

Vulcanologia: conceitos básicos

A Vulcanologia é uma ciência que estuda a formação, distribuição e classificação dos fenômenos vulcânicos.

Distinguem-se dois tipos principais de vulcanismo: o vulcanismo primário e o vulcanismo secundário ou residual.

O vulcanismo primário caracteriza-se pela ocorrência de erupções vulcânicas, onde são expelidos materiais no estado líquido, gasoso e sólido.

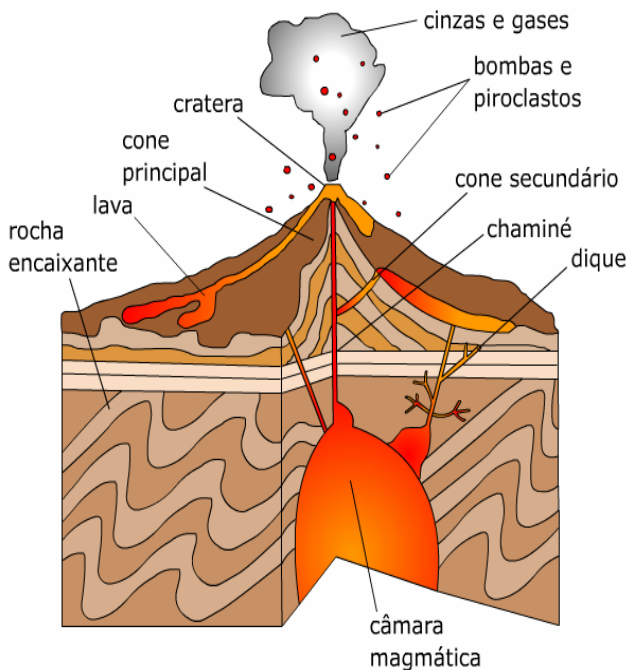


O vulcanismo secundário manifesta-se através da libertação de gases e/ou água a temperaturas elevadas, como por exemplo os géisers.



As estruturas naturais que permitem a emissão dos materiais vulcânicos do interior do planeta designam-se por aparelhos vulcânicos.

No vulcanismo de tipo central, o aparelho vulcânico designa-se por vulcão e é geralmente constituído por:



Cone vulcânico - elevação de forma cônica, resultante da acumulação de materiais libertados durante a erupção.

Chaminé vulcânica - canal no interior do aparelho vulcânico que estabelece a comunicação entre a câmara magmática e o exterior.

Cratera - abertura do cone vulcânico, que se localiza no topo da chaminé vulcânica, formada por explosão ou colapso da chaminé.

Câmara magmática - local no interior da Terra, onde se acumula o material rochoso fundido. Nem todos os vulcões possuem esta estrutura, por vezes o magma ascende directamente da zona onde é gerado.

Chaminés secundárias - localizam-se nos flancos do cone principal e são alimentadas pela chaminé principal e pela mesma bolsa magmática.

Tipos de Erupções Vulcânicas

As erupções vulcânicas podem assumir aspectos diferentes, e no decurso da mesma erupção, podem alternar diferentes fases, designando-se estas por erupções intermédias ou mistas.

Algumas erupções são predominantemente explosivas enquanto outras são do tipo efusivo.

Erupções Tipo Explosivo

Neste tipo de erupções o derramamento de lava é abundante e muito fluido, deslizando rapidamente espalhando-se por grandes distâncias. Se o declive for acentuado dá a formação de correntes de lava, se pelo contrário os terrenos forem planos a lava cobre grandes áreas formando os designados mantos de lava.

Nas erupções deste tipo não se verifica a ocorrência de grandes explosões. A libertação dos gases é feita de forma calma.



Erupções do Tipo Intermédio ou Misto

Neste tipo de erupções observam-se fases explosivas que alternam com fases efusivas, com o predomínio de uma ou de outra.

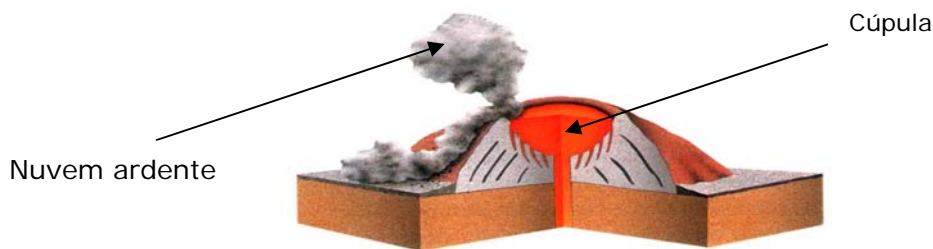
Geralmente formam-se escoadas de lava e as erupções são acompanhadas de violentas explosões.



Erupções do Tipo Explosivo

Neste tipo de erupções a lava extremamente viscosa, não se chega a derramar, constituindo estruturas designadas por domas ou cúpulas, dentro da própria cratera. Este tipo de erupção é acompanhado por violentas explosões provocadas pelos gases comprimidos.

As gotículas de lava em suspensão no vapor de água podem atingir temperaturas muito elevadas, formando assim as nuvens ardentes, que incendeiam tudo à sua passagem.



Factores que influenciam o Tipo de Erupção

São essencialmente três os factores que influenciam o tipo de erupção vulcânica: a composição da lava, a temperatura e a quantidade de gases dissolvidos.

No que diz respeito à composição da lava esta é composta essencialmente por sílica, tendo o óxido de Alumínio (Al_2O_3); $FeO + Fe_2O_3$; $MgO+CaO$; $Na_2O + K_2O$ como outros constituintes.

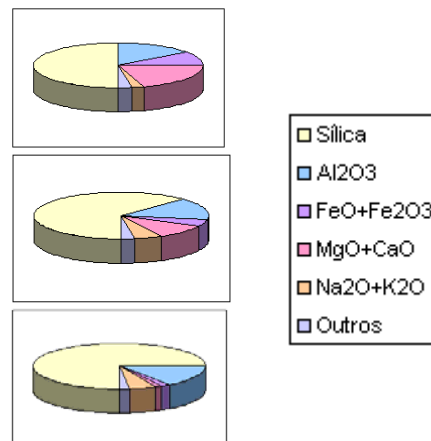
Classificação dos Magmas

Estes são classificados de acordo com a quantidade de sílica presente.

Magma Básico - quando a sua percentagem de sílica se encontra entre os 45 a 50 %

Magma Intermédio/Misto - quando a sua percentagem em sílica se encontra entre os 50 a 70%

Magma Ácido - quando a sua percentagem em sílica é superior a 70%



A composição do magma, a quantidades de gases dissolvidos e a temperatura a que este se encontra confere-lhe viscosidade que condiciona o tipo de erupção.

Estes parâmetros permitem classificar as lavas em lavas viscosas e lavas fluidas, tal como ilustra o seguinte quadro:

	Lava Viscosa	Lava Fluida
Temperatura	T ≈ 800 °C A lava é expelida a uma temperatura próxima da sua temperatura de solidificação	T ≈ 1500 °C A lava é expelida a uma temperatura muito superior à sua solidificação
Quantidade de Sílica	Rica em sílica (ácida)	Pobre em sílica (básica)
Quantidade de gases	Pobre em gases	Rica em gases

Os fluidos muito viscosos fluem dificilmente e os fluidos pouco viscosos movimentam-se rapidamente.

Quanto maior for a quantidade de sílica, mais baixa é a temperatura e maior é a sua viscosidade.

Quanto menor for a quantidade em sílica, mais elevadas são as temperaturas e mais baixa é a viscosidade.

Assim sendo, a viscosidade da lava determina as características da erupção vulcânica, assim sendo podemos concluir que:

- Lavas fluidas que permitem que os gases se escapem suavemente, associam-se a erupções efusivas.
- Lavas fluidas associadas a fenómenos explosivos com violentas libertações de gases, associam-se a erupções mistas/intermédias.
- Lavas viscosas, que retêm os gases, podendo provocar a destruição parcial ou total do aparelho vulcânico associam-se a erupções explosivas.

Classificação de Lacroix

Com base na morfologia do aparelho vulcânico e no carácter efusivo e explosivo das erupções, Lacroix definiu seis tipos de actividade vulcânica: Havaiano, Estromboliano, Vulcaniano, Peleano, Pliniano e Surtseyano.

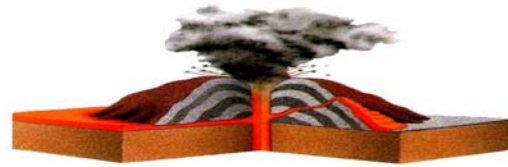
Tipo Havaiano - neste tipo, as lavas são bastante fluidas, não havendo lugar para explosões nem projecção de piroclastos. A libertação dos gases ocorre de um modo lento devido ao facto da lava ser muito fluida. As erupções são relativamente silenciosas e a lava transborda da cratera formando muitas vezes rios de lava.

O aparelho vulcânico havaiano é um cone baixo de vertentes suaves, construído por camadas de lava sobreposta.

A erupção do vulcão Kilauea no Hawaii é um exemplo deste tipo de actividade vulcânica.



Tipo Estromboliano - neste tipo, a actividade é mista, ocorrendo efusões de lava geralmente menos fluida que no tipo havaiano, alternando com períodos explosivos, de pouca violência, com projecção de materiais piroclásticos. O aparelho vulcânico é em forma cónica, apresentando maior declive que o do tipo havaiano, sendo edificado por camadas alternadas de lava e de piroclastos. O vulcão Stromboli nas ilhas Lapari em Itália, deu o nome a este tipo de actividade vulcânica.



Tipo Vulcaniano - a lava é mais viscosa do que nos casos anteriores, o que dificulta a erupção, que acaba por ocorrer sempre através de violentas explosões, com a projecção de piroclastos, sendo a emissão de cinza por vezes muito abundante. O aparelho vulcânico é um cone formado por cinzas litificadas. Também nas Ilhas Lapari o vulcão Vulcano deu o nome a este tipo de actividade.



Tipo Peleano - neste tipo de erupções a lava, muito viscosa, solidifica sob a forma de agulhas na parte superior da chaminé principal, impedindo a libertação de gases. Como consequência do aumento de pressão no interior do vulcão ocorrem explosões violentas, com formação de nuvens ardentes, densas e temperaturas muito elevadas, que descem ao longo das encostas incendiando tudo à sua passagem.

O aparelho vulcânico é um maciço de lava cuja viscosidade torna impossível qualquer escoada. O material magmático impedido de se libertar forma cúpulas que imergem da própria chaminé. O Montagne Pélén, na Martinica, deu o nome a este tipo de actividade vulcânica.



Tipo Pliniano - caracteriza-se pela explosão de magma viscoso, rico em gases, a uma profundidade considerável no interior do vulcão. Os gases, ricos em vapor de água, formam uma coluna sobre a qual se espalham em forma de cogumelo. Neste tipo de erupções formam-se colunas verticais que podem atingir várias dezenas de metros. Acumulam-se enormes quantidades de cinzas nas regiões periféricas do vulcão.

Como exemplo deste tipo de actividade vulcânica temos o vulcão Monte Mazama.



Tipo Surtseyano ou erupções submarinas e emergentes - o magma em contacto com a água, a pequenas profundidades, provoca violentas explosões com emissões de nuvens de vapor e cinzas. Os produtos expelidos podem originar cones vulcânicos consolidados posteriormente pela emissão de lavas que podem actuar como uma protecção que lhes permita resistir à erosão, originando ilhas. Neste tipo de actividade observa-se a formação de lavas em almofada - pillowlavas. A ilha Surtsey, ao largo da Islândia, formou-se a partir deste tipo de erupção.

