

III FÓRUM

INSTITUTO LADO A LADO PELA VIDA
A NOVA CARA DO CÂNCER

PULMÃO





Radônio



Um risco que precisa ser conhecido

Dra Yula de Lima Merola



Magnitude do Problema

Distribuição proporcional dos dez tipos de câncer mais incidentes estimados para 2018 por sexo, exceto pele não melanoma*

Localização Primária	Casos	%			Localização Primária	Casos	%
Próstata	68.220	31,7%	Homens	Mulheres	Mama Feminina	59.700	29,5%
Traqueia, Brônquio e Pulmão	18.740	8,7%			Cólon e Reto	18.980	9,4%
Cólon e Reto	17.380	8,1%			Colo do Útero	16.370	8,1%
Estômago	13.540	6,3%			Traqueia, Brônquio e Pulmão	12.530	6,2%
Cavidade Oral	11.200	5,2%			Glândula Tireoide	8.040	4,0%
Esôfago	8.240	3,8%			Estômago	7.750	3,8%
Bexiga	6.690	3,1%			Corpo do Útero	6.600	3,3%
Laringe	6.390	3,0%			Ovário	6.150	3,0%
Leucemias	5.940	2,8%			Sistema Nervoso Central	5.510	2,7%
Sistema Nervoso Central	5.810	2,7%			Leucemias	4.860	2,4%

*Números arredondados para múltiplos de 10.



Fatores de Risco

Table 1. Causes of Lung Cancer⁶¹⁻⁶⁵

Tobacco smokers	78% (in women) and 92% (in men) (RR, 40)
Radon	3–15% (RR, 2–10)
Environmental tobacco smoke	2–3% (RR, 1.7)
Asbestos	1–2% (RR, 1.96)
Vitamin-poor diet	1–2% (RR, 1.3)
Air pollution	1–2% (RR, 1.3–2.3)
Silicosis	0.5–1% (RR, 1.45)
Genetic	1–3% (RR, 1.3–4.0)

RR=relative risk.



Radioatividade

FONTES DE RADIAÇÃO IONIZANTE			Dose média (mSv/ano)	Variação
1. NATURAL	a) Exposição externa	Raios cósmicos	0,4	0,3 - 1,0
		Gama terrestre	0,5	0,3 - 0,6
		<i>a) Subtotal</i>	<i>0,9</i>	-
	b) Exposição interna	Inalação (radônio)	1,2	0,2 - 10,0
		Ingestão	0,3	0,2 - 0,8
		<i>b) Subtotal</i>	<i>1,5</i>	
1 - TOTAL NATURAL (a + b)			2,4	1,0 - 10,0
2. ARTIFICIAL	Procedimentos médicos		0,40	ND*
	Produção de energia nuclear		0,0002	ND*
	Testes nucleares na atmosfera		0,005	ND*
	Acidentes nucleares (Chernobyl e outros)		0,002	ND*
	2 - TOTAL ARTIFICIAL		0,4	ND*
TOTAL	(1 + 2)		2,8	



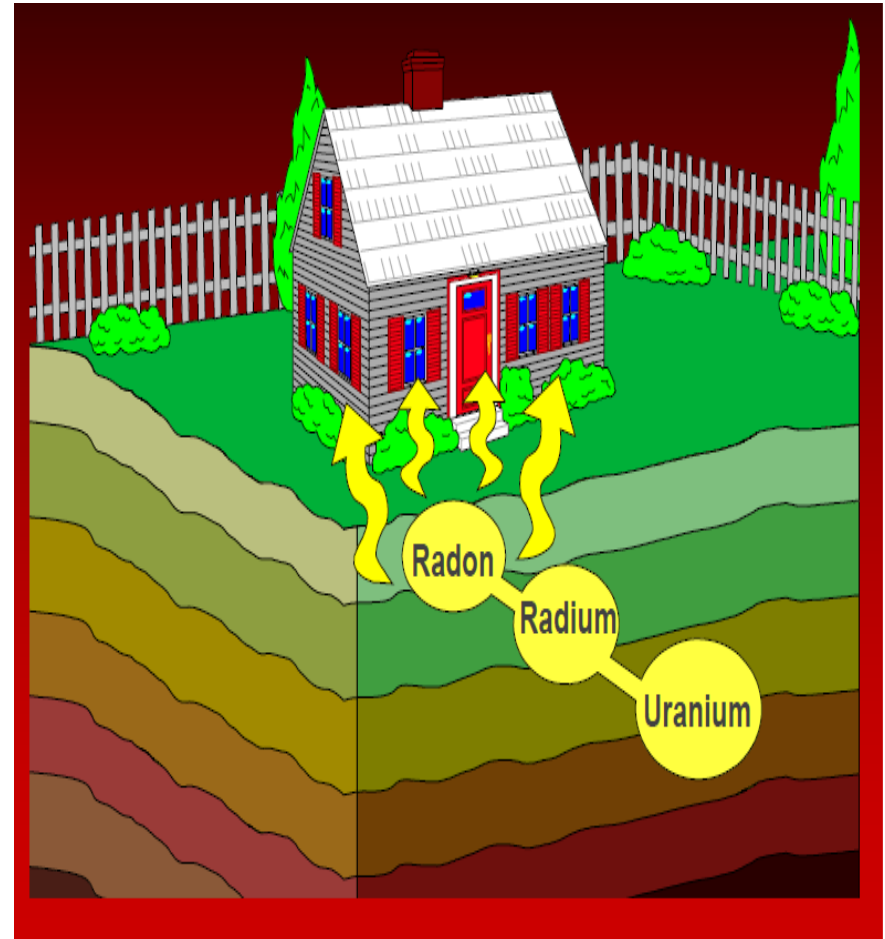
Dose Efetiva

- ✓ Tempo moradia
- ✓ Dose efetiva (2,5 mSv/ano)
- ✓ Dose efetiva a longo prazo pode promover mudanças no comportamento biológico.
 - carcinogênese
 - Mutações adaptativas (radioresistência e/ou doenças degenerativas)



Radônio

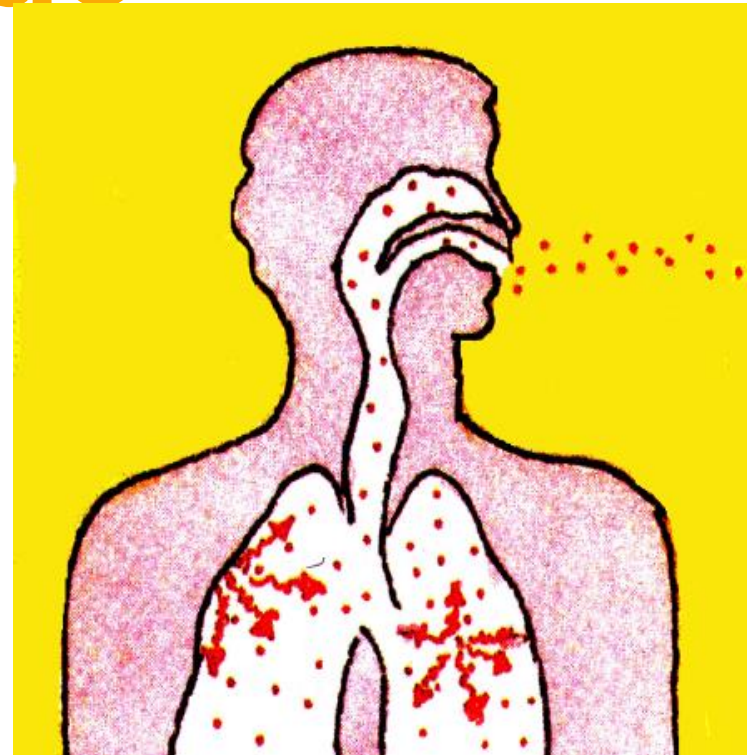
- Gás radioativo liberado durante o decaimento natural de tório e do urânio.
- Ocorre naturalmente em rochas, solo e subsolo.
- Radônio-222 decai em elementos radioativos sólidos
 - polônio-218 e polônio-214 - emitem partículas alfa, que são altamente prejudiciais em tecidos pulmonares e mucosas





Radônio: Efeitos para Saúde

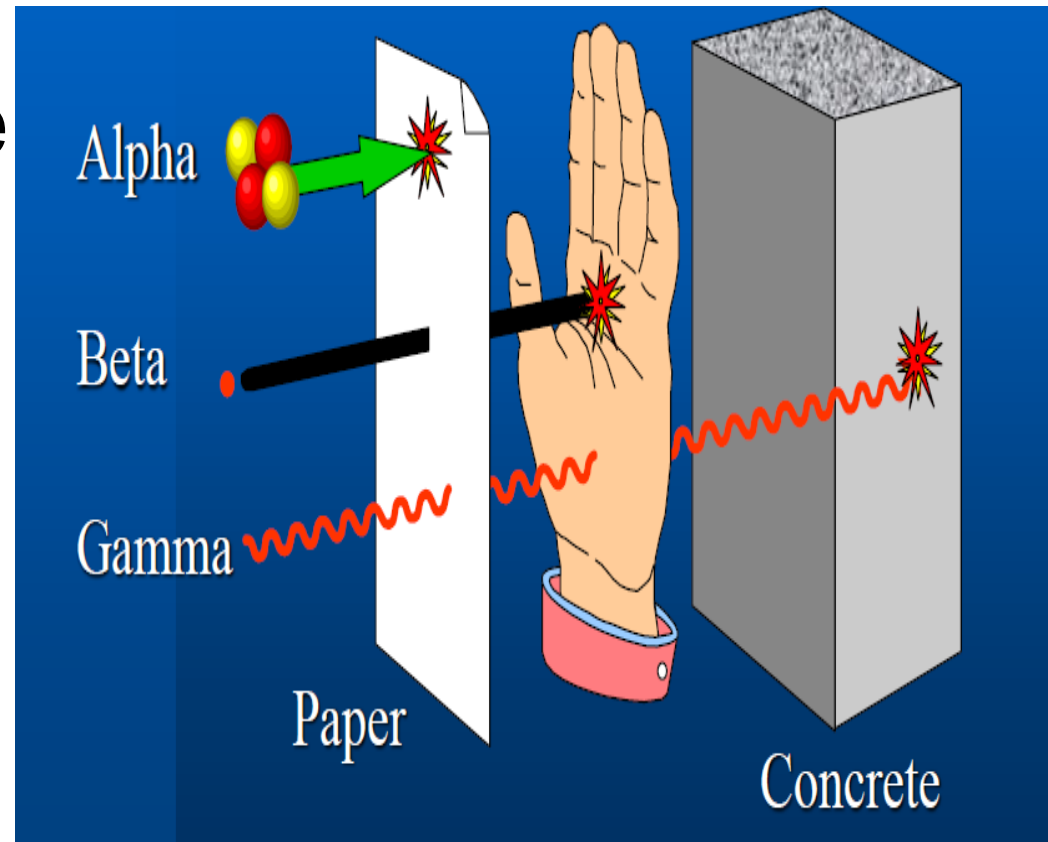
- A inalação dos produtos de decaimento do radônio (partículas alfa).
- Agente cancerígeno do tipo 1.
- Produtos do decaimento de radônio danificam o DNA (mucosas, ossos, tecidos pulmonares).





Radiação Alfa

- Alta “energia de movimento
- Baixo poder de penetração.



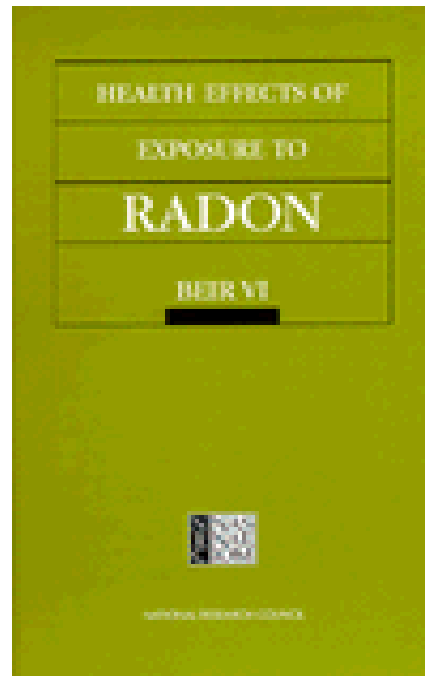


Radônio: Efeitos para Saúde

- ✓ 10% das mortes por câncer relacionadas ao radônio ocorrem entre os não fumantes.
- ✓ Efeitos biológicos da radiação dependem:
 - ✓ concentração
 - ✓ Tempo de exposição,
 - ✓ condições ambientais na altura da radiação
 - ✓ sensibilidade radiológica do sistema biológico,
 - ✓ fumante



Agências internacionais de saúde pública afirmam que radônio é um risco a saúde!





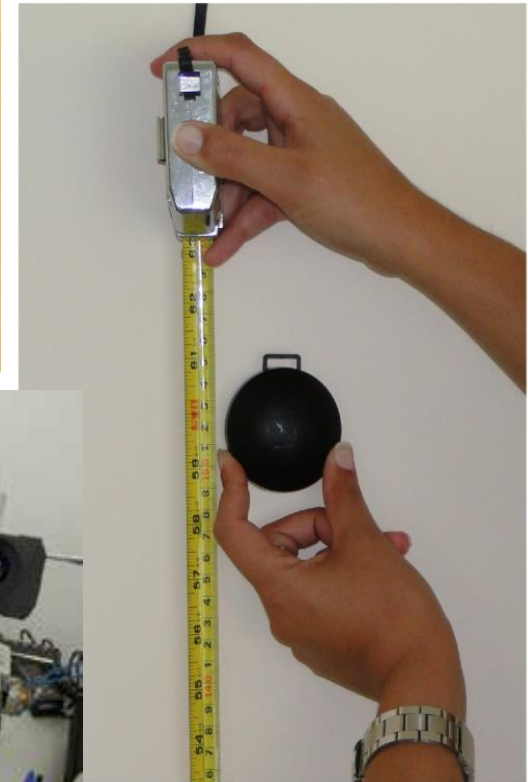
Nível de Radônio aceitável

- EUA: 148 Bq/m³
- Europa: 200 Bq/m³
- Organização Mundial de Saúde (OMS):
<100 Bq/m³



Medição Radônio

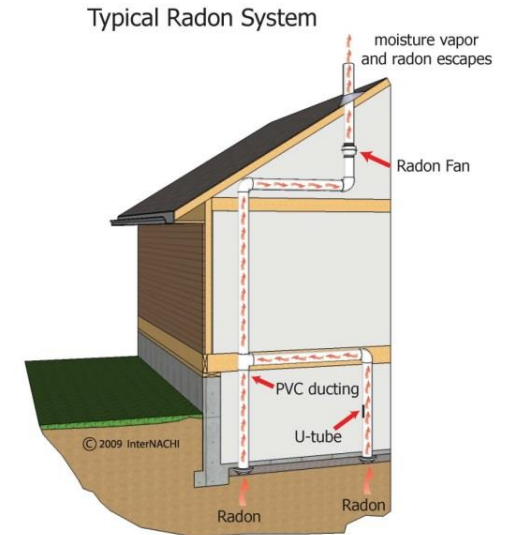
- Dois Períodos:
 - Primavera e verão
 - Outono e inverno
- Duração: Seis meses em cada





Mitigação

- Medição
 - Abaixo de 100 Bq/m³, nenhuma ação é necessária.
 - 100 a 200 Bq/m³, realizar acompanhamento a longo prazo
 - Acima de 300 Bq/m³, fazer intervenção
- Vedação por si só é ineficaz.
- despressurização do solo é o mais comum e eficaz método de redução de radônio





Evidências Científicas

Radon and Lung Cancer

Tarsheen K. Sethi, MD, Moataz N. El-Ghamry, MD, and Goetz H. Kloecker, MD, MSPH

Yoon *et al.* *Annals of Occupational and Environmental Medicine* (2016) 28:15
DOI 10.1186/s40557-016-0098-z

Annals of Occupational and
Environmental Medicine

REVIEW

Open Access

Indoor radon exposure and lung cancer: a review of ecological studies



Il Young Yoon¹, Jung-Dong Lee², So Won Joo¹ and Dae Byong Kang^{1*}

| FRAMING HEALTH MATTERS |

Radon, Smoking, and Lung Cancer: The Need to Refocus Radon Control Policy

| Paula M. Lantz, PhD, MS, MA, David Mendez, PhD, and Martin A. Philbert, PhD



Exposição ao Radônio no Brasil

Não existe um levantamento nacional

Não tem representatividade nacional

Brasil possui solo rico em U e Th

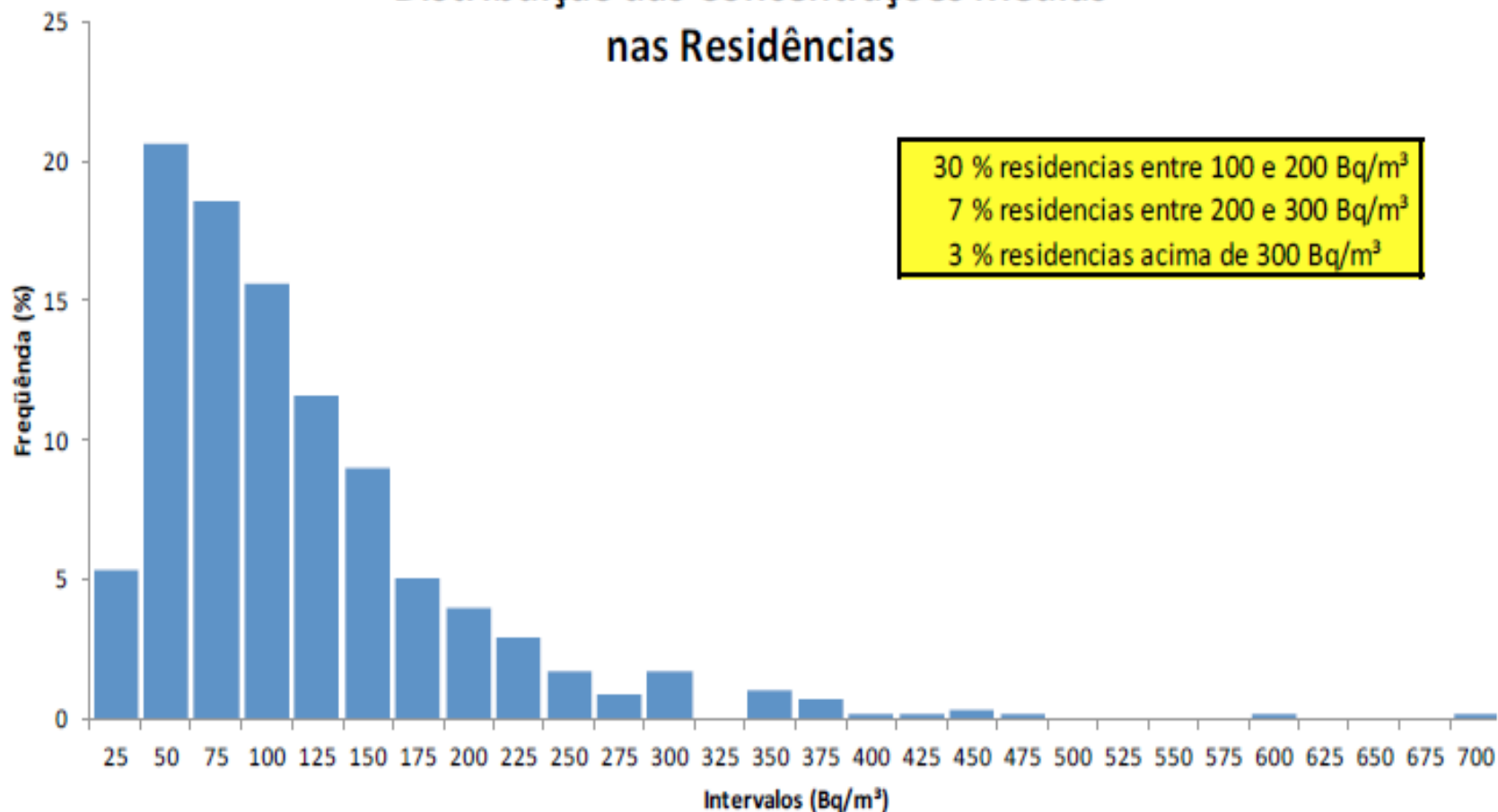


Pesquisa de Radônio no Brasil





Distribuição das Concentrações Médias nas Residências





Resultados Planalto de Poços de Caldas

- Total no Mundo: 2,4 mSv/ano
- Total no Planalto: 3,6 mSv/ano
- Há maneiras de diminuir o valor da dose?
 - Raios cósmicos: Não
 - Gama terrestre: Não
 - Inalação: Sim: habitação saudável.
 - Ingestão: Sim: demanda estudo locais, alimentação saudável.



Normas Regulamentadoras

- Não existem normas obrigatórias aplicáveis para concentrações de radônio no interior das residências
- A Vigilância em Saúde não tem autoridade para ordenar um proprietário (ou alguém) para mitigar uma propriedade.



CONCLUSÃO

- Políticas de investigação e mapeamento dos locais quanto ao risco de exposição a esse gás.
- Diretrizes para reduzir o risco à exposição a esse gás, tais como:
 - incentivo à construção de edifícios resistentes ao gás
 - melhorias nos seus sistemas de ventilação.
- Políticas de conscientização e educação da população sobre o que é o Rn, seus riscos e como a população pode evitá-lo.



Obrigada

Yulamerola7@gmail.com