68th IAEA General Conference
Side event: **The Implementation of Radon Action Plans**
18 September 2024
Vienna International Centre

How Citizen Science Projects are Facilitating Radon Testing and Mitigation

Catarina Antunes
Portuguese Environment Agency
ana.antunes@apambiente.pt

REPÚBLICA PORTUGUESA
ENVIRONMENT AND CLIMATE ACTION

TOPICS

- **Strategies to implement actions from NRAPs**
  - The role of citizen science initiatives
  - Portuguese example

Strategies to implement actions from NRAPs

THE ROLE OF **CITIZEN SCIENCE** INITIATIVES

Recently, **citizen science** initiatives to **promote radon monitoring** and **remediation** have arisen with promising results.

Abstract

Previous studies have shown the value-action gap between radon awareness and actually conducting a radon test or applying mitigation actions. Citizen science, an approach by which the public works together with radon experts during the research process might help to increase not only knowledge but also protective actions. This chapter explores the extent to which citizen science can contribute to increase radon testing and mitigation rates through the analysis of four pilot citizen science projects in the framework of the Horizon 2020 RadoNorm European research project (2020-2025). The citizen science pilot projects were accomplished in France, Hungary, Ireland and Norway in a period of 6 months during the years 2021 to 2022. The results show that citizen science holds promise for promoting radon testing and radon mitigation. Our study contributes to a better understanding of the potential of citizen science in radon management as a means to reduce lung cancer risk.

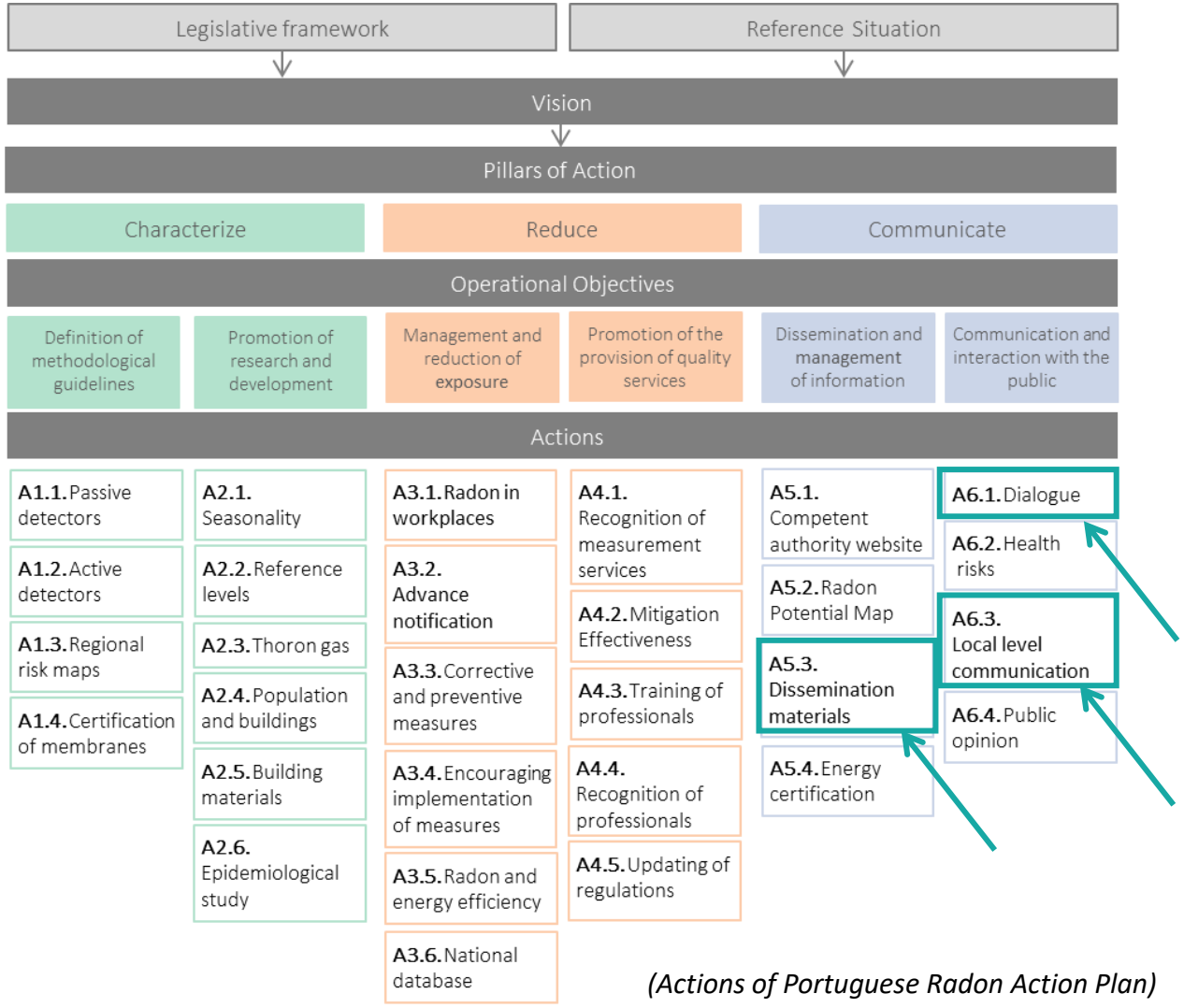
Martell et al (2024)

Strategies to implement actions from NRAPs

How **citizen science** is helping the **implementation** of the **NRAP** ?

THE **PORTUGUESE** EXAMPLE

RadAR citizen science project at Portalegre
from SCHOOL to COMMUNITY



(Actions of Portuguese Radon Action Plan)

RadoNorm
Managing risks from radon and NORM

CITIZEN SCIENCE PROJECT

Students as key players on radon management

This project has received funding from the Euratom research and training programme 2019-2020 under grant agreement No 900009.

RadoNorm
Managing risks from radon and NORM

IMPLEMENTATION

DISTRICT OF PORTALEGRE

Inland part of the country

Poorly characterized in terms of radon measurements

CONSORTIUM

C2TN | TÉCNICO LISBOA | U LISBOA

apa agência portuguesa do ambiente

IN NUMBERS

- **9 months**
- **25000€**
- 2 municipalities
- 3 schools
- **75 students**
- 10 teachers
- **300 detectors**

This project has received funding from the Euratom research and training programme 2019-2020 under grant agreement No 900009.

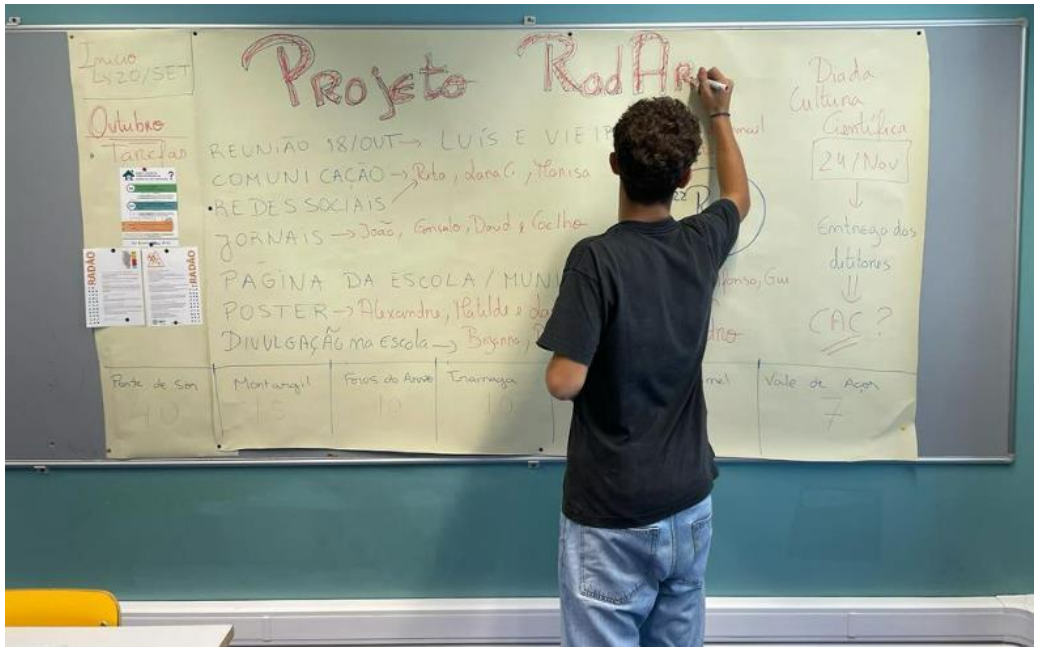
RadoNorm
Managing risks from radon and NORM

CITIZEN SCIENCE PROJECT

CITIZEN SCIENTISTS

High school students

- **Creation and implementation of a local communication strategy to:**
  - Inform the community about radon risks and how to reduce exposure
  - Conduct the community to measure their dwellings and to take action to reduce indoor radon exposure



Secondary School of Ponte de Sor
Students working on the communication strategy

This project has received funding from the Euratom research and training programme 2019-2020 under grant agreement No 900009.

RadoNorm
Managing risks from radon and NORM

KEY POINTS

ENGAGEMENT STRATEGY

GAMIFICATION – creation of a competitions between schools for awards

FINAL EVENT in Lisbon – including a visit to research laboratories at Instituto Superior Técnico

COMMUNICATION STRATEGY

LOCAL – Local workshops | Newspapers | Scholar community

NATIONAL – Webpage of RadAR | Website of Ciência Viva

INTERNATIONAL – Participation in international conferences | Website of RADONORM

This project has received funding from the Euratom research and training programme 2019-2020 under grant agreement No 900009.

RadoNorm
Managing risks from radon and NORM

LOCAL COMMUNICATION

Ecos do Sor
2 de JULHO de 2024

Local

Projeto Ciência Cidadã - RadAR

Alunos de Ponte de Sor premiados com o galardão de melhor estratégia de comunicação

TURMA B DO 11.º ANO ESPS

O projeto de ciência cidadã RadAR, intitulado "Os estudantes como atores-chave na gestão do radão", foi lançado à turma B do 11.º ano da ESPS - Escola Secundária de Ponte de Sor, que formou a equipa RadAR. SOR. Este projeto é promovido pelo IST - Instituto Superior Técnico, em colaboração com a Agência Portuguesa do Ambiente, e conta com o apoio da Ciência Viva. Trata-se de um dos seis projetos de ciência cidadã selecionados na Europa no âmbito do Projeto Europeu RadoNORM, sendo o primeiro projeto de ciência cidadã sobre radão a ser implementado em escolas de Portugal. O radão, com o símbolo químico Rn, é um gás radioativo natural, incolor e inodoro, o que dificulta sua deteção. A única maneira de determinar a concentração de radão é através de medições específicas. Este gás resulta da decomposição do urânio, presente em rochas e solos, sendo liberado para a superfície e encontrando-se tanto no exterior quanto no interior dos edifícios. O radão entra nos edifícios através de fissuras no telhado e nas paredes, junções entre o telhado e as paredes, e pela canalização inadequada ou não isolada. O radão é prejudicial à saúde, pois gera partículas radioativas no ar que respiramos. Estas partículas ficam presas nas vias respiratórias e emitem radiação, causando lesões pulmonares que aumentam o risco de cancro do pulmão. Fumadores e ex-fumadores correm maior risco devido aos efeitos combinados do tabaco e do radão. Para medir a concentração de radão, utilizam-se detetores passivos de pequena dimensão, fáceis de usar e que não necessitam de energia para funcionar.

Alertar consciências e promover mudanças nos hábitos culturais e sociais

Um dos grandes desafios do projeto era monitorizar o radão em 100 habitações no concelho de Ponte de Sor. Após um extenso trabalho de divulgação, o projeto foi bem recebido pela comunidade, conseguindo 100 voluntários de todo o concelho. Estes voluntários instalaram os detetores passivos nas suas casas durante três meses para medir a concentração de radão. Dos 100 detetores distribuídos, 95 foram recolhidos e enviados para o Laboratório de Proteção e Segurança Radiológica do IST. Nem todos os detetores recolhidos reuniam as condições para serem analisados, mas conseguimos constatar que o NR - nível de referência de 300 Bq/m³ (bequerel por metro cúbico) foi excedido apenas em três habitações, ou seja, em menos de 10% dos edifícios, confirmando que o concelho de Ponte de Sor é uma zona de baixa suscetibilidade ao radão. Os dados recolhidos e a estratégia de divulgação do projeto foram apresentados no Pavilhão do Conhecimento da Ciência Viva, na sessão "Radão: Sim ou Não?", no dia 21 de maio, juntamente com as duas escolas secundárias da cidade de Portalegre. O grupo de Ponte de Sor foi premiado com o galardão de melhor estratégia de comunicação. O encerramento do projeto ocorreu em junho com uma sessão aberta ao público na ESPS, onde os resultados da medição do radão nas habitações dos voluntários foram apresentados. Houve uma grande preocupação em informar os cidadãos sobre as medidas a implementar em caso de níveis elevados de radão. O projeto RadAR teve um impacto extremamente positivo, envolvendo ativamente todo o grupo nas atividades propostas, com grande interesse e empenho. Este envolvimento demonstrou a crescente importância de alertar consciências e promover mudanças nos hábitos culturais e sociais. O sucesso do RadAR sublinha o poder da educação e da ciência cidadã em criar uma comunidade mais consciente e proativa, transformando aprendizagens da escola em ações para a vida. Estão assim de parabéns os alunos da Turma B do 11º Ano ESPS e a professora responsável, Sílvia Veríssimo, pelo estudo efetuado e pelo galardão alcançado.

Ecos do Sor
7 DE DEZEMBRO DE 2023

EDUCAÇÃO

Projeto de ciência RadAR

Alunos da Secundária fazem monitorização de radão em 100 habitações no concelho

TURMA B, 11º ANO/
PROF. SÍLVIA VERÍSSIMO

No início do ano letivo, decorreu, no auditório da Escola Secundária de Ponte de Sor, a sessão de apresentação do projeto de ciência cidadã RadAR "Os estudantes como atores chave na gestão do radão". O projeto RadAR é promovido pelo Instituto Superior Técnico, em colaboração com a Agência Portuguesa do Ambiente, e conta com o apoio da Ciência Viva. É um dos seis projetos de ciência cidadã selecionados na Europa, no âmbito do Projeto Europeu RadoNORM e será o primeiro projeto de ciência cidadã sobre radão implementado em escolas de Portugal. O problema do radão no contexto da qualidade do ar interior foi discutido durante a sessão de apresentação por especialistas da Agência Portuguesa do Ambiente. O radão é um gás radioativo natural que não possui cor nem cheiro, dificultando assim a sua deteção. A única maneira de determinar a concentração de radão é através da sua medição. Provém da deterioração do urânio, que prevalece nas rochas e áreas isoladas quando é libertado. Ele sobe à superfície e está presente tanto no exterior como no interior dos edifícios. Entra nos edifícios pelo exterior através de fissuras ou fendas no telhado e nas paredes, pelas juntas entre o telhado e as paredes e pela canalização inadequada ou não isolada.

Radão causa efeitos nocivos na saúde

O radão tem efeitos prejudiciais à saúde, cria partículas radioativas no ar que respiramos, que ficam presas nas nossas vias respiratórias e emitem radiação, causando lesões pulmonares que aumentam o risco de cancro do pulmão. Fumadores e ex-fumadores correm maior risco devido aos efeitos combinados do tabaco e do radão. Para medir a concentração de radão utiliza-se detetores passivos de pequena dimensão, fáceis de utilizar e que não necessitam de energia para funcionar. A medição dura três meses. O projeto RadAR foi apresentado pelo investigador do Instituto Superior Técnico, Nuno Canha, tendo sido lançado o desafio da monitorização de radão em 100 habitações no concelho de Ponte de Sor. Este projeto teve a aceitação pronta da turma B do 11º ano, do Agrupamento de Escolas de Ponte de Sor, envolvendo-se nas atividades propostas com interesse e empenho neste projeto cada vez mais pertinente para alertar consciências e promover alterações nos hábitos culturais e sociais... da nossa escola para a vida!

Ponte de Sor

RadAR – ESSL investiga o radão

O projeto RadAR é um projeto de ciência cidadã que visa medir os níveis do gás radão. Foi lançado pela Agência Portuguesa do Ambiente e pelo Instituto Superior Técnico e está a ser implementado no distrito de Portalegre, por três turmas, pertencentes a Escola Secundária de São Lourenço, a Escola Secundária Manuel Ribeiro da Silveira e à Escola Secundária de Ponte de Sor.

No ESSL, o desafio começou no dia 20 de setembro, data em que foi apresentado o projeto e explicado os alunos do 9º B como poderão ter a participação ativa na ciência e integrar uma experiência que terminará em maio, em Lisboa.

O que é o radão?

É um gás incolor, sem cheiro, tóxico, proveniente do granito, que se infiltra nas habitações através das fissuras existentes no solo. Em Portalegre, apresenta elevados níveis.

O que provoca o radão?

Problemas respiratórios, tais como inalação de partículas tóxicas, aumento dos efeitos do tabaco, cancro no pulmão.

Numa primeira fase, os alunos têm a missão de dar a conhecer o projeto e o gás radão, bem como sensibilizar a comunidade escolar, em particular, e a população de Portalegre, em geral, para adquirem ao projeto. A sua apresentação pública ocorreu no dia 04 de dezembro, integrada nas comemorações do dia da Escola Secundária de São Lourenço.

Na sua segunda fase, será feita a testagem. Para o efeito, no dia 05 de dezembro, foram entregues os kits de medição, 100 por escola, os quais permitirão avaliar os níveis de radão existentes nos locais portadores que se localizam no rés-do-chão e 1.º andar, uma vez que, acima desse piso, o testagem já não apresenta resultados conclusivos. Quem estiver interessado em participar na testagem, pode enviar um mail para esslemail.telepac.pt e será contactado, posteriormente, para receber um recibo.

Passados três meses, serão recolhidos esses medidores e enviados para análise.

Os resultados serão divulgados cia 16 de maio, aquando os alunos das diversas escolas que participam no projeto RadAR visitarão o Instituto Superior Técnico e participarão na sessão de apresentação no Pavilhão do Conhecimento, em Lisboa.

Conhecidos os resultados, caso os níveis de radão apresentem valores preocupantes, a população terá, assim, oportunidade de saber e de tomar medidas para evitar os seus efeitos nocivos. Contudo, mesmo, garantir um maior arejamento das suas habitações.

O projeto RadAr, para além da transmissão de conhecimento, tem permitido envolver várias disciplinas e trabalhar colaborativamente, evidenciando, assim, as vantagens do trabalho em equipa na investigação científica.

A ciência interessa e é útil a todos. Junte-se a nós e seja voluntário nesta medição do radão!

9º B, ESSL

Ponte de Sor

Alunos da Escola Secundária distribuem detectores de gás radão no âmbito do projecto RadAR

O auditório da Escola Secundária de Ponte de Sor foi palco, no dia 24, de uma sessão dedicada ao gás radioactivo radão, como parte integrante do projecto de ciência cidadã RadAR. Esta iniciativa, promovida pelo Instituto Superior Técnico (IST) e pela Agência Portuguesa do Ambiente (APA), com a colaboração do Ciência Viva, no município de Ponte de Sor, foi implementada pela turma B de 11.º ano da Escola Secundária de Ponte de Sor.

Foi explorada a temática do radão através das apresentações de dois especialistas, desta feita Catarina Antunes, representante da Agência Portuguesa do Ambiente, que abordou a problemática associada ao radão, e Nuno Canha, do Instituto Superior Técnico, que compartilhou informações cruciais sobre o projecto RadAR.

Um dos pontos altos da sessão foi a intervenção dos alunos, que compõem a equipa RadAR.Sor. Com entusiasmo, partilharam detalhes sobre a implementação do projecto RadAR e as actividades desenvolvidas no concelho de Ponte de Sor, destacando o papel essencial da ciência cidadã na monitorização e mitigação dos efeitos do radão.

Esta sessão culminou na entrega de 100 detectores passivos de radão à comunidade. Durante os próximos três meses, esses dispositivos estarão nas habitações dos colaboradores voluntários do projecto, tendo um papel fundamental na recolha de dados.

No final do período de monitorização, a turma recolherá os detectores, que serão enviados para análise no Laboratório de Protecção e Segurança Radiológica do IST. Os resultados serão divulgados à comunidade em Abril de 2024, e nos casos de detecção de níveis elevados de radão, serão fornecidas informações sobre as medidas de remediação a serem adoptadas.

Em comunicado, a equipa RadAR.Sor «agradece a todos os envolvidos no projecto, com destaque para os 100 voluntários cujo compromisso em manter os detectores por três meses é essencial para o sucesso desta iniciativa. Esta colaboração exemplar demonstra que, juntos, podemos contribuir para a segurança e bem-estar da comunidade».

4

ARTICLES IN LOCAL NEWSPAPERS

This project has received funding from the Euratom research and training programme 2019-2020 under grant agreement No 900009.

RadoNorm
Managing risks from radon and NORM

OBJECTIVES AND RESULTS

1
INCREASE **AWARENESS ABOUT RADON**

365
people

2
PROMOTE **RADON TESTING**

261
radon measurements

3
PROMOTE **REMEDIATION**

2
public sessions

citizens
remediation experts
communication

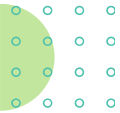
This project has received funding from the Euratom research and training programme 2019-2020 under grant agreement No 900009.

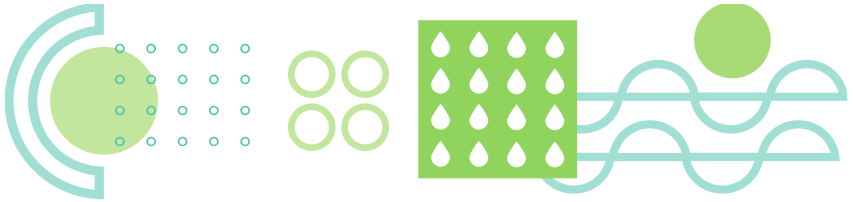
To conclude...

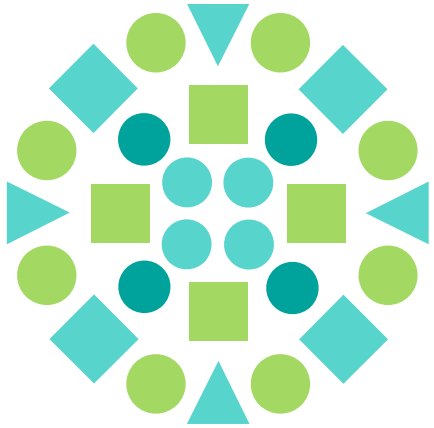
REPLICATION OF **RadAR PROJECT**

NUMBER OF SCHOOLS	**6**
NUMBER OF STUDENTS	**300**
NUMBER OF RADON MEASUREMENTS	**900**

Funded by: ENEA 2020 ESTRATÉGIA NACIONAL DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL · FUNDO AMBIENTAL · REPÚBLICA PORTUGUESA AMBIENTE E ENERGIA







apa
portuguese
environment
agency

THANK YOU

apambiente.pt