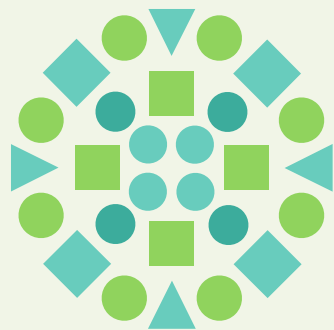


4º CURSO TEÓRICO-PRÁTICO SOBRE RADÃO

30 e 31 janeiro 2025, Universidade de Coimbra



apa

agência portuguesa
do ambiente



Guia APA para a prestação de serviços na medição de radão por detetores passivos no ar interior de edifícios

Inês Simão

Divisão de Planeamento e Proteção Ambiental | DEPR

ines.simao@apambiente.pt



**REPÚBLICA
PORTUGUESA**

AMBIENTE E ENERGIA

ÍNDICE DA APRESENTAÇÃO

1. Âmbito do guia
2. Tipos de serviços e entidades
3. Documentos de referência
4. Pressupostos
5. Esquema de prestação dos serviços
6. Indicadores e recomendações de qualidade do serviço



Âmbito do guia

Estabelecer os **princípios** e **diretrizes** pelos quais as diversas entidades devem demonstrar a sua competência para a monitorização de radão por detetores passivos no ar no interior de edifícios (habitações e locais de trabalho).

Monitorização de diagnóstico - Primeira medição de radão no ar no interior de um edifício.

Monitorização de eficácia - Medição efetuada após a implementação das medidas de remediação.



Âmbito do guia

Estabelecer os **princípios** e **diretrizes** pelos quais as diversas entidades devem demonstrar a sua competência para a monitorização de radão por detetores passivos no ar no interior de edifícios (habitações e locais de trabalho).



- Promover a qualidade e a especialização dos serviços de medição do radão
- Assegurar a consistência e a qualidade das medições
- Promover a confiança do público nos resultados fornecidos
- Facilitar o acesso do público aos serviços disponíveis que seguem as orientações da Autoridade Competente.



Tipo de serviços e entidades

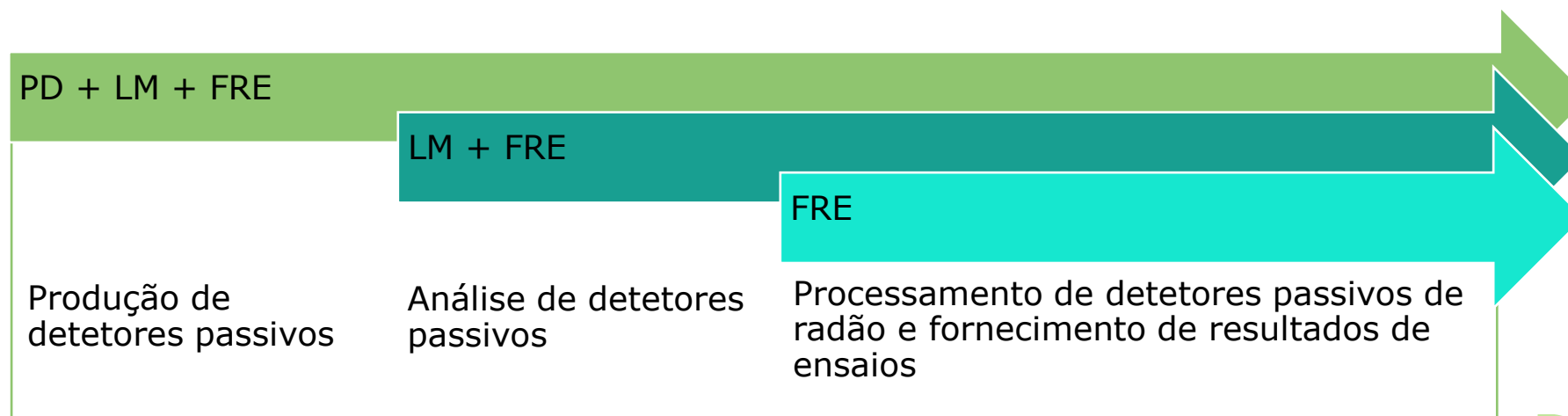
Serviços

- Produção de detetores passivos
- Processamento de detetores passivos
- Análise de detetores passivos
- Fornecimento de resultados de ensaios

Entidades

- Produtores de detetores
- Laboratórios de medida
- Fornecedores de resultados de ensaios

Uma entidade pode desenvolver, isolada ou conjuntamente, atividades e serviços relativos às diferentes valências.



Documentos de referência

Decreto-Lei n.º 108/2018 de 3 de
Dezembro

A Agência Portuguesa do Ambiente, como Autoridade Competente para a proteção radiológica, deve reconhecer serviços e especialistas, bem como entidades prestadoras de serviços na área da proteção radiológica

NP EN ISO/IEC 17025

Requisitos Gerais de Competência de Laboratórios de Ensaio e Calibração (Publicação do Instituto Português da Qualidade. <https://www.ipq.pt/>)

NP EN ISO 9001

Requisitos dos Sistemas de Gestão da Qualidade (Publicação do Instituto Português da Qualidade. <https://www.ipq.pt/>)

ISO 11665-4

Measurement of radioactivity in the environment - Air: radon-222 - Part 4: Integrated measurement method for determining average activity concentration using passive sampling and delayed analysis (Publicação do International Organization for Standardization. <https://www.iso.org/home.html>)



Pressupostos

Nível de Referência
nacional: **300 Bq/m³**

- Os resultados das medições em média anual têm de ser comparáveis ao nível de referência nacional;
- Controlo de qualidade das medições de radão no ar no interior de edifícios;
- Acreditação/certificação segundo as normas **NP EN ISO/IEC 17025** e/ou **NP EN ISO 9001** das entidades abrangidas por este guia.
- Medições de longa duração por detetores passivos, entre **3 meses a 1 ano**;
- Medições de curta duração entre 7 a 30 dias com detetores passivos ou por detetores ativos, apenas aconselhadas em contexto de execução da remediação;
- Auditorias da autoridade competente;
- As entidades requerentes cumprem a legislação portuguesa.



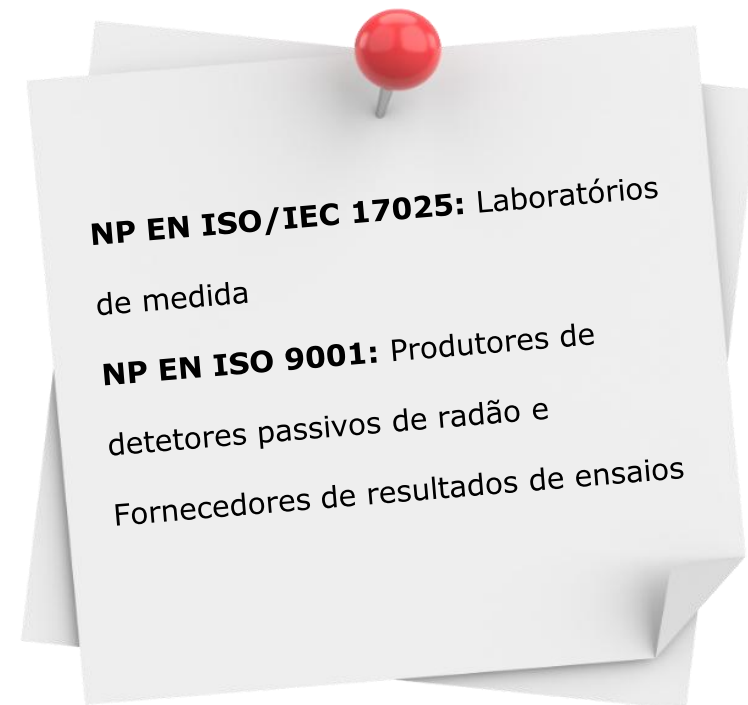
Esquema de prestação dos serviços

Declaração de compromisso

- Formulário com os dados da entidade e serviço prestado
- Termo de compromisso de envio anual dos dados anonimizados
- Comprovativo da certificação/acreditação do serviço que prestam e dos subcontratados
- Comprovativo de situação contributiva regularizada
- Comprovativo de situação tributária regularizada
- Registo criminal

A APA divulga os dados da entidade na sua página da internet

Renovação do compromisso: A cada três anos



Anexos

Anexo 1 - Formulário de declaração de compromisso

Dedaração de compromisso de serviço de medição de radão

1. Identificação da entidade

- 1.1 Nome da entidade: _____
- 1.2 Morada*: _____
- 1.3 Código postal*: _____
- 1.4 Localidade*: _____
- 1.5 País*: _____
- 1.6 NIF*: _____
- 1.7 Telefone*: _____
- 1.8 Email*: _____
- 1.9 Website*: _____
- 1.10 Pessoa responsável: _____

* Dados da entidade

2. Tipo de serviço:

(assinalar todas as que se verificam)

- 2.1 Produção de detetores Sim Não Se respondeu não a alguma das opções, preencha a identificação do fornecedor no ponto 7 e/ou 8.
- 2.2 Laboratório de análise Sim Não
- 2.3 Produção de relatórios de medida Sim

3. Sistema de produção:

- 3.1 Tipo de detetor _____
- 3.2 Design próprio Sim Não
- 3.3 Sistema anti estático Sim Não

4. Informações sobre detetor:

- 4.1 Tipo de detetor
 - Detetor sólido de traços Sim Não
 - Câmara de ionização de eletreto Sim Não
 - Detetor de carvão ativado Sim Não
- 4.2 Detetor com câmara de difusão Sim Não

- 4.3 Marca do detetor _____
- 4.4 Dimensões _____
- 4.5 Aplicabilidade _____
- 4.6 Limites de deteção _____
- 4.7 Background (Bq/m³): _____
- 4.8 Local de armazenamento dos detetores: _____
- 4.9 Concentração de radão do local de armazenamento em [Bq/m³]: _____
- 4.10 Tipo de dispositivo de leitura dos detetores: _____
- 4.11 Marca do dispositivo de leitura dos detetores: _____
- 4.12 Número de série do dispositivo de leitura dos detetores: _____
- 4.13 Data da última verificação do dispositivo de leitura dos detetores: _____

4.14 Breve descrição do detetor

4.15 Breve descrição do procedimento laboratorial

Anexo 2 - Termo de compromisso de envio de dados anonimizados de medições de radão no ar no interior de edifícios

Declaração:

A entidade _____, NIPC nº _____, sede em _____, Cod. Postal _____, declara, para os devidos efeitos, que se compromete ao envio anual dos dados anonimizados referentes às análises de radão no ar no interior dos edifícios, até ao dia 31 de janeiro do ano civil seguinte, de acordo com a forma da tabela abaixo indicada.

_____, de _____ de 20__

O(A) Responsável

(Na qualidade de _____)

Tipo de Edifício (habitação/ local de trabalho/ misto)	Morada (nome da rua/ avenida/ etc. mas sem número)	Localidade	Código Postal	Data de início (dd/mm/aaaa)	Data de fim (dd/mm/aaaa)	Resultado Bq/m ³	Piso (-, 0, 1, ...)	Tipo de medição (primeira/após remediação)

Nota RGPD:

Em situações específicas, como por exemplo num arruamento existir apenas um edifício, a obtenção de dados pessoais por outros meios e o respetivo cruzamento, configura um risco em termos de proteção de dados. Assim a APA garante o mapeamento da informação e que o tratamento dos dados são conforme a política de privacidade e proteção de dados pessoais que pode ser consultada na página oficial da instituição. Os dados são tratados pela APA no âmbito da alínea j) do n.º 2 do artigo 9º do Regulamento Geral de Proteção de Dados, não sendo transferidos para qualquer outra entidade. Não há lugar a decisões automatizadas e os dados não são tratados para outros fins.



Esquema de prestação dos serviços

Fornecimento dos dados anonimizados: Até 31 de janeiro

Tipo de Edifício (habitação/ local de trabalho/ misto)	Morada (nome da rua/ avenida/ etc mas sem número)	Localidade	Código Postal	Data de início (dd/mm/aaaa)	Data de fim (dd/mm/aaaa)	Resultado Bq/m ³	Piso (...,-1, 0, 1, ...)	Tipo de medição (primeira/após s remediação)
--	---	------------	---------------	-----------------------------	--------------------------	-----------------------------	--------------------------	--

Impedimentos :

- Insolvência, liquidação ou cessação de atividade
- Sem situação contributiva regularizada, registo criminal, situação tributária regularizada

Incompatibilidades: Entidades que prestem serviços de remediação

Auditorias: Sempre que pertinente

Recomendações de conformidade e proteção de dados

- Política de proteção de dados pessoais
- Cumprir o Regulamento Geral de Proteção de Dados (Regulamento EU 2016/679, de 27 de abril) e demais legislação europeia e nacional complementar



Indicadores e recomendações de qualidade do serviço

Indicadores de qualidade dos serviços - São os requisitos pelos quais as entidades devem demonstrar a sua capacidade técnica e de desempenho.

Recomendações de qualidade dos serviços - São boas práticas que as entidades devem adotar para a promoção da qualidade e confiança do cliente.



Indicadores e recomendações de qualidade do serviço

Produtores de detetores nacionais e internacionais

Indicadores

- Certificação segundo a norma NP EN ISO 9001.

Recomendações

- Documentar o método fabrico dos detetores;
- Os detetores têm de ser capazes de integrar a exposição ao radão no ar por um período contínuo não inferior a 3 meses;
- Constituição dos detetores:
 - Componente sólido de traços e câmara de difusão do gás radão;
 - O involucro/suporte do detetor com design que exclua produtos de decaimento de radão;



Indicadores e recomendações de qualidade do serviço

Recomendações

— Especificações técnicas dos detetores:

- Aplicabilidade;
- Limites de deteção;
- Fatores de calibração;
- Background;
- Limite de saturação;
- Resposta a diferentes condições ambientais.

— Condições ambientais das instalações:

- Garantir o bom funcionamento dos equipamentos;
- Atmosfera com concentrações baixas de radão.



Indicadores e recomendações de qualidade do serviço

Laboratórios de medida

Indicadores

- Acreditação segundo a norma NP EN ISO/IEC 17025 para a determinação da concentração de radão no ar pela utilização de detetores passivos;
- Certificação segundo a norma NP EN ISO 9001 do produtor de detetores.

Fornecedores de resultados de ensaio

Indicadores

- Certificação segundo a norma NP EN ISO 9001;
- Acreditação segundo a norma NP EN ISO/IEC 17025 do laboratório subcontratado;
- Certificação segundo a norma NP EN ISO 9001 do produtor de detetores.

Nota: As entidades que efetuam duplamente a determinação da concentração média de radão no ar no interior de edifícios e o fornecimento de resultados de ensaio que já possuam acreditação NP EN ISO/IEC não necessitam da acreditação segundo a norma NP EN ISO 9001 para o fornecimento de resultados de ensaio.

Indicadores e recomendações de qualidade do serviço

Laboratórios de medida e Fornecedores de resultados de ensaios

Recomendações

- Análise laboratorial de acordo com a ISO 11665-4 - Measurement of radioactivity in the environment
 - Air: radon-222;
- Os detetores têm de ser capazes de integrar a exposição ao radão no ar por um período contínuo não inferior a 3 meses;
- Devem ser constituídos por um componente sólido de traços e por uma câmara de difusão do gás radão;
- O invólucro / suporte do detetor deve ter um *design* que exclua produtos de decaimento de radão;
- Os clientes devem ser informados das condições de utilização, colocação e envio dos detetores (ver exemplo nos anexos 3 e 4 do guia).



Indicadores e recomendações de qualidade do serviço

Medições em habitações

- O detetor tem de ser colocado na divisão da habitação onde se passa mais tempo (quarto ou sala).
Se optar por colocar mais de um detetor a escolha do local deve ser feita com o mesmo princípio de ocupação. Evitar colocar os detetores em divisões não ocupadas como corredores, garagens, arrumos.
- O detetor tem de permanecer na mesma divisão o tempo todo de amostragem.
- As medições para testar a eficácia das medidas corretivas devem ser realizadas na mesma divisão à qual a medição inicial feita antes da instalação das medidas corretivas.



Indicadores e recomendações de qualidade do serviço

Medições em habitações

- As concentrações de radão no ar devem ser referidas em Bq/m^3 .
- O fornecedor deve informar o cliente da concentração média anual estimada de radão no ar para a habitação. Se o fornecedor colocar mais de um detetor deve reportar as concentrações médias de radão no ar medidas por cada detetor. A concentração média anual estimada de radão no ar para a habitação é dada pelo valor da concentração obtido do detetor colocado na divisão onde o(s) ocupante(s) passam mais tempo.
- As recomendações e informações prestadas ao cliente, no relatório final de análise, devem basear-se na concentração média anual estimada de radão no ar e deve estar de acordo com o Anexo 5 do guia.



Anexo 5 - Recomendações das informações prestadas ao cliente, no relatório final de análise ao radão no ar no interior de edifícios.

- Método de medida e características da amostragem
- Identificação do(s) detetor(es)
- Tempo de exposição do(s) detetor(es) e duração em dias
- Localização da amostragem
- Unidades a que se refere o resultado
- Resultado do teste e interpretação (ver exemplo na tabela 1).

Tabela 1 - Exemplo do texto que deve acompanhar o resultado do teste.

Nível de Referência	Recomendações
< 300 Bq/m ³	O resultado é abaixo do nível de referência nacional, não é necessário a implementação de medidas corretivas.
> 300 Bq/m ³	O resultado é superior ao nível de referência nacional, é necessário a implementação de medidas corretivas. Realize um teste ao radão após a instalação para verificar a eficácia das medidas implementadas.

Anexo 3 - Instruções para a colocação dos detetores em habitações

Instruções para a colocação do detetor de radão no interior de uma habitação

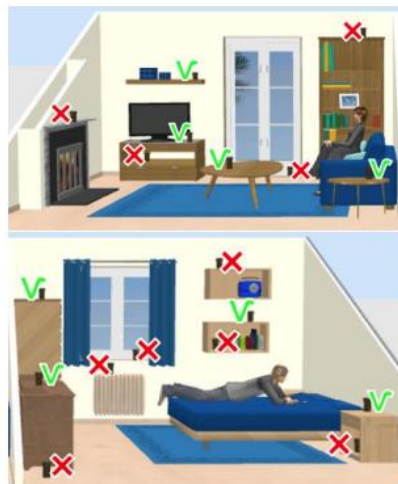
O detetor deve ser colocado na divisão onde se permanece mais tempo, como seja, a sala de estar ou o quarto de dormir.

A sua colocação deve ser feita de acordo com as seguintes indicações:

- deve ser colocado a cerca de 1 m a 2 m do pavimento, num espaço livre;
- deve estar afastado da parede;
- deve estar afastado de qualquer fonte de calor e da luz solar;
- não deve ser colocado em locais com poeiras ou humidade excessiva.

O detetor terá de permanecer na mesma posição durante os 3 meses em que decorrerá a medição. Deve colocá-lo afastado do bordo de móveis, bem como de objetos de manuseamento mais frequente.

Tome como exemplo as seguintes imagens:



Coloque o detetor logo que o receba para evitar invalidar os resultados

Caso tenha alguma dúvida não hesite em contactar-nos através do e-mail: XXXXXXX ou através do telefone [XXXXXX](tel:XXXXXX)

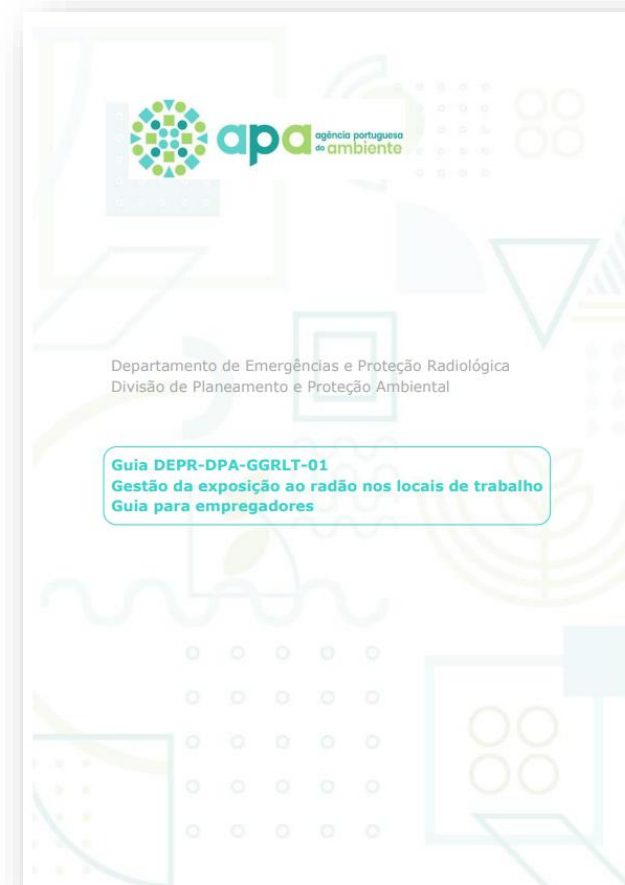


Indicadores e recomendações de qualidade do serviço

Medições em locais de trabalho

- O Decreto-Lei n.º108/2018 de 3 de dezembro determina as responsabilidades dos empregadores em relação à proteção do trabalhador exposto (artigos 146º, 147º, 148º e 149º).
- Desde a publicação do referido DL que a monitorização de radão é obrigatória para todos os locais de trabalho nacionais localizados ao nível do solo e subsolo.
- Guia “Gestão da exposição ao radão nos locais de trabalho - Guia para empregadores”

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



Indicadores e recomendações de qualidade do serviço

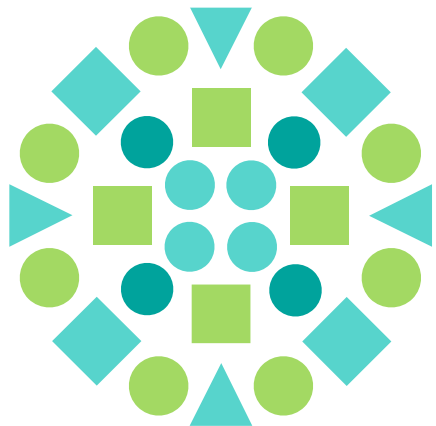
Medições em locais de trabalho

Nota Interpretativa nº1 26/06/2024

“(…) a monitorização do radão no interior de edifícios deve ser efetuada através de entidades prestadoras de serviços de medição do radão no ar que demostrem possuir o compromisso emitido pela APA no âmbito do referido Guia, recorrendo para o efeito a monitorização com detetores passivos por um período não inferior a 3 meses e até 1 ano. Os resultados das medições em média anual devem ser comparáveis ao nível de referência nacional, 300 Bq/m³ e as entidades abrangidas por este guia devem ser acreditadas segundo as normas NP EN ISO/IEC 17025 e/ou NP EN ISO 9001, conforme aplicável.”

https://apambiente.pt/sites/default/files/Prevencao_gestao_riscos/Protecao_radiologica/DPA_Rad%C3%A3o/3o/nota-interpretativa-no-1_dpa.pdf





apa
agência portuguesa
do ambiente

Mais informações:

www.apambiente.pt/radao



Medição de radão



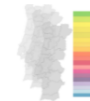
Locais de trabalho



Prevenção e remediação



Campanha de monitorização



Mapa de suscetibilidade

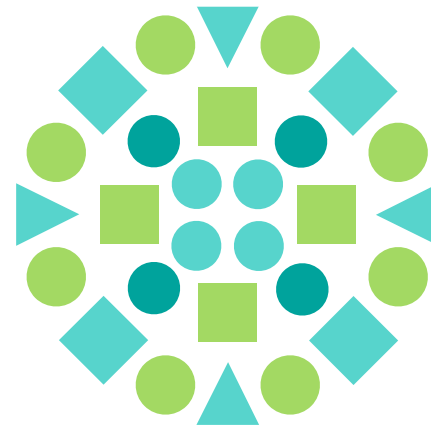
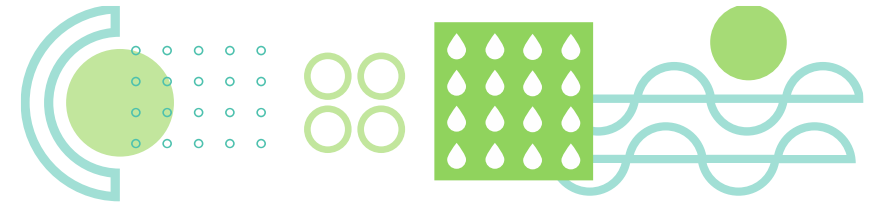
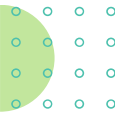


Plano nacional para o radão

Contactos:

email: radao@apambiente.pt

telefone: 214 728 262



apa
agência portuguesa
do **ambiente**

OBRIGADO

apambiente.pt

