7º Encontro Nacional do Projeto Radiação Ambiente

Deteção de radão [1]

Daniel Neiva, Jorge Resende, Miguel Neta [miguelneta@gmail.com]
Agrupamento de Escolas Drª Laura Ayres [2], Quarteira

Radão

O radão é um gás que provém do decaimento radioactivo do urânio (Figura 1) existente no solo, e por ser um gás, escapa-se para a atmosfera.

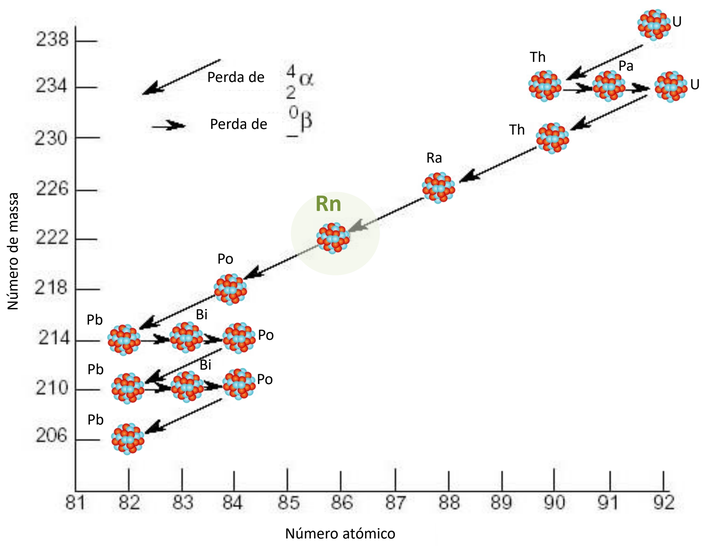

Figura 1 – Decaimento radioactivo do urânio [3].

Consequências para a saúde

O radão dá por decaimento alfa o ^{218}Po (polónio). Se este decaimento ocorre quando o radão está nos pulmões de um indivíduo, o polónio permanece nos tecidos. Passados poucos dias o ^{218}Po retido no corpo emite mais duas partículas α e duas partículas β que provocam destruição nos tecidos podendo induzir o desenvolvimento de cancro (Figura 2).

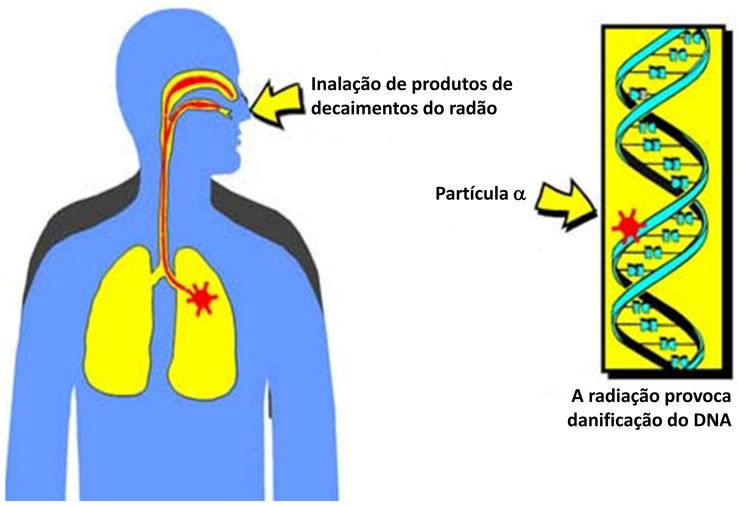

Figura 2 – Danificação dos pulmões devido à inalação do radão [4].

Distribuição do radão em Portugal

No nosso país é no norte que se encontram as maiores concentrações de radão devido ao tipo de rochas existentes nessa região, sendo estas emissoras de radioatividade.

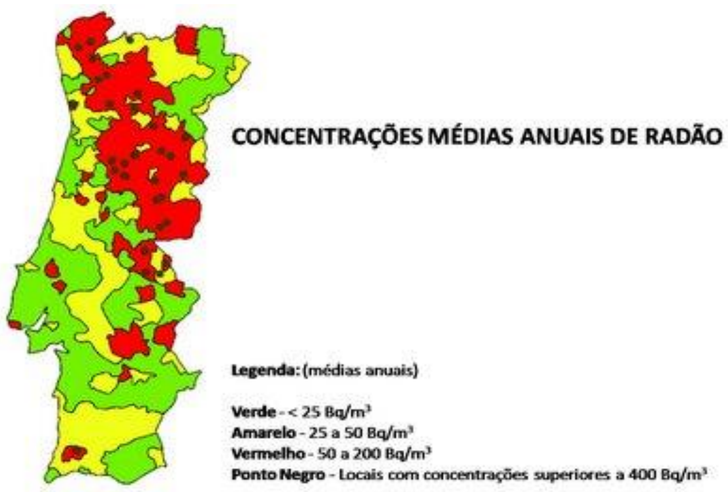

Figura 3 – Concentração de radão em Portugal [5].

Prevenção das consequências

Visto que é impossível eliminar a fonte que dá origem ao radão, a melhor solução para o problema é a ventilação dos espaços, o que na maioria dos casos é suficiente para impedir a acumulação deste gás.

Radão na Escola Secundária Dra. Laura Ayres

Utilizando detetores CR39 (Figura 4), que registam impactos de partículas α, estudámos a presença do gás radão na nossa escola.

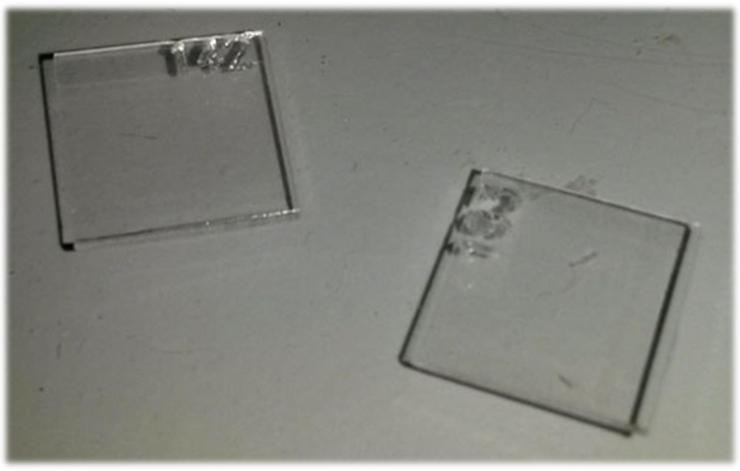

Figura 4 – Detetores CR39 usados para registaras marcas de impacto das partículas α.

Os detetores foram colocados em recipientes diferentes (Figura 5) e expostos a ambientes distintos durante cerca de um mês. Esses ambientes foram: um local arejado, um ambiente com sais de urânio (um detetor desprotegido e outro protegido com papel de alumínio) e a sala de reagentes dos laboratórios. A distribuição dos detectores pelos diferentes ambientes, tinha como objectivo saber a influência que o tipo de ambiente tem sobre a presença de radão. Após esse tempo, os detetores foram cozidos em banho-maria numa solução de NaOH concentrada (Figura 6) com o objectivo de alargar as marcas feitas pelas partículas α, para facilitar a observação dessas marcas ao microscópio.

Figura 5 – Recipientes dos detetores do radão.

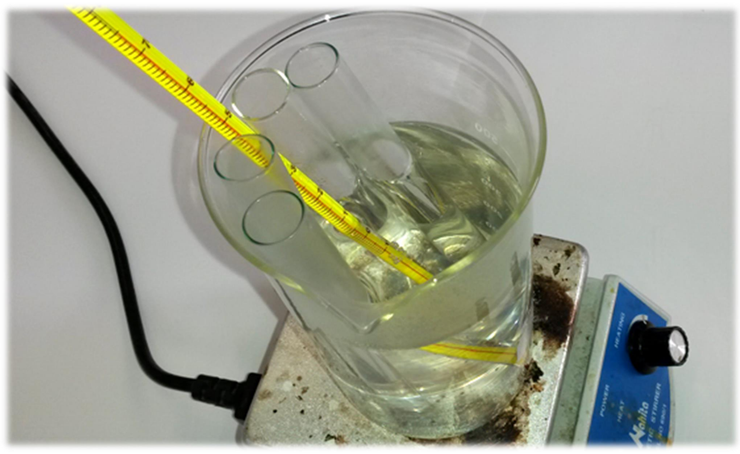

Figura 6 – Cozedura dos detetores em banho-maria.

O detetor CR39 colocado na sala de reagentes ficou danificado, estando ainda a ser repetido o processo de modo a tentar averiguar a causa (possivelmente os gases acumulados na sala danificaram o material suporte do detetor).

Com o auxílio de um computador e de uma câmara digital instalada num microscópio (Figura 7) foi possível gravar imagens para posterior contabilização das marcas existentes nos restantes detetores.

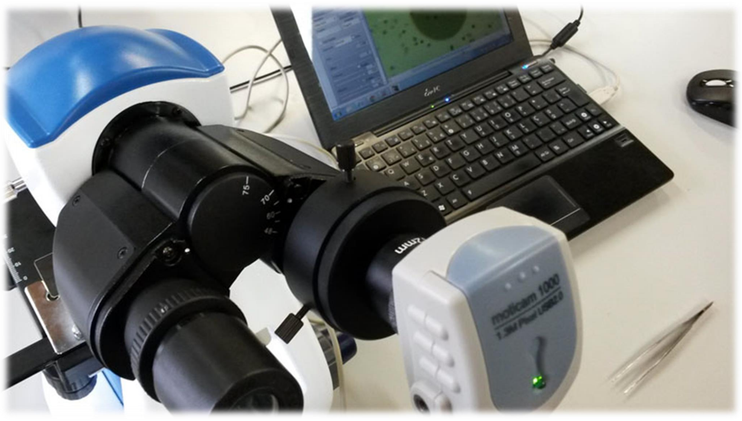

Figura 7 – Materiais usados na contabilização das marcas deixadas pelo radão (microscópio, câmara digital, software de registo) .

Após feita a contabilização das marcas de cada imagem, a diferença de quantidade entre os ambientes foi notável.

Figura 8 – Impactos registados no detetor exposto a um ambiente arejado: corredor de acesso a salas de aula.

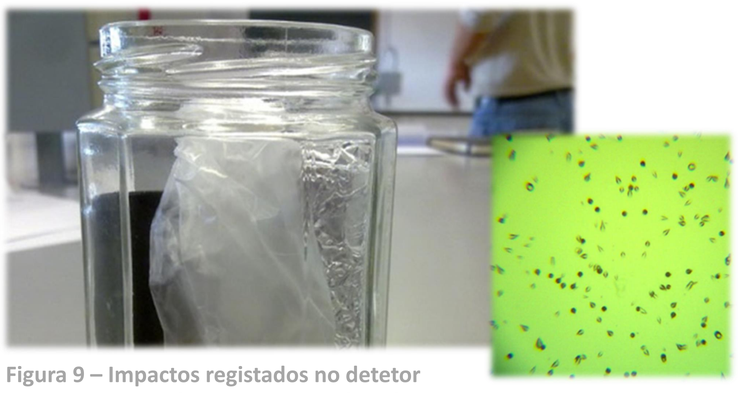

Figura 9 – Impactos registados no detetor exposto a um ambiente com sais de urânio.

Conclusão

A concentração de radão calculada para os ambientes junto aos sais de urânio foi extremamente elevado, o que era esperado (neste caso nem o papel de alumínio foi suficiente para proteger o detetor).

O valor de concentração de radão obtido no ambiente arejado foi igual a 96,09 Bq/m^3 (podendo este valor estar exagerado devido à nossa procura de impactos nas imagens).

[1] Pode aceder a mais informação sobre este projeto em www.miguelneta.pt/atividades/43-projeto-radiacao-ambiente-2013-2014
[2] http://www.esla.edu.pt
[3] Adaptado de http://www.mhhe.com/physsci/chemistry/chang7/ssg/chap23_3sg.html
[4] Adaptado de http://criteriumlalancetteengineers.wordpress.com/category/health/radon-awareness/
[5] http://12bradioactiveseeds.blogspot.pt/2011_02_01_archive.html