

# OS RISCOS PARA A SAÚDE RESULTANTES DAS CINZAS VULCÂNICAS

## Um guia para a população



Cities and Volcanoes  
Commission





# **OS RISCOS PARA A SAÚDE RESULTANTES DAS CINZAS VULCÂNICAS**

## **Um guia para a população**

Este documento foi preparado pela Rede Internacional dos Perigos Vulcânicos para a Saúde (IVHHN), pela Comissão “Cities and Volcanoes”, pelo Instituto de Geologia e Ciências Nucleares da Nova Zelândia (GNS) e pelos serviços Geológicos dos Estados Unidos (USGS) para promover a segurança daqueles que são atingidos pela queda de cinzas.

Este guia explica os possíveis efeitos para a saúde resultantes das cinzas vulcânicas e fornece detalhes da forma como se proteger, e à sua família, no caso de queda de cinzas vulcânicas.



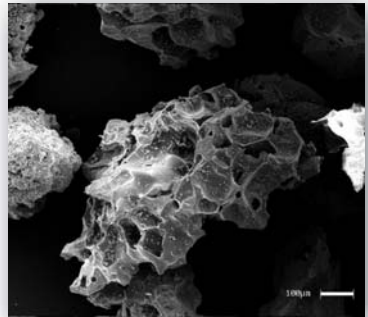
## CONTEÚDOS

1. O que é a cinza vulcânica? .....	2
2. Quais são os efeitos da cinza vulcânica para a saúde? .....	4
2.1 Problemas respiratórios .....	4
Porque é que as pessoas com problemas pulmonares crónicos estão especialmente vulneráveis? .....	5
Que factores influenciam os sintomas respiratórios? .....	6
2.2 Efeitos oculares .....	7
2.3 Irritação cutânea .....	8
2.4 Efeitos indirectos da queda de cinzas .....	8
3. O que fazer para se proteger da queda de cinzas .....	11
4. Precauções com as crianças .....	14
5. Fontes e informação adicional .....	16

# 1. O que é a cinza vulcânica?

A cinza vulcânica é composta por partículas finas de rocha vulcânica fragmentada (com menos de 2 mm de diâmetro). A cinza vulcânica é frequentemente quente nas proximidades do vulcão, mas arrefece com o aumento das distâncias. É formada durante explosões vulcânicas, a partir de fluxos de rocha quente que fluem através dos flancos do vulcão, ou de salpicos de lava líquida incandescente. A cinza varia em aspecto dependendo do tipo de vulcão e de erupção. Por isso, pode variar na cor, desde cinzento claro a preto, e pode variar na dimensão, desde areia até partículas finas como pó de talco. As cinzas em suspensão podem encobrir a luz solar, reduzindo a visibilidade e por vezes causando total escuridão durante o dia.

As erupções podem também gerar trovões e relâmpagos por causa da fricção entre as partículas finas suspensas, que podem estar localizadas sobre o vulcão ou acompanhar grandes colunas de cinza que se movem de acordo com a direcção do vento.



2

Grandes depósitos de cinza podem ser incorporados nos solos existentes transformando-se nos futuros solos de uma região vulcânica. A fertilidade dos solos à volta de muitos vulcões é devido a depósitos antigos de cinzas. Este efeito benéfico do vulcanismo sobrepõe-se, com o passar de tempo, aos perigos de

erupções pouco frequentes, e como consequência, as férteis áreas vulcânicas são frequentemente densamente povoadas.

As partículas de cinzas recentes podem ter películas ácidas podendo causar irritação de pulmões e olhos. Esta película ácida é rapidamente removida pela chuva, que pode, posteriormente, poluir as águas de abastecimento locais. As cinzas ácidas podem, adicionalmente, danificar a vegetação, conduzindo a importantes perdas nas culturas.

Na maioria das erupções as cinzas vulcânicas causam poucos problemas de saúde, mas geram muita ansiedade. A população pode estar com maior receio dos perigos para a saúde provocados pelas cinzas e gases vulcânicos do que com o risco de morrerem por escoadas piroclásticas, sem dúvida mais perigosas. A queda de cinzas pode, contudo, afectar vastas áreas à volta dos vulcões e causar maiores problemas à vida quotidiana.

Os serviços médicos devem esperar um incremento no número de pacientes com problemas respiratórios e oculares durante, e após, um episódio de queda de cinzas (ver guia da IVHHN para a comunidade médica).





## 2. Quais são os efeitos da cinza vulcânica para a saúde?

Os efeitos da cinza para a saúde podem ser divididos em várias categorias: problemas respiratórios, sintomas oculares, irritação cutânea e efeitos indirectos.

### 2.1 Problemas respiratórios

Em algumas erupções as partículas de cinza podem ser tão finas que são inspiradas profundamente até os pulmões. Com uma intensa exposição, até indivíduos saudáveis poderão experimentar desconforto no peito, com aumento de tosse e irritação.

Sintomas comuns, a curto-prazo, incluem:

- ❖ Irritação e corrimento nasal.
- ❖ Irritação e inflamação da garganta, por vezes acompanhada de tosse seca.
- ❖ Pessoas com problemas preexistentes no peito podem desenvolver graves problemas de bronquite que se prolongam alguns dias após a exposição às cinzas (por exemplo, tosse seca, aumento da produção de saliva, dificuldade em respirar, ou respiração acelerada).
- ❖ Irritação das vias respiratórias em pessoas com asma ou bronquite; queixas comuns de asmáticos incluem respiração acelerada, dificuldade em respirar e tosse.
- ❖ Respirar torna-se desconfortável.

Em circunstâncias raras, a exposição prolongada a cinzas vulcânicas pode conduzir a doenças pulmonares graves. Para que estas doenças ocorram a cinza deve ser muito fina, conter sílica

cristalina (para que a doença silicose ocorra) e a população deve estar exposta a cinzas em concentrações elevadas durante muitos anos. A exposição a sílica cristalina em cinzas vulcânicas é tipicamente de curta duração (dias a semanas), sugerindo os estudos que os limites de exposição recomendados (semelhantes na maioria dos países) podem ser excedidos por curtos períodos de tempo para a população em geral.

Pessoas que sofrem de asma, ou outros problemas pulmonares, como bronquite ou enfisema, ou de severos problemas cardíacos, estão mais expostas ao perigo.

## Porque é que pessoas com problemas pulmonares crónicos estão especialmente vulneráveis?

As partículas finas de cinza irritam as vias respiratórias e estas contraem-se, tornando a respiração mais difícil em pessoas que têm história clínica de problemas pulmonares. O pó fino provoca também o incremento de secreções pelas paredes das vias respiratórias que pode provocar tosse e respiração mais difícil. Os asmáticos, principalmente crianças, que podem estar mais expostos à cinza nas suas brincadeiras, podem sofrer ataques de tosse, opressão do tórax e dificuldades em respirar. Algumas pessoas que nunca tiveram asma, podem experimentar sintomas de asma a seguir a uma queda de cinzas, especialmente se estão no exterior e a fazer esforços.



## Que factores influenciam os sintomas respiratórios?

O desenvolvimento de sintomas respiratórios após a inalação de cinzas vulcânicas depende de numerosos factores. Estes incluem a concentração de partículas no ar, a proporção de partículas finas de cinza, a frequência e duração da exposição, a presença de sílica cristalina, gases vulcânicos ou aerossóis misturados com a cinza, e as condições meteorológicas. O estado de saúde e o recurso a equipamento respiratório protector irá influenciar os sintomas.





## 2.2 Efeitos oculares

A irritação dos olhos é um dos efeitos comuns, uma vez que pedaços de cinza podem causar lesões dolorosas nos olhos (fricção da córnea) e conjuntivites. Portadores de lentes de contacto devem estar particularmente atentos e evitar as lentes para prevenir a abrasão da córnea.

Os sintomas mais comuns incluem:

- ❖ Sensibilidade ocular, uma vez que partículas estranhas poderão estar no interior do olho.
- ❖ Os olhos tornam-se dolorosos, com prurido, ou vermelhos e inflamados.
- ❖ Fluido viscoso ou lágrimas.
- ❖ Fricção da córnea.
- ❖ Conjuntivites agudas ou inflamação do saco conjuntival que rodeia a pupila devido à presença de cinza, que conduz a vermelhidão, ardor nos olhos e sensibilidade à luz.





## 2.3 Irritação cutânea

Embora não seja muito comum, a cinza vulcânica pode provocar irritação na pele em algumas pessoas, especialmente se a cinza contém partículas ácidas.

Os sintomas incluem:

- ❖ Irritação e vermelhidão da pele.
- ❖ Infecções secundárias devido a arranhões.

## 2.4 Efeitos indirectos da queda de cinzas

Assim como a existência de riscos para a saúde, a longo e curto prazo, impactos indirectos de quedas de cinza devem também ser tidos em consideração. As principais consequências secundárias da queda de cinzas são, por exemplo:

### ❖ Efeitos nas ruas

A redução da visibilidade devido à cinza suspensa pode ser suficiente para provocar acidentes. Este perigo é agravado também pelas cinzas que cobrem as ruas. Não só as marcas das ruas se encontram cobertas, mas também as finas camadas de cinza seca ou molhada são escorregadias, reduzindo a tração. Depósitos espessos de cinzas podem tornar as ruas intransitáveis, impedindo as comunidades de receber os bens essenciais.

## ❖ Efeitos no abastecimento energético

A queda de cinzas pode levar a cortes de energia. Estes podem ter implicações para a saúde devido à falta de aquecimento ou prejudicar outras infra-estruturas que dependam da electricidade.

A cinza molhada tem condutividade, por isso é essencial que quaisquer intervenções para proceder à limpeza do equipamento energético sejam efectuadas seguindo estritamente as recomendações de segurança.



## ❖ Efeitos no abastecimento de água

A queda de cinzas pode causar contaminação da água ou entupimento e danos no equipamento de abastecimento de água. Estruturas de abastecimento de água pequenas e abertas, como os tanques de água domésticos com tectos de drenagem são especialmente vulneráveis à queda de cinzas vulcânicas, e até pequenas quantidades de cinza podem causar problemas de potabilidade. Enquanto que o risco de toxicidade é baixo, o pH pode ser diminuído ou a coloração alterada. Durante e após a queda de cinzas, há também a possibilidade de haver necessidades extra de água para limpezas, resultando em falta de água.

- ❖ **Efeitos no saneamento** (Tratamento de águas residuais, etc.)  
O não funcionamento temporário dos sistemas de saneamento municipal podem conduzir a um aumento de doenças nas áreas afectadas.

### ❖ Risco do colapso de telhados

1) Os telhados podem colapsar devido ao peso das cinzas, resultando em ferimentos ou mortes para aqueles que estão no interior dos edifícios.

2) Há o perigo de colapso dos telhados enquanto se procede à limpeza dos telhados devido ao peso de uma pessoa num telhado já com excesso de peso.

3) Em algumas erupções pessoas morreram ao caírem dos seus telhados enquanto limpavam as cinzas.



### ❖ Saúde dos animais

Se a cinza tem uma cobertura de ácido hidrofúorídrico, pode ser tóxica para os animais de pastoreio se estes ingerirem as cinzas que cobrem os pastos.



### 3. O que fazer para se proteger da queda de cinzas

- ❖ **Condução limitada**

Imediatamente após uma queda de cinzas, mesmo que esta seja pequena, as condições de condução, visibilidade e qualidade do ar podem ser dramaticamente afectadas, especialmente devido à suspensão das cinzas. A pluviosidade tem um repentino, mas temporário efeito, em melhorar a qualidade do ar até a cinza secar novamente. Nós recomendamos que, após uma queda de cinzas, se possível evite conduzir e fique dentro de casa. Se tem que conduzir, faça-o devagar e mantenha uma distância considerável do veículo da frente.
- ❖ **Reduza a cinza na sua casa**

Mantenha as portas e janelas fechadas, sempre que possível.
- ❖ **Protecção**

Aqueles que efectuam operações de limpeza devem usar sempre máscaras de poeiras eficazes (ver IVHHN Máscaras recomendadas em [www.ivhhn.org](http://www.ivhhn.org)). Se nenhuma das máscaras aprovadas se encontra disponível, uma máscara de tecido improvisada irá filtrar as partículas de cinzas maiores, que podem contribuir para irritações de garganta e olhos. Humedecer o tecido com água irá melhorar a sua eficácia. Pessoas com bronquite crónica, enfisema ou asma são aconselhadas a permanecer nos interiores e evitar exposições desnecessárias à cinza.



- ❖ **Protecção dos olhos**  
Em ambientes com cinzas finas, usar óculos de protecção ou óculos correctivos em vez de lentes de contacto para proteger os olhos de irritação.
- ❖ **Água potável**  
Após uma ligeira queda de cinzas é normalmente seguro beber a água contaminada com cinzas, mas é melhor filtrar as partículas antes de beber. Contudo, a cinza aumenta a necessidade de cloro em águas superficiais que podem, por isso, tornar-se microbiologicamente perigosa para consumo. A cinza irá normalmente tornar a água potável desagradável ao paladar (azedada, com sabor metálico ou amargo) antes que esta constitua risco para a saúde pública. A forma mais segura será armazenar água antes do evento. Guarde água suficiente para, pelo menos, uma semana (até um galão, ou 3-4 litros, por pessoas por dia). Se o seu abastecimento é através da água da chuva, cubra o tanque e separe quaisquer canos antes de ocorrer a queda de cinzas.

❖ **Alimentos do próprio quintal**

Os vegetais cobertos pela cinza são seguros para comer após serem lavados com água limpa.

❖ **Limpeza**

Deve-se borrifار os depósitos de cinza com pouca água antes que estes sejam removidos com pás, contudo deve ser-se cuidadoso para não molhar demasiado os depósitos nos telhados, o que poderia causar excesso de peso e perigo de colapso. Varrer a seco pode provocar níveis de exposição muito elevados e deve ser evitado. Limpar com grandes quantidades de água pode causar faltas de água em áreas densamente povoadas.




## 4. Precauções com as crianças

As crianças enfrentam os perigos descritos para todos os grupos etários, mas a sua exposição pode ser maior pelo facto de serem fisicamente menores e são menos prováveis de adoptar medidas razoáveis, prudentes e preventivas para evitar exposições desnecessárias às cinzas. Apesar das evidências sugerirem que a ingestão de pequenas quantidades de cinza não é perigosa, recomenda-se que tenha em conta as seguintes precauções:

- ❖ Mantenha, se possível, as crianças no interior dos edifícios.
- ❖ As crianças devem ser avisadas para evitar jogos energéticos ou corridas quando a cinza se encontra suspensa no ar, uma vez que o esforço conduz a respiração intensa, arrastando as partículas pequenas mais profundamente para os pulmões.
- ❖ As comunidades em áreas de intensa queda de cinzas podem necessitar de organizar programas diários para as crianças com a finalidade de libertar os pais para as tarefas de limpeza das cinzas.





- 
- ❖ Se as crianças têm que estar no exterior quando a cinza está presente no ar, devem usar uma máscara (preferencialmente aprovada pela IVHHN). Muitas máscaras, contudo, são desenhadas para os adultos e não para as crianças.
  - ❖ Tome particular atenção em avisar as crianças para não brincarem em áreas onde a cinza está amontoada ou a cobrir o chão.



## 5. Fontes e informação adicional

A Rede Internacional dos Perigos Vulcânicos para a Saúde (IVHHN) foi fundada em 2003, e é constituída por um grupo de peritos que têm como objectivo comum perceber e comunicar os efeitos para a saúde resultantes das emissões vulcânicas. Os membros peritos trabalham numa gama de disciplinas como a Vulcanologia, Saúde pública e Toxicologia. Para mais informações, visite o website IVHHN ([www.ivhhn.org](http://www.ivhhn.org)). Muitos recursos, como um guia para recomendar máscaras de poeiras, estão disponíveis no sítio da Internet.

O website dos serviços geológicos dos Estados Unidos (USGS) disponibiliza informação sobre os efeitos da cinza de erupções históricas na saúde, e informações adicionais das doenças crónicas potenciais causadas pela sílica cristalina e cinzas vulcânicas (<http://volcanoes.usgs.gov/ash/health/index.html>).

Este guia foi baseado nas seguintes fontes:

Resident's guide to the state of the Soufrière Hills volcano following the scientific assessment of July 1998 and the dangers of volcanic ash with tips for cleaning up ash. The Emergency Department, St John's, Montserrat, West Indies, August 1998.

Volcanic ashfall. How to be prepared for an ashfall. USGS, CVO, Vancouver, Washington, November 1999.

Ash particles and home clean-up problems; advice from the University of Idaho. Mt. St. Helens Technical Information Network. Bulletin 7. Federal Coordinating Network, May 1980.

Health criteria for reoccupation of ashfall areas in Montserrat. Report to the Dept for International Development, London. Baxter, P. J. and Maynard, R. L., October 1998.

The mitigation of ashfall damage to public facilities: lessons learned from the 1980 eruption of Mount St. Helens. Washington. Federal Emergency Management Agency, Region X, Wm. H. Mayer, Regional Director, 1984.

Volcanic ash, effects and mitigation strategies. <http://volcanoes.usgs.gov/ash/>

Volcanic Hazards: A Sourcebook on the Effects of Eruptions. Blong, R. J, Academic Press, Sydney, pp.484.1984.

Mount St Helens Technical Information Network Bulletin 14, 1980.

Preventive Health Measures in Volcanic Eruptions. Baxter, PJ. American Journal of Public Health 76 (1986) Supplement: 84-90.



## Agradecimentos

Este documento foi escrito por um painel de peritos do IVHHN presididos pela Dra. Claire Horwell e o Dr. Peter Baxter da Universidade de Cambridge, Reino Unido, com assistência do pessoal dos Serviços Geológicos dos Estados Unidos. O IVHHN agradece a Leverhulme Trust, Reino Unido, pelo financiamento, e às seguintes pessoas por reverem o presente documento:

- Dr. Bob Maynard, Departamento de Saúde, Londres, Reino Unido;
- Steve Brantley, USGS Observatório Vulcânico do Hawai, Hawai, EUA;
- Dr. Phil Weinstein, Escola de Saúde Populacional, Universidade Oeste da Austrália, Perth, Austrália;
- Dr. David Johnston, Ciência GNS, Lower Hutt, Nova Zelândia;
- Scott Barnard, Universidade de Canterbury, Christchurch, Nova Zelândia;
- Dr. Carol Stewart, Wellington, Nova Zelândia.

Todas as fotos têm direitos de autor do GNS, excepto as seguintes que foram utilizadas com permissão dos seus autores: página 3 (Gisborne Herald), página 9 (Transpower Nova Zelândia), página 10 – foto inferior (Nova Zelândia Herald) e página 13 (Scott Barnard, Universidade de Canterbury).

A tradução do texto para língua portuguesa foi efectuada por Fátima Viveiros (Investigadora do Centro de Vulcanologia e Avaliação de Riscos Geológicos da Universidade dos Açores)



Para solicitar cópias deste panfleto,  
visite o website IVHHN:

**[www.ivhhn.org](http://www.ivhhn.org)**