O gás radão e avaliação da suscetibilidade

Alcides Pereira

LABORATÓRIO DE RADIOACTIVIDADE NATURAL
UNIVERSIDADE DE COIMBRA

https://www.uc.pt/fctuc/dct/investigacao/lrn

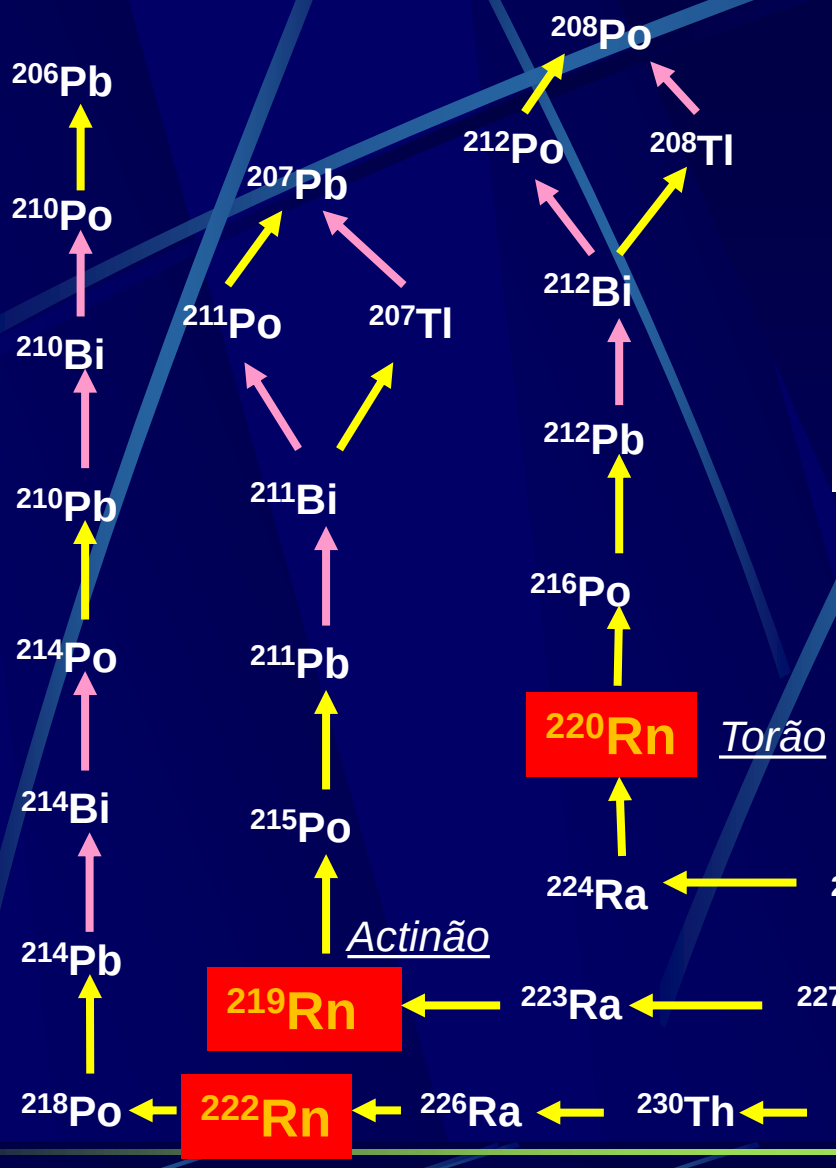
Objetivos:

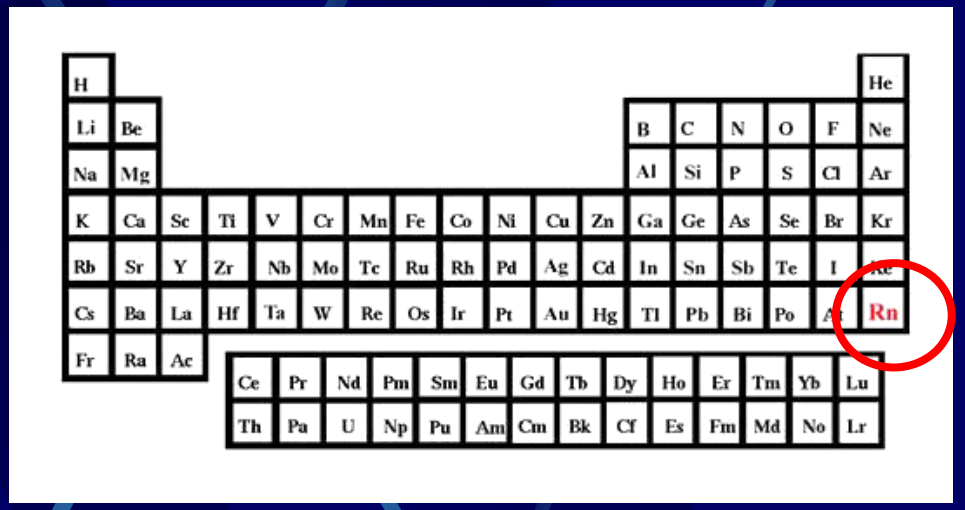
I) O gás radão - noções básicas

II) Fonte e fatores de controlo (da rocha ao interior do edifício)

III) Prevenção do risco – mapas de suscetibilidade

O gás radão – noções básicas





Radiação emitida em cada transformação

alfa + gama

beta

Unidade básica

Solução de Ra-226

Atividade de uma fonte radioativa

Becquerel (*Bq*) – Nº de decaimentos por segundo

Curie (*Ci*) – 3,7 x 10^{10} Bq

Atividade específica de uma fonte radioativa

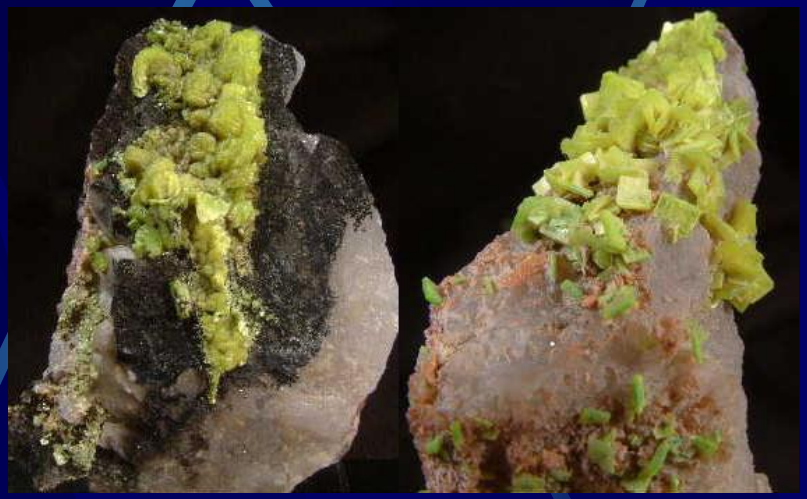
Massa – Bq/kg

Volume – Bq/l ou Bq/m^3

Fonte do gás radão

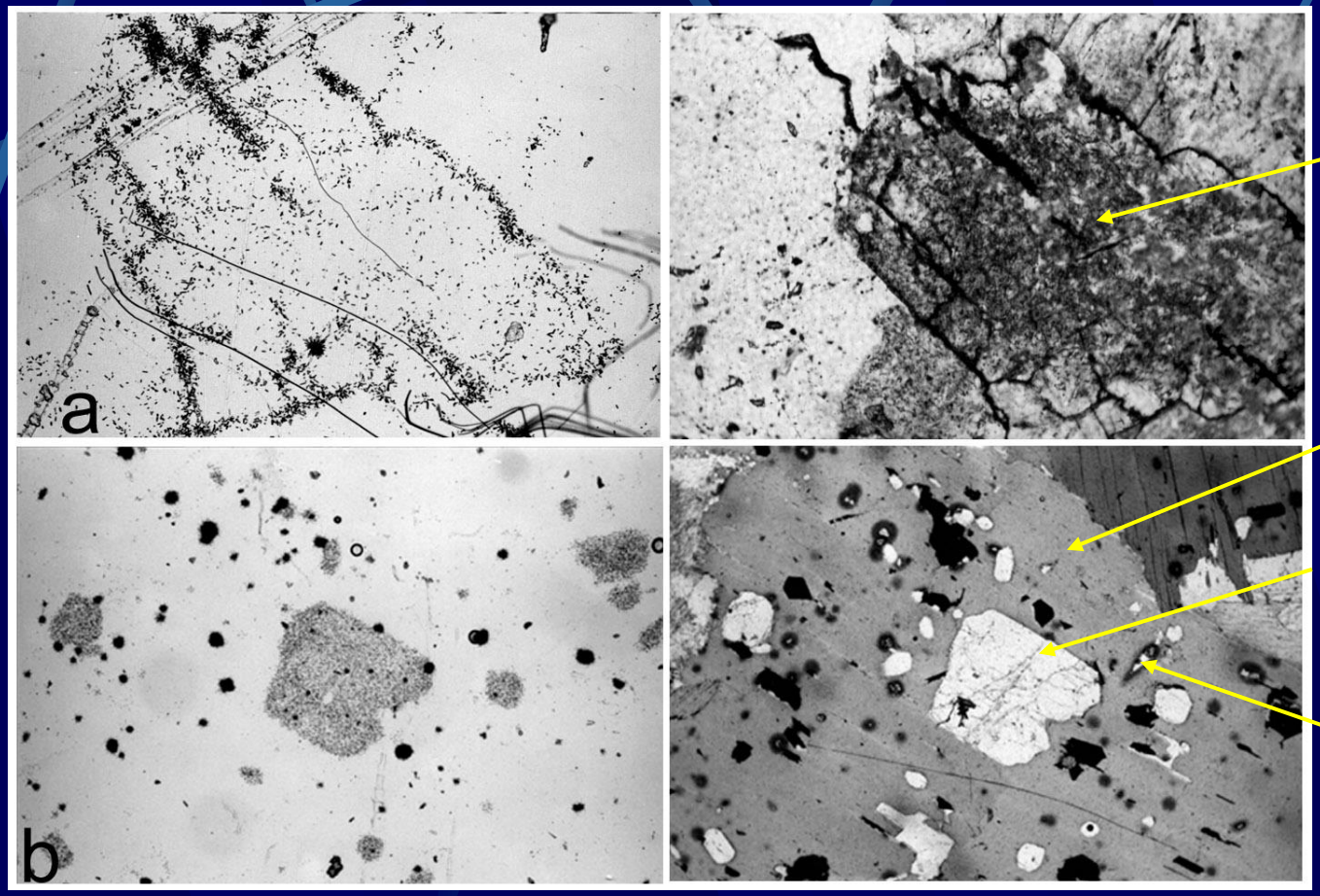
U – minerais próprios

Pecheblenda (UO_2)



Autunite - $Ca(UO_2)_2(PO_4)_2 \cdot 10–12H_2O$

U – incluído na estrutura dos minerais ou na periferia

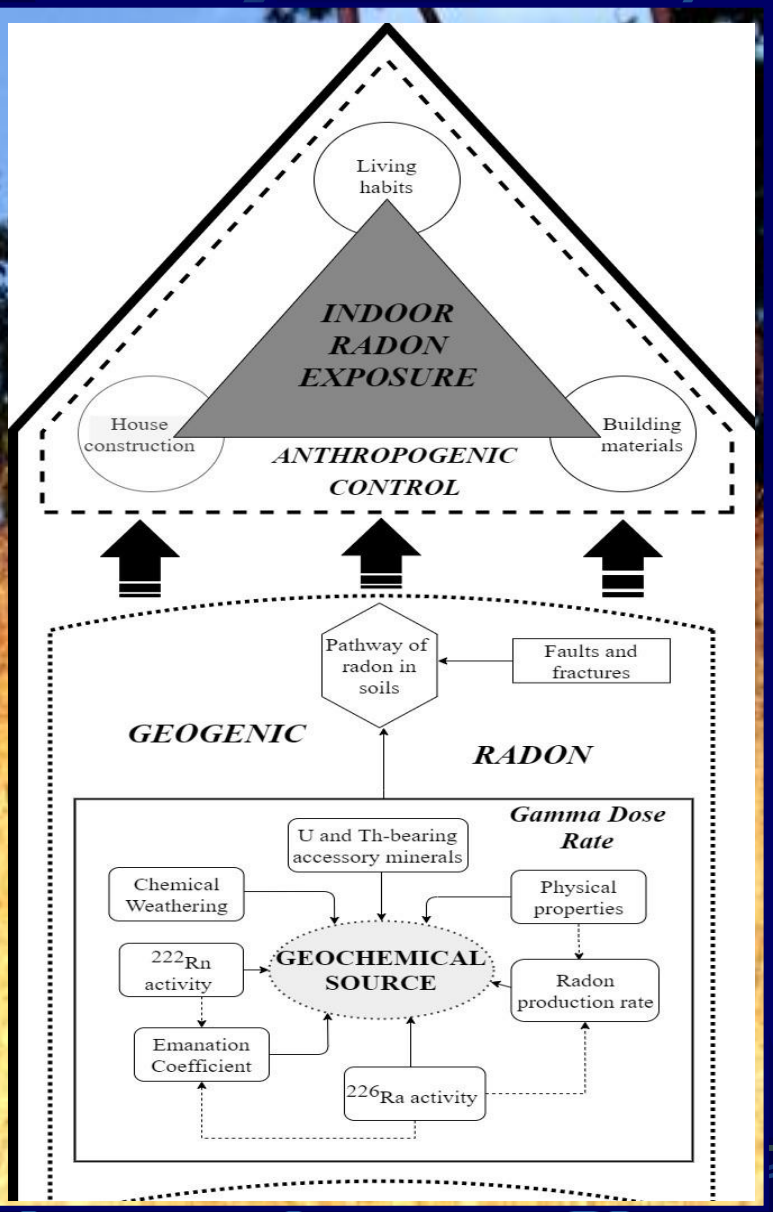


Traços de fissão

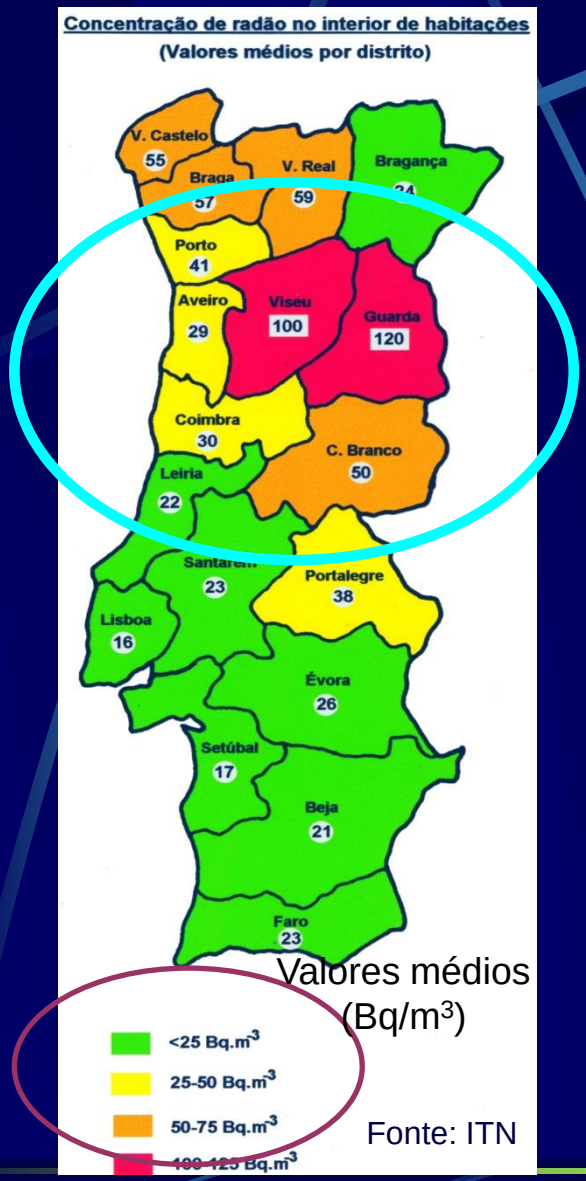
Lâmina delgada

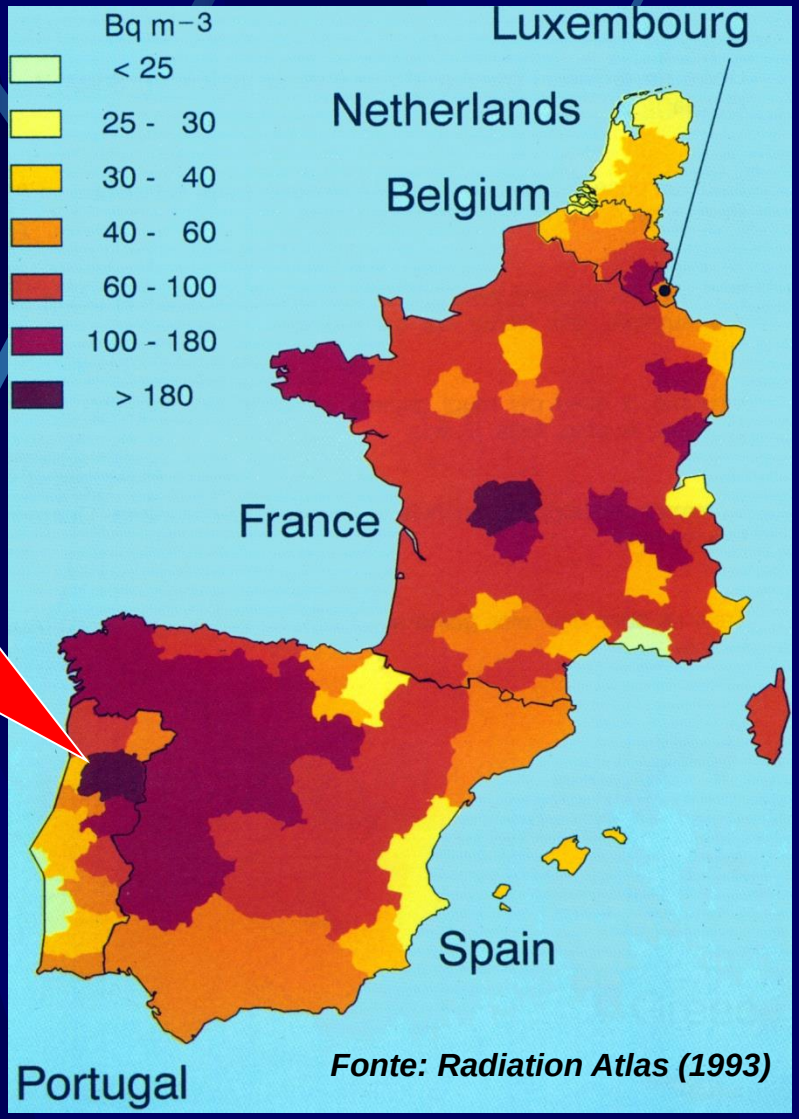
Génese e transferência do gás radão da rocha para a atmosfera

Transferência do gás radão da rocha/solo para o interior da habitação

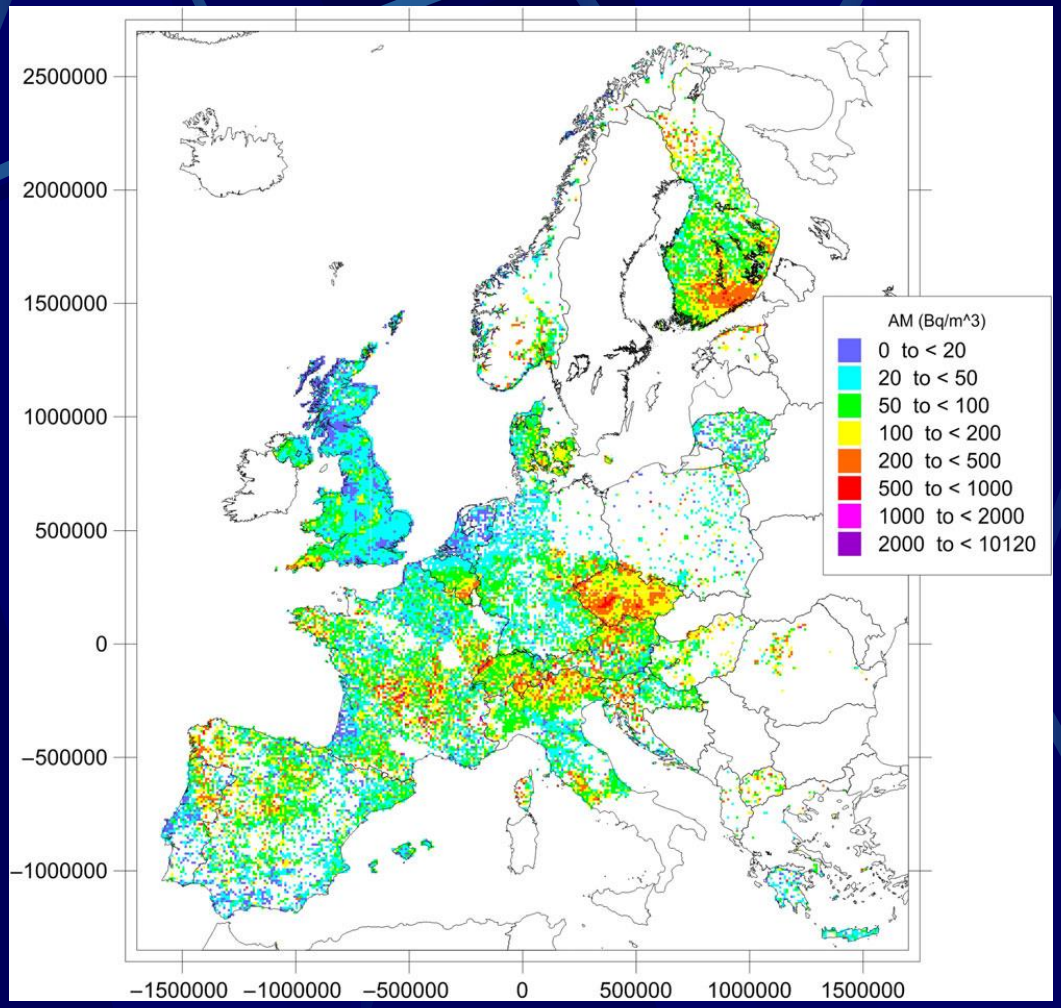


Radão no ar interior de habitações em Portugal e em alguns países europeus





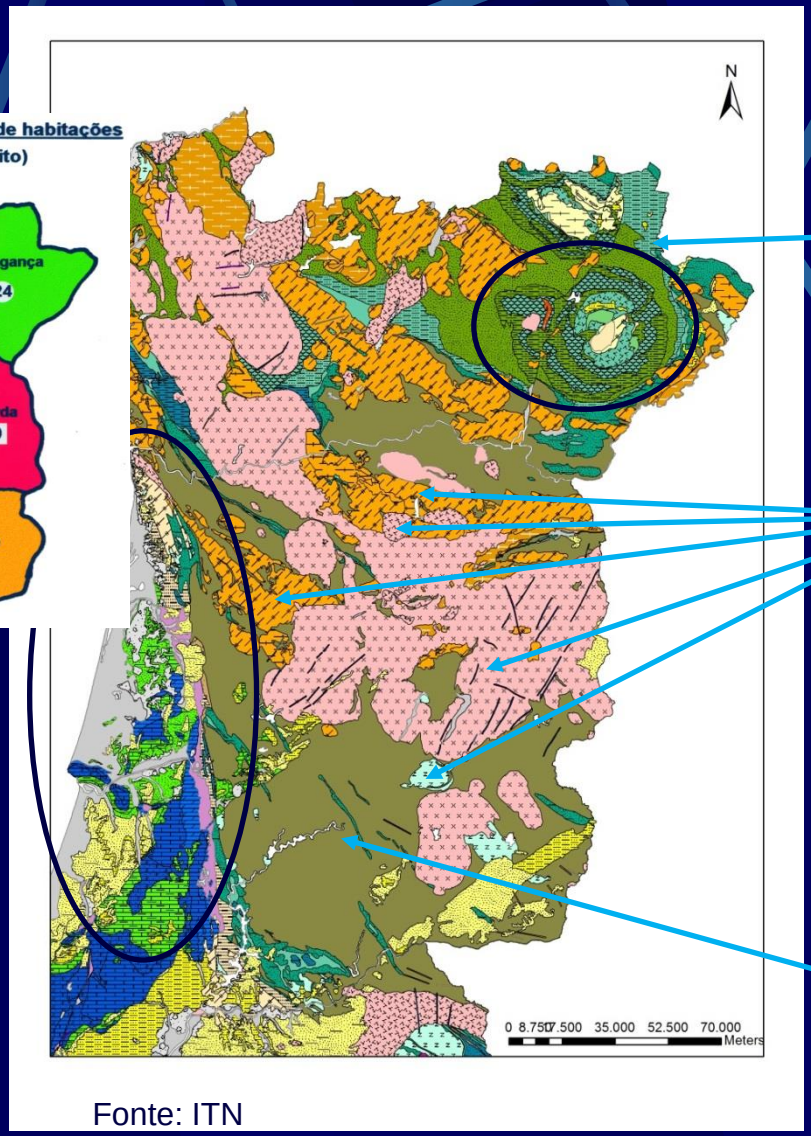
Radão nas habitações em Portugal e em alguns países europeus (cont.)



Atlas Europeu de Radiação Natural (radão no ar interior - 2019)

Fatores geológicos de controlo

Litologia



Fonte: ITN

Rochas metassedimentares

Rochas graníticas

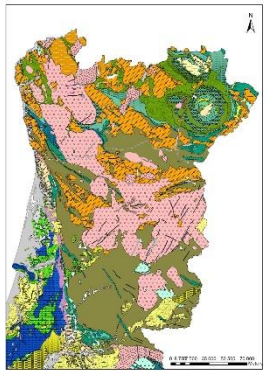
Rochas metassedimentares

Rochas sedimentares

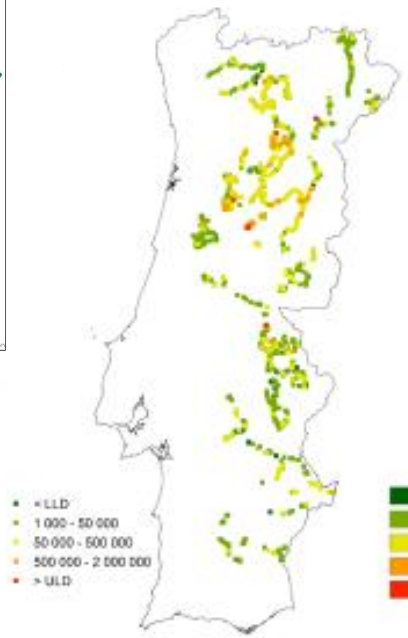
Base: Extraído da carta geológica 1: 1 000 000 (*Onegeology*)

Variáveis geogénicas – dados

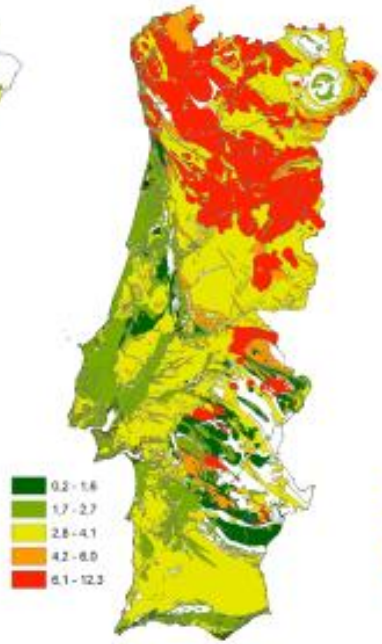
Geologia



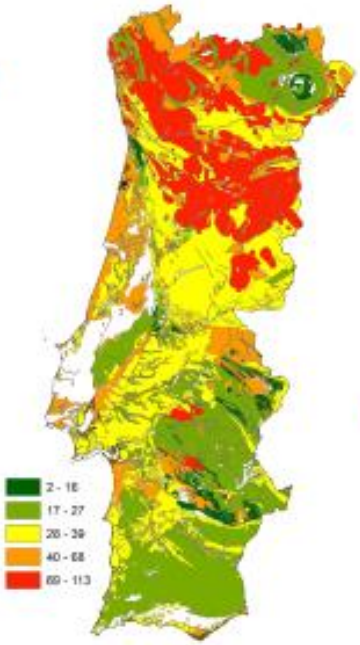
Concentração de radão em solos
(Bq/m³)



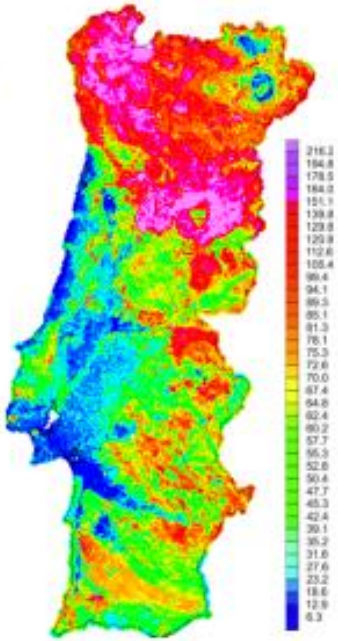
Concentração de urânio em rocha
(mg/kg)



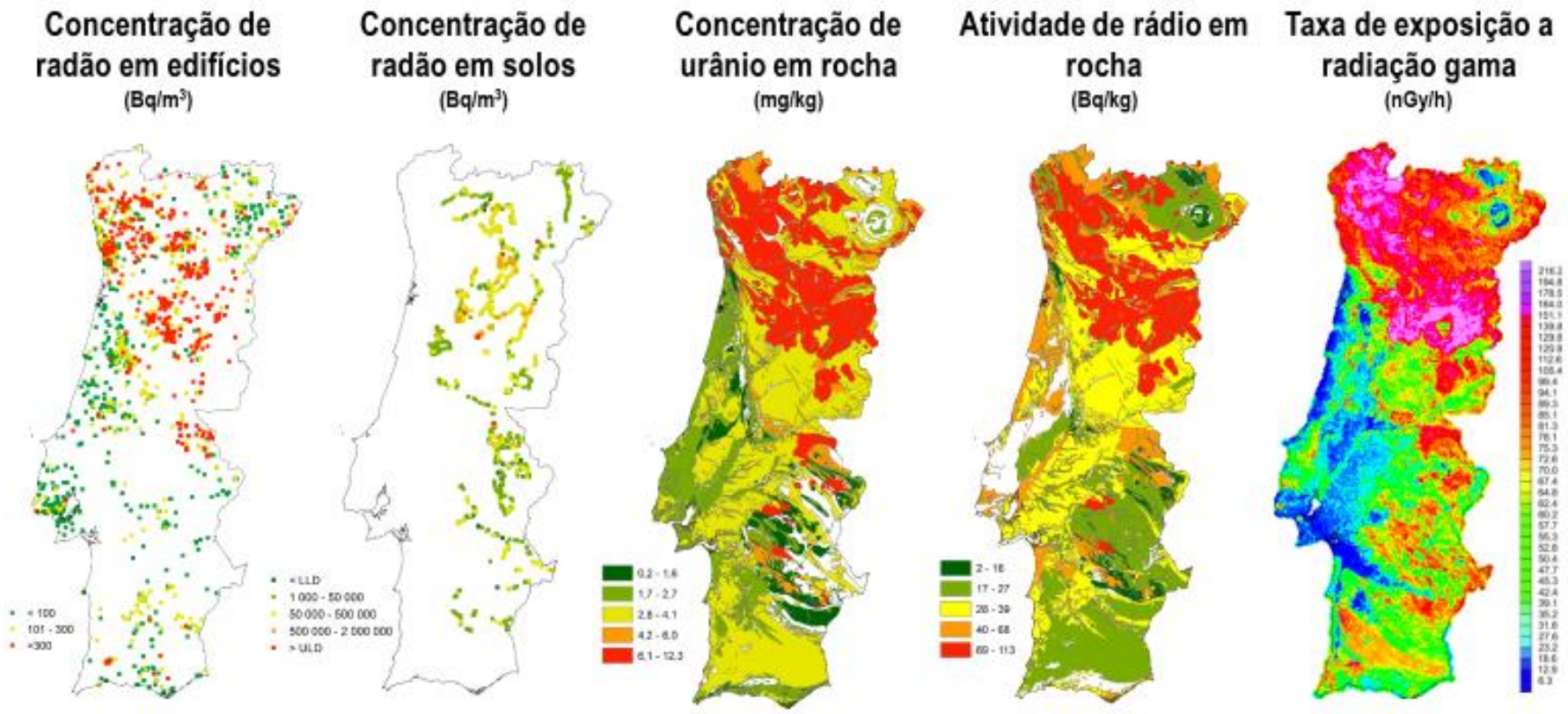
Atividade de rádio em rocha
(Bq/kg)



Taxa de exposição a radiação gama
(nGy/h)

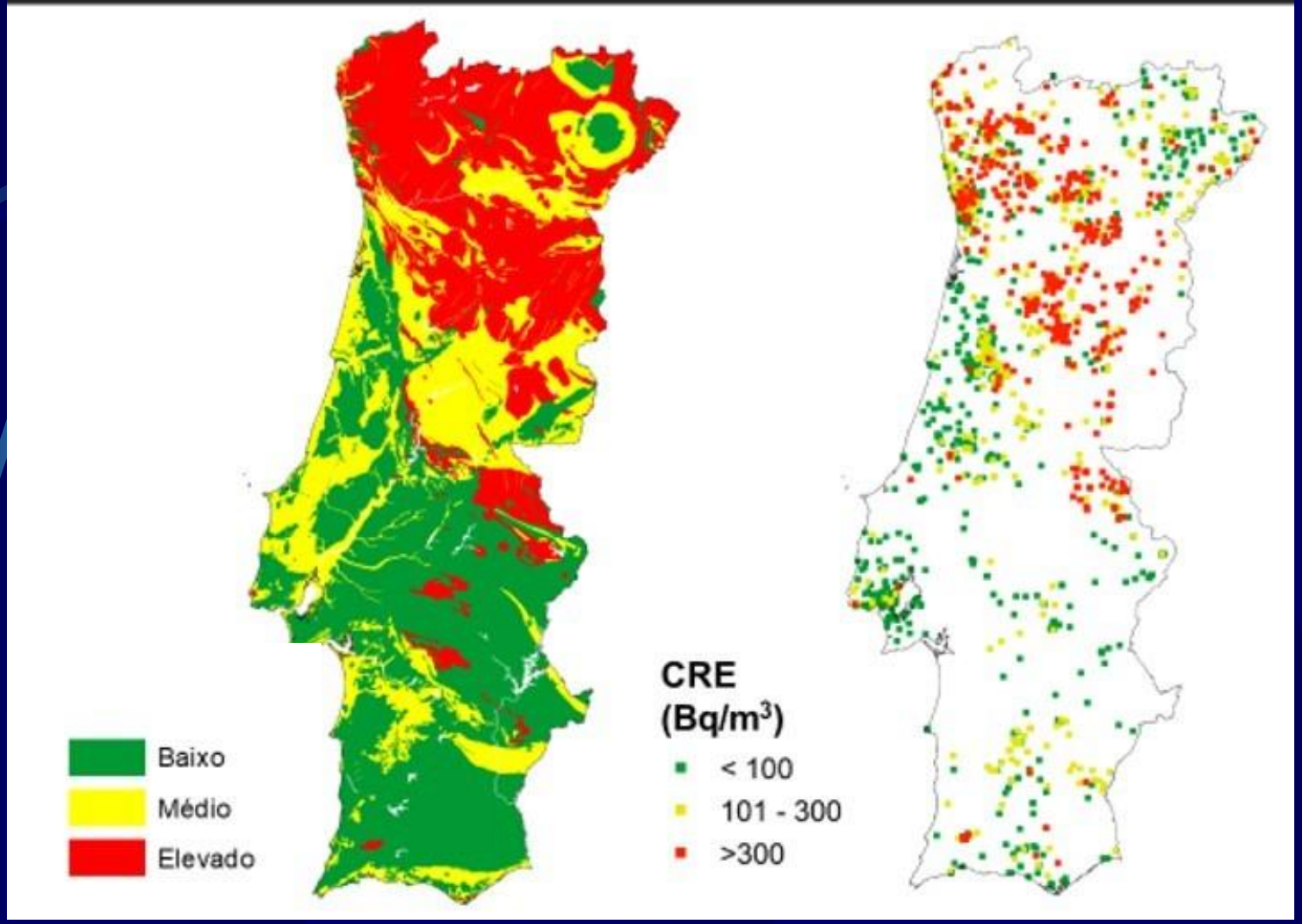


Variáveis geogénicas e radão no ar interior



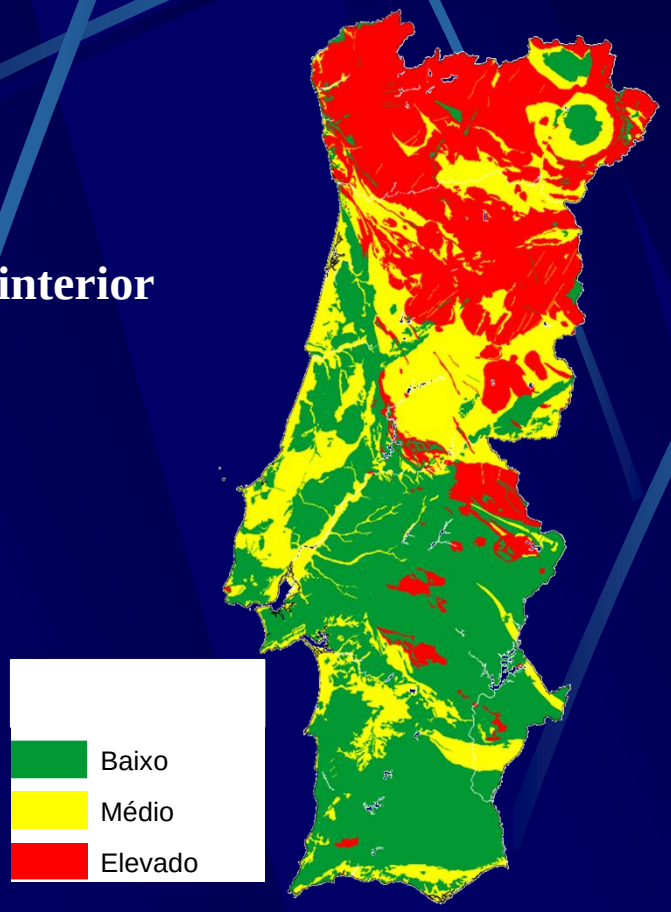
	Concentração de radão em edifícios (Bq/m^3)	Concentração de radão em solos (Bq/m^3)	Concentração de urânio em rocha (mg/kg)	Atividade de rádio em rocha (Bq/kg)	Taxa de exposição a radiação gama (nGy/h)
Fonte	LABORATÓRIO DE RADIOATIVIDADE NATURAL	LABORATÓRIO DE RADIOATIVIDADE NATURAL	LABORATÓRIO DE RADIOATIVIDADE NATURAL	LABORATÓRIO DE RADIOATIVIDADE NATURAL	LNEG
Dimensão	N = 3084	N = 2791	N = 3515	N = 602	N = 841 440
Métodos	Detetores passivos ISO 11665-4:2012	Amostragem ativa com sonda	Vários (Domingos et al. 2020)	Espetrometria de raios gama (Pereira et al. 2017)	Vários (Batista et al. 2012, 2013)
Amostragem de acordo com a geologia	X	X	X	X	X
Unidades geológicas amostradas (N)	57	53	57	56	74 (todas)

Mapa de suscetibilidade do território continental

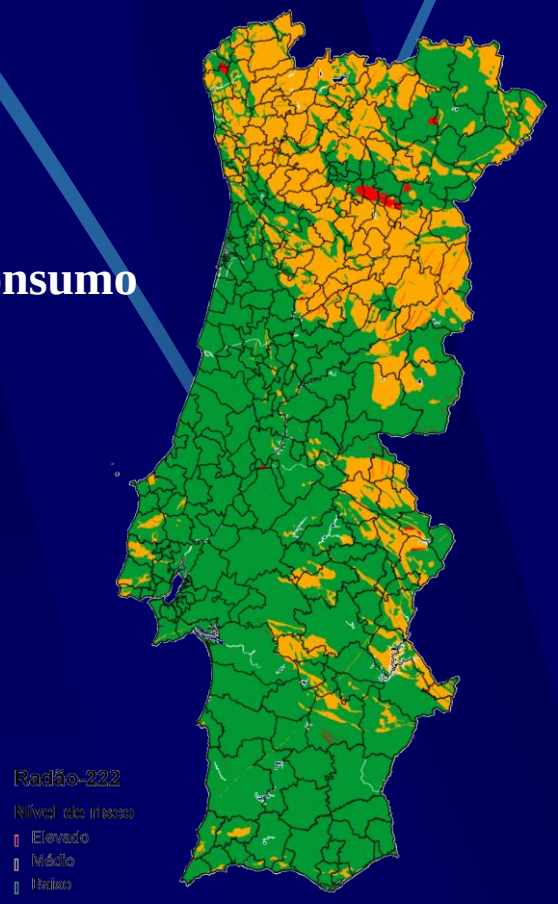


Comparação entre mapas de susceptibilidade (radão no ar e na água)

Ar interior



Água consumo



Obrigado pela vossa atenção