



UFRGS



UFRGS
GEOCIÊNCIAS

Museu de Topografia Prof. Laureano Ibrahim Chaffe

Exposição



Ministério
da Cultura



Vulcões: beleza e destruição



Vulcão Pacaya, Guatemala



Vulcão Etna, Itália

Período:

01/03/2010 a 30/04/2010

Departamento de Geodésia

Instituto de Geociências

UFRGS

Realização

Museu de Topografia

Prof. Laureano Ibrahim Chaffe

Departamento de Geodésia

Instituto de Geociências

UFRGS

Os Grandes Vulcões



O Vesúvio entrou em erupção em 79, em 472, em 512, em 1631, seis vezes no séc XVIII, oito vezes no séc XIX, em 1906, em 1929 e a última em 1944. Nas erupções de 472 e 1631, as cinzas do Vesúvio caíram em Constantinopla, a mais de 1609km de distância.

O Vesúvio é um vulcão ativo, que expede material em fluxo intenso. Localiza-se em Nápoles, Itália, atinge uma altura de 1281m. Antes da tragédia de Pompéia, no ano 79, o Vesúvio encontrava-se inativo havia 1500 anos.





Vista do Vesúvio, foto da NASA de 10/07/1996. Observe a pendente externa da caldeira bastante erosionada, a qual representa a parte mais antiga em relação ao cone central muito mais jovem, este não mostra erosão.



O Monte Pinatubo é um estratovulcão ativo, localizado na ilha Luzon, nas Filipinas, na intersecção das fronteiras das províncias de Zambales, Bataan, e Pampanga



A erupção do Vulcão Pinatubo, Filipinas, 1991, lançou na atmosfera 20 milhões de toneladas de dióxido de enxofre, - substância responsável pela chuva ácida – mais do que é emitido nos Estados Unidos durante um ano inteiro.



**Cinzas do Pinatubo,
na erupção de 1991**



A última erupção do Pinatubo ocorreu em Junho de 1991 com a morte de 800 pessoas. Após 500 anos inativo, o vulcão entrou em erupção produzindo uma das erupções mais violentas do século XX.



O Popocatépetl é um estratovulcão ativo, localizado a 60 km a sudeste da capital mexicana. O seu cume atinge 5.482 metros de altitude e é o segundo mais alto do México.





O vulcão Santorini ou Santorino é uma ilha vulcânica localizada no extremo sul do grupo das Cíclades, no Mar Egeu, a cerca de 200 km a sudeste da cidade de Atenas, Grécia

O Santorini é o vulcão mais ativo do denominado *Arco Egeu*, sendo constituído por uma grande *caldeira* submersa, rodeada pelos restos dos seus flancos. Esta forma atual da ilha deve-se, em grande parte, à erupção que há aproximadamente 3.500 anos atrás destruiu o seu território.



O Etna era conhecido na Roma Antiga como **ÆTNA**, um nome derivado provavelmente do grego antigo *aitho* ("queimar violentamente") ou do *fenício attano*.

O Etna é um vulcão ativo situado na parte oriental da Sicília - Itália, entre as províncias de Messina e Catânia. É o mais alto vulcão da Europa e um dos mais altos do mundo, atingindo aproximadamente 3.340 m de altura.





O Etna, além de ter um cone principal tem 700 cones secundários.





Após 127 anos de inatividade o vulcão St. Helena entrou violentamente em erupção no dia 18 de maio de 1980, às 8.30h, matando 57 pessoas.

O Monte St. Helena, localiza-se no Estado de Washington. Na erupção de 18 de maio de 1980, uma avalanche de lava incandescente jorrou da montanha a uma velocidade de mais de 480km/h





Erupção do Monte Santa Helena, no estado de Washington, em 1980



O Llaima é um estratovulcão localizado na Região de Araucanía, no Chile, a uma altitude de 3.125m. O Llaima é um dos vulcões mais ativos do Chile, sendo que, no primeiro dia de 2008, a sua erupção levou à evacuação de centenas de pessoas, ocasião em que pôde ser observada uma coluna de fumaça de cerca de 3000 m de altura saindo do vulcão.





Pluma vulcânica emitida durante a erupção explosiva do vulcão Redoubt, em 1990, no Alasca. A cinza forma uma coluna que se eleva por vários quilômetros sobre o vulcão. Nas erupções mais explosivas, a pluma vulcânica pode estender-se até 40km de altitude.



O Monte Hood, no norte do estado americano do Oregon, é um estratovulcão dormente. É a montanha mais alta do Oregon.



**Vulcão Ghiaccio,
Alasca**

**Erupção do vulcão
Montserrat, Pequenas Antilhas
em setembro de 2002**





O vulcão
Anak
Krakatau
fica entre
as ilhas de
Java e
Sumatra na
Indonésia.



A ilha de Krakatoa, reduziu para um terço de seu tamanho, quando o vulcão do monte Perboewatan, supostamente extinto, entrou em erupção no dia 27 de agosto de 1883. A sucessão de erupções e explosões durou 22h. O saldo foi de 36 mil mortos. A explosão jogou poeira e fumaça a 27km de altitude.





O vulcão Arenal, na Costa Rica encontra-se em constante erupção desde 29 de julho de 1968, quando entrou em erupção pela primeira vez após mais de 400 anos, matando 87 pessoas e soterrando três pequenas vilas.



O vulcão Poás, na Costa Rica encontra-se em constante erupção de fumarolas. Vista do cone da erupção de 1955. A cratera apresenta um diâmetro de 1320m e uma profundidade de 300m.



Vulcão do Monte Aso, ilha Kyushu, Japão



Monte Fuji

Este vulcão inativo é o monte mais alto do Japão e seu símbolo nacional mais famoso. Esta montanha, de 3.776m, encontra-se ao sul de Honshu, perto de Tóquio.





O vulcão Concepción é o maior vulcão da Nicarágua com 1600 metros de altitude.

O Vulcão Surtsey é uma ilha vulcânica situada nas imediações da costa sul da Islândia.





O vulcão Cleveland faz parte da cadeia de ilhas Aleutianas, no Alasca. O Cleveland é abastecido pelo magma deslocado da placa tectônica do Pacífico (noroeste)

O vulcão Piton de la Fournaise, localiza-se na ilha francesa de La Reunion. É um dos vulcões mais ativos do mundo.





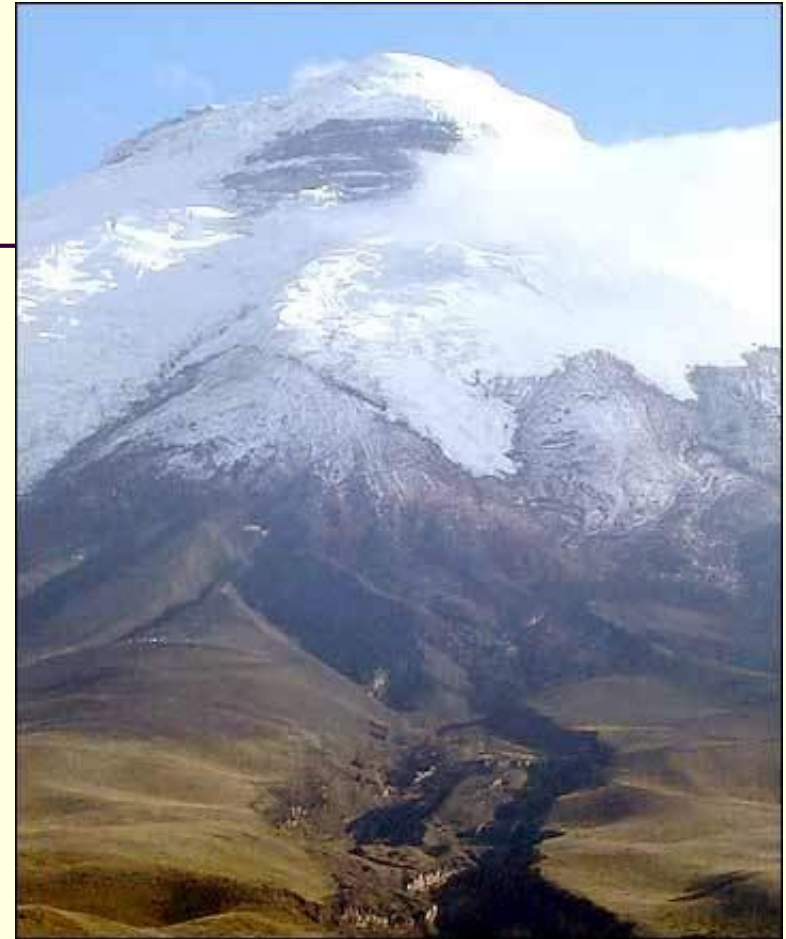
O Chaitén é um vulcão localizado 10km a nordeste da cidade chilena de Chaitén, capital da província de Palena, na Região de Los Rios. A sua altitude máxima é de 1.122m e situa-se próximo de áreas povoadas. Sua última erupção ocorreu em Maio de 2008, após cerca de 10 mil anos sem erupções.

**Cone vulcânico de La
Poruna, norte do
Chile.**



O Monte Gamkonora localiza-se na ilha de Halmahera na Indonésia. Sua mais destrutiva erupção ocorreu em 1673, seguida de um tsunami que arrasou várias localidades. Sua última erupção foi em 10 de julho de 2007.

O vulcão de Cotopaxi localiza-se no Equador, e é um dos mais altos vulcões no mundo. Desde 1738 já ocorreram mais de 50 erupções neste vulcão. Em volta do vulcão encontram-se numerosos vales formados por *lahares*. As erupções mais violentas ocorreram em 1744, 1768 e em 1877. A última grande erupção ocorreu em 1904, ocorrendo também alguma atividade em 1942.





**Erupção hydrovolcânica
no vulcão Ukinrek, na
costa do Alasca**



**O vulcão do Monte Semeru, na
Indonésia, lança cinzas na atmosfera,
em uma de suas erupções.**



O Misti é um vulcão no formato de cone localizado no sudoeste do Peru, próximo de Arequipa. Com seus 5822 m de altitude

O Monte Hood, no norte do estado americano do Oregon, é um estratovulcão dormente. Situa-se a cerca de 100 km da cidade de Portland. É a montanha mais alta do Oregon





**O vulcão Diamond Head,
localizado na ilha O´ahu,
Hawaii, tem aproximadamente
200.000 anos de idade**

**O vulcão ativo de Bagana
cospe seus gases sulfurosos
na ilha de Bougainville, em
Papua Nova Guiné**





O Villarica, é um dos vulcões mais ativo do Chile e da América do Sul.



O Kilauea é um vulcão localizado no Havaí. Em dezembro de 2005 uma parede de rochas desmoronou, causando um abismo de 18 metros à beira do mar e um rio de lava do Kilauea, formou uma plataforma contínua ao continente. A queda de lava e rochas é a maior já registrada no Kilauea desde que entrou em erupção em 1983. A mais recente erupção foi registrada no dia 4/04/2008.





Gases expelidos pelo Kilauea, Havaí

O vulcão Kilauea, no Havaí, está em atividade há 25 anos. Na foto, sua lava incandescente cai no Oceano Pacífico.

Erupção do Kilauea em 15-08-2002





Krafla é um sistema vulcânico com um diâmetro de aproximadamente 20km situado no norte da Islândia. Seu pico mais elevado alcança 818m.

Em seu centro está um lago azul.

Em 1746 um grande rio de lava destruiu partes da vila *Reyhjahlíó*. A última erupção vulcânica em Krafla ocorreu nos anos 80.

Na região de Seattle, perto de Tacoma, ergue-se o onipotente monte Rainier. Uma montanha gigantesca cujo o cume guarda neve durante todo ano. Os vulcanólogos acreditam que é questão de tempo para que ocorra uma erupção catastrófica neste vulcão.





Lavas do Paricutin cobrindo a cidade de mesmo nome.

O Paricutín é um vulcão recente, situado no estado de Michoacán, no México.

A maior parte do desenvolvimento deste vulcão ocorreu durante o seu primeiro ano de existência (1943), enquanto se encontrava na sua fase *piroclástica* explosiva.



A vulcão Stromboli faz parte do arquipélago das ilhas Eólias no Mar Tirreno, ao norte da Sicília. Nela se localiza um dos quatro vulcões em atividade na Itália. O nome provém do grego antigo *Στρογγυλή* (*Strongulé*) e foi dado devido à sua forma inchada e redonda.



O Merapi é um vulcão localizado na ilha de Java na Indonésia. Sua última erupção ocorreu em em 1994, quando pelo menos 50 pessoas morreram. O monte Merapi é o vulcão mais ativo da Indonésia, tendo matado 70 pessoas em uma erupção em 1994 e 1.300 pessoas em 1930.



Vulcão Puntiaigudo, Chile

O Lascar é um vulcão ativo localizado no Deserto do Atacama, no Chile, com 5.592 m de altitude.

A sua última erupção aconteceu em 18 de abril de 2006 e há uma permanente fumaça ou fumarola que sai constantemente de sua cratera.





O vulcão do Monte Egmont, situado no centro do parque nacional com este mesmo nome, na Nova Zelândia, teve a sua última erupção em 1755.

Popocatepetl é um estratovulcão ativo, localizado próximo a capital mexicana. O seu cume atinge 5.482m de altitude e é o segundo mais alto do México. Nos últimos dez anos, sempre no mês de Dezembro, entra em atividade, soltando colunas de fumaça que cessam gradualmente.





Erupção do vulcão dos Capelinhos em 1957.



O vulcão dos Capelinhos, localizado em Faial, Açores, manteve-se em atividade por 13 meses, entre 27 de setembro de 1957 e 24 de outubro de 1958.



**Vulcão dos Capelinhos, na
erupção de 1957.**



Vulcão Kanaga, estratovulcão, Alasca



Volcão Tungurahua, localizado em Banos, Equador, expelindo gás e rochas.

Volcão Osorno, localizado nas proximidades de Puerto Varas, Chile. O Osorno é um vulcão inativo.





O vulcão Monte Baker, a 3.285m de altura, é um estratovulcão ativo. Localiza-se no Arco Vulcânico de Cascade, no Estado de Washington-USA. É a quarta montanha mais alta do estado de Washington.

O El Misti é um vulcão no formato de cone localizado no sudoeste do Peru, a 5.822m de altitude, próximo de Arequipa. Estudos geológicos indicam que o El Misti teve pelo menos 5 pequenas erupções no século XX, mas a última grande erupção ocorreu em 1870.





**Fluxos piroclásticos
descem pelas
encostas do Vulcão
Mayon, nas Filipinas,
em 1984**

**O Monte Erebus é um
estratovulcão que se localiza
na Antártica, na ilha de Ross.
Tem quase 3.800 m de altitude
e continua ativo desde 1972 (é
o vulcão ativo mais meridional
da Terra)**





O Teide é um vulcão situado na ilha de Tenerife (Ilhas Canárias-Espanha). Com uma altitude de 3.718m e uns 7.000m de altura sobre o leito oceânico, é o pico mais alto da Espanha.

O vulcão Pico de Orizaba ou Citlaltépetl localiza-se no México e é a montanha mais alta deste país, a terceira na América do Norte e o terceiro vulcão mais alto no hemisfério Ocidental





Monte Quênia, vulcão extinto do Quênia central, próximo ao equador, com 5.200 m de altitude. É a segunda montanha mais elevada da África.

Vulcão Kanaga no Alasca



Riscos e Benefícios dos vulcões

A ATIVIDADE VULCÂNICA PODE ORIGINAR:

- **Catástrofes naturais**, com perdas de vidas e alterações climáticas (efeito de estufa, chuvas ácidas,...)
- **Solos férteis**
- **Materiais valiosos** (ouro, ferro, enxofre, diamantes,...)
- **Atração turística** (paisagem, vegetação)
- **Produção de energia** elétrica (conversão de energia geotérmica)
- Bem para a **saúde** (termas,...)

As Grandes Erupções do Séc XX

As erupções do Séc. XX e o seu impacto

1902

Monte Pelee, Martinique

Ocorreu no Mont Pelee, em 1902, uma erupção extremamente destrutiva acompanhada do progressivo crescimento de **Domas**. A cidade de St. Pierre, Martinique (65.000 pessoas), foi completamente arrasada pela projeção de piroclastos, matando perto de 30.000 habitantes.

1912

Novarupta, Alaska

A maior erupção do séc. XX nos EUA, deu origem a 21 km³ de material vulcânico, o que equivale a 230 anos de erupções no Kilauea (Hawaii). (Ou, cerca de 30 vezes o volume da erupção que ocorreu no vulcão Monte St. Helena em 1980.) A chuva de Piroclastos ocupou o “Vale das dez mil chaminés” assim como 0,3 m de cinza preencheram uma área de 161 km.

1914-1917

Lassen Peak, California

Correntes de piroclastos, de escombros e de lava cobriram mais de 16 km². Felizmente ninguém morreu mas os danos materiais foram catastróficos.

1980-1986

Monte St. Helena, Washington

Avalanches de escombros e fortes rajadas de vento, no dia 18 de maio de 1980, removeram a parte superior do vulcão (396 m), mataram 57 pessoas, impossibilitaram temporariamente o tráfego marítimo no rio Columbia e desmoronaram auto-estradas e caminhos-de-ferro. As rajadas de vento devastaram 596 km², e destruíram edifícios no valor de vários milhões de dólares. Enormes quantidades de cinza caíram desde Este a Norte de Dakota.

Desde 1983

Kilauea, Hawaii

Perto de 78 km² foram cobertos de lava e mais de 180 habitações foram destruídas, inclusive, em 1990, toda a comunidade histórica de Kalapana. A erupção deu origem a uma extensão da ilha do Hawaii em 1,21 km².

1984

Mauna Loa, Hawaii

Hilo, a maior cidade da ilha do Hawaii, foi ameaçada por escoadas de lava. A erupção começou antes do amanhecer do dia 25 de março de 1984. Num espaço de horas a atividade propriamente dita parou e a lava começou a escorrer das aberturas ao longo da zona nordeste de rift. Quando a erupção parou, 3 semanas depois, a lava estava a apenas 6,5 km da cidade de Hilo.

1984

Nevado del Ruiz, Colombia

A cidade de Armero, Colombia , enterrada por escoadas de lava provocadas pela erupção de Nevado del Ruiz, em 1985, estava localizada no meio de escombros originados também por escoadas de lava no ano de 1595, pouco tempo depois da chegada dos colonos espanhóis, e novamente em 1845, matando centenas de pessoas em cada instante. Durante o 140º ano de inatividade, as pessoas já se tinham esquecido e a cidade tinha sido reconstruída ao mesmo tempo que a população aumentava. Apesar da preliminar zona de risco no mapa, para Nevado del Ruiz, um mês antes da erupção de novembro de 1985, delineou-se Armero como sendo especialmente vulnerável a escoadas de lava. Medidas tomadas durante a erupção foram inteiramente inadequadas para salvar mais de 23.000 vidas perdidas quando as escoadas de lama atacaram.

1986

Augustine Volcano, Alaska

Nuvens de cinza interromperam o tráfego aéreo e depositaram-se em Anchorage. Em 1883 uma doma formou-se na cratera e temeu-se uma explosão, formaram-se ondas gigantes ao longo da costa Este de Cook Inlet, quando uma parte do topo do vulcão caiu no mar. Passado uma hora um tsunami com 9 m encalhou a 80 km da costa da península de Kenai.

1989-1990

Redoubt Volcano, Alaska

Derrocadas de escombros fecharam temporariamente o terminal de Drift River Oil. Um avião ficou temporariamente danificado quando sobrevoava a nuvem de cinza do vulcão, e esteve em risco de se despenhar não fosse o fato de que os motores começaram a funcionar a uma altitude de 1.219 m acima do pico da montanha da qual ele sobrevoava.

1991

Pinatubo Volcano, Philippines

A perda de vidas na erupção de Pinatubo foi incrivelmente baixa dada a violência da mesma, 350 pessoas morreram, a maior parte dentro dos edifícios que ruíram. O sistema de alerta posto em vigor pela PHIVOLCS combinou com eficácia a comunicação entre o USGS, PHIVOLCS, as agências locais de defesa civil e os Comando Militares dos E.U.A, prevenindo uma catástrofe muito maior.

Desde 1995

Soufriere Hills Volcano, Montserrat, West Indies

A primeira erupção histórica em Montserrat teve lugar em 1995. Manifestaram-se nuvens de cinza, escoadas de lava, formação de domas e projeção de piroclastos que no início forçaram a evacuação de metade da ilha e depois destruiu a cidade de Plymouth.

As mais mortíferas erupções vulcânicas

Erupção	Ano	Nº de mortes	Principal Causa (Manifestações)
Nevado del Ruiz, Colômbia	1985	25.000	Escoadas de Lava
Monte Pelee, Martinique	1902	29.025	Projeção de piroclastos
Krakatau, Indonésia	1883	36.417	Ondas gigantes
Tambora, Indonésia	1815	92.000	Destruição de terras e conseqüente crise de fome
Unzen, Japão	1792	14.030	Queda do cone do vulcão Tsunami
Lakagigar (Laki), Iceland	1783	9.350	Destruição de terras e conseqüente crise de fome
Kelut, Indonésia	1586	10.000	
Outras erupções notáveis			
Erupção	Ano	Nº de mortes	Principal Causa (manifestações)
Monte Pinatubo, Filipinas	1991	350	Queda do cone do vulcão
Monte St ^a . Helena, Washington	1980	57	Emissão de cinzas e conseqüente sufocamento
Kilauea, Hawaii	1924	1	Avalanches