



WEBINAR

Tecnologias na gestão do risco de exposição ao gás radão

Heloisa Fonseca

DPA – Departamento de Proteção Ambiental

heloisa.fonseca@apambiente.pt



REPÚBLICA
PORTUGUESA

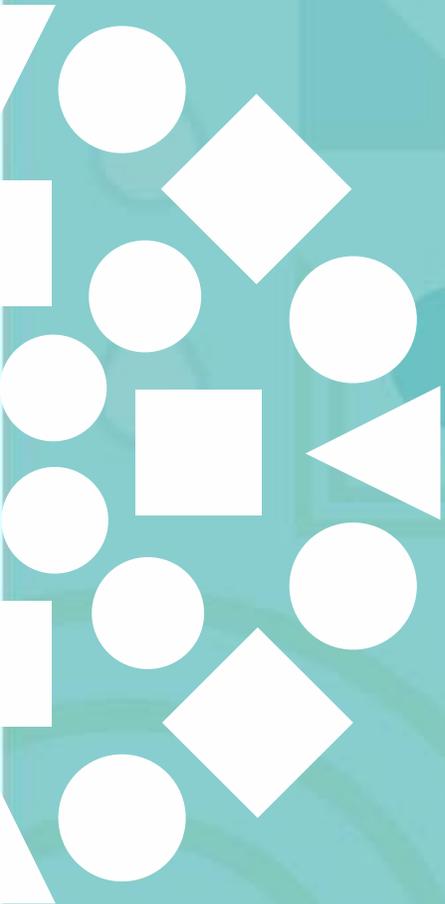
AMBIENTE E
AÇÃO CLIMÁTICA

ÍNDICE DA APRESENTAÇÃO

1. Radiação e Radioatividade
2. Radão
3. A APA e o Radão



Radiação e Radioatividade



Radiação e Radioatividade

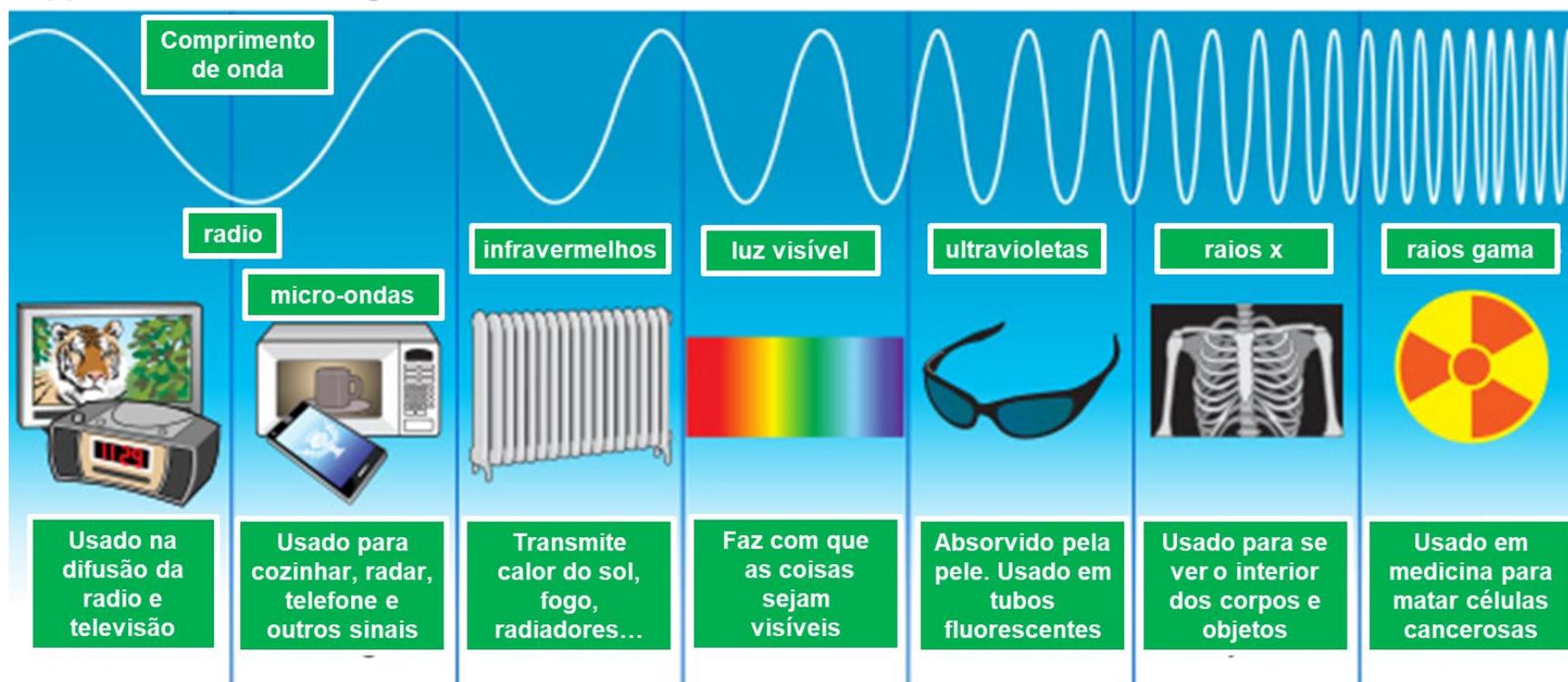
- A **Radiação** é energia que viaja na forma de ondas ou partículas e faz parte do nosso ambiente cotidiano.
- Existe naturalmente em todo o planeta
- Radiação de fundo



Radiação e Radioatividade

Espectro de Energia

Tipos de Radiação Eletromagnética

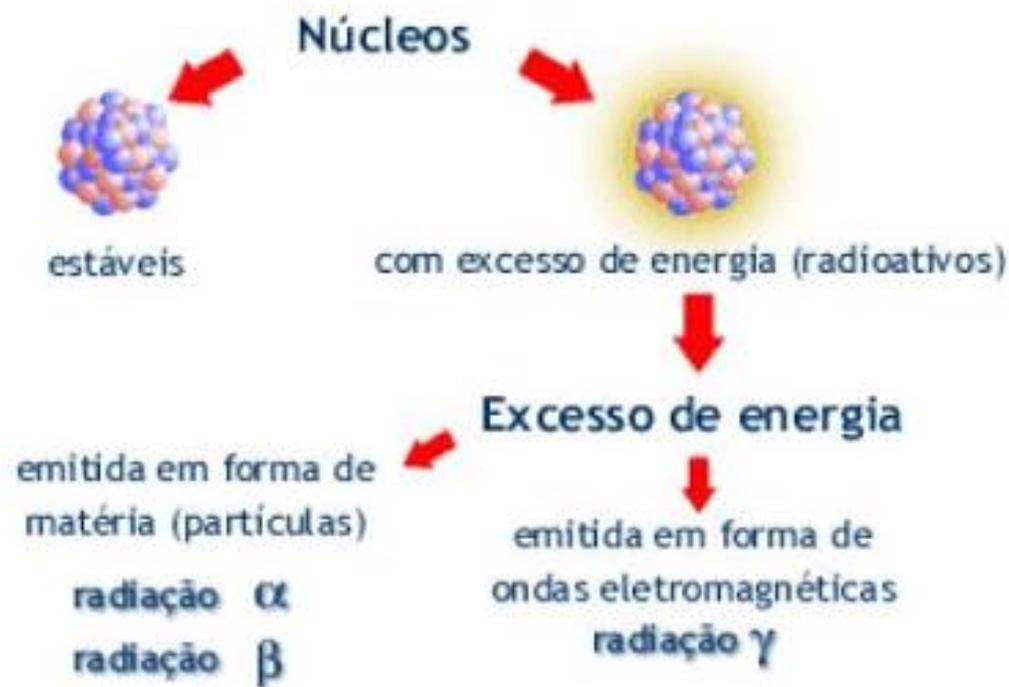


© 2013 Encyclopædia Britannica, Inc.

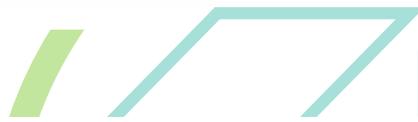
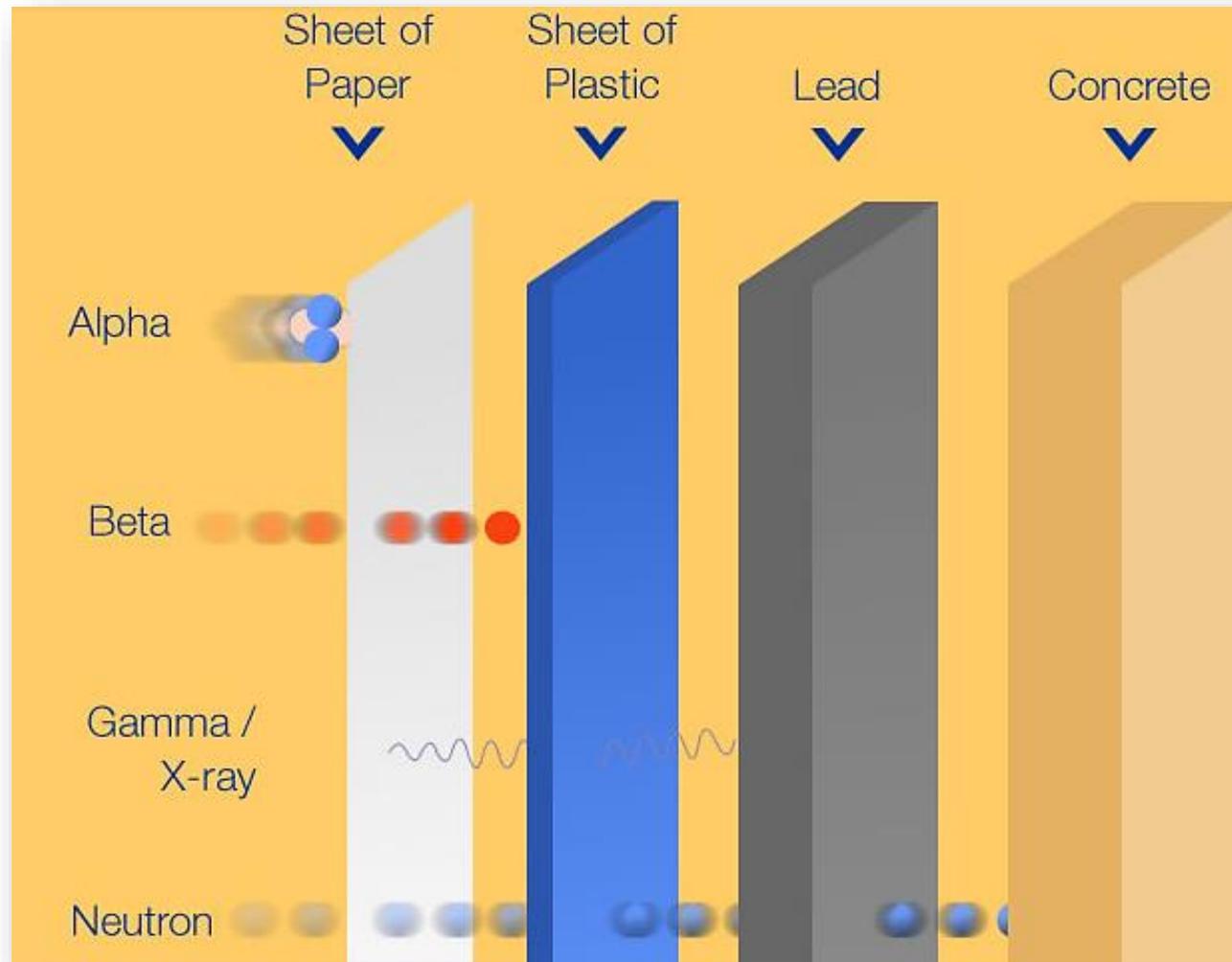


Radiação e Radioatividade

- **Radioatividade:** Desintegração espontânea de certos núcleos atômicos acompanhada pela emissão de partículas alfa (núcleos de hélio), partículas beta (eletrões ou positrões) ou radiação gama (ondas eletromagnéticas de comprimento de onda curto).
- **Decaimento radioativo**
- **Tempo de meia-vida**



Radiação e Radioatividade



Radiação e Radioatividade

Fontes de radiação ionizante



High-voltage
machines



Radioactive
materials

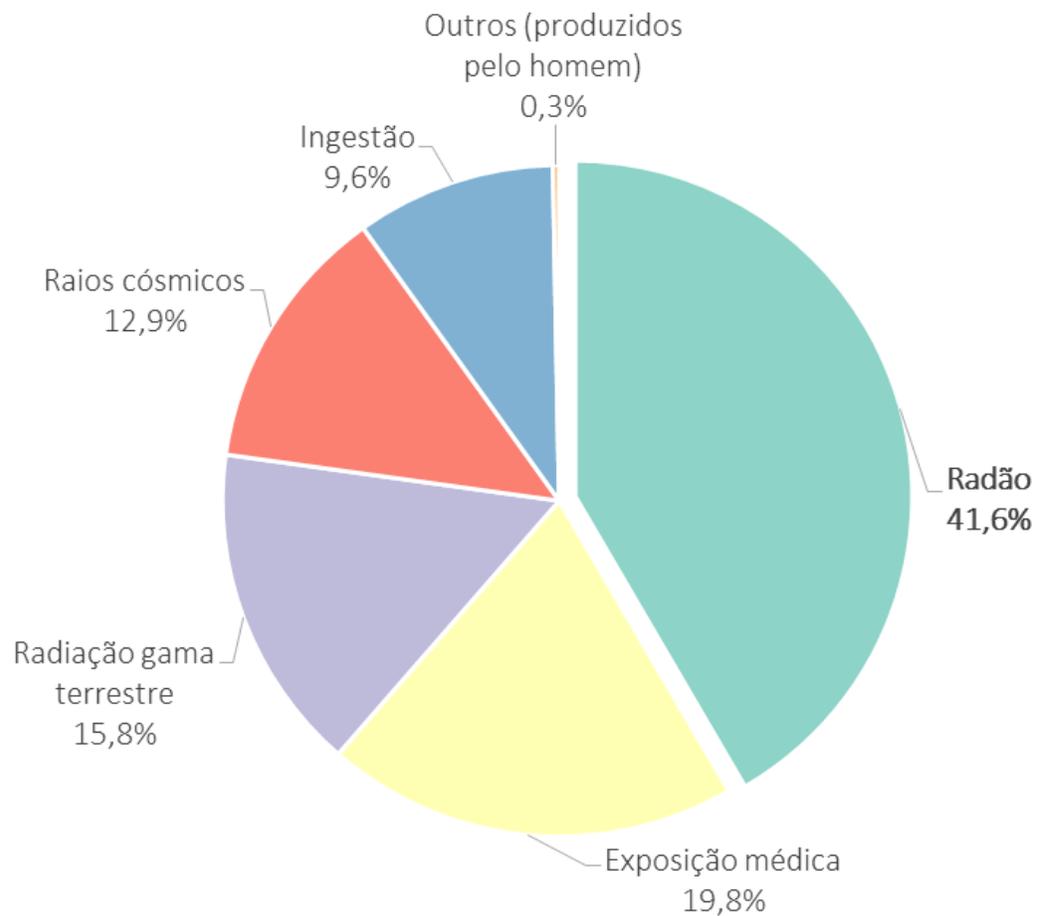


Cosmic
radiation

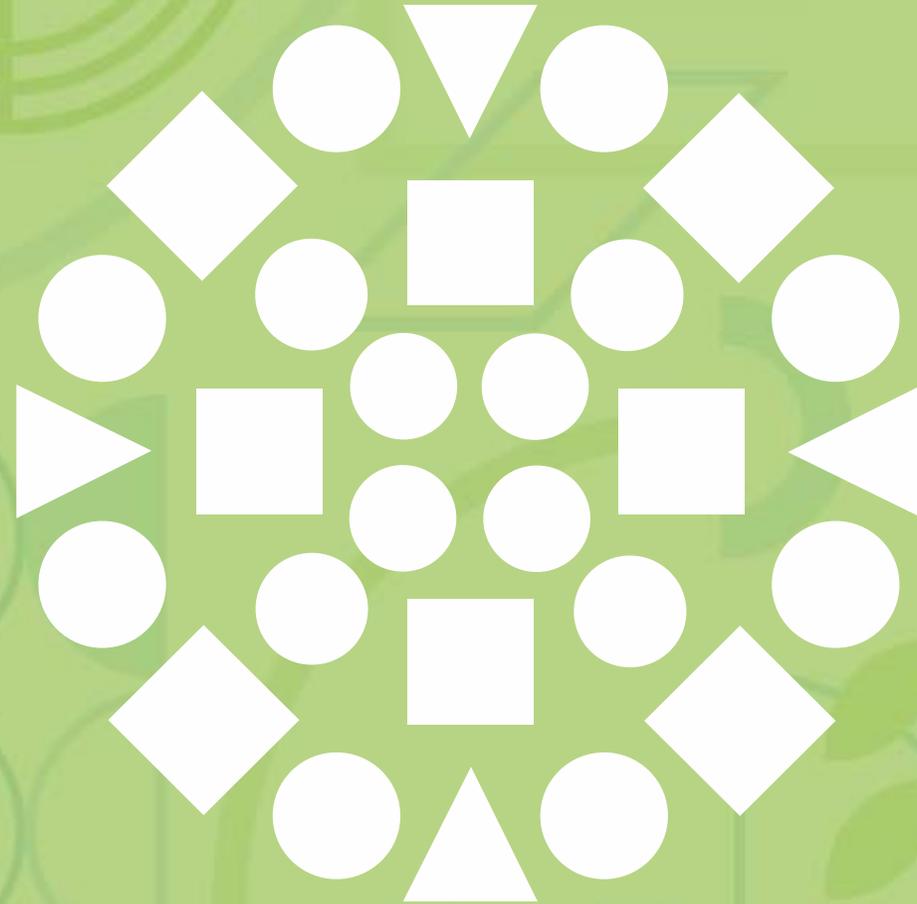


Radiação e Radioatividade

Percentagem da dose anual recebida pela população mundial

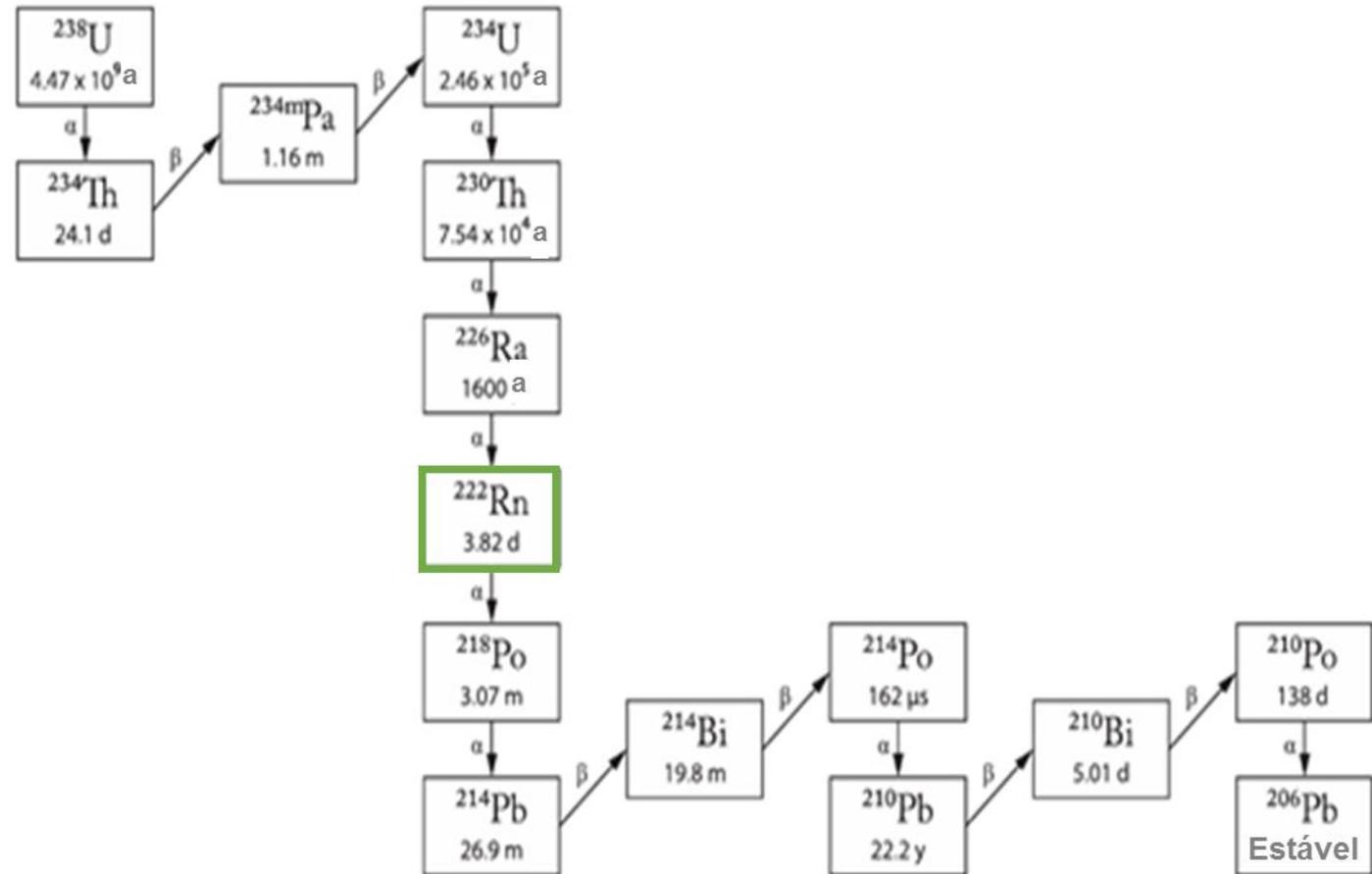


O Radão



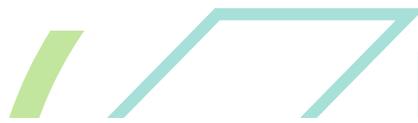
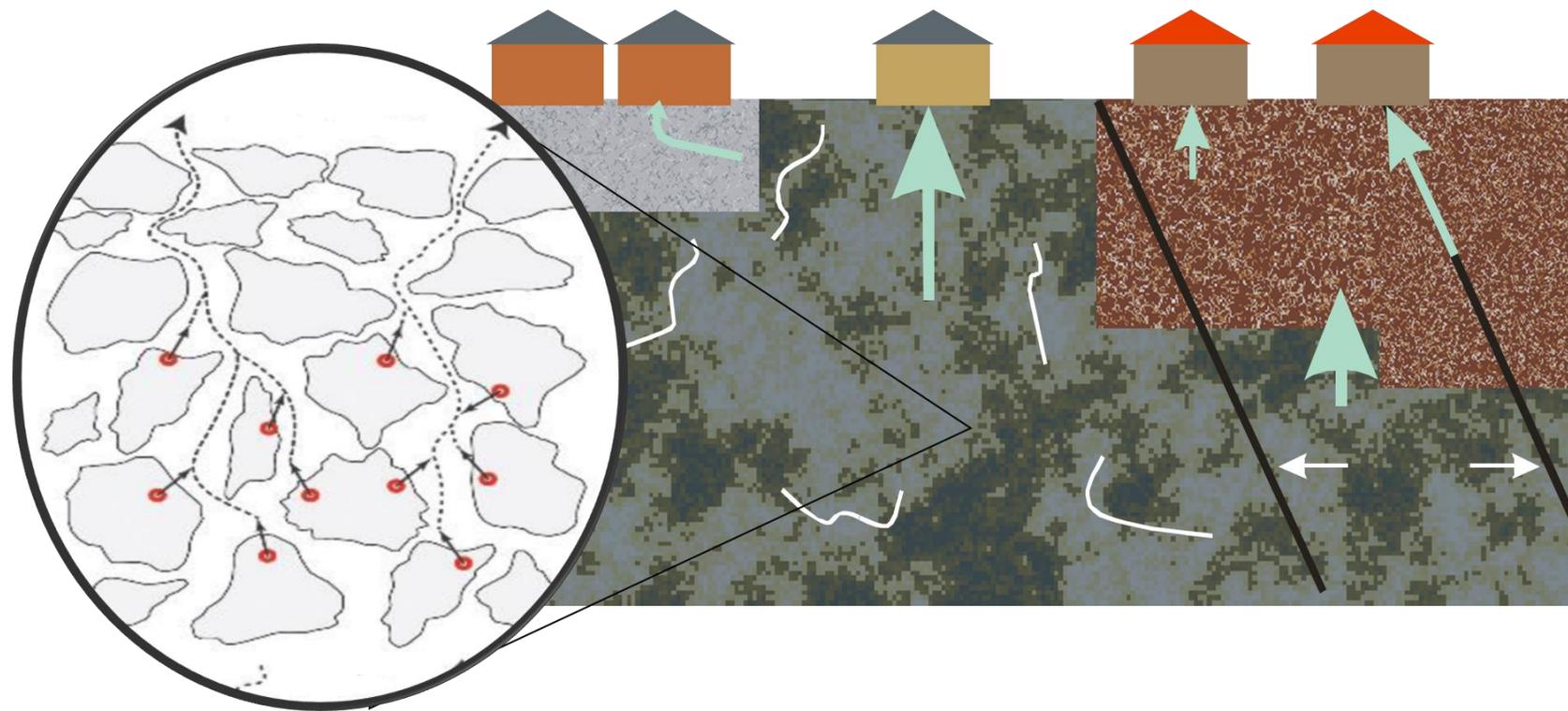
O Radão - Origem

- Radão – Gás radioativo de origem natural
- Cadeia de decaimento U-238
- Diferentes tempos de “meia-vida”
- Radão – 3,8 dias

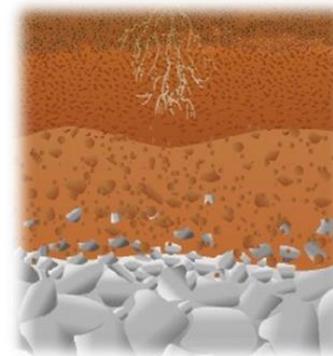
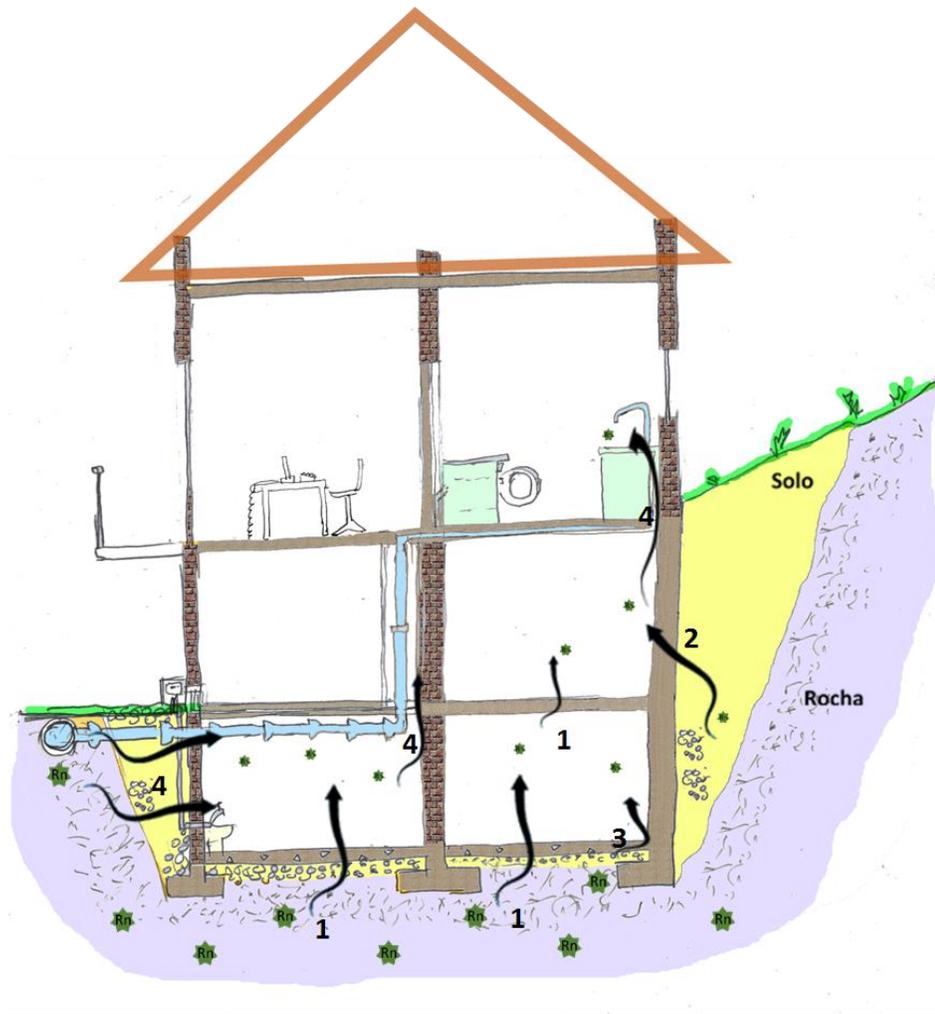


O Radão – Nas Rochas e Solos

- Emissão
- Transporte
- Exalação

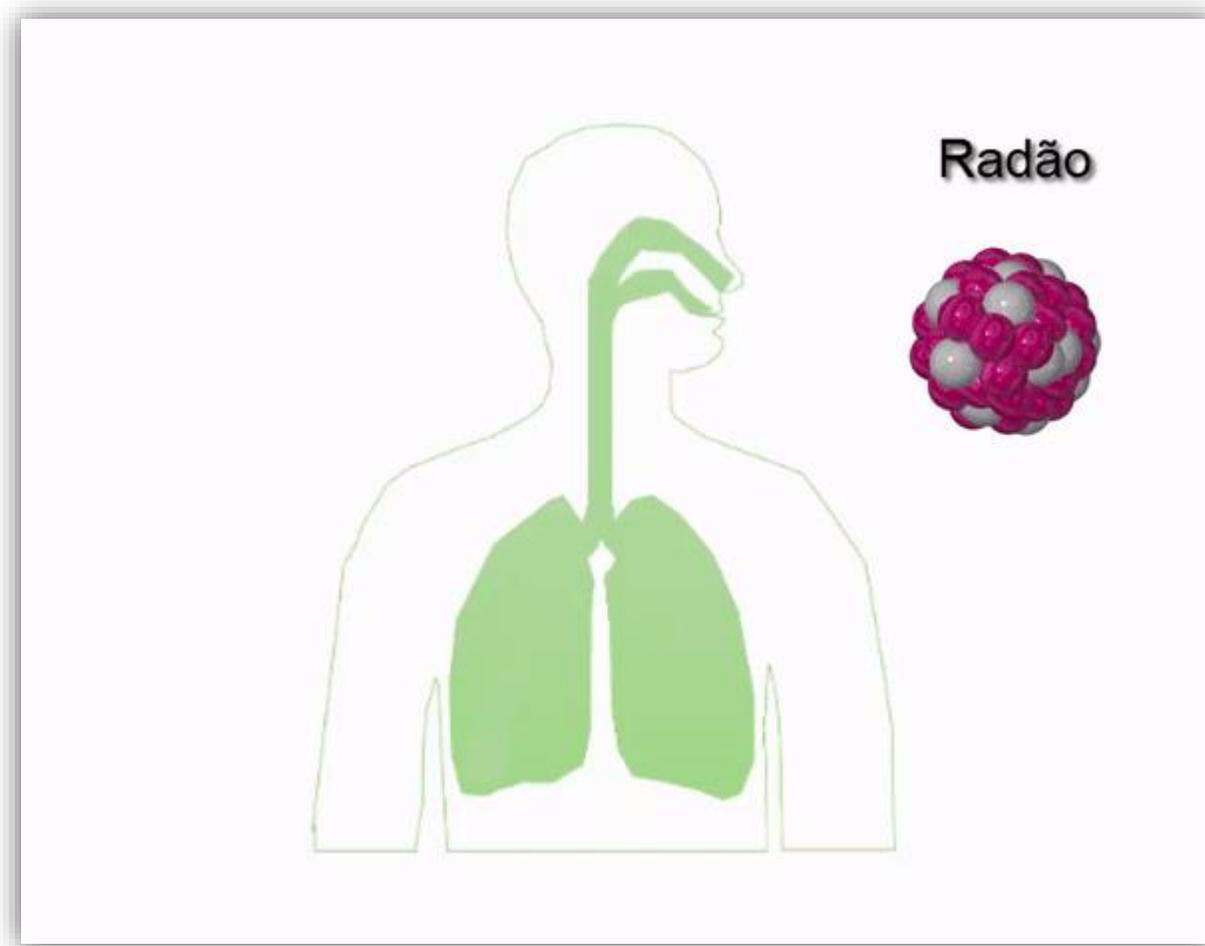


O Radão – Vias de Entrada nos Edifícios



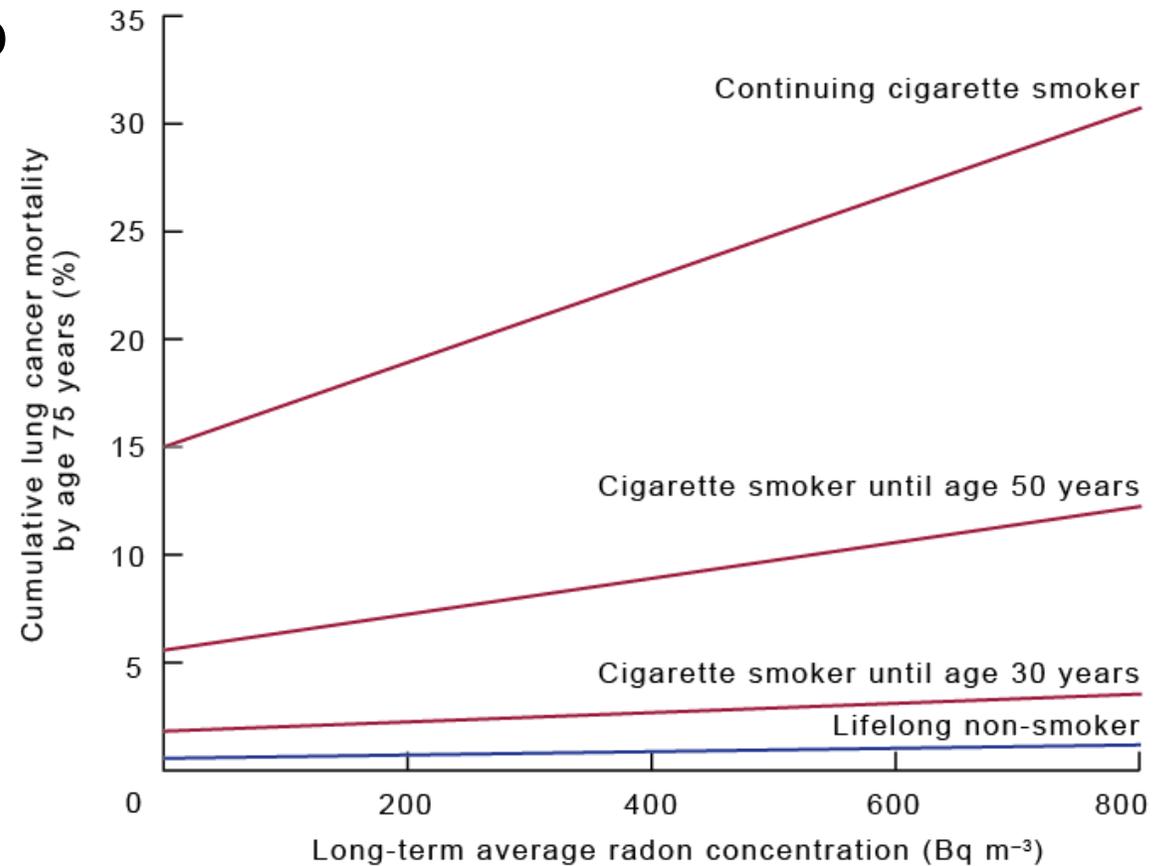
O Radão – Efeitos na Saúde

- Radão e descendentes
- Po-218, Pb-214, Bi-214
- Cancro do pulmão
- Exposição a longo prazo



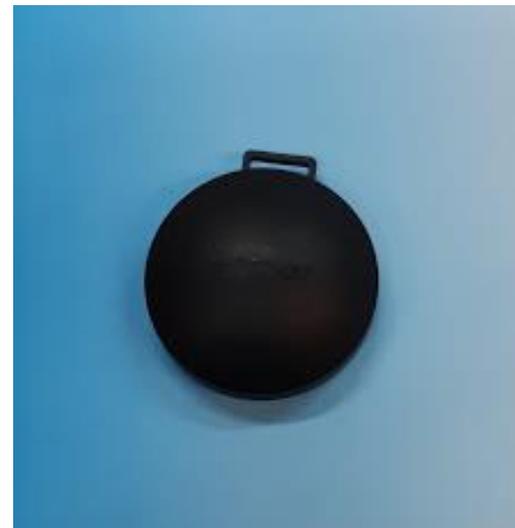
O Radão – Efeitos na Saúde

- Mortalidade por cancro do pulmão
- Exposição a diferentes concentrações de radão
- Tabaco



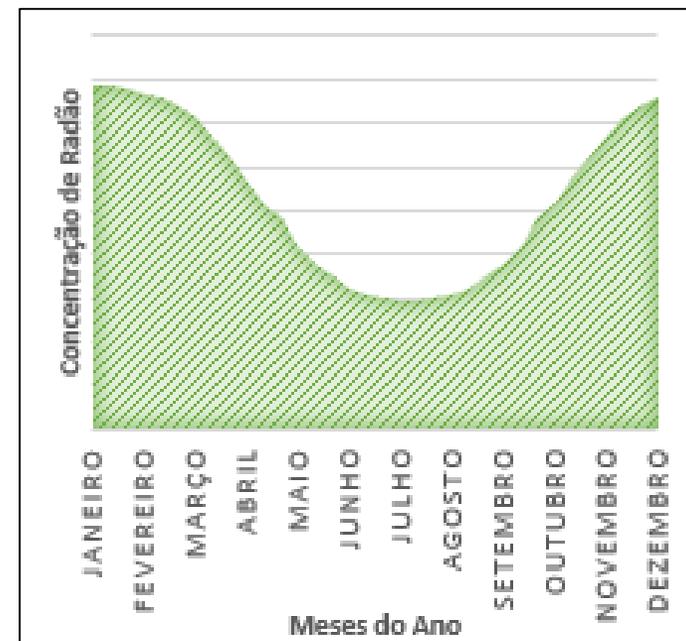
O Radão - Detetores

- Detetores Passivos
- Detetores Ativos



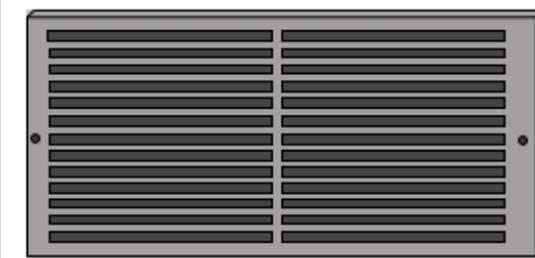
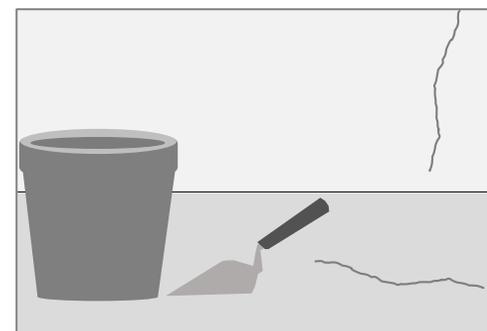
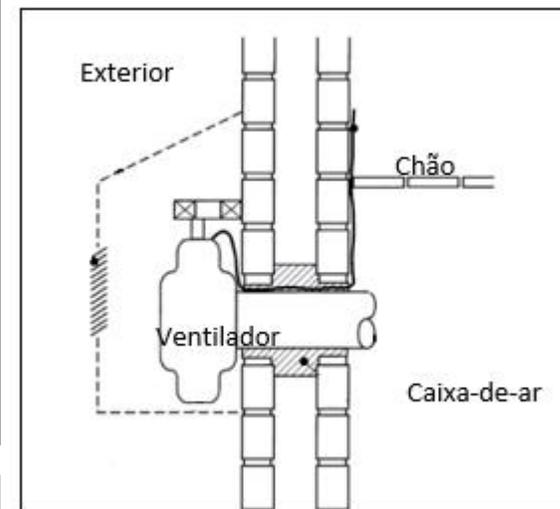
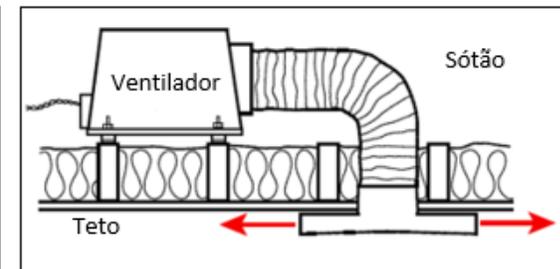
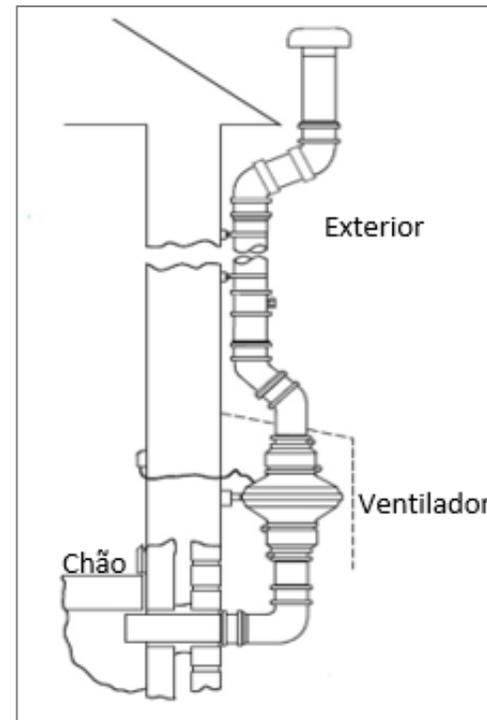
O Radão - Detetores

- Variações Diárias e Sazonais.
- 3 meses a 1 ano



O Radão - Remediação

- Soluções permanentes
- Métodos Passivos
- Métodos Ativos
- Testar eficácia
- Manutenção

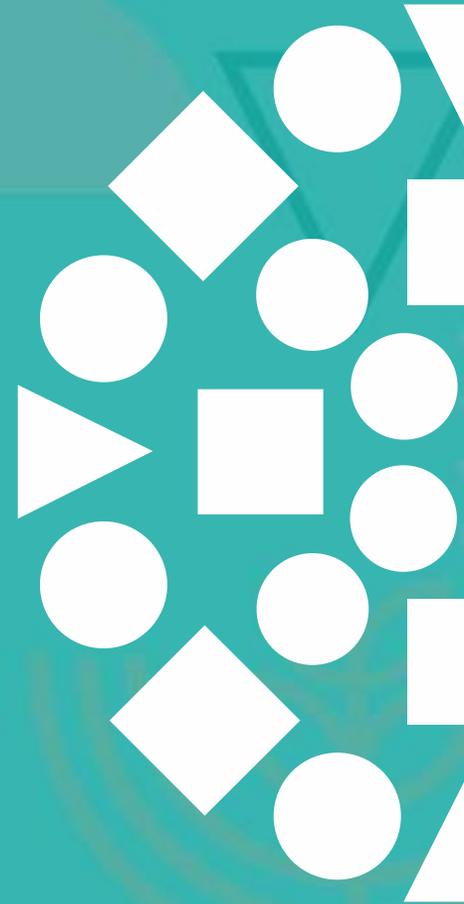


O Radão - Prevenção

- Edifícios novos
- Membranas "anti-radão"
- Sistemas em "stand-by"



A Agência Portuguesa do Ambiente e o Radão



Divisão de Planejamento e Proteção Ambiental

- 02/04/2019
- Assegurar a monitorização ambiental da radioatividade no ambiente e a gestão do programa de monitorização da radioatividade no ambiente;
- Assegurar a identificação e gestão de situações de exposição existentes devido à contaminação de áreas por material radioativo residual, fontes de radiação natural e bens de consumo;
- Elaborar e atualizar o plano nacional para a gestão do combustível irradiado e dos resíduos radioativos.
- **Elaborar e atualizar o plano nacional do radão**



Radão – Plano Nacional do Radão

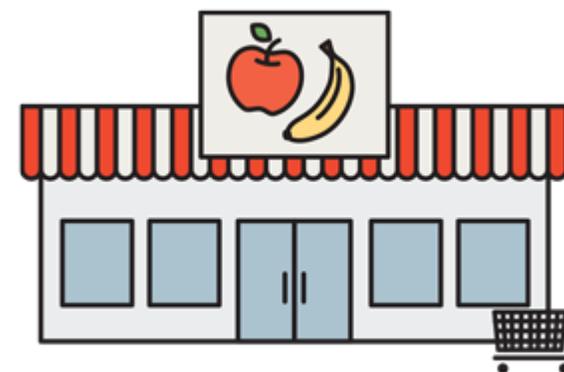


Legislação – Decreto Lei nº 108/2018 de 3 de Dezembro

Exposição devida ao radão nos locais de trabalho, nas habitações e em outros edifícios de uso público.

Artigo 145.º Níveis de referência

Os níveis de referência a serem aplicados em consideração à exposição por radão são: Para locais de trabalho, uma concentração média anual de atividade de radão de 300 Bq/m³.



Artigo 147.º **Monitorização do radão nos locais de trabalho**

1 — As entidades empregadoras realizam medições de radão com uma periodicidade não superior a 12 meses:

- a) Quando o local esteja situado em zonas identificadas no plano estratégico nacional para o radão, no piso térreo ou ao nível do subsolo, tendo em conta os parâmetros incluídos no plano;
- b) Em tipos específicos de locais de trabalho identificados no plano estratégico nacional para o radão.

2 — Em zonas dos locais de trabalho em que a concentração de radão, em média anual, continue a exceder o nível de referência nacional, apesar das medidas tomadas em conformidade com o princípio da otimização, aplicam-se as disposições referentes às situações de exposição planeada.



Artigo 148.º - **Proteção dos locais de trabalho**

1 — No caso dos locais de trabalho especificados no n.º 2 do artigo anterior, e sempre que a exposição dos trabalhadores seja suscetível de exceder uma dose efetiva de 6 mSv por ano ou um valor de exposição ao radão correspondente integrado no tempo, estes são geridos como situações de exposição planeada, sendo aplicáveis os requisitos estabelecidos na secção V do capítulo IV.

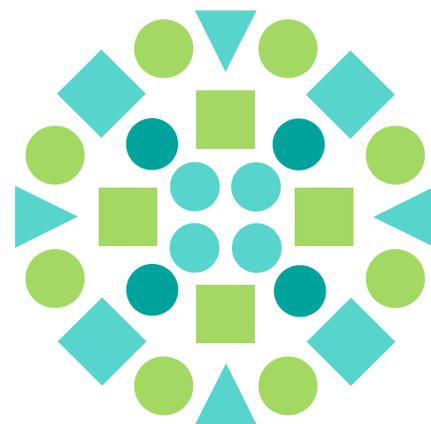
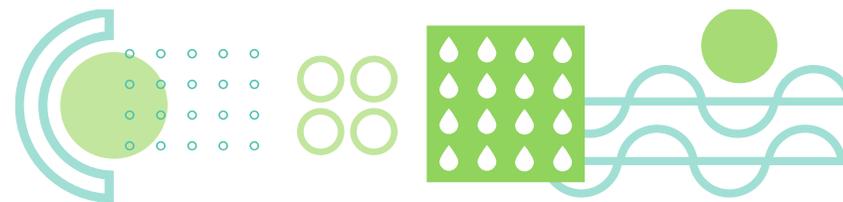
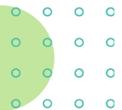
2 — Para os locais de trabalho especificados no n.º 2 do artigo anterior, em que a dose efetiva para os trabalhadores seja igual ou inferior a 6 mSv por ano ou a exposição seja inferior ao valor de exposição ao radão correspondente integrado no tempo, a autoridade competente exige que o titular mantenha as exposições sob observação.



Artigo 149.º - **Estabelecimento da estratégia de proteção**

Onde forem identificadas situações de ocorrência de concentrações acima do nível de referência estabelecido na alínea *a*) do artigo 145.º, a entidade responsável pela gestão da situação de exposição existente, em consulta com a autoridade competente, deve estabelecer uma estratégia de proteção que inclua ações coordenadas para reduzir o nível de radão nos edifícios existentes e em futuros edifícios com o objetivo de reduzir as concentrações de radão e exposições decorrentes, para um nível ótimo de proteção.





apa
agência portuguesa
do ambiente

OBRIGADO

apambiente.pt

