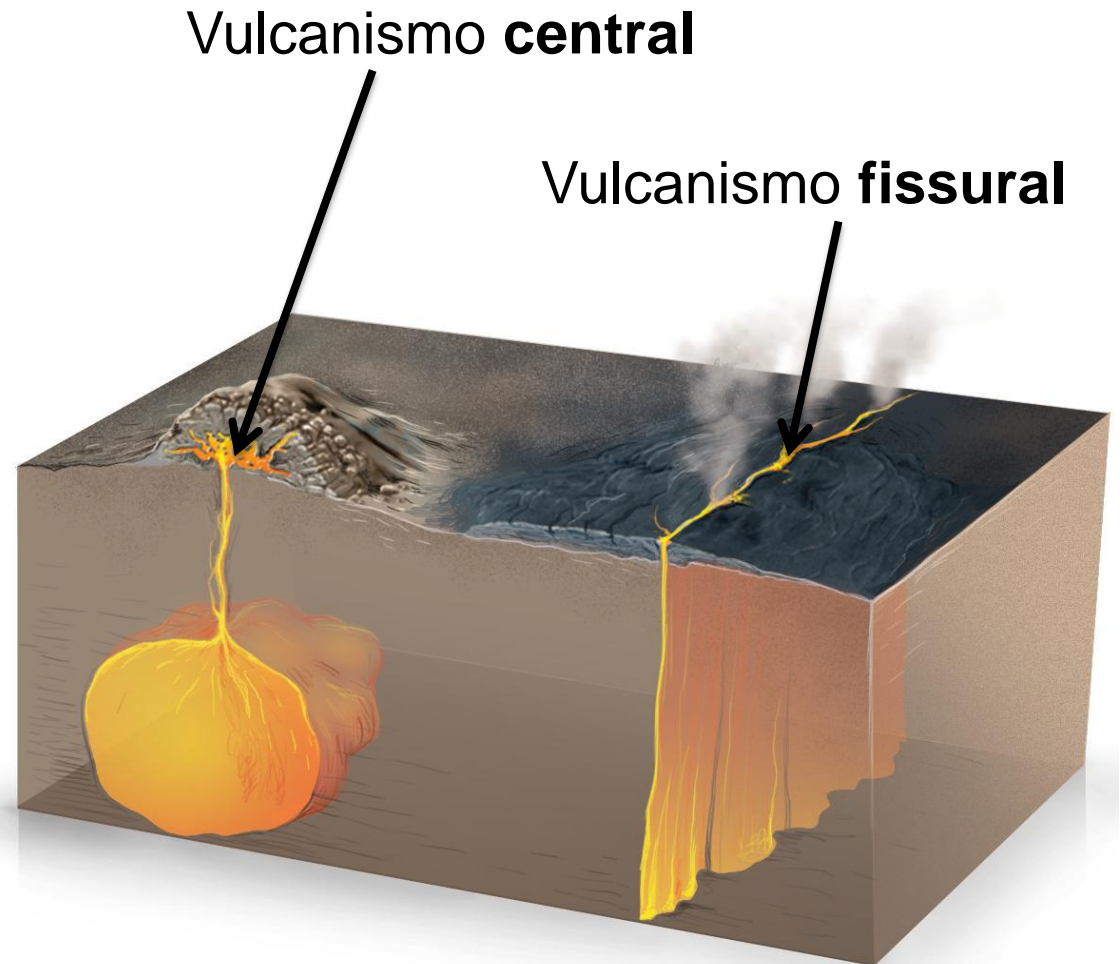


- Caracteriza-se pela ocorrência de **erupções vulcânicas**.

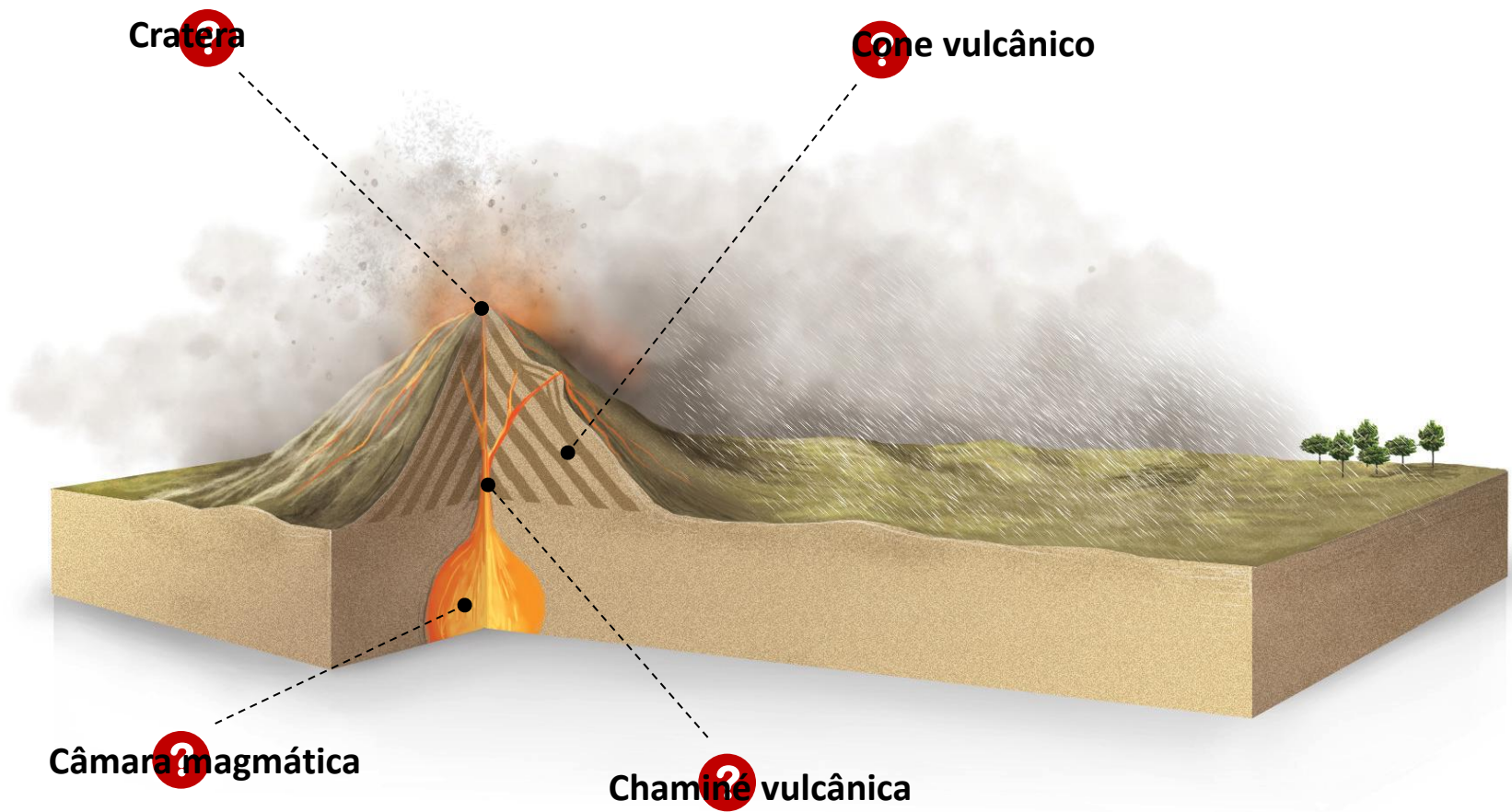


Se um vulcão não apresentou atividade desde há 10 000 anos, diz-se que é um **vulcão inativo**.

# Quais os tipos principais de manifestações de vulcanismo?



# Constituição de um vulcão

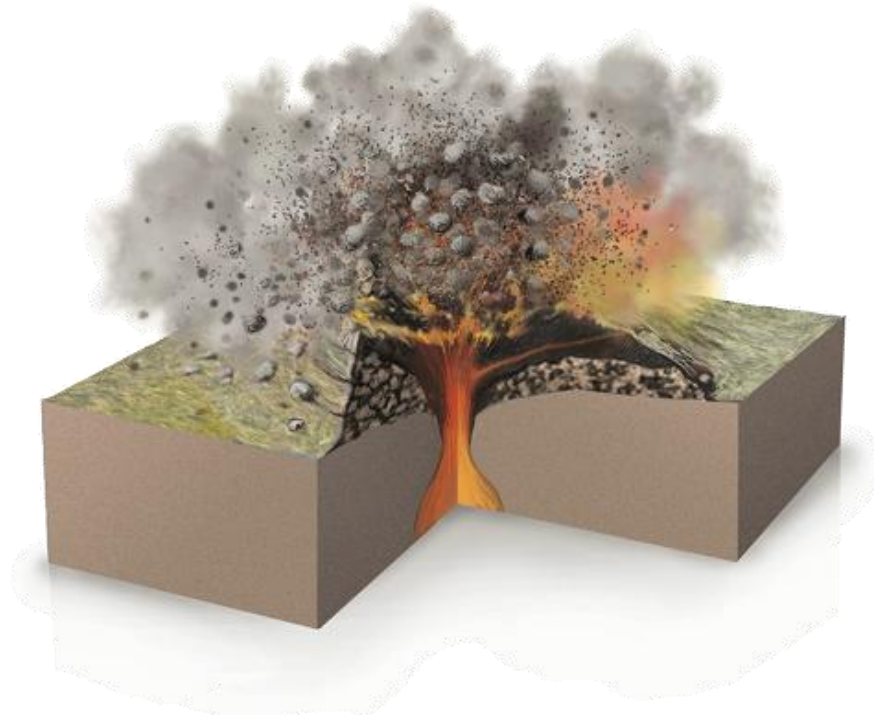


# Quais os materiais expelidos pelos vulcões?

Quando o magma ascende à superfície, ocorre uma **erupção vulcânica**.

Com a perda de **gases**, o magma dá origem à **lava**.

Além da lava e dos gases, os vulcões podem projetar fragmentos de rocha vulcânica – os **piroclastos**.



# Quais os materiais expelidos pelos vulcões?

As **lavas** são materiais no estado líquido, expelidos pelos vulcões a temperaturas muito elevadas, geralmente entre os 600 e os 1200 °C.

Além da **temperatura** a que as lavas são expelidas, outros fatores, como a **composição química**, contribuem para o seu grau de **viscosidade**.



# Quais os materiais expelidos pelos vulcões?

O meio exterior também determina o tipo de materiais que as lavas originam ao solidificar.

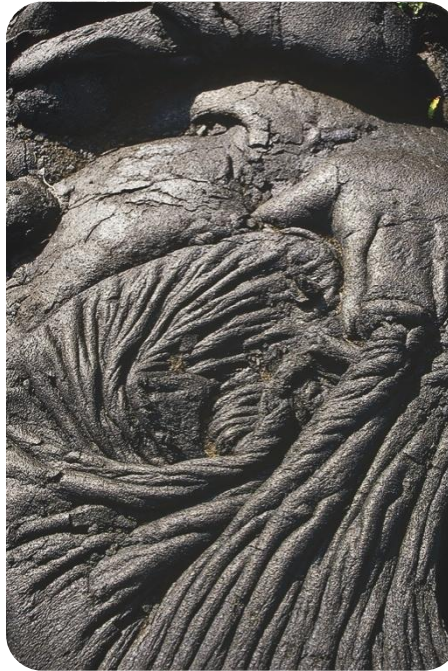
Lavas escoriáceas ou aa



Lavas viscosas  
solidificadas em meio  
terrestre

<https://www.youtube.com/watch?v=iyIV5fd1Aww>

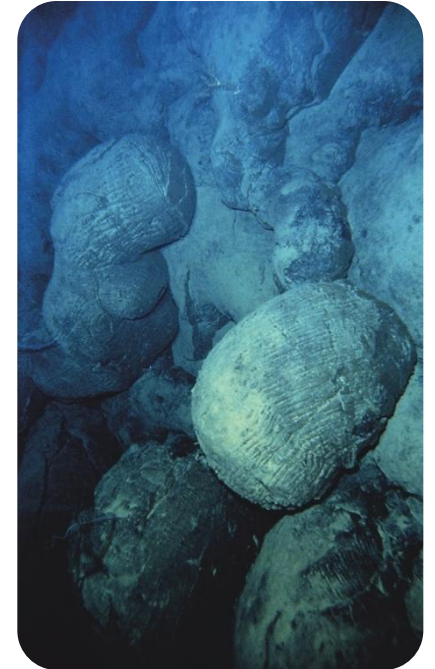
Lava encordoada ou  
pahoehoe



Lavas fluidas  
solidificadas em meio  
terrestre

[https://www.youtube.com/watch?v=Z9iW\\_oXMBB8](https://www.youtube.com/watch?v=Z9iW_oXMBB8)

Lavas em almofada ou  
pillow-lavas



Lavas fluidas  
solidificadas em meio  
aquático

<https://www.youtube.com/watch?v=DdiUuUY0L9c>

# Quais os materiais expelidos pelos vulcões?

Os **piroclastos** são fragmentos de rocha vulcânica projetados para a atmosfera.

São originados pela solidificação dos salpicos de lava ou pela fragmentação das rochas do aparelho vulcânico durante as explosões.

Podem ser classificados quanto à **dimensão** dos fragmentos:

Lavas escoriáceas ou aa



**Cinzas**

Partículas < 2 mm



**Lapíli**

De 2 a 60 mm



**Bombas**

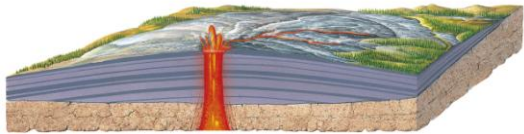
Fragmentos > 60 mm



# Quais os materiais expelidos pelos vulcões?

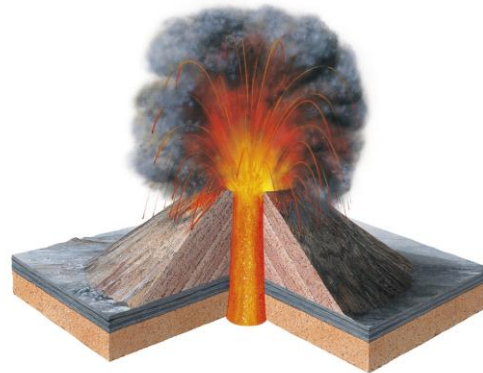
LÍQUIDOS	GASOSOS	SÓLIDOS		
Lava	Gases	Piroclastos		
<p><b>Magma emitido por um vulcão</b> que consolida à superfície à medida que arrefece.</p>	<p>São vários os gases libertados durante uma erupção, predominando o <b>vapor de água</b>. São também libertados, <b>monóxido de carbono, dióxido de carbono, enxofre, azoto.</b></p>	<p><b>Materiais rochosos</b> de diferentes dimensões.</p>		
		Cinzas	<i>Lapilli</i>	Bombas
		<p>Materiais rochosos de dimensões <b>inferiores a 2 mm.</b></p>	<p>Materiais rochosos de dimensões compreendidas <b>entre 2 e 64 mm.</b></p>	<p>Materiais rochosos de dimensões <b>superiores a 64 mm.</b></p>

# Quais os diferentes tipos de atividade vulcânica?



## Atividade **Efusiva**

Exemplo: **Kilauea** - Havai



## Atividade **Mista**

Exemplo: **Eyjafjallajokull** - Islândia



## Atividade **Explosiva**

Exemplo: **Santiaguito** - Guatemala

# Quais os diferentes tipos de atividade vulcânica?



Atividade explosiva



Atividade efusiva

As características dos magmas (e, logo, das lavas) determinam o tipo de **atividade vulcânica**.

A atividade vulcânica pode ser **explosiva**, **efusiva** ou **mista**.

# Atividade vulcânica efusiva



# ATIVIDADE VULCÂNICA EFUSIVA

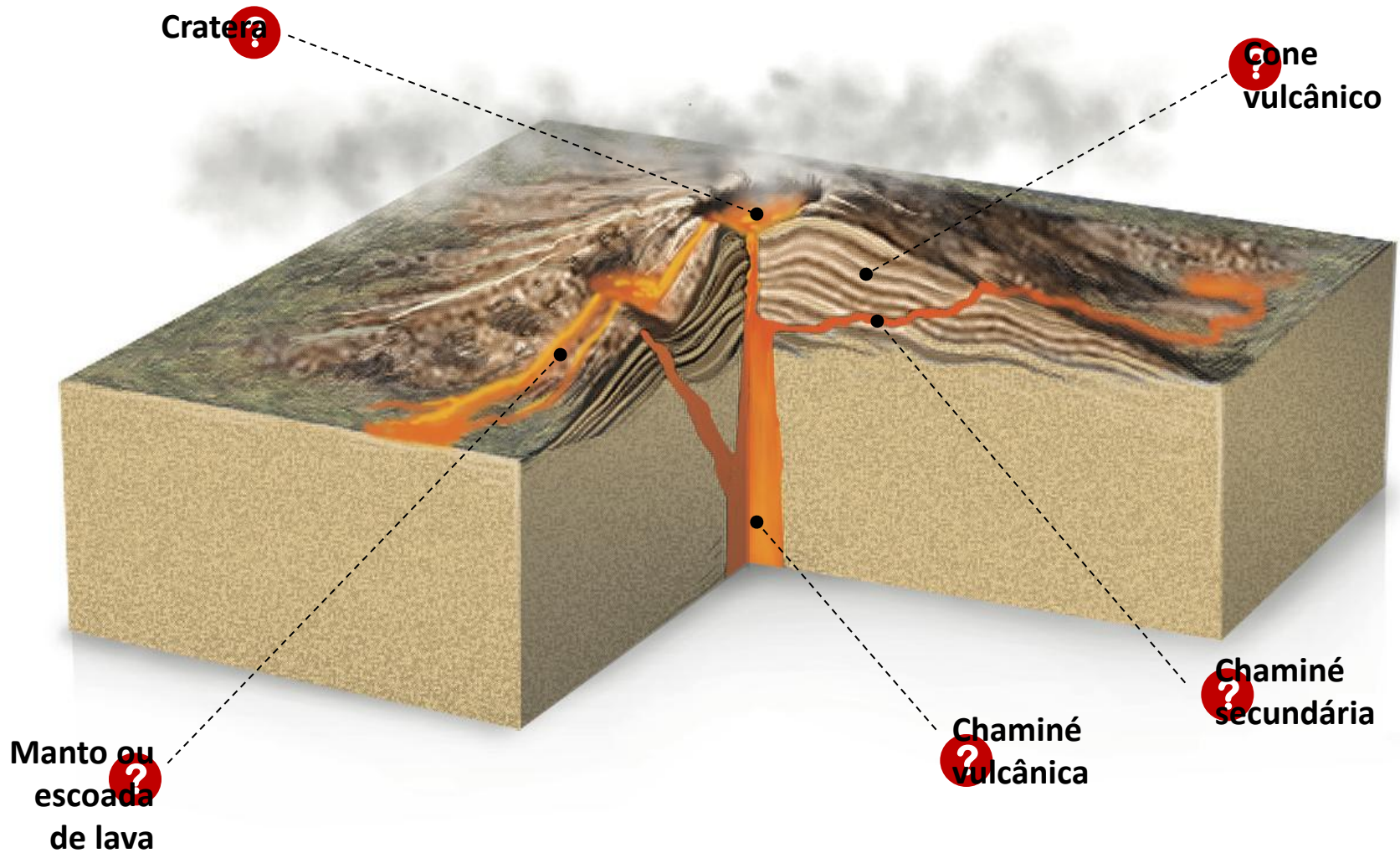
Os vulcões do Havai  
são exemplos  
da atividade efusiva



A **atividade efusiva** envolve lavas muito fluidas, pouco viscosas, que se deslocam a grande velocidade em **escoadas** ou mantos de lava.

Não há projeção de **piroclastos**. Os **cones vulcânicos** são, geralmente, baixos, com vertentes suaves.

# ATIVIDADE VULCÂNICA EFUSIVA



# Atividade vulcânica explosiva



# ATIVIDADE VULCÂNICA EXPLOSIVA



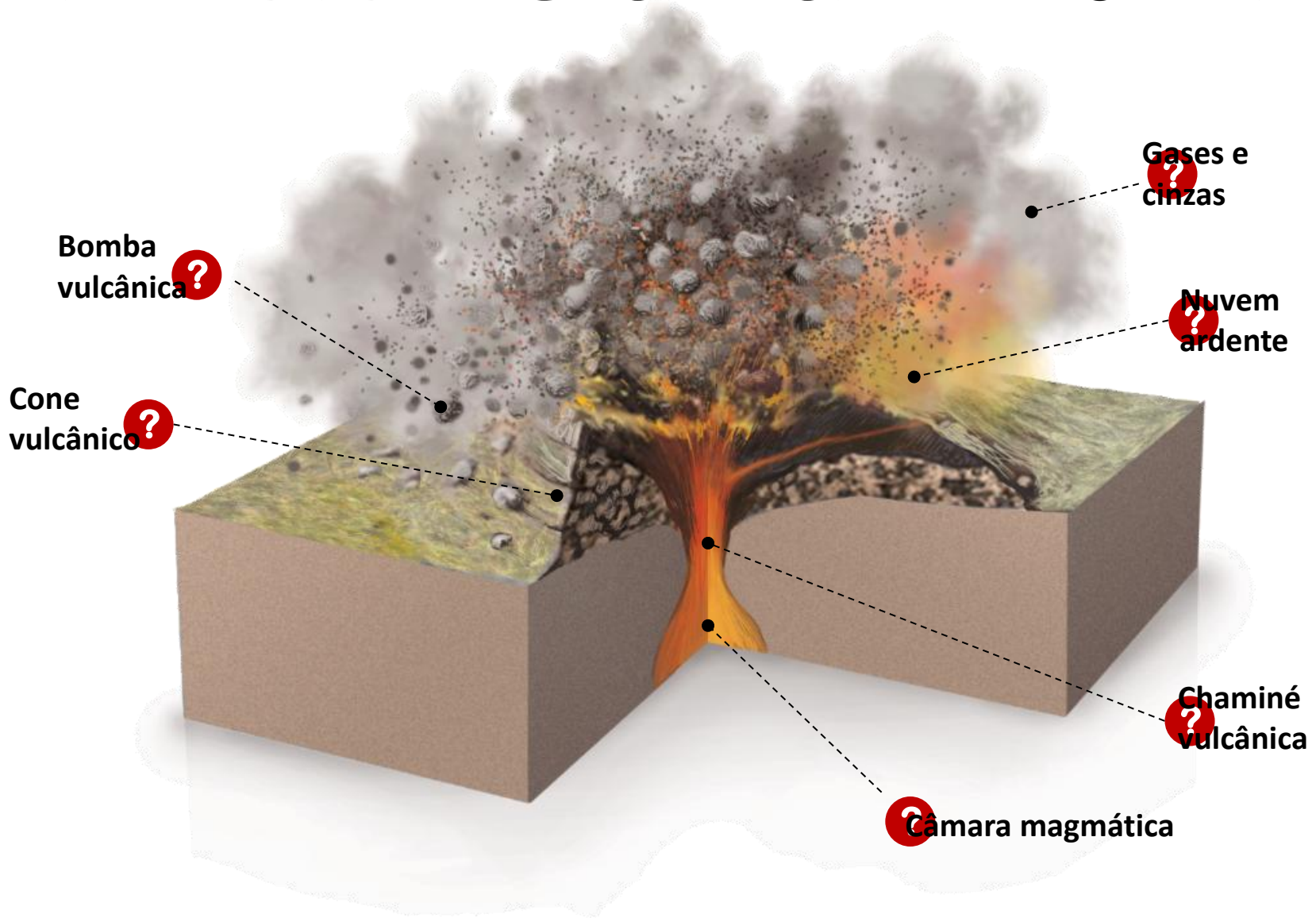
O Monte de St. Helens é um exemplo de vulcão com atividade explosiva

A **atividade explosiva** envolve lavas muito viscosas, que solidificam na cratera ou nas suas imediações, retendo os gases. Ocorre a formação de **domos** ou **agulhas vulcânicas** que impedem a libertação de gases, o que pode provocar **explosões de grande violência**

As erupções são muito violentas, com projeção de **piroclastos** e formação de **nuvens ardentes**. Os **cones vulcânicos** são, geralmente, altos e possuem vertentes íngremes.



# ATIVIDADE VULCÂNICA EXPLOSIVA



# Atividade vulcânica mista



# **ATIVIDADE VULCÂNICA MISTO**

- Ocorrência de **pequenas explosões** com **libertação de piroclastos** que alternam com **emissões de lava de viscosidade moderada.**

Exemplo de Atividade Vulcânica Mista  
Vulcão Eyjafjallajokull - Islândia

# Principais características dos diferentes tipos de erupções vulcânicas.

CARACTERÍSTICAS DA ATIVIDADE VULCÂNICA	ATIVIDADE		
	EFUSIVA	MISTA	EXPLOSIVA
Viscosidade da lava	Baixa	Moderada	Alta
Teor em gases da Lava	Baixo	Moderado	Alto
Teor em água da Lava	Alto	Moderado	Baixo
Correntes de lava	Abundantes	Moderadas	Raras
Piroclastos	Inexistentes	<i>Lapilli</i> , bombas e cinzas	<i>Lapilli</i> , bombas e cinzas. Formação de nuvens ardentes.
Tipo de cone vulcânico	Baixo e de base larga, constituído exclusivamente por lava. Pode reduzir-se a uma simples fissura.	Intermédio	Elevado, de base estreita e constituído por lava e piroclastos variados. Formação de domas e agulhas.

# Principais características dos diferentes tipos de erupções vulcânicas.

	Atividade explosiva	Atividade efusiva	Atividade mista
Viscosidade da lava	Lava viscosa	Lava fluida	Lava fluida alterna com lava viscosa
Projeção de piroclastos	Abundante	Ausente	Em períodos alternados
Escoadas ou mantos de lava	Ausente	Abundantes	Em períodos alternados
Altura dos cones vulcânicos	Muito altos	Baixos	Altos
Inclinação das vertentes	Vertentes íngremes	Vertentes suaves	Vertentes inclinadas

# COMO SE FORMA UMA CALDEIRA?

No topo de alguns vulcões pode formar-se uma depressão circular ou elíptica, denominada **caldeira vulcânica** – pág. 96

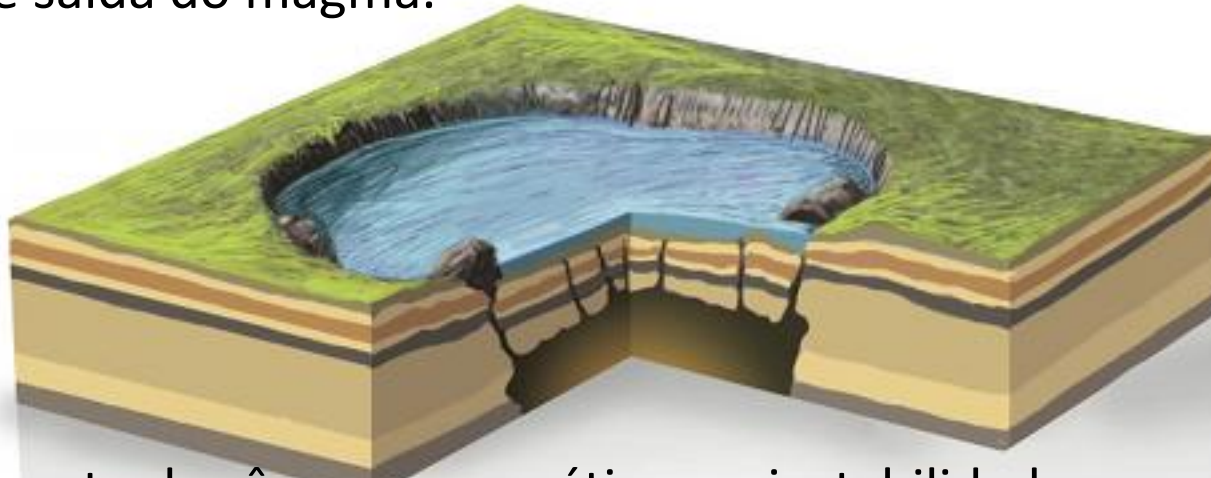


# COMO SE FORMA UMA CALDEIRA?

## Como se forma uma caldeira vulcânica?

A câmara magmática foi alargada devido à chegada de novos magmas oriundos do interior da Terra.

A pressão devida a este enchimento causa fraturas que funcionam com condutas de saída do magma.

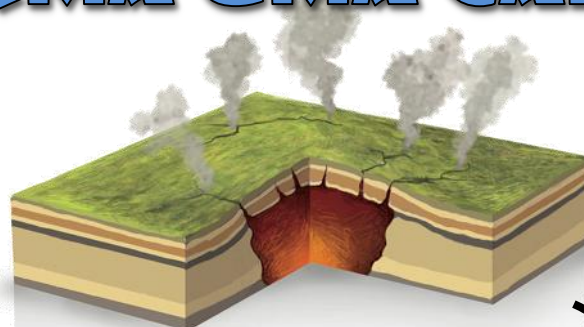
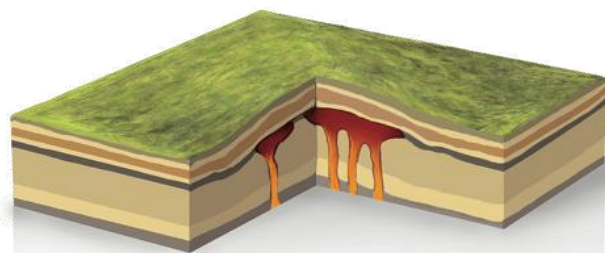


O esvaziamento da câmara magmática e a instabilidade provocada pelas fraturas levaram ao colapso do cone vulcânico...

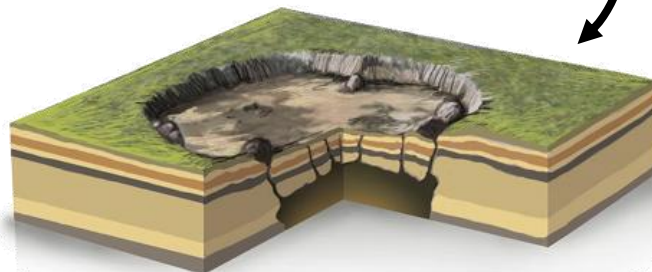
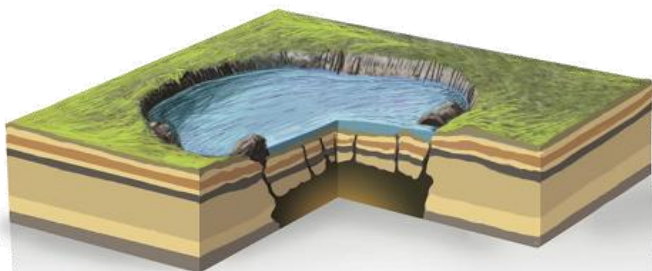
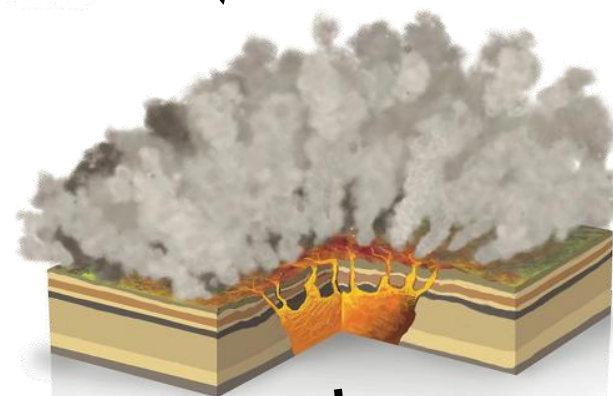
... e à formação de uma depressão central ou caldeira vulcânica com bordos irregulares.

A água das chuvas acumulou-se na caldeira, dando origem a uma lagoa.

# COMO SE FORMA UMA CALDEIRA?



Formação  
de uma caldeira





# Que fenómenos de vulcanismo atenuado podemos encontrar?



- **Principais fenómenos de vulcanismo atenuado**

- Nascentes termais
- Fumarolas
- Géiseres



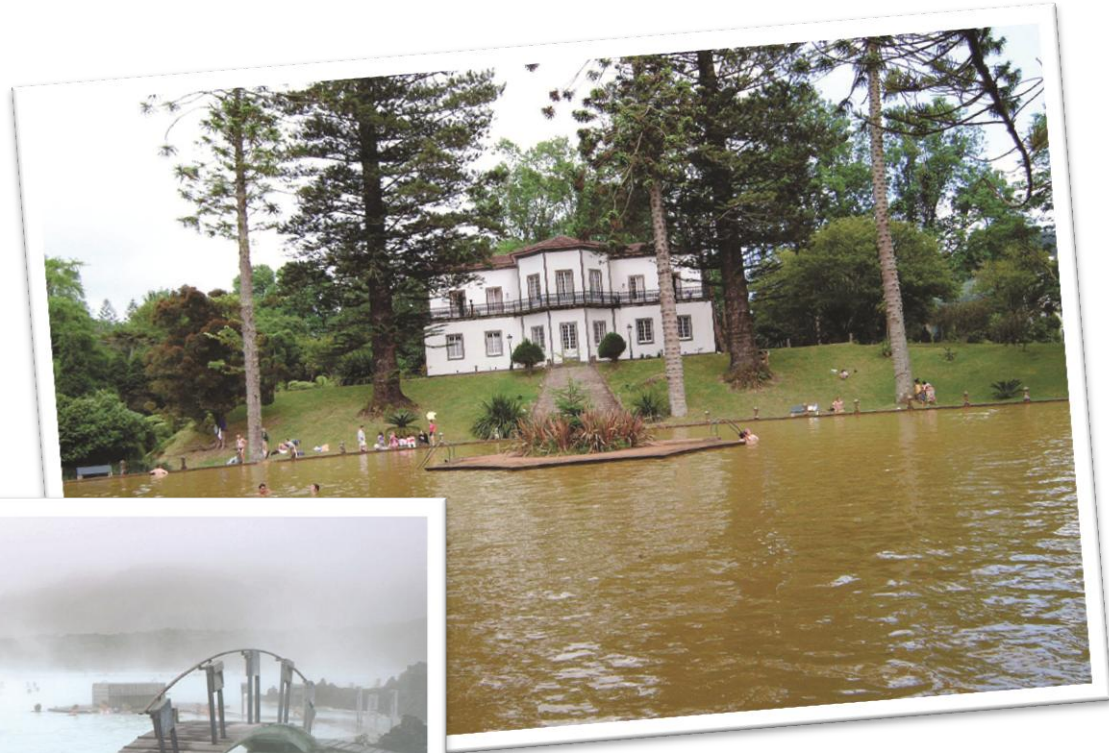
Pág. 98



# Quais as características de uma nascente termal?

## Nascentes termais

- Nascentes de água rica em sais minerais, a temperaturas elevadas que ascendem à superfície.



# Quais as características de uma fumarola?

## Fumarolas

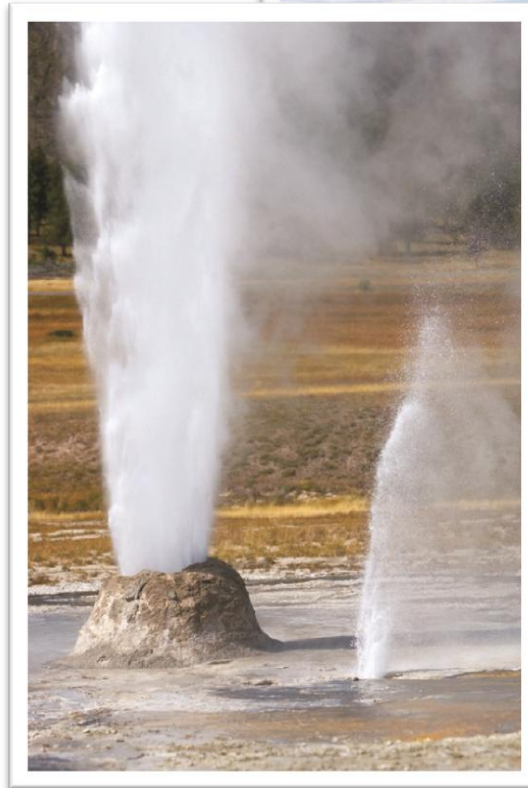
- Consistem na libertação de gases (dióxido de carbono, dióxido de enxofre, entre outros), através de fendas ou fissuras no solo.



# Quais as características de um géiser?

## Géiseres

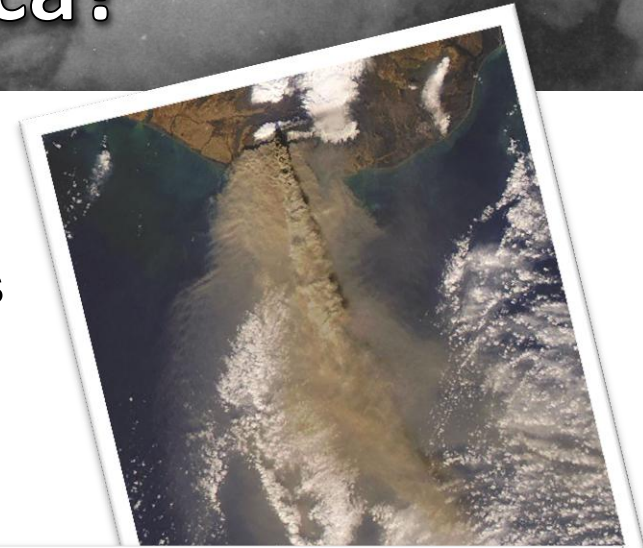
- Fontes intermitentes de água e vapor de água sobreaquecidos, em que colunas de água são ejetadas em intervalos de tempos mais ou menos regulares, atingindo, por vezes, alturas de 30 a 60 metros.



# Quais os riscos e benefícios inerentes à atividade vulcânica?

## Riscos da atividade vulcânica

- Os gases e as partículas sólidas que os vulcões emitem para a atmosfera poderão ser tão poluentes como a atividade industrial;
- Perda de vidas humanas;
- Destruição de habitats;
- Destruição de edifícios e de outros bens.



# Quais os riscos e benefícios inerentes à atividade vulcânica?

## Benefícios da atividade vulcânica

- Turismo
- Exploração agrícola
- Exploração industrial
- Exploração mineira
- Energia geotérmica
- Exploração científica
- Saúde



# Compreender a Terra 7

## 3.1 – Atividade vulcânica

Erupção dos Capelinhos



areal