

apa

agência portuguesa
do ambiente



O radão – conhecer para atuar

Margarida Malta

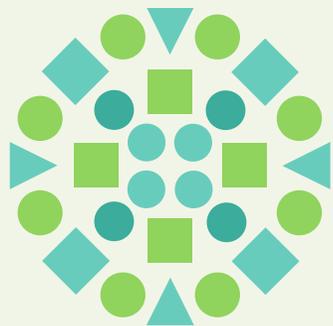
Chefe de Divisão

margarida.malta@apambiente.pt



**REPÚBLICA
PORTUGUESA**

AMBIENTE E
AÇÃO CLIMÁTICA



apa

agência portuguesa
do **ambiente**



Sessão de formação | Conhecer a legislação nacional referente ao radão

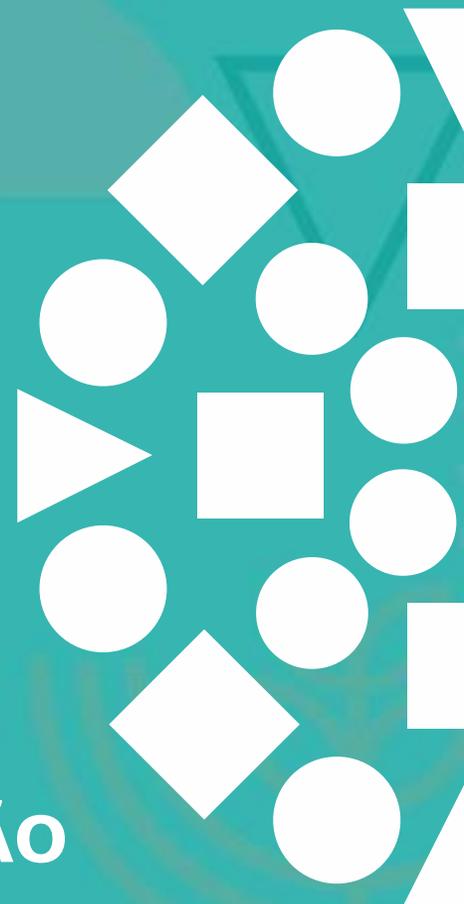
CENTRO DE FORMAÇÃO CIÊNCIA VIVA

2 de março 2024



CONTEÚDOS:

- **RETROSPETIVA HISTÓRICA DA LEGISLAÇÃO**
- **ATUAL LEGISLAÇÃO _ DIRETIVA 2013/59/EURATOM**
- **ATUAL LEGISLAÇÃO _ DECRETO-LEI 108/2018**
- **ATUAL LEGISLAÇÃO _ RCM 150/2022**
- **IMPLEMENTAÇÃO DO PLANO NACIONAL PARA O RADÃO**



Retrospectiva histórica

Protecção Radiológica e Segurança Nuclear



Título: "Protecção Radiológica e Segurança Nuclear"
Design: Kosáry/Morgado design comunicação marketing lda.
Impressão: Máfama das Cores
Edição: Direcção Geral do Ambiente
Direcção de Serviços de Informação e Aconselhamento
Departamento de Protecção e Segurança Radiológica
Gabinete Técnico de Emergência
Tiragem: 2 000 exemplares
ISBN: 972 - 9392 - 47 - 1
Deposito Legal: 86915
Data de Edição: Agosto de 1995

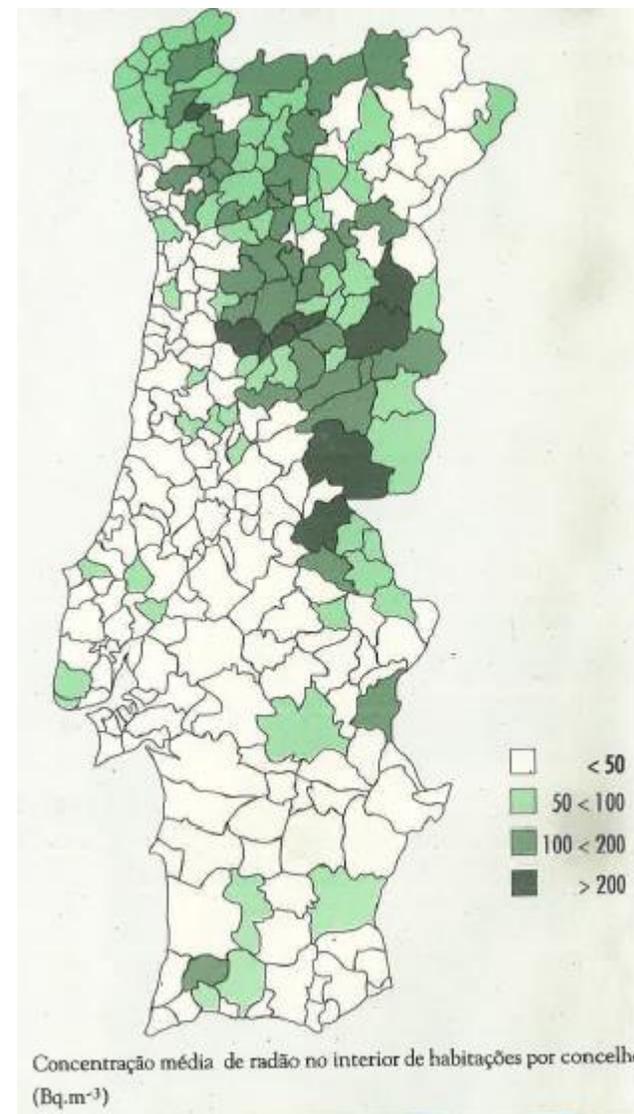
Medidas de Radão e Radiação Gama Terrestre

O estudo das concentrações médias de radão no interior das habitações, a nível nacional (só Continente) foi executado, através de uma amostragem representativa, feita concelho a concelho, tendo sido efectuadas medidas em 4 200 habitações. Os resultados respectivos integraram o Atlas Europeu de Radiação Natural.

Foram identificadas as zonas do país em que se verificam concentrações mais elevadas e actualmente prossegue-se um estudo de medidas correctivas, passíveis de serem aplicadas em habitações portuguesas, tendo em atenção a análise do binómio custo-benefício.

As concentrações de radão na região das escombreyras de urânio, também têm vindo a ser objecto de um estudo completado com a caracterização das condições meteorológicas locais, visando um melhor conhecimento do seu impacte ambiental.

Com vista à caracterização do fundo radiológico nacional, no que se refere à radiação gama terrestre no interior e exterior das habitações, foi desenvolvido um programa na DGA cujos resultados fazem também parte do Atlas Europeu de Radiação Natural. Por outro lado, deu-se início a um estudo com o objectivo de conhecer a variação do campo de radiação gama terrestre e sua correlação com os radionuclidos naturais nas áreas identificadas com níveis de radiações mais elevados.



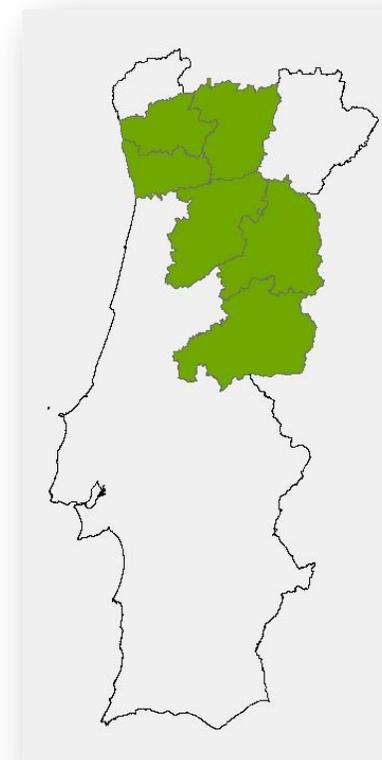
Metodologia: LR-115 detetores abertos; Spark counter

Retrospectiva histórica

Desde 2006 que o radão está contemplado na legislação nacional

Âmbito: desempenho energético dos edifícios

- O Regulamento dos Sistemas Energéticos e de Climatização nos Edifícios (RSECE, definido no **Decreto-Lei n.º 79/2006 de 4 de abril**)
 - Limiar de proteção para o radão 400 Bq/m³
 - Pesquisa obrigatória apenas em edifícios construídos em zonas graníticas, nomeadamente nos distritos de Braga, Vila Real, Porto, Guarda, Viseu e Castelo Branco
- **Portaria n.º 353-A/2013 de 4 de dezembro**, mantém-se o disposto no anterior diploma para o radão para edifícios de comércio e serviços



DIRETIVA 2013/59/EURATOM, DO CONSELHO, DE 5 DE DEZEMBRO DE 2013

Obrigações dos EM referentes ao radão:

- Planos de ação nacionais;
- Níveis de referência nacionais não devem exceder os 300 Bq/m³;
- Limites de dose para a exposição profissional são aplicáveis à soma das exposições profissionais anuais de um trabalhador resultantes de todas as práticas autorizadas bem como à exposição ao radão em locais de trabalho;
- Medição do radão nos locais de trabalho a nível do solo e subsolo;

DIRETIVA 2013/59/EURATOM, DO CONSELHO, DE 5 DE DEZEMBRO DE 2013

Obrigações dos EM referentes ao radão:

- Promover ações para identificar as habitações com conc. sup. aos NR
- Fomentar a tomada de decisão para reduzir as conc.
- Disponibilização de informação a nível local e nacional sobre o radão, os riscos para a saúde, importância de realizar medições e as técnicas disponíveis para a redução.
- Identificação das zonas em que se prevê que a conc. de radão venha a exceder, em número significativo o NR.
- Normas nacionais de construção para impedir a penetração do radão no interior de edifícios novos

DECRETO LEI 108/2018 DE 3 DE DEZEMBRO

2018 traz um novo enquadramento legal para o radão

Âmbito: proteção contra os perigos resultantes da exposição a radiações ionizantes

– **Define os Níveis de Referência (NR):**

- de 300 Bq/m³ para habitações e outros edifícios com altos fatores de ocupação por membros do público e para locais de trabalho (artigo 145.º)

– **Obrigações para as entidades empregadoras**

- devem garantir que a concentração de atividade de radão no local de trabalho seja tão baixa quanto razoavelmente possível abaixo do NR (artigo 146.º)
- O PNRn identifica os locais onde as entidades empregadoras realizam medições de radão com uma periodicidade não superior a 12 meses (artigo 147.º) →

– **Obrigações de Elaborar um Plano Nacional para o radão**

- Caracterizar a nível nacional as zonas mais suscetíveis à exposição ao radão (alínea b) artigo 150.º) →



Necessidade de elaborar um mapa de risco para o radão

Exemplo: Monitorização dos postos de trabalho da APA



A APA tem sede em Lisboa e conta com
5 Administrações Regionais Hidrográficas:

- Norte
- Centro
- Tejo e Oeste
- Alentejo
- Algarve

Um total de:

- 27 edifícios
- 116 detetores de radão colocados

Ação em desenvolvimento.



Monitorização dos locais de trabalho.
Ex: ARH NORTE, Instalações do Porto.

Legais:

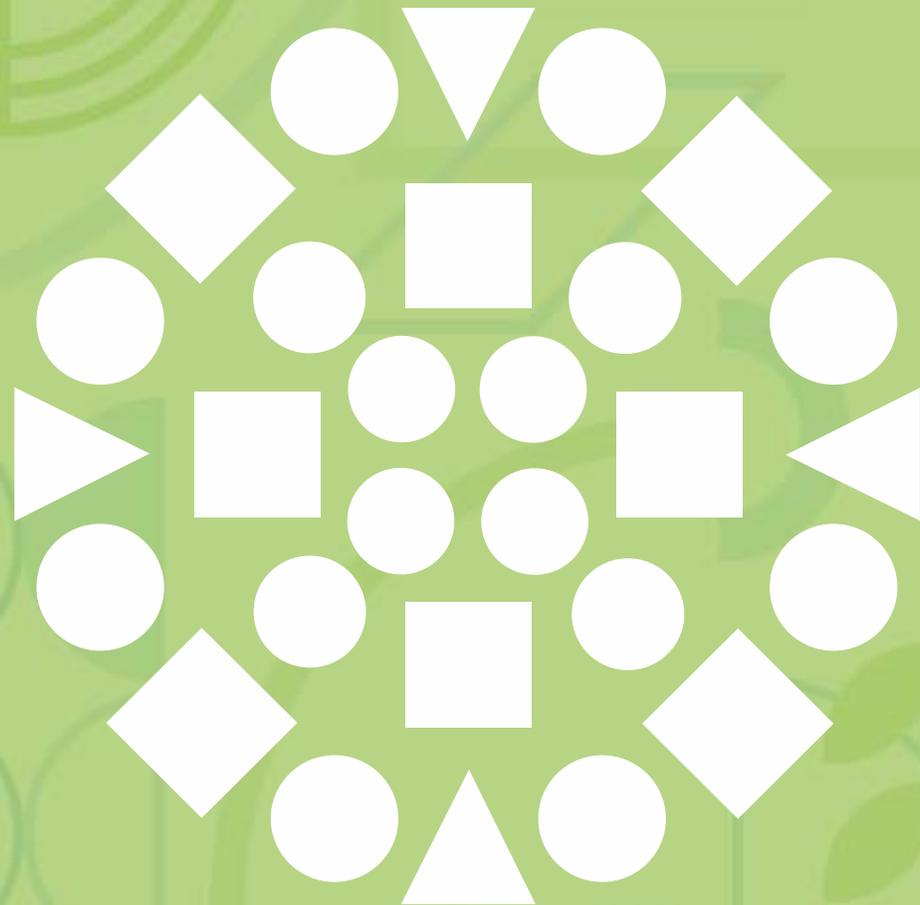
- DL 108/2018 _ normas de segurança de base relativas à proteção contra os perigos resultantes da exposição a radiações ionizantes
- RCM150-A/2022 _PNRn

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



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>)



IAEA Safety Standards
for protecting people and the environment

Radiation Protection and
Safety of Radiation Sources:
International Basic
Safety Standards

Jointly sponsored by
EC, FAO, IAEA, ILO, OECD/NEA, PAHO, UNEP, WHO

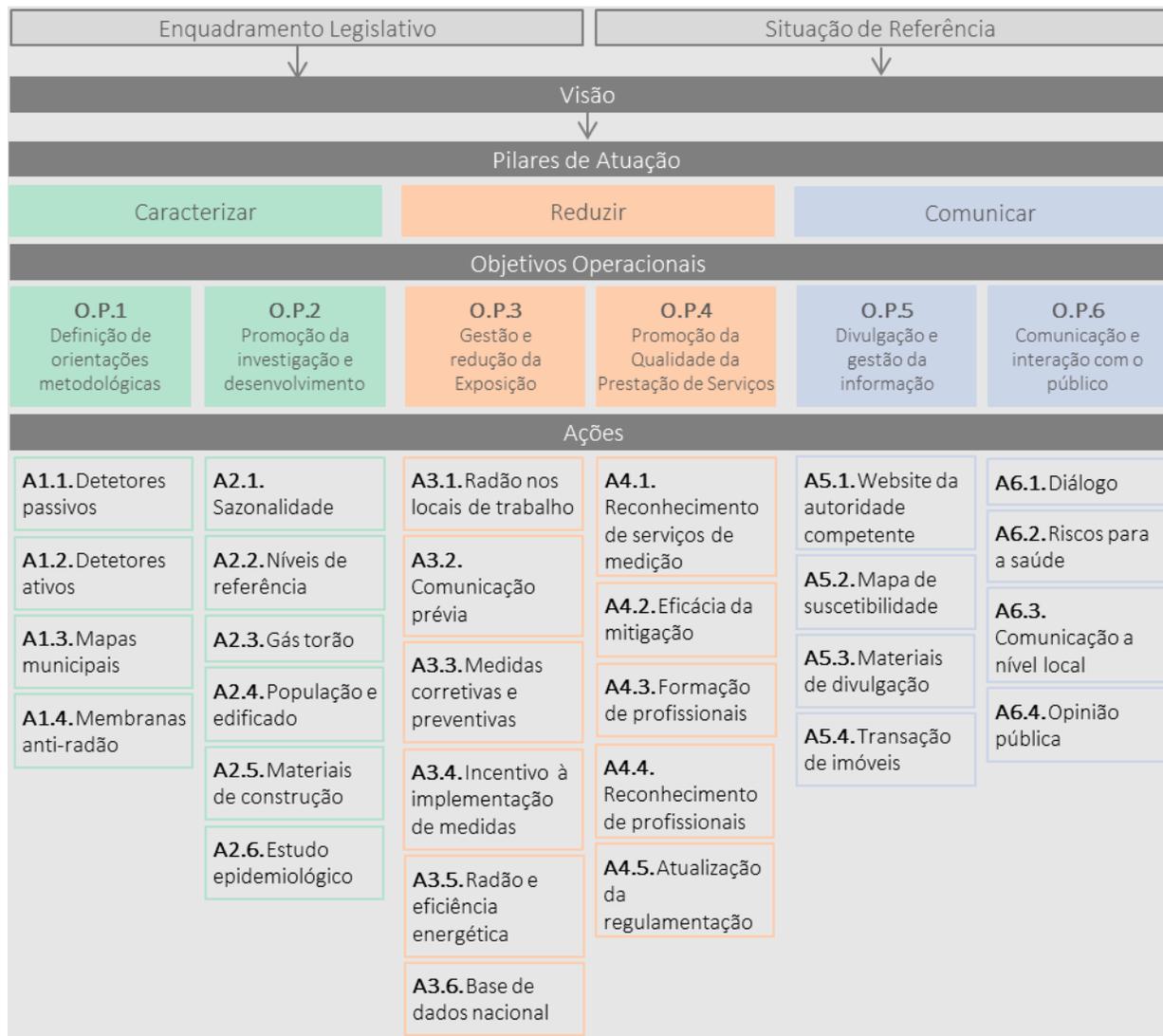


General Safety Requirements Part 3
No. GSR Part 3



ESTRUTURA DO PLANO NACIONAL PARA O RADÃO

Visão, Pilares de Atuação, Objetivos Operacionais e Ações.



A VISÃO E OS PILARES DE ATUAÇÃO DO PNRNN

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.



CARACTERIZAR

O.P.1. Definição de Orientações Metodológicas

É fundamental o estabelecimento de orientações complementares de apoio que constituem, do ponto de vista conceptual e prático, uma explanação das melhores práticas, métodos e materiais adequados.

	Ações
O.P.1. Definição de orientações metodológicas	A1.1. Promover a qualidade e a especialização dos serviços de medição do radão no ar interior de edifícios por detetores passivos
	A1.2. Promover a qualidade e a especialização dos serviços na medição de radão no ar interior de edifícios por detetores ativos
	A1.3. Definir a metodologia para a produção de mapas de suscetibilidade ao radão a nível municipal
	A1.4. Desenvolver procedimentos para a certificação de membranas anti-radão



Ação 1.1: Prestação de serviços de medição de radão por detetores passivos no ar interior de edifícios

Guia descritivo dos **procedimentos** a adotar pelos laboratórios de medida e pelos fornecedores de resultados de ensaios, estabelecendo os princípios e diretrizes pelos quais devem **demonstrar a sua competência para a monitorização** de diagnóstico e de eficácia de radão por detetores passivos no ar no interior de edifícios como, habitações e locais de trabalho.

Entidades envolvidas: APA, IPAC, INSA



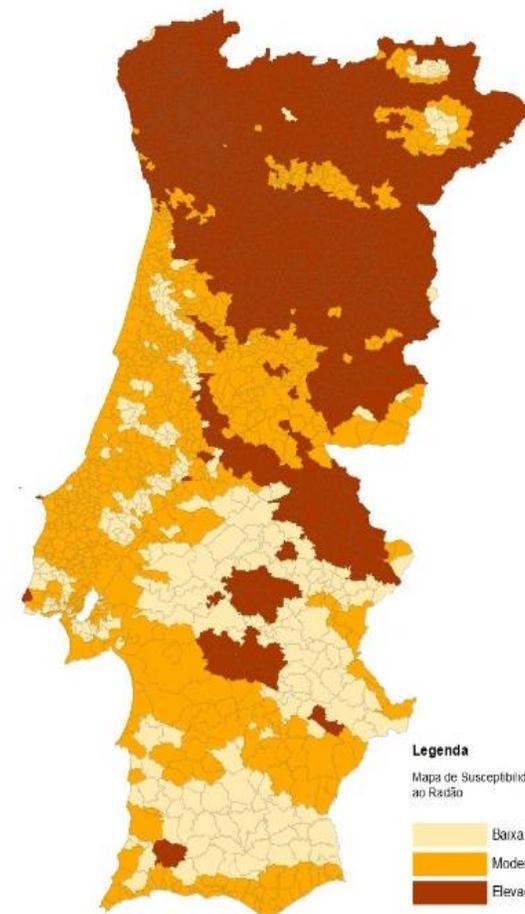
Mapa suscetibilidade ao radão classificado por freguesias

Índice de Suscetibilidade ao Radão por Freguesia

Plano Nacional para o Radão – Índice de Suscetibilidade ao Radão por Freguesia

Distrito	Concelho	Freguesia	Índice de Suscetibilidade
AVEIRO	ÁGUEDA	Aguda de Cima	Baixo
AVEIRO	ÁGUEDA	Fermentelos	Moderado
AVEIRO	ÁGUEDA	Machadota do Vougo	Moderado
AVEIRO	ÁGUEDA	Valongo do Vougo	Moderado
AVEIRO	ÁGUEDA	União das Freguesias de Águeda e Borrão	Moderado
AVEIRO	ÁGUEDA	União das Freguesias de Barrô e Aguda de Baixo	Moderado
AVEIRO	ÁGUEDA	União das Freguesias de Balseizal de Cão, Carabreira do Vougo e Apêdo	Moderado
AVEIRO	ÁGUEDA	União das Freguesias de Recardes e Espinho	Moderado
AVEIRO	ÁGUEDA	União das Freguesias de Travassô e Ois do Ribeiro	Moderado
AVEIRO	ÁGUEDA	União das Freguesias de Trela, Segadães e Lamas do Vougo	Moderado
AVEIRO	ÁGUEDA	União das Freguesias de Prêximo e Mosteira de Alcoba	Moderado
AVEIRO	ALBERGARIA-A-VELHA	Alquerim	Moderado
AVEIRO	ALBERGARIA-A-VELHA	Anjeja	Moderado
AVEIRO	ALBERGARIA-A-VELHA	Branca	Elevado
AVEIRO	ALBERGARIA-A-VELHA	Ribeira de Frigueira	Elevado
AVEIRO	ALBERGARIA-A-VELHA	Albergaria-a-Velha e Valmaior	Baixo
AVEIRO	ALBERGARIA-A-VELHA	São João de Loure e Frossos	Moderado
AVEIRO	ANADIA	Avêdo de Caminho	Moderado
AVEIRO	ANADIA	Avêdo de Cima	Moderado
AVEIRO	ANADIA	Moita	Moderado
AVEIRO	ANADIA	Sangalhos	Moderado
AVEIRO	ANADIA	São Lourenço do Bairro	Baixo
AVEIRO	ANADIA	Vila Nova de Monsarros	Moderado
AVEIRO	ANADIA	Vitinho do Bairro	Baixo
AVEIRO	ANADIA	União das Freguesias de Anovera de Gândara, Parades do Bairro e Ancas	Baixo
AVEIRO	ANADIA	União das Freguesias de Arcos e Mogadouro	Moderado
AVEIRO	ANADIA	União das Freguesias de Tamenes, Assum e Ois do Bairro	Moderado
AVEIRO	AROUCA	Alvarenga	Elevado
AVEIRO	AROUCA	Chave	Elevado
AVEIRO	AROUCA	Escariz	Elevado
AVEIRO	AROUCA	Fernado	Moderado
AVEIRO	AROUCA	Mansores	Elevado
AVEIRO	AROUCA	Moides	Elevado
AVEIRO	AROUCA	Rossas	Elevado
AVEIRO	AROUCA	Santa Eulália	Elevado
AVEIRO	AROUCA	São Miguel do Mato	Moderado
AVEIRO	AROUCA	Tropeço	Moderado

AVEIRO	AVEIRO	São Jacinto	Moderado
AVEIRO	AVEIRO	Santa Joana	Baixo
AVEIRO	AVEIRO	Exco e Erol	Moderado
AVEIRO	AVEIRO	Requenho, Nossa Senhora de Fátima e Buiç	Baixo
AVEIRO	AVEIRO	União das Freguesias de Glória e Vera Cruz	Moderado
AVEIRO	CASTELO DE PAIVA	Fornos	Elevado
AVEIRO	CASTELO DE PAIVA	Real	Moderado
AVEIRO	CASTELO DE PAIVA	Santa Maria de Sardoura	Elevado
AVEIRO	CASTELO DE PAIVA	São Martinho de Sardoura	Elevado
AVEIRO	CASTELO DE PAIVA	União das Freguesias de Narve, Pedidos e Peraldo	Elevado
AVEIRO	CASTELO DE PAIVA	União das Freguesias de Sobrado e Barros	Elevado
AVEIRO	ESPINHO	Espinho	Moderado
AVEIRO	ESPINHO	Paramos	Moderado
AVEIRO	ESPINHO	Silvalde	Moderado
AVEIRO	ESPINHO	União das Freguesias de Anta e Guilhem	Elevado
AVEIRO	ESTARREJA	Avanca	Moderado
AVEIRO	ESTARREJA	Pardilhó	Moderado
AVEIRO	ESTARREJA	Silru	Moderado
AVEIRO	ESTARREJA	União das Freguesias de Beduído e Velros	Moderado
AVEIRO	ESTARREJA	União das Freguesias de Caniões e Permede	Moderado
AVEIRO	SANTA MARIA DA FEIRA	Argonçite	Elevado
AVEIRO	SANTA MARIA DA FEIRA	Arrifana	Elevado
AVEIRO	SANTA MARIA DA FEIRA	Escapães	Elevado
AVEIRO	SANTA MARIA DA FEIRA	Fôles	Elevado
AVEIRO	SANTA MARIA DA FEIRA	Fornos	Moderado
AVEIRO	SANTA MARIA DA FEIRA	Lourisa	Moderado
AVEIRO	SANTA MARIA DA FEIRA	Milheirós de Póvoas	Elevado
AVEIRO	SANTA MARIA DA FEIRA	Muselos	Moderado
AVEIRO	SANTA MARIA DA FEIRA	Noqueira de Regedoura	Moderado
AVEIRO	SANTA MARIA DA FEIRA	São Paio de Oleiros	Moderado
AVEIRO	SANTA MARIA DA FEIRA	Paços de Brandão	Moderado
AVEIRO	SANTA MARIA DA FEIRA	Rio Meão	Moderado
AVEIRO	SANTA MARIA DA FEIRA	Romariç	Elevado
AVEIRO	SANTA MARIA DA FEIRA	Sanguedo	Elevado
AVEIRO	SANTA MARIA DA FEIRA	Santa Maria de Lamas	Moderado
AVEIRO	SANTA MARIA DA FEIRA	São João de Ver	Moderado
AVEIRO	SANTA MARIA DA FEIRA	União das Freguesias de Catões de São Jorge e Pigeiros	Elevado
AVEIRO	SANTA MARIA DA FEIRA	União das Freguesias de Camelo, Vale e Vila Maior	Elevado
AVEIRO	SANTA MARIA DA FEIRA	União das Freguesias de Lobão, Giló, Louredo e Gusandó	Elevado



Legenda
Mapa de Suscetibilidade ao Radão

- Baixa
- Moderada
- Elevada

https://apambiente.pt/sites/default/files/_Prevencao_gestao_riscos/Protecao_radiologica/DPA_Rad%C3%A3o/SuscetibilidadeRadao_Freguesia.pdf



CARACTERIZAR

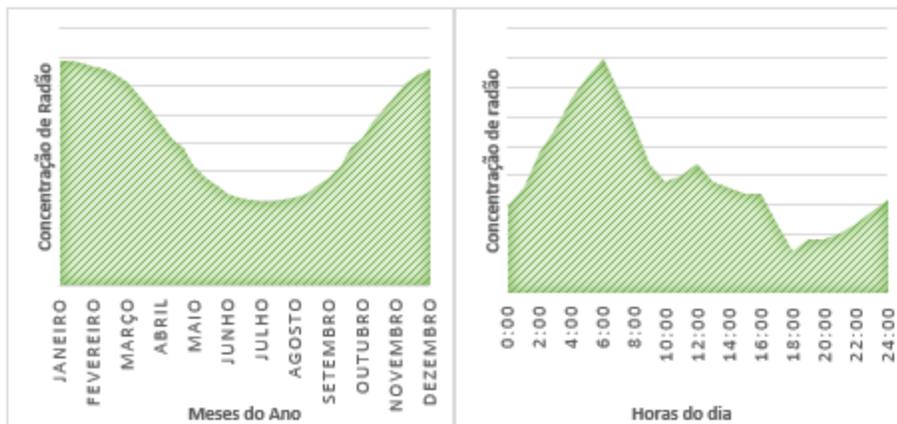
O.P.2. Promoção da Investigação e Desenvolvimento

Os projetos de investigação revelam-se fundamentais para o desenvolvimento dos diversos estudos que se encontram descritos ao longo do PNR e que são essenciais para promover e melhorar o conhecimento nesta área. Procura-se também desta forma alertar as diversas entidades relevantes, nomeadamente as universidades e os centros de investigação para a importância deste campo de investigação, que engloba diversas áreas científicas nomeadamente, saúde, física, ambiente, arquitetura e engenharia civil.

	Ações
O.P.2 Promoção da Investigação e Desenvolvimento	A2.1. Investigar a influência da sazonalidade nos níveis do gás radão no interior dos edifícios
	A2.2. Avaliar a introdução de diferentes níveis de referência
	A2.3. Avaliar a exposição da população portuguesa ao gás torão
	A2.4. Caracterizar as zonas de suscetibilidade de acordo com a densidade populacional e o edificado
	A2.5. Identificar materiais de construção com libertação significativa de radão
	A2.6. Avaliar a prevalência de casos de cancro do pulmão e eventual correlação com a exposição ao radão



Ação 2.1 Investigar a influência da sazonalidade nos níveis do gás radão no interior dos edifícios



Exemplo das variações sazonais das concentrações de radão (à esquerda) e das variações diurnas (à direita).

Obtenção de fatores de correção sazonais a serem aplicados para as medições de radão no interior de edifícios



Processamento dos detetores passivos utilizados para a campanha de monitorização da sazonalidade



2.5 Identificar os materiais de construção com libertação significativa de radão



Ação em desenvolvimento.



Determinação da atividade do Rn-222



REDUZIR

O.P.3. Gestão e redução da exposição

A gestão da exposição de trabalhadores e do público em geral ao gás radão passa pela oferta das ferramentas necessárias à sua redução, como a disponibilização de guias e de programas de incentivo financeiro à remediação, bem como a criação de mecanismos que permitam uma correta avaliação a nível nacional da exposição.

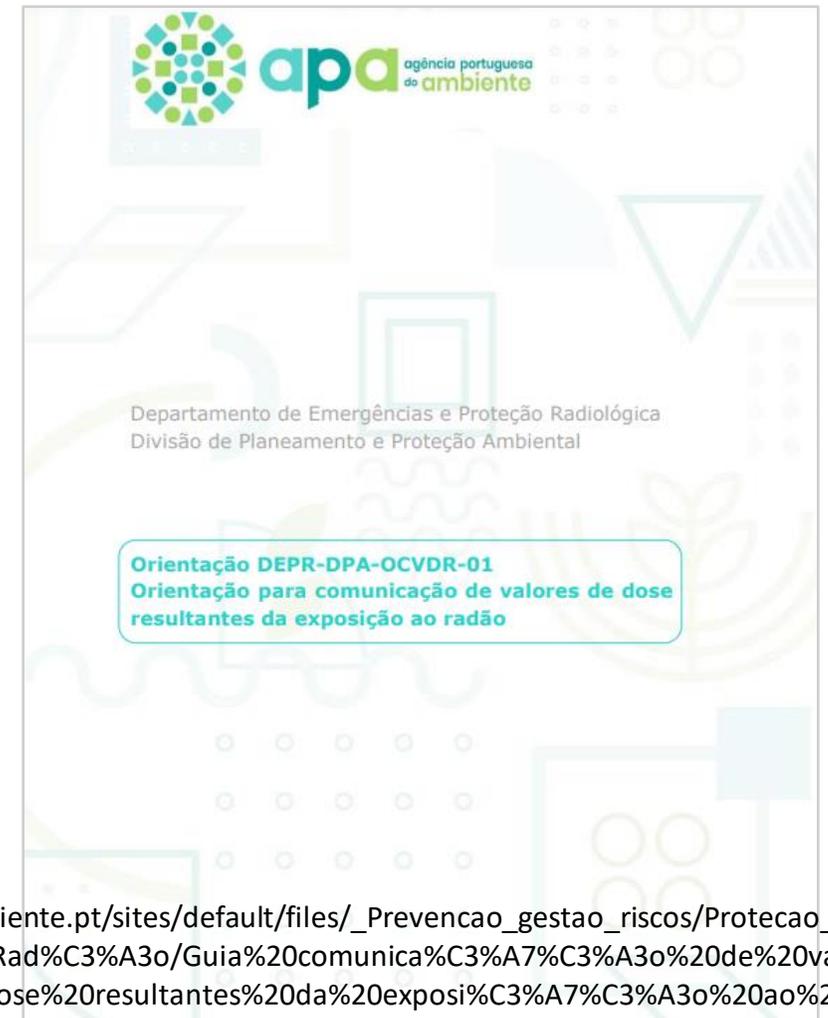
	Ações
O.P.3 Gestão e redução da Exposição	A3.1. Promover a gestão eficaz da exposição ao radão nos locais de trabalho
	A3.2. Elaborar um procedimento para a mera comunicação prévia no âmbito dos locais de trabalho onde a concentração de radão continue a exceder o nível de referência nacional
	A3.3. Identificar medidas corretivas e preventivas eficazes na redução do radão no interior de edifícios
	A3.4. Reforçar a mitigação do radão no interior dos edifícios através de programas de incentivo financeiro
	A3.5. Avaliar o impacto de medidas de eficiência energética nos níveis de concentração de radão
	A3.6. Organizar e manter uma base de dados nacional das concentrações do gás radão no interior de edifícios



Guias e orientações

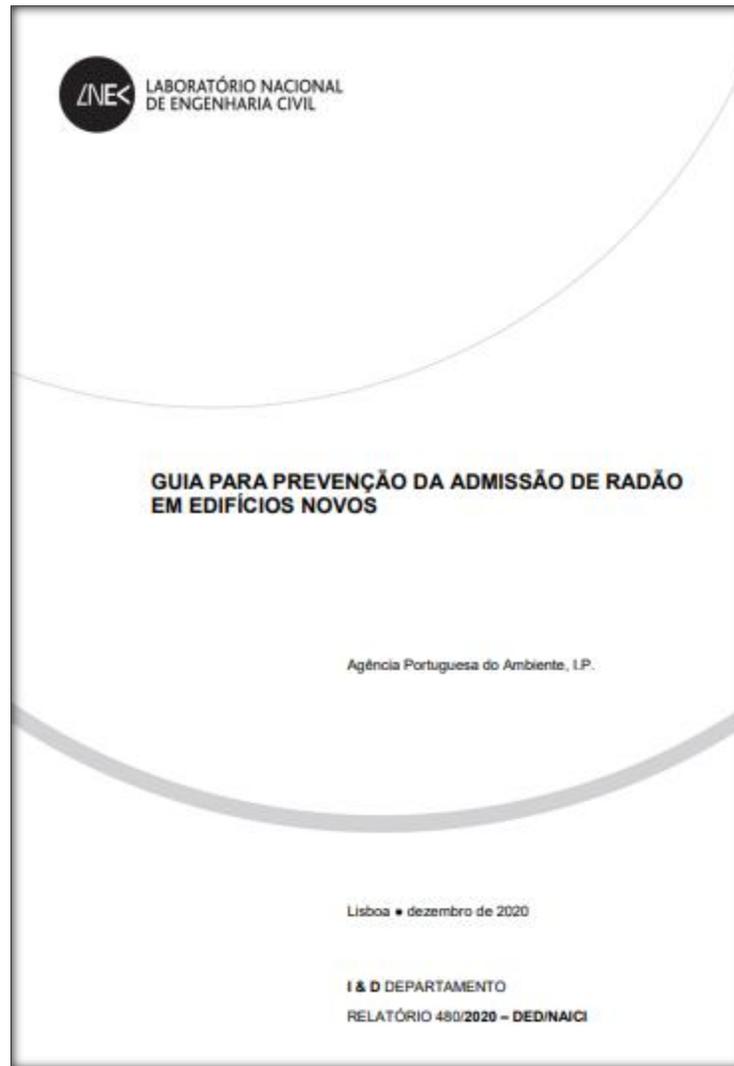
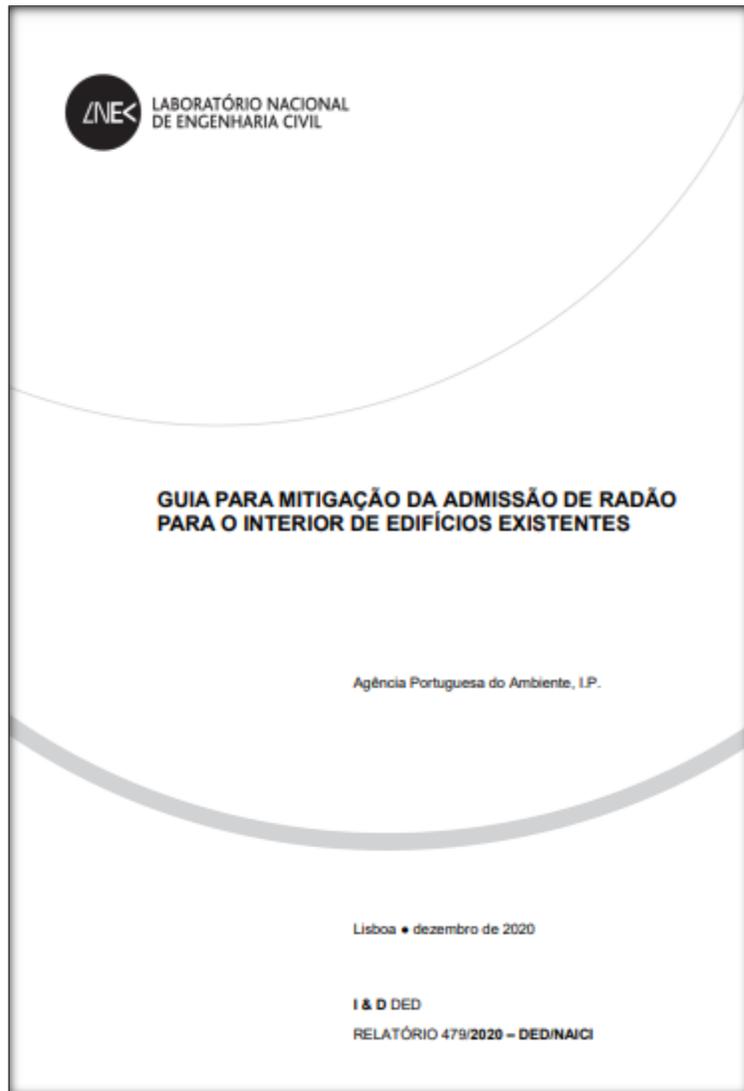


https://apambiente.pt/sites/default/files/_Prevencao_gestao_riscos/Protecao_radiologica/DPA_Rad%C3%A3o/Guia%20para%20empregadores.pdf



https://apambiente.pt/sites/default/files/_Prevencao_gestao_riscos/Protecao_radiologica/DPA_Rad%C3%A3o/Guia%20comunica%C3%A7%C3%A3o%20de%20valores%20de%20dose%20resultantes%20da%20exposi%C3%A7%C3%A3o%20ao%20rad%C3%A3o.pdf

Guias de prevenção e remediação



https://apambiente.pt/sites/default/files/_Prevencao_gestao_riscos/Protecao_radiologica/DPA_Rad%C3%A3o/RelatorioLNEC_remedia%C3%A7ao.pdf

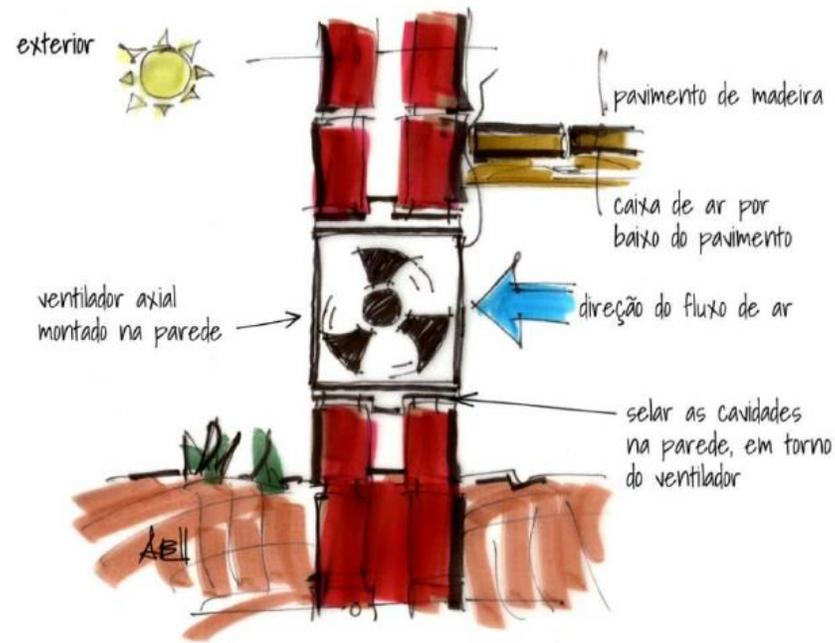
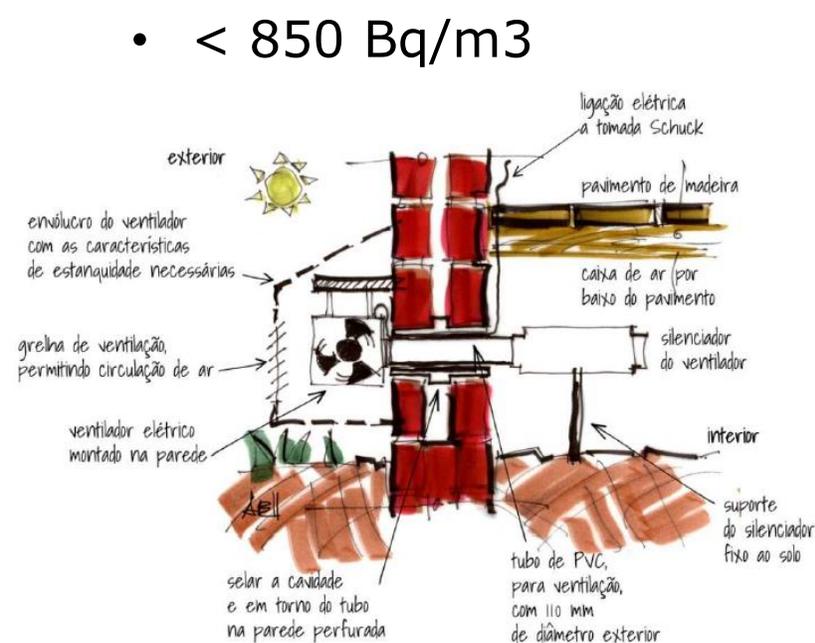
https://apambiente.pt/sites/default/files/_Prevencao_gestao_riscos/Protecao_radiologica/DPA_Rad%C3%A3o/RelatorioLNEC_preven%C3%A7ao.pdf



Exemplo retirado do *Guia para a mitigação*

Ventilação mecânica por baixo do pavimento térreo

- Caixa de ar
- Sistema de ventilação mecânica da caixa de ar sob o pavimento insuflar ou aspirar ar
- $< 850 \text{ Bq/m}^3$



Fonte: GUIA PARA MITIGAÇÃO DA ADMISSÃO DE RADÃO PARA O INTERIOR DE EDIFÍCIOS EXISTENTES, LNEC 2020

APOIO FINANCEIRO À REMEDIAÇÃO DE EDIFÍCIOS

Apoio financeiro à remediação de edifícios de habitação onde se registem valores acima do nível de referência nacional para a concentração de radão.

O **Aviso n.º 9253/2023** estabelece as regras de atribuição de incentivos à remediação de edifícios de habitação onde se registem valores acima do nível de referência nacional para a concentração de radão.



SABE O VALOR DA CONCENTRAÇÃO DE RADÃO NA SUA HABITAÇÃO ?

SIM

O valor é superior a 300 Bq/m³?
Então **faça a remediação** da sua habitação.

O FUNDO AMBIENTAL COMPARTICIPA A 90% A SUA **REMEDIAÇÃO** ATÉ UM VALOR DE 8800€

NÃO

Mora ao nível do subsolo, solo ou 1º andar?
Então **faça a medição** da concentração de radão na sua habitação.

O FUNDO AMBIENTAL COMPARTICIPA A 90% A SUA **MEDIÇÃO** ATÉ UM VALOR DE 100€

sou elegível para o apoio? Pode receber este apoio se for proprietário do imóvel.

como posso candidatar-me? Através do preenchimento do formulário disponível em fundoambiental.pt

Para mais informações consulte o [Aviso n.º 9253/2023](https://www.fundoambiental.pt/aviso/9253/2023) ou [fundoambiental.pt](https://www.fundoambiental.pt)
Para mais informações sobre radão: [apambiente.pt/radiao](https://www.apambiente.pt/radiao)



https://apambiente.pt/sites/default/files/_Prevencao_estao_riscos/Protecao_radiologica/DPA_Rad%C3%A3o/FA%2BRad%C3%A3o_Folheto_v2.pdf

Proteção do ambiente, proteção radiológica e gestão de riscos e danos ambientais

radão

ENQUADRAMENTO

O radão é um gás radioativo de origem natural, incolor e inodoro, estando classificado como um agente carcinogénico. Segundo a Organização Mundial de Saúde, a exposição prolongada ao radão no interior de edifícios é a segunda causa de cancro do pulmão, depois do tabaco e a primeira em não -fumadores. Estimativas recentes apontam que entre 3 a 14 % dos cânceros do pulmão a nível mundial sejam atribuídos à exposição ao radão.

<https://www.fundoambiental.pt/apoios-2023/protECAo-do-ambiente-protECAo-radiologica-e-gestao-de-riscos-e-danos-ambientais.aspx>

A dotação deste incentivo é de **750 mil € para 2023.**

REDUZIR

O.P.4. Promoção da qualidade da prestação de serviços

Com foco na garantia de um padrão de qualidade e excelência, a revisão e análise de procedimentos é fundamental para uma adequação, compatibilidade e alinhamento com as necessidades específicas de proteção radiológica dos trabalhadores e do público. O objetivo destas medidas é justamente fazer com que os prestadores de serviços do setor implementem, mantenham e otimizem procedimentos que assegurem o fornecimento de serviços com alto padrão de qualidade, seguindo as boas práticas do segmento e respondendo aos requisitos da legislação em vigor.

	Ações
O.P.4 Promoção da Qualidade da Prestação de Serviços	A4.1. Organizar um procedimento de reconhecimento para prestadores de serviços na medição de radão
	A4.2. Acompanhar a implementação de medidas de mitigação do radão no interior de edifícios
	A4.3. Promover a formação de profissionais e/ou entidades prestadoras de serviços de implementação de medidas de mitigação
	A4.4. Organizar um procedimento para o reconhecimento de profissionais e/ou entidades prestadoras de serviços de mitigação
	A4.5. Atualizar regulamentação para construção de edifícios novos e para reabilitação de frações autónomas/edifícios existentes

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	VALENCIAS 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
EQS CERT, LDA www.eqs-cert.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: consultas@eqs-cert.com		✓		✓
ADESUS, LDA www.adesus.pt	Rua de Bagaim, 10, 4445-029 - Alfena Telefone: +351 229 691 437 Email: geral@adesus.pt		✓		✓
ENVENERGY - Ambiente e Energia, LDA www.envenergy.com	Rua do Caserio, 95, 3810-078 - Aveiro Telefone: +351 234 092 388 Email: geral@envenergy.com		✓		✓
Workview, Unipessoal, LDA www.workview.pt	Zona Industrial do Socorro, 4820-570 Quinchães, Fafe Telefone: +351 253 504 016 Email: workview@workview.pt		✓		✓

ACTUALIZADO EM 14.09.2023 (2/3)



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

ENTIDADE	DADOS DE CONTACTO	VALENCIAS 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 Radioatividade Natural da Faculdade de Ciências e Tecnologia www.ucp.pt/fisica/RAI/investigacao/ra	Rua Sávio Lima, Polo II, 3030-790 Coimbra, Portugal Telefone: +351 239 850 563 Email: ln@fct.ucp.pt		✓	✓	✓
LABS & TECHNOLOGICAL SERVICES AGD S.L. www.ags.com.es	CTRA, A-433 km 24,300 41220 Burguillos - Sevilla, Espanha Telefone: +351 238 563 034 Email: infoportugal@ags-labs.com		✓	✓	✓
Instituto Superior Técnico - Campus Tecnológico e Nuclear, Laboratório de Proteção e Segurança Radiológica www.lis.tecnico.ulisboa.pt/lis/lis/index.html	Estrada Nacional 10, km 139,7, 2699-066 Boticada-LIS, Portugal Telefone: +351 219 940 292 +351 219 940 316 Email: zadad@lis.tecnico.ulisboa.pt	✓	✓	✓	✓
A. Ramalhão - Consultoria, Gestão e Serviços, LDA www.aramalhao.com	Rua Senhora do Porto, 825, 4250-436 Porto Telefone: +351 228 348 130 Email: geral@aramalhao.com		✓		✓

ACTUALIZADO EM 14.06.2023 (1/2)



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

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

Projeto LeaRn4LIFE

Disponibilizar à sociedade soluções para reduzir o radão nas habitações e locais de trabalho

QUALIFICAÇÃO DE
PROFISSIONAIS

WP2

- Cursos de formação
- Oportunidades de emprego

REPLICAÇÃO

WP4

- **Aumentar a capacidade** de formação de profissionais

SENSIBILIZAÇÃO DA SOCIEDADE

WP3

- Conhecimento
- **Mudança de atitude (comportamento)**

CREDIBILIDADE DOS
PROFISSIONAIS E
EMPRESAS

REDUZIR A
EXPOSIÇÃO AO
RADÃO

Projeto LeaRn4LIFE _ Programa de formação

Curso 1

Público-alvo

Trabalhadores da construção civil que queiram ter uma especialização na mitigação do radão

Duração 20h

BACKGROUND

Escolaridade obrigatória

Curso 2

Público-alvo

Profissionais na área da mitigação do radão, empreiteiros, técnicos de órgãos públicos, negócios imobiliários, profissionais de saúde, profissionais na área da comunicação

Duração 20h

BACKGROUND

Licenciatura

Curso 3

Público-alvo

- Profissionais relacionados com a construção civil: engenheiros civis, arquitetos, projetistas e profissionais que trabalham na indústria da construção
- Estudantes universitários que procuram uma especialização

Duração 60h

BACKGROUND

Licenciatura



Projeto LeaRn4LIFE _ Cursos de formação

- **Componente teórica:**
 - Powerpoints, animações e pequenos vídeos
- **Exercícios e projetos:**
 - Estratégias de comunicação
 - Projetos de mitigação
- **Componente prática** em instalações preparadas para atividades na área do radão
 - Espanha: já em funcionamento
 - Portugal: em fase de preparação

Urgeiriça, Portugal



Saelices el Chico,
Salamanca, Espanha



Photo:ENUSA Industrias Avanzadas, S.A., S.M.E.

Projeto LeaRn4LIFE _Casa de demonstração na Urgeiriça



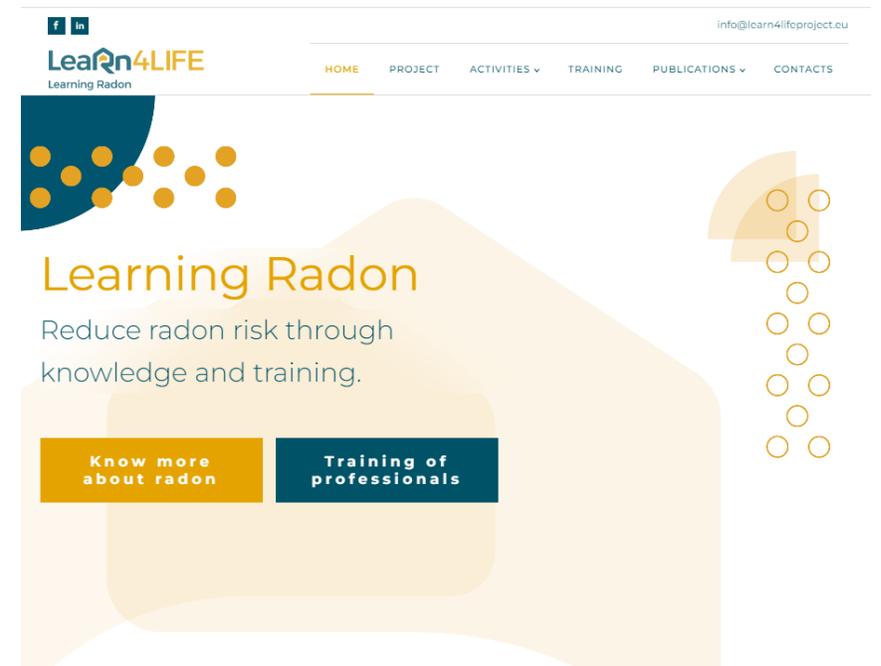
DISSEMINAÇÃO

Materiais de disseminação:

- Flyers
- Newsletter
- Website
- Artigos nos media
- Publicações científicas
- ...



Flyer



Website

Projeto LeaRn4LIFE _ Comunicação

NETWORKING

- **15 sessões de sensibilização** para o público
- **10 seminários** para as partes interessadas
- Participação em conferências
- Comunicação contínua e **networking** com **plataformas europeias**



1ª sessão de sensibilização:

Funchal (PT) | 16.10.2023

Participação: > 80 pessoas

Projeto LeaRn4LIFE _ Resultados esperados

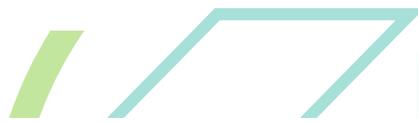
No final do projeto

1ª edição dos cursos de formação → **80 profissionais**
Implementação de ajustes se necessário

15 sessões de sensibilização → Aumentar a consciencialização
Promover a mudança de comportamento

10 seminários → Demonstrar as **necessidades de mercado** às empresas do setor da construção

Documentos para iniciar o processo de **reconhecimento e acreditação** dos **cursos de formação** → Assegurar uma **efetiva implementação** dos cursos de formação e **garantir a sua qualidade**

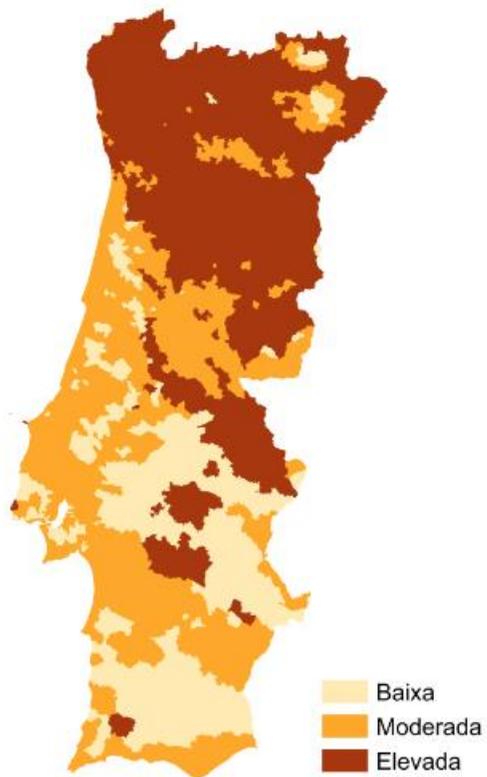


O.P.5. Divulgação e Gestão da Informação

Como parte fundamental da linha estratégica para a sensibilização das pessoas para a temática do radão, é essencial a divulgação de informação clara e compreensível às diferentes audiências, sendo necessário o desenvolvimento de ferramentas e materiais que o permitam. Para tal, é imperativo criar materiais de divulgação diversificados e fornecer informação fiável e com base científica, como seja o mapa de suscetibilidade de exposição ao radão.

	Ações
O.P.5	A5.1. Consolidar o website da autoridade competente como referência da informação sobre o radão
Divulgação e Gestão da Informação	A5.2. Divulgar e disponibilizar ao público o mapa de suscetibilidade ao radão
	A5.3. Desenvolver diferentes materiais de divulgação de informação
	A5.4. Incluir informação sobre concentração de radão no âmbito da transação de imóveis

Ação 5.2: Divulgar e disponibilizar o mapa de suscetibilidade



Mapa de suscetibilidade ao radão.

O índice de suscetibilidade ao radão por freguesia pode ser consultado [aqui](#).

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.

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

<https://apambiente.pt/prevencao-e-gestao-de-riscos/mapa-de-suscetibilidade-ao-radao>



Ação 5.3: Elaboração de material de disseminação

Que devo saber?

- É um gás radioativo de origem natural.
- Não tem cor nem cheiro.
- É a maior fonte de exposição à radiação ionizante.
- O radão entra nos edifícios, vindo do solo, através de fissuras ou fendas na chão e nas paredes.
- A única forma de saber a concentração de radão num edifício é através da medição.

Que riscos para a saúde?

Segundo a Organização Mundial de Saúde, o radão é uma das principais causas de aparecimento de cancro do pulmão. As estimativas recentes apontam que 3 a 14% dos cânceros do pulmão a nível mundial são resultantes da exposição ao radão.

Locais de trabalho

As entidades empregadoras devem garantir uma concentração de radão no local de trabalho, tão baixa quanto possível e abaixo do nível de referência nacional.

PROTEÇÃO DOS TRABALHADORES

Se a concentração de radão no local de trabalho estiver acima do nível de referência nacional, mesmo depois de aplicados todos os esforços razoáveis para a sua redução, a dose recebida pelos trabalhadores deve ser avaliada.

MEDIDAS ADICIONAIS DE PROTEÇÃO

- Delimitação dos locais afetados.
- Controlo de entradas nos locais afetados.
- Redução da permanência nos locais afetados.

apa
apambiente.pt

SABE O VALOR DA CONCENTRAÇÃO DE RADÃO NA SUA HABITAÇÃO?

SIM O valor é superior a 300 Bq/m³?
Então **faça a remediação** da sua habitação.

O FUNDO AMBIENTAL PARTICIPA A 90% A SUA REMEDIAÇÃO ATÉ UM VALOR DE 8800€

NÃO Mora ao nível do subsolo, solo ou 1º andar?
Então **faça a medição** da concentração de radão na sua habitação.

O FUNDO AMBIENTAL PARTICIPA A 90% A SUA MEDIÇÃO ATÉ UM VALOR DE 100€

sou elegível para o apoio? Pode receber este apoio se for proprietário do imóvel.

como posso candidatar-me? Através do preenchimento do formulário disponível em fundoambiental.pt

Para mais informações consulte o **Aviso n.º 9253/2023** ou fundoambiental.pt
Para mais informações sobre radão: apambiente.pt/radiao

SECRETARIA-GERAL DO AMBIENTE
FUNDO AMBIENTAL
apa

Mapa de suscetibilidade ao radão

EM QUE SITUAÇÕES AVALIAR?

TODAS. Contudo, a testagem é especialmente indicada em situações de suscetibilidade elevada e moderada.

ZONAS DE SUSCETIBILIDADE

- BAIXA
- MODERADA
- ELEVADA

O índice de suscetibilidade por freguesia pode ser consultado em:
www.apambiente.pt/radiao
na secção 'MAPA DE SUSCETIBILIDADE'

radao@apambiente.pt
214 728 262

SECRETARIA-GERAL DO AMBIENTE
FUNDO AMBIENTAL
AGÊNCIA PORTUGUESA DO AMBIENTE

Folheto com informações gerais sobre radão e adequadas a diferentes audiências.

NEWSLETTER RADÃO

MEDIDA DE RADÃO

MAPA DE SUSCETIBILIDADE

PLANO NACIONAL PARA O RADÃO APROVADO

Folheto e cartaz elaborado para publicitação das medidas de apoio do Fundo Ambiental

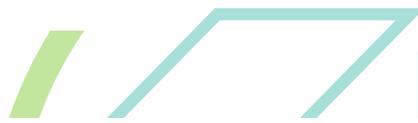
Cartaz elaborado para disseminação do mapa de suscetibilidade.

Newsletters

O.P.6. Comunicação e Interação com o Público

É reconhecida a importância da interação com o público, como forma de consciencialização para os riscos da exposição ao radão. Através do desenvolvimento de ações que potenciam o contacto com o público, procura-se promover a mudança de atitudes e aumento do conhecimento sobre o tema, como forma de capacitação.

	Ações
O.P.6	A6.1. Aumentar a comunicação e o diálogo com o público para promover o interesse pelo tema
Comunicação e Interação com o Público	A6.2. Implementar estratégias de comunicação para informação do público relativamente aos riscos para a saúde da exposição ao radão
	A6.3. Implementar estratégias de comunicação de acordo com a suscetibilidade de exposição ao radão
	A6.4. Avaliar a opinião pública sobre o radão



Qual a problemática?

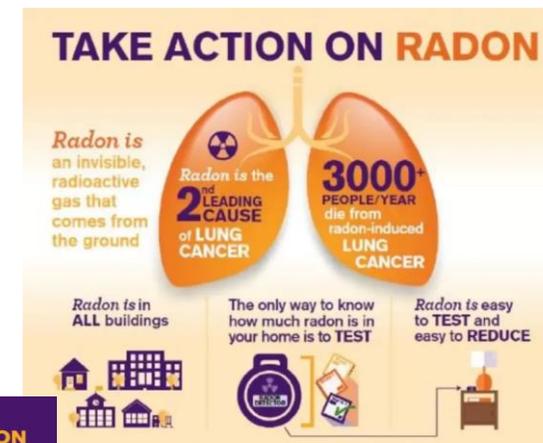
Mesmo na presença de **níveis elevados de radão** temos **baixas taxas de remediação**

– ...apesar de as medidas de remediação serem eficazes, as taxas de remediação em habitações são baixas...

em: Hevey et al.(2023). A psycho-social-environmental lens on radon air pollutant: authorities', mitigation contractors', and residents' perceptions of barriers and facilitators to domestic radon mitigation

– ...estudos recentes indicam que só 29% dos canadianos com níveis elevados de radão nas suas casas tomaram ações para a sua redução...

em: www.takeactiononradon.ca



RadAR – Portugal

Estudantes como atores chave na gestão do radão

O **RadAR** pretende envolver 60 alunos do ensino secundário de 3 escolas de Portalegre, com o objetivo de os capacitar para criar e implementar uma estratégia de comunicação que incentive a comunidade local a:

- medir o radão nas suas habitações;
- tomar medidas para reduzir a exposição ao radão em caso de valores superiores ao NR.



Início: setembro de 2023



RadAR Students as key players on radon management

RadAR – Portugal

Estudantes como atores chave na gestão do radão

Ações:

1. recolher informação sobre a concentração de radão em 300 habitações de Portalegre;
2. desenvolver materiais de divulgação sobre a gestão de Rn, incluindo um vídeo criado pelos alunos;
3. produzir um documento com orientações sobre como implementar uma estratégia de comunicação local, a ser utilizada e/ou adaptada a outros municípios.

Equipa do Projeto: IST e APA

Montante de financiamento: 25 mil euros



RadAR Students as key players on radon management

RadAR – Portugal

Estudantes como atores chave na gestão do radão



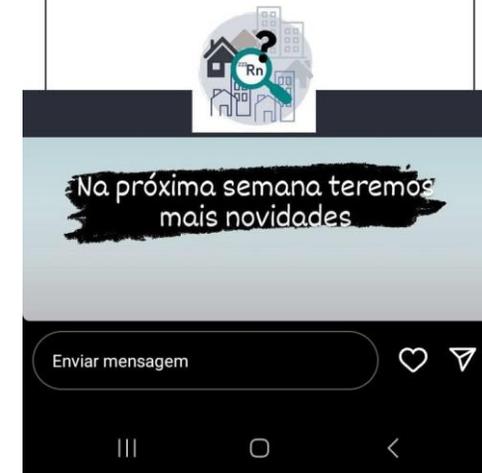
Noticias sobre o projeto RadAR nos jornais Alto Alentejo (nº847 de 6 de dezembro de 2023) e Ecos do Sor (nº1693 de 7 de novembro de 2023), respetivamente



Sessões públicas para distribuição dos detetores. Foto da esquerda, sessão em Ponte de Sor. Foto ao centro, sessão em Portalegre na Escola Mouzinho da Silveira. Foto à direita, sessão em Portalegre na Escola de São Lourenço.



Projeto RadAR - Jornal "Ecos do Sor"
Escola Secundária de Ponte de Sor - 11.ºB



Notícia no Instagram

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

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



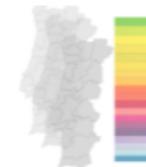
Locais de trabalho



Prevenção e remediação



Campanha de monitorização



Mapa de suscetibilidade

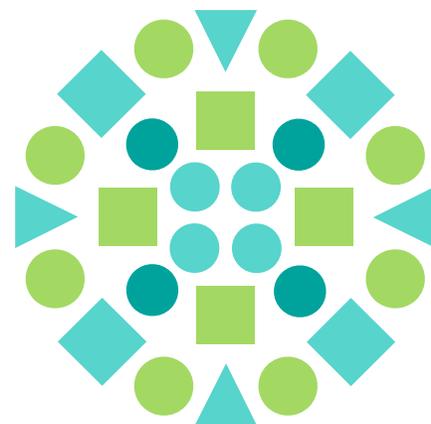
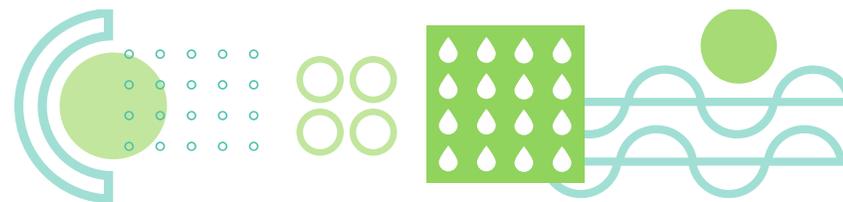


Plano nacional para o radão

website: www.apambiente.pt/radao

email: radao@apambiente.pt

telefone: 214 728 262



apa

agência portuguesa
do **ambiente**

OBRIGADO

apambiente.pt

