



Contextualização da problemática do radão



Conferência | Remediação de edifícios com concentração de radão acima do nível de referência nacional

Heloisa Fonseca

Divisão de Planeamento e Proteção Ambiental | DEPR

heloisa.fonseca@apambiente.pt

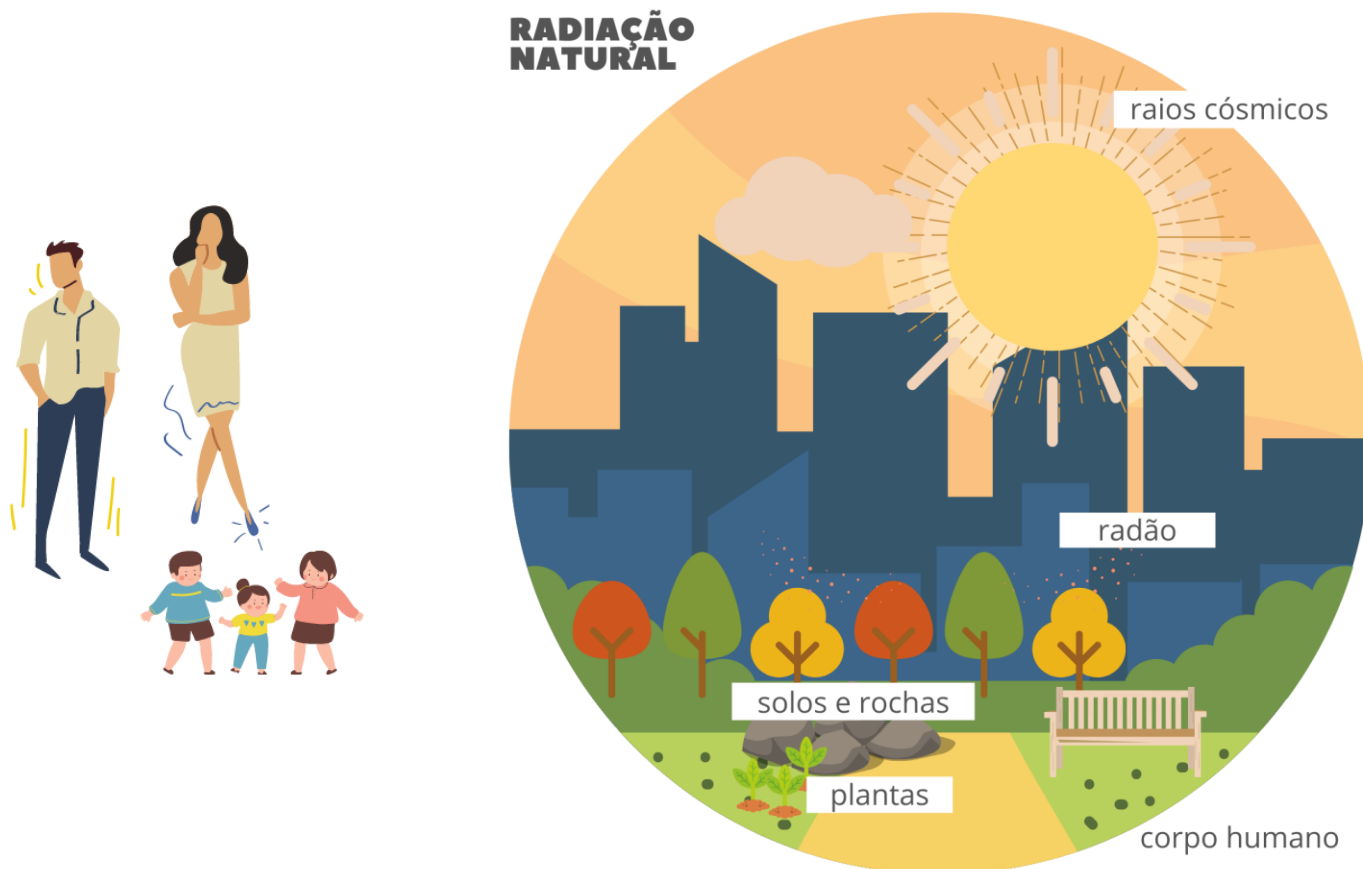


REPÚBLICA
PORTUGUESA

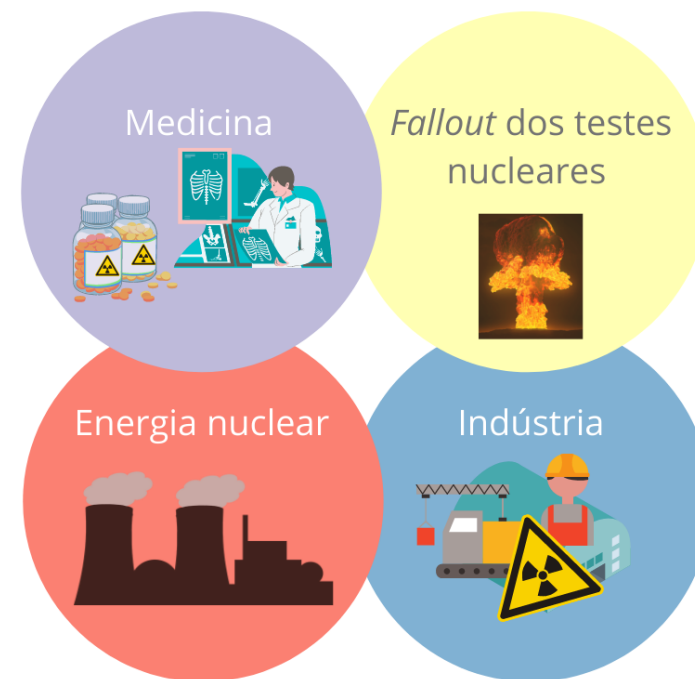
AMBIENTE E
AÇÃO CLIMÁTICA

Radiação natural e radiação artificial

RADIAÇÃO NATURAL



RADIAÇÃO ARTIFICIAL

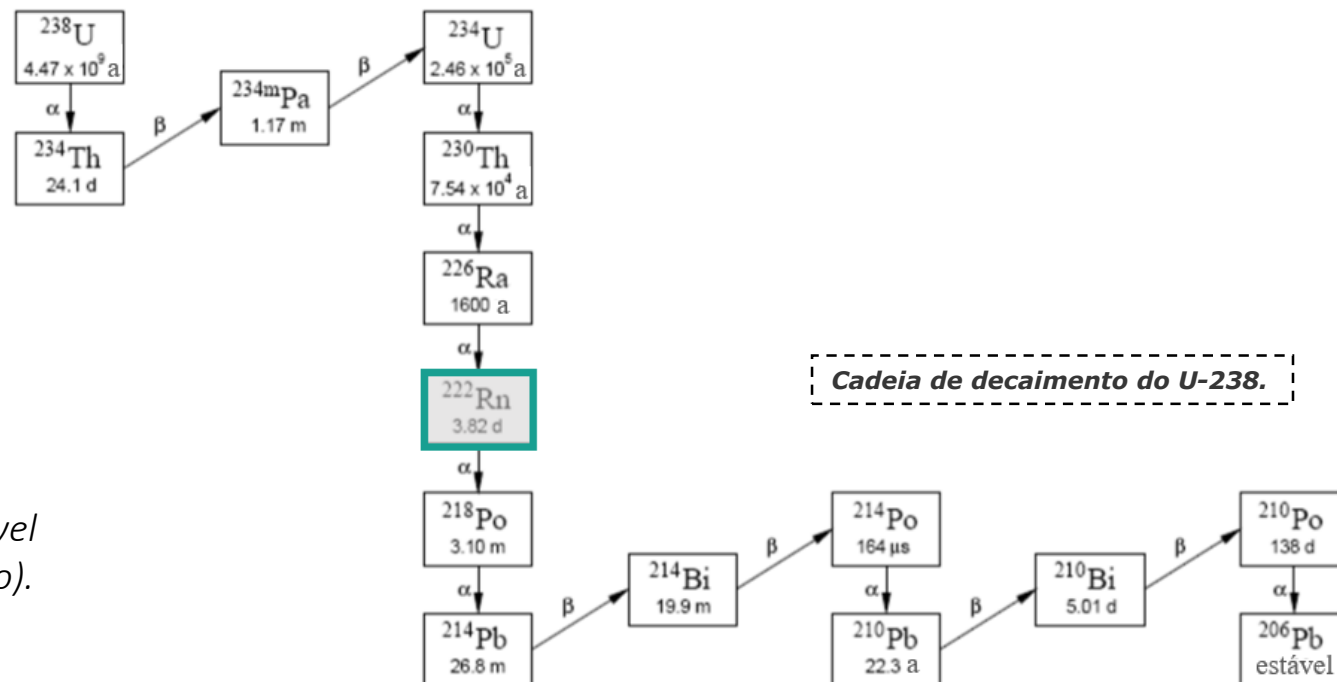


O Radão - Origem

O **radão** é um **gás radioativo** de origem **natural**, **não tem cor**, **nem cheiro**.

- Pertence à cadeia de decaimento do urânio-238.
- Todos os elementos têm diferentes tempos de meia-vida
- Tempo de meia-vida do **radão** é **3,8 dias**.

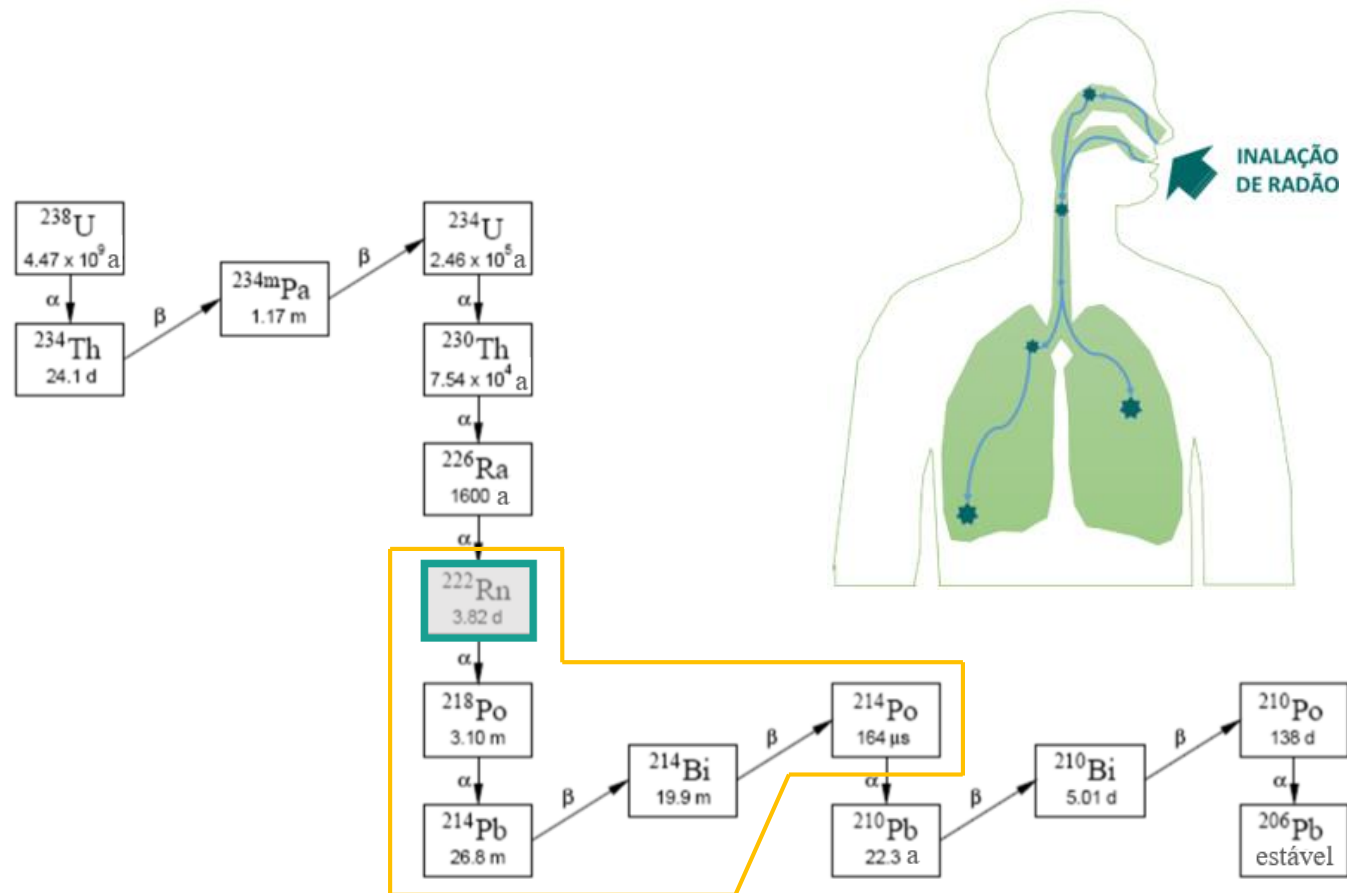
Tempo de meia-vida: tempo necessário para um isótopo instável decair para a metade da sua massa (com emissão de radiação).



O Radão – Efeitos na Saúde

Não é só o **radão** mas também são os **seus descendentes de vida curta** que contribuem para a dose que recebemos.

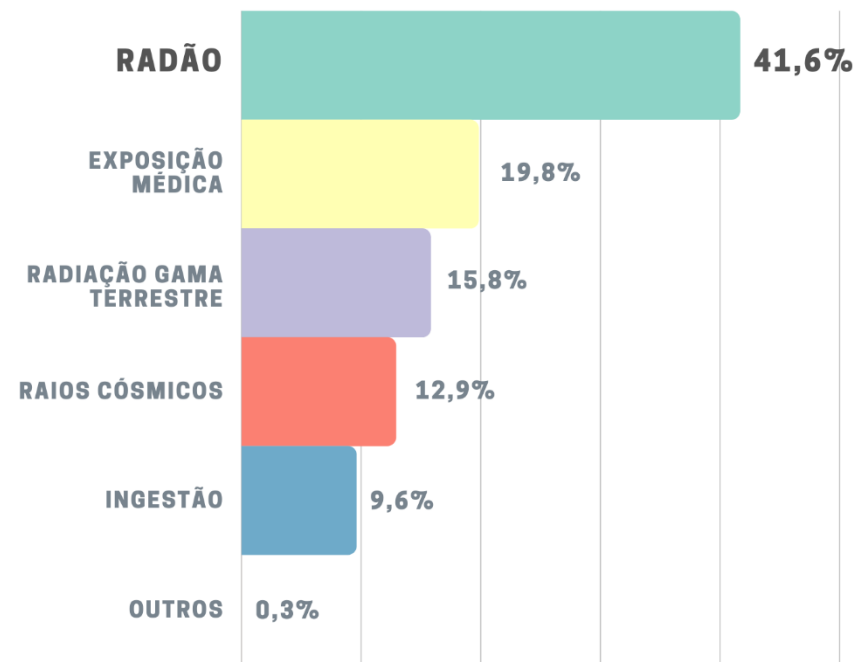
- O radão e seus descendentes produzem partículas radioativas no ar que respiramos.
- Essas partículas ficam retidas nas nossas vias respiratórias e aí emitem radiação provocando lesões nos pulmões. Estas lesões aumentam o risco de **câncer do pulmão**.



O Radão – Efeitos na Saúde

- A exposição prolongada ao radão é uma das principais causas de aparecimento de **cancro do pulmão**. Os fumadores e ex-fumadores estão sujeitos a um risco maior pela ação combinada do tabaco e do radão.
- O risco de cancro do pulmão aumenta proporcionalmente com o aumento da dose por exposição.

Maior fonte de exposição à radiação ionizante da população (contribuindo em **mais de 40% para a dose** efetiva).

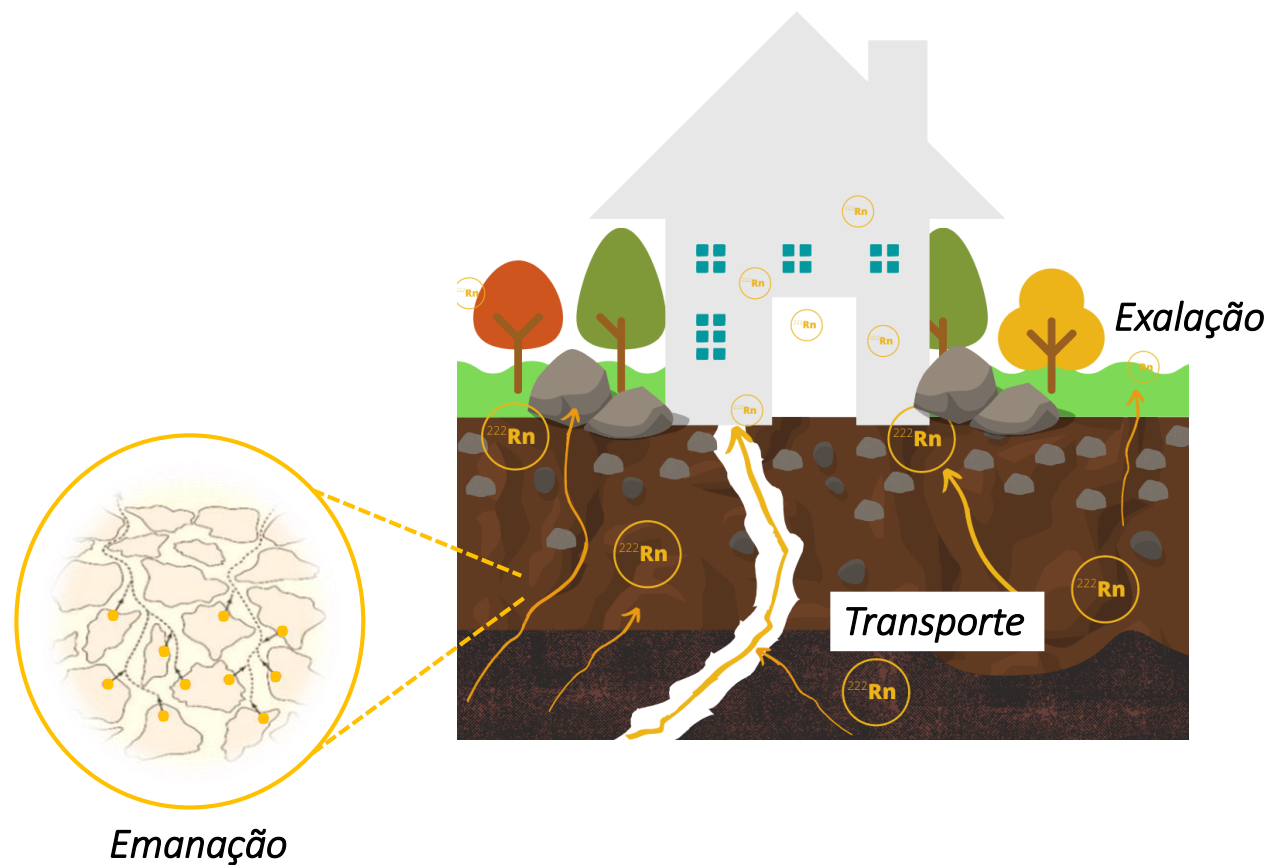


*Percentagem da dose anual recebida pela população mundial.
adaptado Sources and Effects of Ionizing Radiation, UNSCEAR 2008 Report, Vol. I*



O Radão – Nas Rochas e Solos

- Provém do decaimento do urânio presente nas rochas e solos de onde é libertado e ascende à superfície.
- O radão está presente em todo lado, no exterior e no interior de edifícios.
- No ar exterior as concentrações de radão são baixas devido à diluição e dispersão mas no interior de edifícios o radão pode acumular-se e as concentrações serem elevadas.



O Radão – Fontes e Vias de Entrada nos Edifícios



Rochas e Solos



Materiais de construção

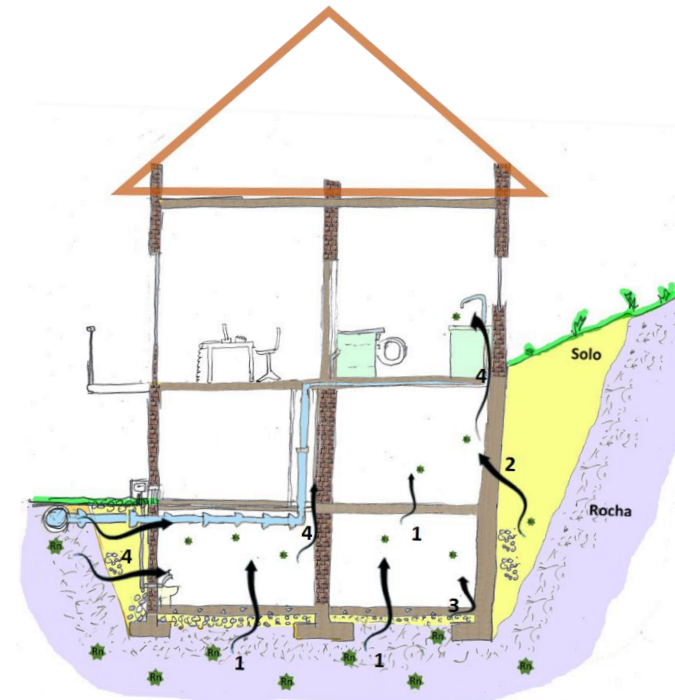


Água



Ar Exterior

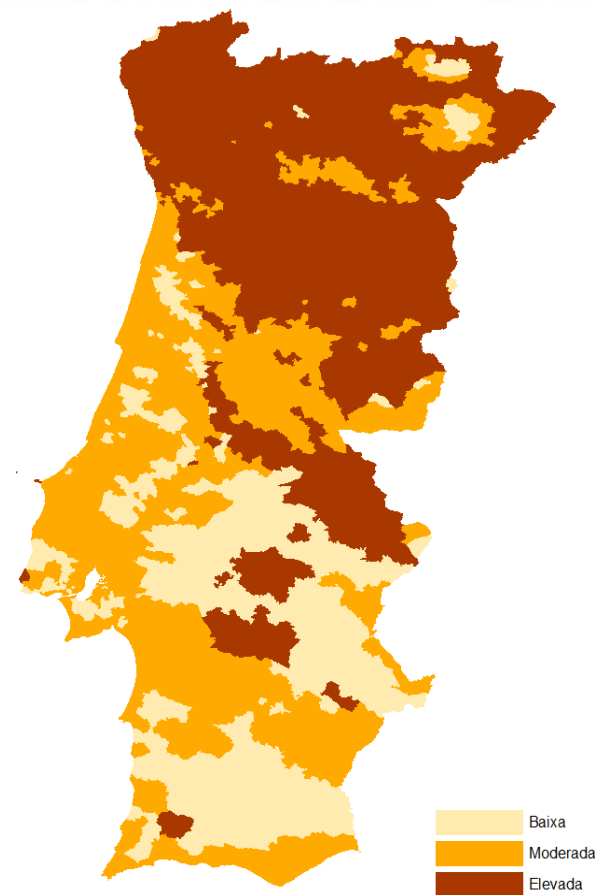
- As **rochas** e os **solos**, os **materiais de construção**, a **água** e o **ar exterior** são as fontes de radão no ar interior dos edifícios.
- O radão entra nos edifícios, vindo do solo, através de fissuras ou fendas no chão e nas paredes, pelas juntas entre o chão e a parede e pela canalização mal ou não isolada.



Radão em Portugal

Em Portugal existem **certas áreas** do país que são mais propensas a ter edifícios com **níveis elevados de radão** no seu interior.

- O mapa foi produzido a partir de um levantamento nacional, a **campanha nacional de monitorização do gás radão**, e é indicador do nível de suscetibilidade ao radão no interior dos edifícios.
- Suscetibilidade ao radão por freguesia.
- Para se ter a certeza das concentrações de radão em um edifício (casa, local de trabalho) **é necessário testar**.



O Radão – Medição do Radão

Como medir?

- Detetores **passivos** e **ativos**
 - Monitorização de diagnóstico e de eficácia
 - Monitorização em contexto de mitigação
- A medição deve ser realizada com detetores passivos durante **3 meses**. Após esse período, o detetor é analisado em laboratório, obtendo-se o valor da concentração de radão.



São de pequenas dimensões, fáceis de usar e não necessitam de energia para funcionar.

Exemplos de detetores passivos



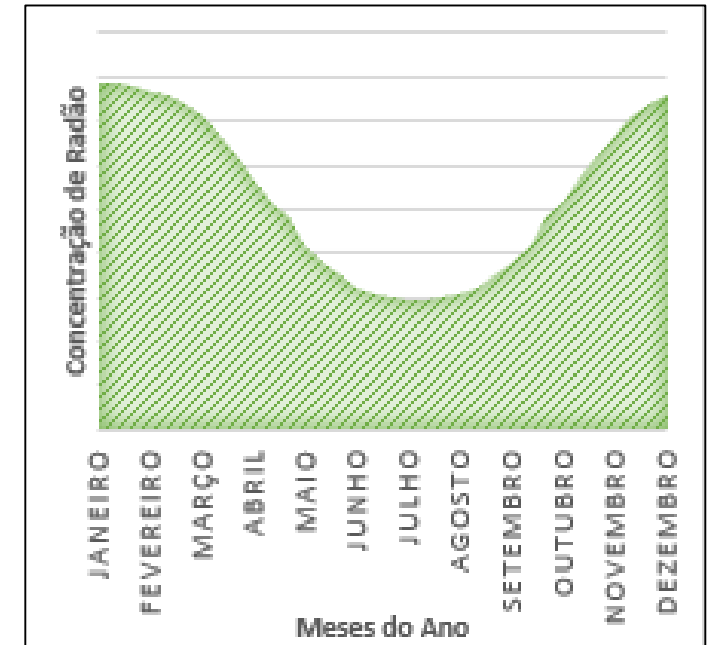
Necessitam de energia para funcionar.

Exemplos de detetores ativos

O Radão – Medição do Radão

Como medir?

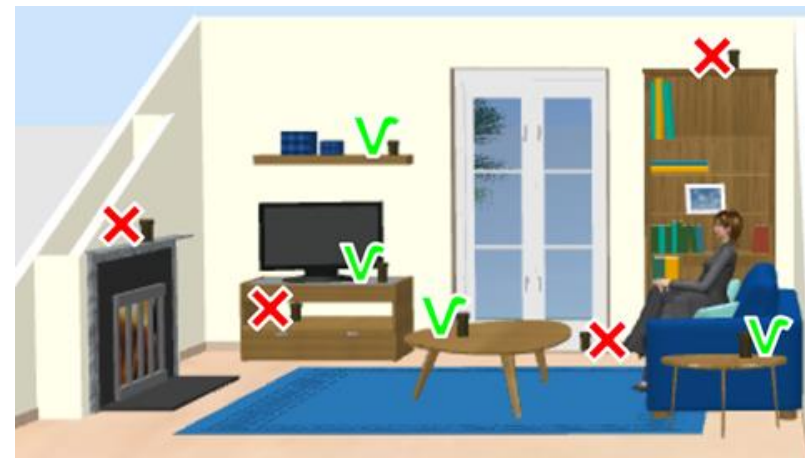
- **Medições de curta duração ou instantâneas** - alguns minutos a dias
- **Medições de longa duração** - três meses a um ano
- Variações Diárias
- Variações Sazonais



O Radão - Detetores

Como colocar os detetores passivos?

- Na **divisão mais ocupada**;
- A cerca de **1 a 2 metros do chão**, num espaço livre;
- Afastado da parede;
- Afastado de qualquer **fonte de calor e da luz solar**;
- Afastado de uma **fonte de ar fresco**, como um ventilador de entrada de ar, ventilação permanente ou uma janela aberta com frequência;
- Não deve ser colocado em locais com poeiras ou humidade excessiva.



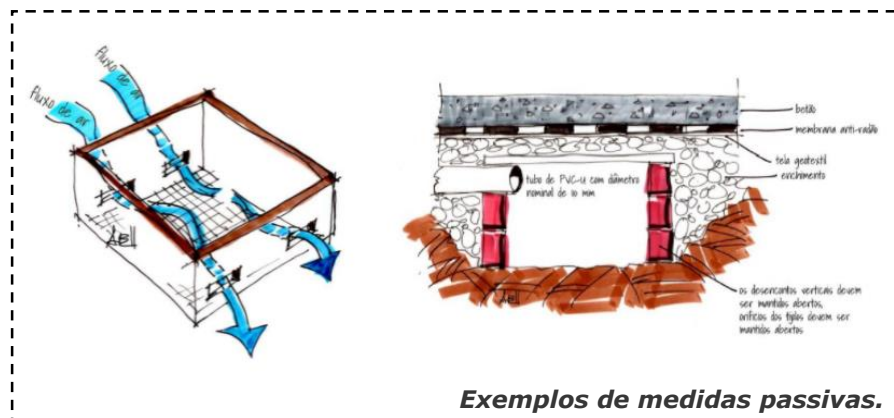
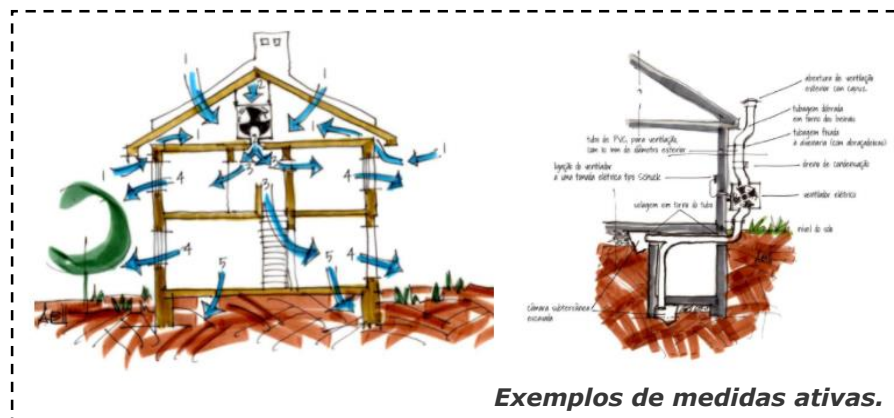
Radão - Remediação

Recomenda-se que se atue de modo a baixar os valores, no caso de concentrações **acima do nível de referência nacional**: 300 Bq/m³.

Medidas de proteção – Como?

- As medidas distinguem-se entre as **medidas ativas** e **medidas passivas**.
- Depois de implementadas as **medidas corretivas**, deve ser realizada **nova medição** dos níveis de radão para verificar se as técnicas aplicadas foram **eficazes** para a sua redução.
- Têm de **funcionar 24h por dia** e têm de ser **periodicamente inspecionados e preservados**.

Guia disponível no website da APA

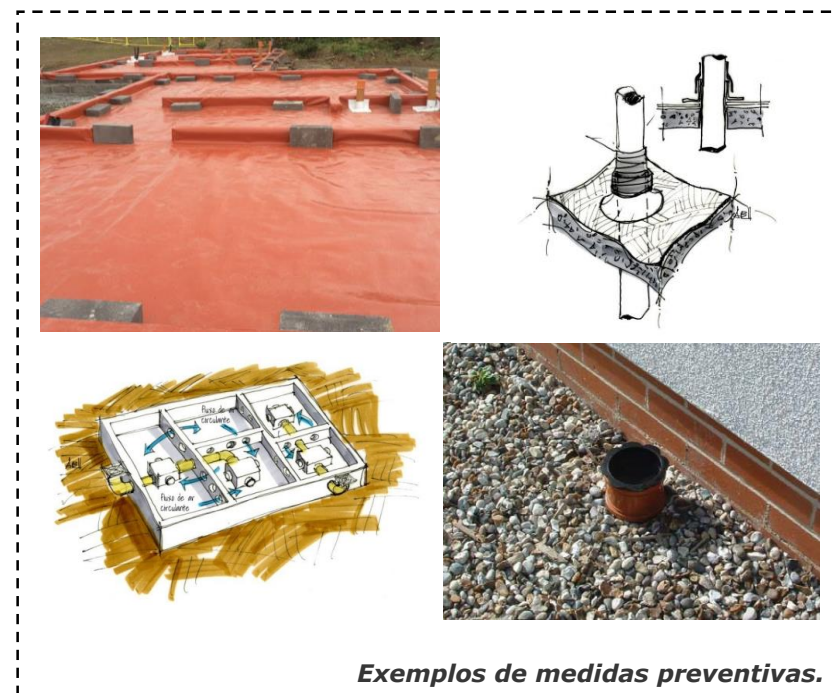


O Radão - Prevenção

Medidas de proteção – Como?

- As medidas de prevenção devem ser aplicadas em **edifícios novos** na fase de planeamento e construção.
- Existe um conjunto de soluções que isoladamente ou combinadas permitem minimizar a concentração de radão - a vedação com aplicação de **membranas prefabricadas**, a **despressurização do terreno** e a **ventilação natural**.
- A instalação de sistemas em *stand-by* permite a sua ativação no futuro.

Guia disponível no website da APA



Exemplos de medidas preventivas.



Mais informações e contactos:



Medição de radão



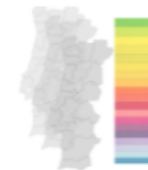
Locais de trabalho



Prevenção e remediação



Campanha de monitorização



Mapa de suscetibilidade

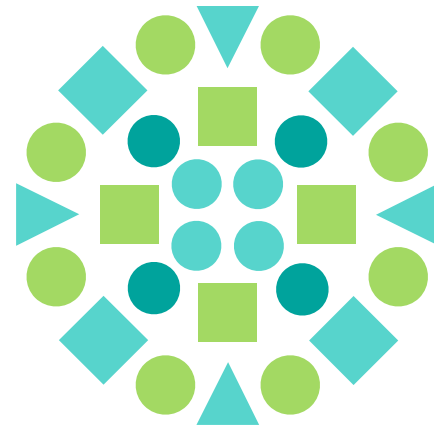
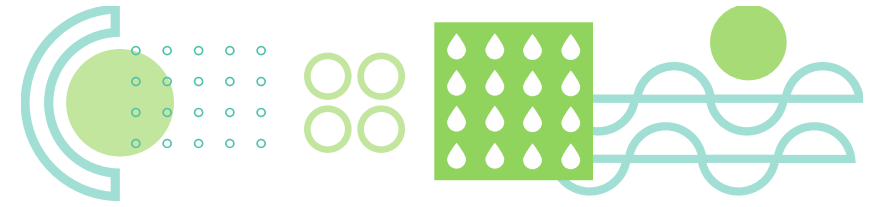
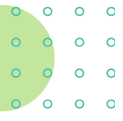


Plano nacional para o radão

website: www.apambiente.pt/radao

email: radão@apambiente.pt

telefone: 214 728 262



apa
agência portuguesa
do ambiente

OBRIGADO

apambiente.pt

