

O que é o radão e como estamos expostos?

Margarida Malta

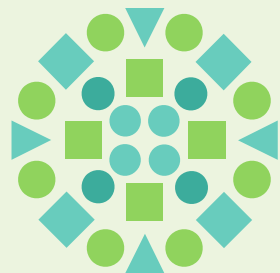
Chefe de Divisão de Planeamento e Proteção Ambiental | DEPR

margarida.malta@apambiente.pt



**REPÚBLICA
PORTUGUESA**

**AMBIENTE E
AÇÃO CLIMÁTICA**



apa
agência portuguesa
do ambiente



LeaRn4LIFE: Seminário sobre radão em edifícios

Laboratório Nacional de Engenharia Civil

30 de janeiro de 2024



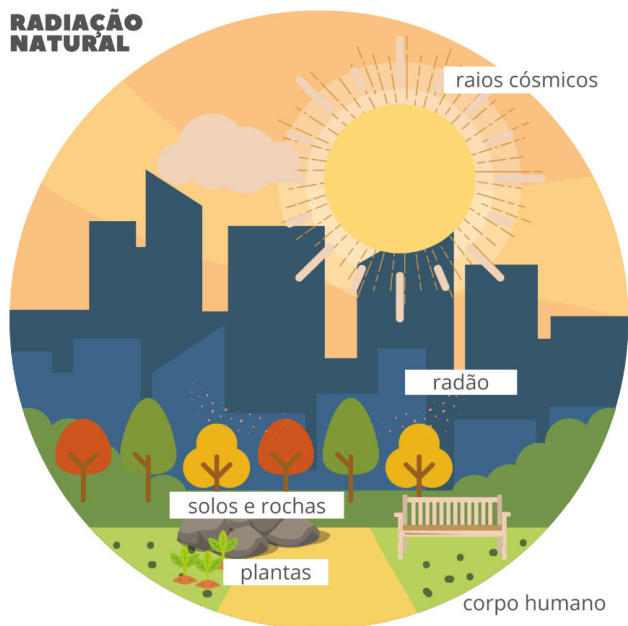
O RADÃO

- O que é?
- De onde vem?
- Quais as fontes e vias de Entrada nos Edifícios?
- Que efeitos para a saúde?
- Como podemos saber se estamos expostos?
- Quando devemos tomar uma ação?

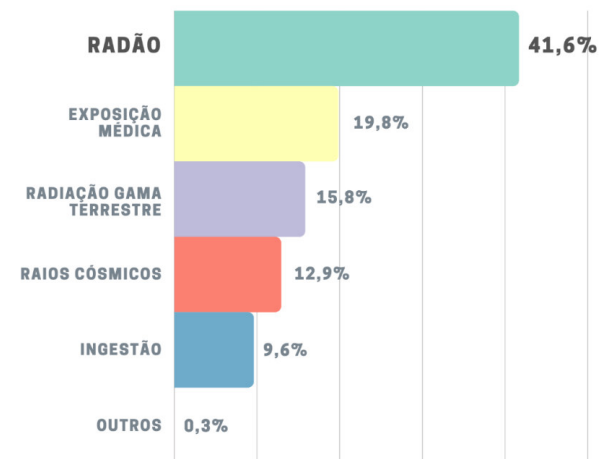
O PNRn

Radiação ionizante

RADIAÇÃO NATURAL



RADIAÇÃO ARTIFICIAL



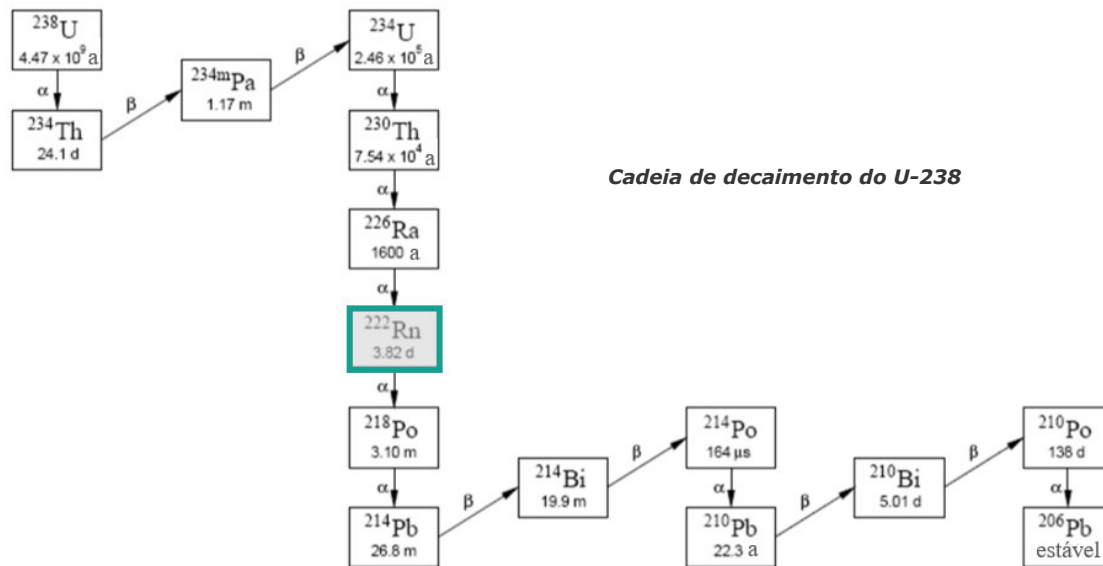
Porcentagem da dose anual recebida pela população mundial.

adaptado Sources and Effects of Ionizing Radiation, UNSCEAR 2008 Report, Vol. I



RADÃO – o que é?

- O radão é um gás **radioativo** de **origem natural**, não tem cor, nem cheiro.
- Provém do decaimento do urânio presente nas rochas e solos de onde é libertado e ascende à superfície.



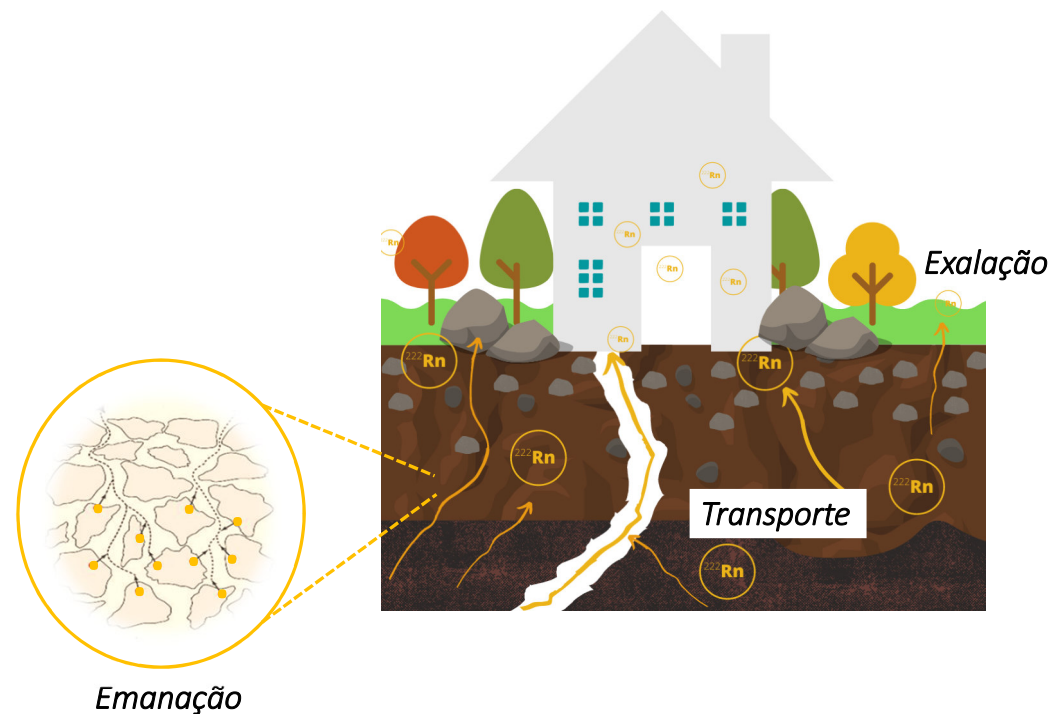
- Todos os elementos têm diferentes tempos de meia-vida
- Tempo de meia-vida do **radão é 3,8 dias**.

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



RADÃO –de onde vem?

- 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



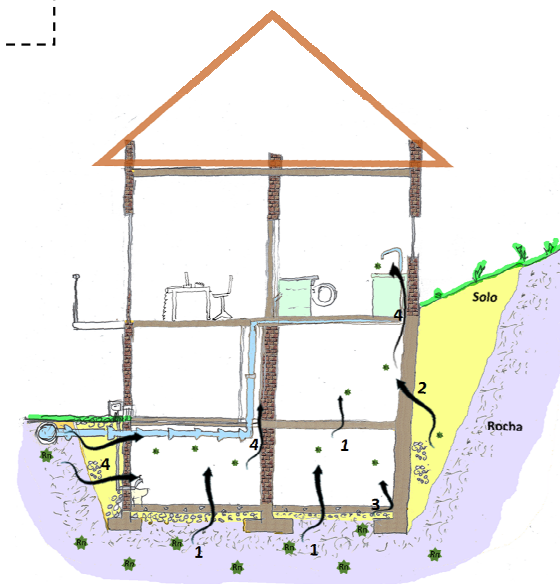
Água



Ar Exterior

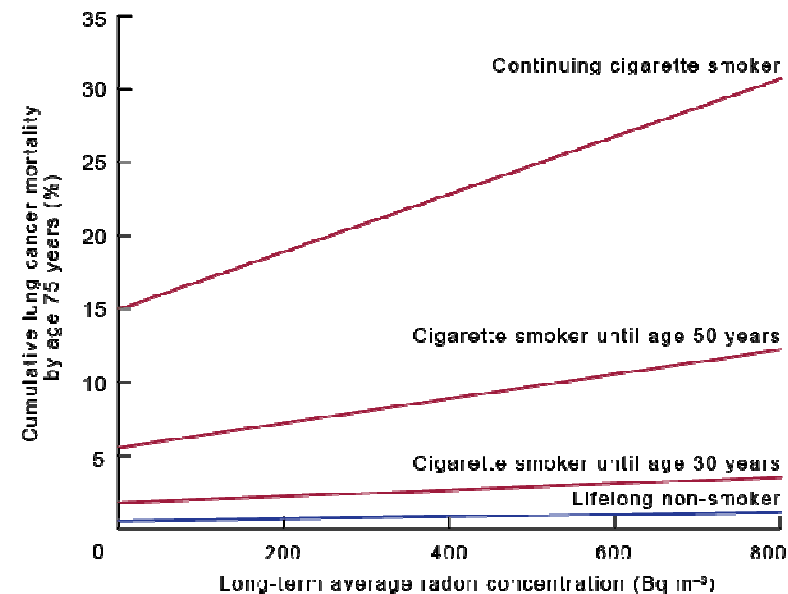
As **rochas** e os **solos**, os **materiais de construção**, a **água** e o **ar exterior** são as fontes de radão no ar interior dos edifícios.

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.



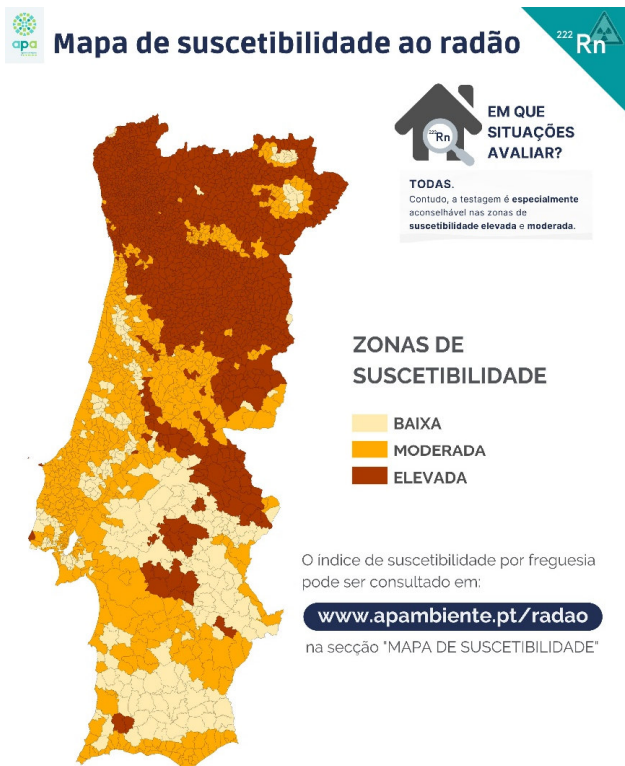
RADÃO – que efeitos para a saúde?

- 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 que aumentam o **risco de cancro do pulmão**.
- Os fumadores e ex-fumadores estão sujeitos a um risco maior pela ação combinada do tabaco e do radão.



A **exposição prolongada** ao radão é uma das principais causas de aparecimento de cancro do pulmão.

RADÃO - Como podemos saber se estamos expostos?



O mapa de suscetibilidade dá apenas a indicação dos níveis médios de radão para determinada zona, não devendo ser utilizado para prever o nível de radão num edifício.

A única forma de saber a **concentração de radão** é através da sua **medição**.



RADÃO - Como podemos saber se estamos expostos?

A única forma de saber a **concentração de radão** é através da sua **medição**.

Em que situações avaliar?

TODAS

- Contudo, a testagem é especialmente aconselhável nas zonas de suscetibilidade elevada e moderada.



RADÃO - Como podemos saber se estamos expostos?

Como fazer o teste?

Utilizando **detetores passivos** e recorrendo a serviços especializados.

- **DETETORES PASSIVOS:** São de **pequenas dimensões**, fáceis de usar e não necessitam de energia para funcionar.
- **MEDIÇÃO:** ≥ 3 meses.



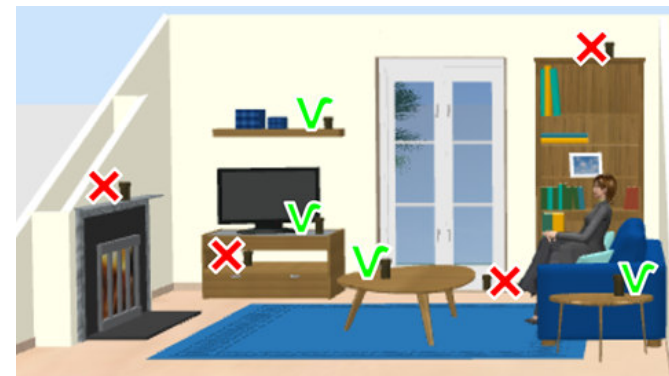
Exemplos de detetores passivos

RADÃO- Como podemos saber se estamos expostos?

Cuidados com a colocação dos detetores:

- ✓ Edifício permanentemente ocupado
- ✓ Não esteja em obras
- ✓ Divisão mais ocupada < 1º andar
- ✓ 1-2m do chão

<https://www.youtube.com/watch?v=HOAF5eMheiM&t=88s>



RADÃO- Como podemos saber se estamos expostos?

ENTIDADES PRESTADORAS DE SERVIÇOS NA MEDIÇÃO DE RADÃO POR DETETORES PASSIVOS NO AR INTERIOR DE EDIFÍCIOS

19 entidades que demonstraram a sua competência para a monitorização do gás radão

Consultar listagem em:

https://apambiente.pt/sites/default/files/_Prevencao_gestao_riscos/Protecao_radiologica/DPA_Rad%C3%A3o/medi%C3%A7%C3%A3o%20rad%C3%A3o%20-%20entidades%20-%20detetores%20passivos_08.01.2024.pdf



ENTIDADES PRESTADORAS DE SERVIÇOS NA MEDIÇÃO DE RADÃO POR DETETORES PASSIVOS NO AR INTERIOR DE EDIFÍCIOS

ENTIDADE	DADOS DE CONTACTO	VALÊNCIAS DA ENTIDADE			
		Produção de detetores passivos de radão	Processamento de detetores passivos de radão	Análise de detetores passivos de radão	Fornecimento de resultados de ensaios
EGS CERT, LDA www.egscert.com	Rua Joaquim Dias da Rocha, nº 354, Zona Industrial da Maia 1, Sector X, 4470-211 Maia, Portugal Telefone: +351 227 637 720 Email: egscert@egscert.com	✓	✓	✓	✓
ADESUL, LDA www.adesul.pt	Rua de Bagaim, 10, 4445-029 - Alfena Telefone: +351 229 691 437 Email: geral@adesul.pt	✓	✓	✓	✓
ENVENERGY - Ambiente e Energia, LDA www.envenergy.com	Rua do Castelo, 95, 3810-078 - Aveiro Telefone: +351 234 592 388 Email: geral@envenergy.com	✓	✓	✓	✓
Workview, Unipessoal, LDA www.workview.pt	Zona Industrial do Secorco, 4820-570 Quarcidos, Fafe Telefone: +351 253 504 016 Email: workview@workview.pt	✓	✓	✓	✓

ACTUALIZADO EM 14.09.2023 (2/2)



ENTIDADES PRESTADORAS DE SERVIÇOS NA MEDIÇÃO DE RADÃO POR DETETORES PASSIVOS NO AR INTERIOR DE EDIFÍCIOS

ENTIDADE	DADOS DE CONTACTO	VALÊNCIAS DA ENTIDADE			
		Produção de detetores passivos de radão	Processamento de detetores passivos de radão	Análise de detetores passivos de radão	Fornecimento de resultados de ensaios
Universidade de Coimbra - Laboratório de Radiometria Nuclear de Faculdade de Ciências e Tecnologia www.ucp.pt/pt/ucp/pt/Investigacao	Rua Silveira Lima, Polo 6, 3030-790 Coimbra, Portugal Telefone: +351 239 800 563 Email: trn@ucp.pt	✓	✓	✓	✓
LABS & TECHNOLOGICAL SERVICES AGO S.L. www.ago.com.es	CTRA, A-413 km 24,300-41200 Burguillos - Sevilla, España Telefone: +351 219 503 014 Email: infopt@ago.com	✓	✓	✓	✓
Instituto Superior Técnico - Campus Tecnológico e Nuclear, Laboratório de Proteção e Segurança Radiológica www.ctn.tecnico.ulisboa.pt/pt/pt/index.html	Estrada Nacional 10, km 139,7, 2095-066 Bobadela-Les, Portugal Telefone: +351 219 946 292 +351 219 946 316 Email: radio@ctn.tecnico.ulisboa.pt	✓	✓	✓	✓
A. Ramalhão - Consultoria, Gestão e Serviços, LDA www.aramalhao.com	Rua Senhora do Porto, 825, 4250-856 Porto Telefone: +351 218 348 120 Email: geral@aramalhao.com	✓	✓	✓	✓

ACTUALIZADO EM 14.06.2023 (1/2)



Guia DEPR-DPA-GMRDP-01
Guia para a prestação de serviços na medição de radão por detetores passivos no ar interior de edifícios.

Departamento de Emergências e Proteção Radiológica
Divisão de Planeamento e Proteção Ambiental



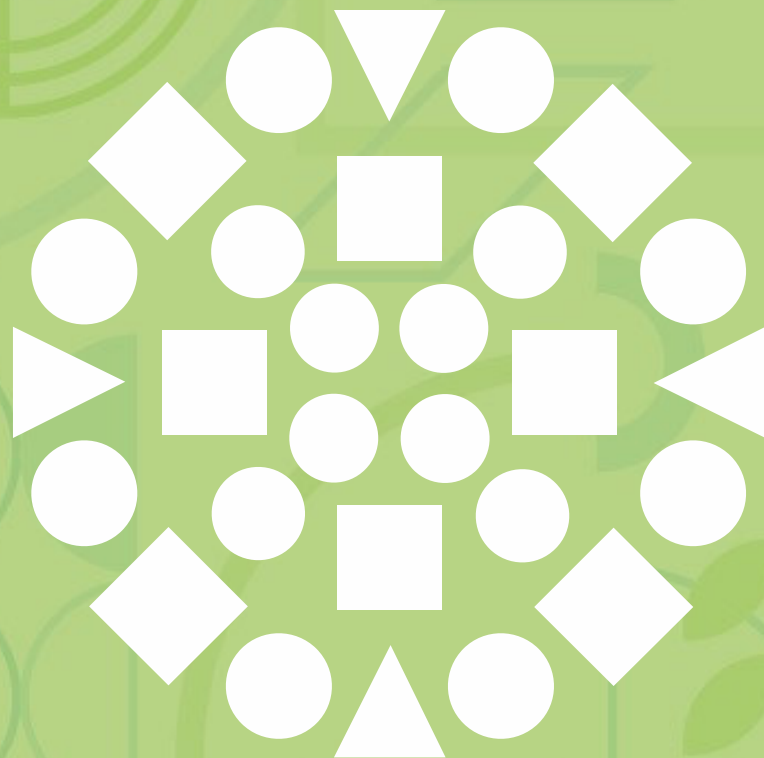
RADÃO – quando devemos tomar uma ação?

- SEMPRE.
- Contudo é especialmente aconselhável quando os **níveis** de concentração de radão no interior de um edifício **ultrapassam** os **300 Bq/m³**

Nível de referência - concentração de atividade acima do qual se considera inadequado permitir a exposição dos membros do público como consequência dessa situação de exposição, ainda que não se trate de um limite que não possa ser ultrapassado.



O PLANO NACIONAL PARA O RADÃO



OBRIGATORIEDADE DE TER UM PNRn

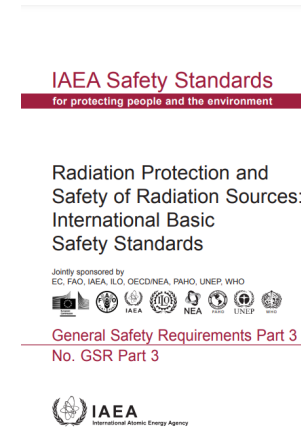
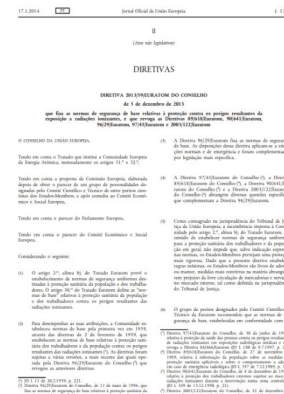
Internacional

- Diretiva 2013/59/Euratom, do Conselho, de 5 de dezembro de 2013
(<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/PDF/?uri=CELEX:32013L0059&from=FR>)
- *Safety Standards da AIEA, General Safety Requirements Parte 3, Capítulo 5, Situação de exposição existente.*

(https://www-pub.iaea.org/MTCD/publications/PDF/Pub1578_web-57265295.pdf)

Nacional

- Decreto-Lei n.º 108/2018, de 3 de dezembro
(<https://files.dre.pt/1s/2018/12/23200/0549005543.pdf>)



Instrumentos legais e financeiros

Legais:

- DL 108/2018 _ normas de segurança de base relativas à proteção contra os perigos resultantes da exposição a radiações ionizantes (na sua redação atual)
- RCM150-A/2022 _PNRn

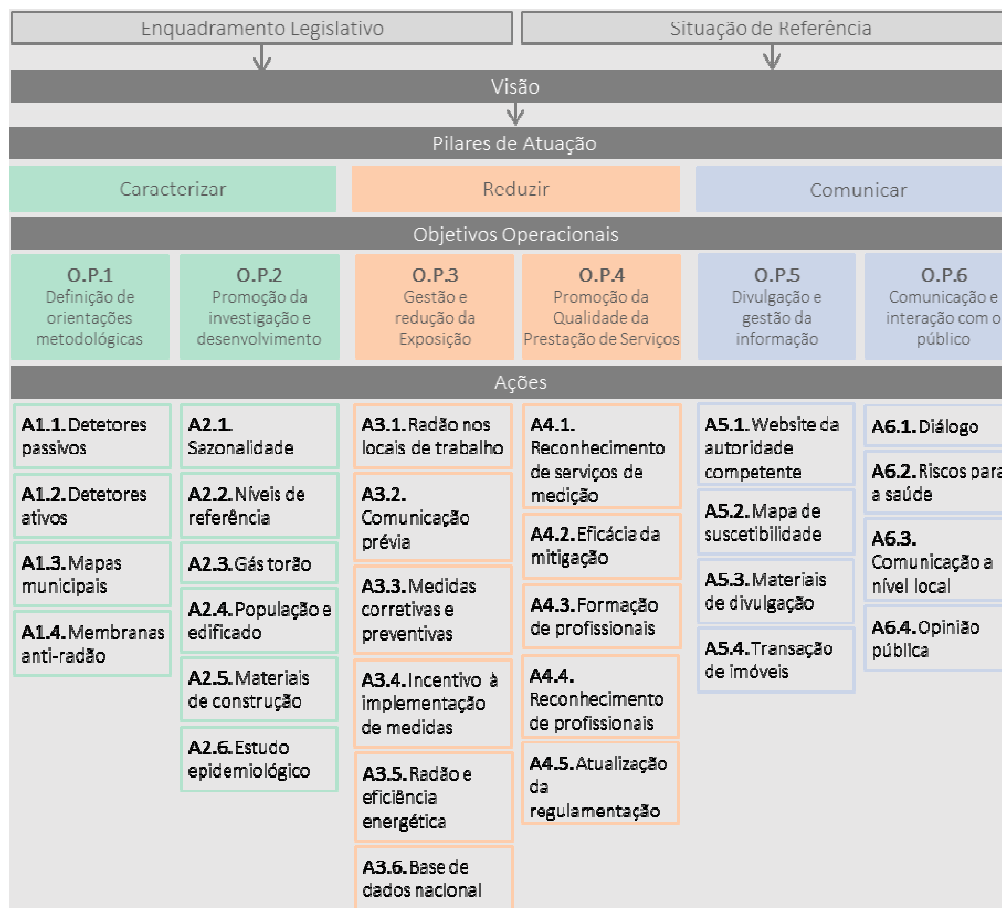
Financeiros:

- Despacho n.º 3355-A/2023. Aprova o orçamento do Fundo Ambiental para o ano de 2023.
 - **150 mil euros** para a execução do PNRn e
 - **750 mil euros** de apoio à remediação de edifícios com concentração de radão acima do nível de referência nacional



ESTRUTURA DO PLANO NACIONAL PARA O RADÃO

Visão, Pilares de Atuação, Objetivos Operacionais e Ações.



A VISÃO E OS PILARES DE ATUAÇÃO DO PNRn

Visão

Assegurar de forma multisectorial a proteção aos riscos de exposição ao radão e reduzir de forma sustentável os seus efeitos na saúde.

Os três pilares de atuação

- **Caracterizar**

Os dados em Portugal são escassos e é essencial caracterizar as situações de exposição e a estrutura de proteção dos trabalhadores e do público em geral.

- **Reduzir**

Para otimizar a proteção radiológica dos trabalhadores e do público em geral é essencial demonstrar a importância, a viabilidade e o valor da redução do risco de exposição ao radão.

- **Comunicar**

Na promoção da tomada de consciência sobre os efeitos do radão, a comunicação constitui-se como linha estratégica.



EVENTOS

<https://apambiente.pt/prevencao-e-gestao-de-riscos/eventos>



Pesquise aqui



Contacte-nos



Eventos

Prevenção e Gestão de Riscos / Proteção radiológica / Eventos

2023

27.06.2023
14:00 - 17:00

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

[Mais informação](#)

Apresentação: *Contextualização da problemática do radão*

Apresentação: *O Plano Nacional para o Radão*

Apresentação: *Aviso do FA relativo à remediação de habitações relativamente a níveis elevados de radão*

Organização: Ordem dos Engenheiros - Região Sul

22.06.2023 e
23.06.2023

9:00 - 17:00

2º Curso Teórico-Prático sobre Radão

[Programa](#)

Apresentação *Catarina Antunes, APA*

Apresentação *Margarida Malta, APA*

Apresentação *Heloisa Fonseca I, II, APA*

Organização: Sociedade Portuguesa de Proteção Contra Radiações e Universidade de Coimbra

2022

07.11.2022

14:30 - 17:00

Webinar "IoT & Radão"

[Programa](#)

Organização: APA e European Radon Association (ERA)



PARA MAIS INFORMAÇÕES E CONTACTOS



Medição de radão



Locais de trabalho



Prevenção e remediação



Campanha de monitorização



Mapa de suscetibilidade



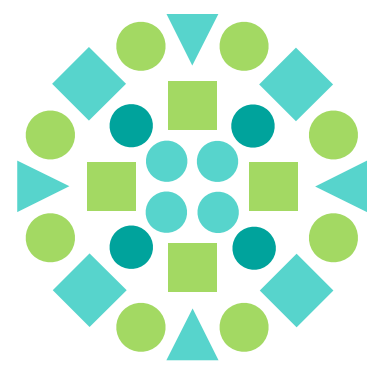
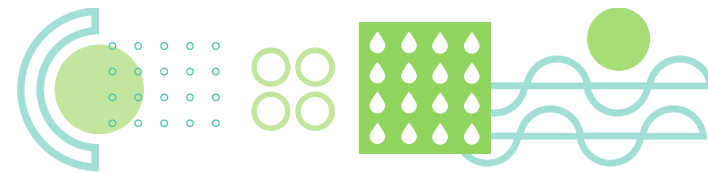
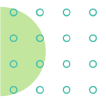
Plano nacional para o radão

website: www.apambiente.pt/radao

email: radao@apambiente.pt

telefone: 214 728 262





apa
agência portuguesa
do ambiente

OBRIGADO

apambiente.pt

