

**apa**

agência portuguesa  
do ambiente



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

Heloisa Fonseca

Heloisa.Fonseca@apambiente.pt



REPÚBLICA  
PORTUGUESA

AMBIENTE E  
AÇÃO CLIMÁTICA

# ÍNDICE DA APRESENTAÇÃO

1. Âmbito do guia
2. Tipos de serviços
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 os laboratórios de medida e os fornecedores de resultados de ensaios devem demonstrar a sua competência para a monitorização de diagnóstico e de eficácia dos níveis de concentração de radão por detetores passivos no ar no interior de edifícios como, habitações e locais de trabalho.

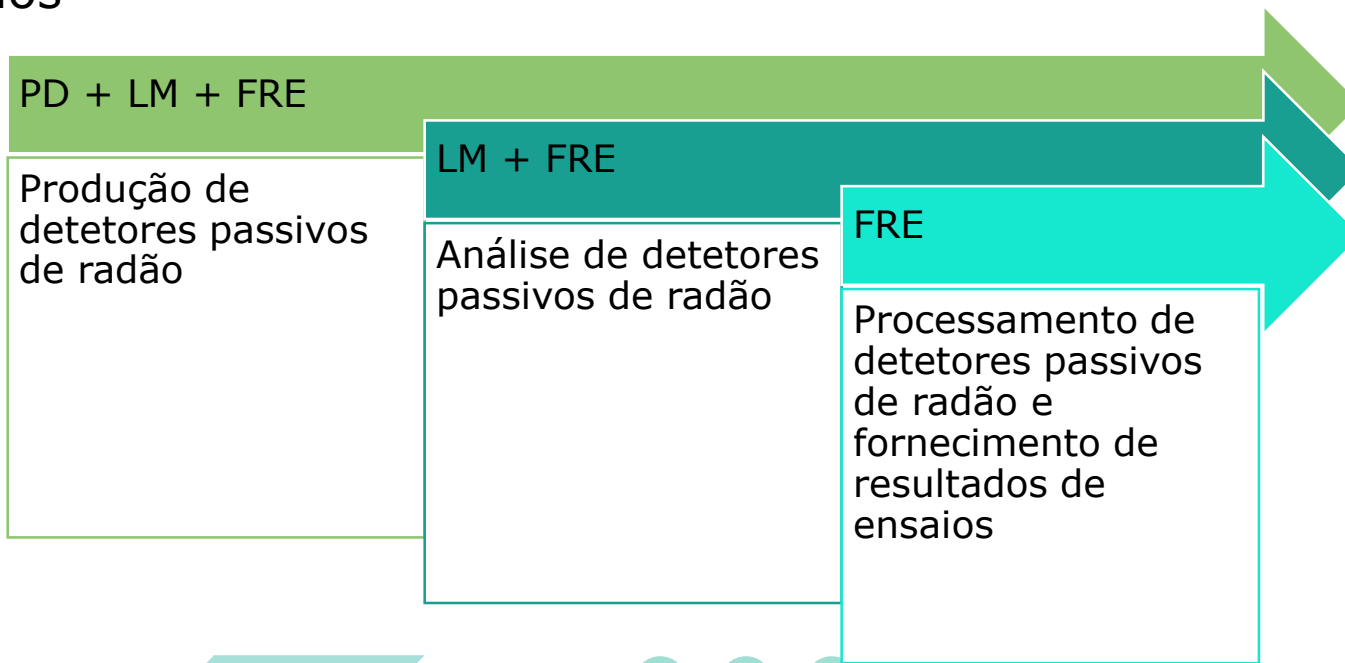
**Monitorização de diagnóstico** - Primeira medição de radão no ar no interior de um edifício.

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



# Tipos de serviços

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



# Documentos de referência

- **Decreto-Lei n.º 108/2018 de 3 de Dezembro.**
- **NP EN ISO/IEC 17025** - Requisitos Gerais de Competência de Laboratórios de Ensaio e Calibração  
(Publicação do Instituto Português da Qualidade. <https://www1.ipq.pt/>)
- **NP EN ISO 9001** - Requisitos dos Sistemas de Gestão da Qualidade  
(Publicação do Instituto Português da Qualidade. <https://www1.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

- Os resultados das medições em média anual têm de ser comparáveis ao nível de referência nacional, 300 Bq/m<sup>3</sup>.
- Controlo de qualidade das medições de radão no ar no interior de edifícios.
- Acreditação 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 sobre os dados da entidade e serviço prestado
- Termo de compromisso de envio anual dos dados anonimizados
- APA divulga os dados da entidade na sua página da internet

## — Renovação do compromisso

- A cada três anos

## — Impedimentos

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

## — Incompatibilidades

- Entidades que prestem serviços de remediação



# 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 <sup>3</sup> | Piso (...,-1, 0, 1, ...) | Tipo de medição (primeira/após s 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

## Indicadores para produtores de detetores nacionais e internacionais

- Acreditação segundo a norma NP EN ISO 9001

## Recomendações para produtores de detetores nacionais e internacionais

- 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 para produtores de detetores nacionais e internacionais

### — 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

## Indicadores para laboratórios de medida

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

## Indicadores para fornecedores de resultados de ensaios

- Acreditação segundo a norma NP EN ISO/IEC 17025 do laboratório subcontratado.
- Acreditação segundo a norma NP EN ISO 9001.

*Nota: As entidades que efetuem 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 17025 para a determinação da concentração média de radão no ar no interior de edifícios 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

## Recomendações para laboratórios de medida e fornecedores de resultados de ensaios

- 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 involucro / 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.



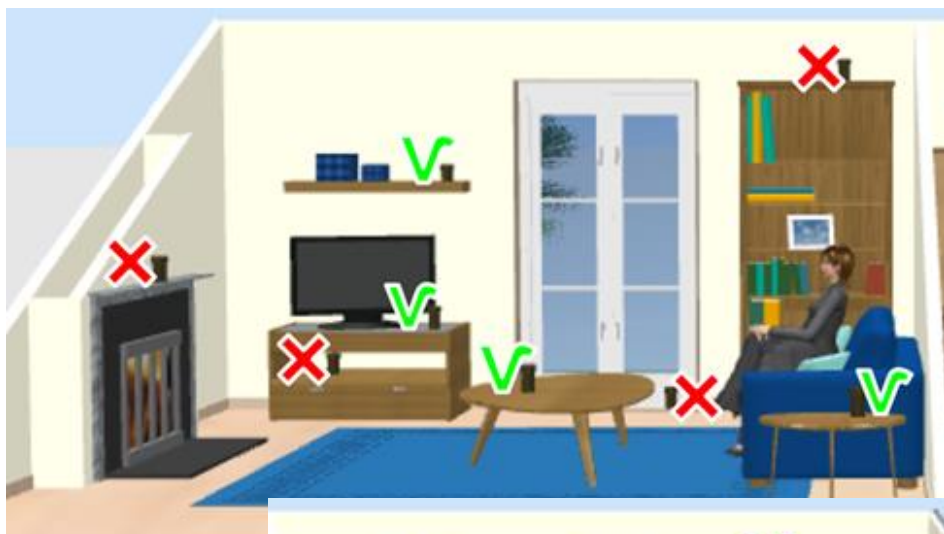
# Indicadores e recomendações de qualidade do serviço

## Medições em habitações

- A comunicação dos resultados deve ser feita de forma clara em formato especificado no anexo 5 do guia.
- 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.



# 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.

**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*: XXXXXXXX ou através do telefone XXXXXXXX.



# Indicadores e recomendações de qualidade do serviço

## Medições em habitações

- As concentrações de radão no ar devem ser referidas em  $\text{Bq/m}^3$ .
- 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 mostrado no Anexo 5 do guia.





# 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.
- A monitorização do radão no ar no local de trabalho é assim uma obrigação da entidade empregadora decorrente do artigo 147º do referido diploma.
- “Gestão da exposição ao radão nos locais de trabalho - Guia para empregadores”

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



A teal-colored icon consisting of three vertical bars of varying heights, possibly representing data or a bar chart.



# Indicadores e recomendações de qualidade do serviço

## 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

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



# Anexo 1 - Formulário de declaração de compromisso

## Anexo 1 - Formulário de declaração de compromisso

Declaração 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:

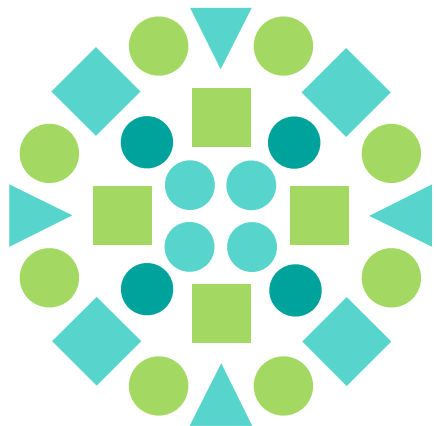
- 4.1 Tipo de detetor
- Detetor sólido de traços Sim  Não
- Câmara de ionização de eletreto Sim  Não
- Detetor de carvão ativado Sim  Não
- 4.2 Detetor com câmara de difusão Sim  Não

- 4.3 Marca do detetor \_\_\_\_\_
- 4.4 Dimensões \_\_\_\_\_
- 4.5 Aplicabilidade \_\_\_\_\_
- 4.6 Limites de deteção \_\_\_\_\_
- 4.7 Background (Bq/m<sup>3</sup>): \_\_\_\_\_
- 4.8 Local de armazenamento dos detetores: \_\_\_\_\_
- 4.9 Concentração de radão do local de armazenamento em [Bq/m<sup>3</sup>]: \_\_\_\_\_
- 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





**apa**  
agência portuguesa  
do ambiente

## Mais informações:

[www.apambiente.pt/radao](http://www.apambiente.pt/radao)



Medição de radão



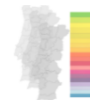
Locais de trabalho



Prevenção e remediação



Campanha de monitorização



Mapa de suscetibilidade



Plano nacional para o radão

## Contactos:

**email:** [radao@apambiente.pt](mailto:radao@apambiente.pt)

**telefone:** 214 728 262