

Linhas Eléctricas de Alta Tensão:

Riscos para a Saúde e Qualidade de Vida

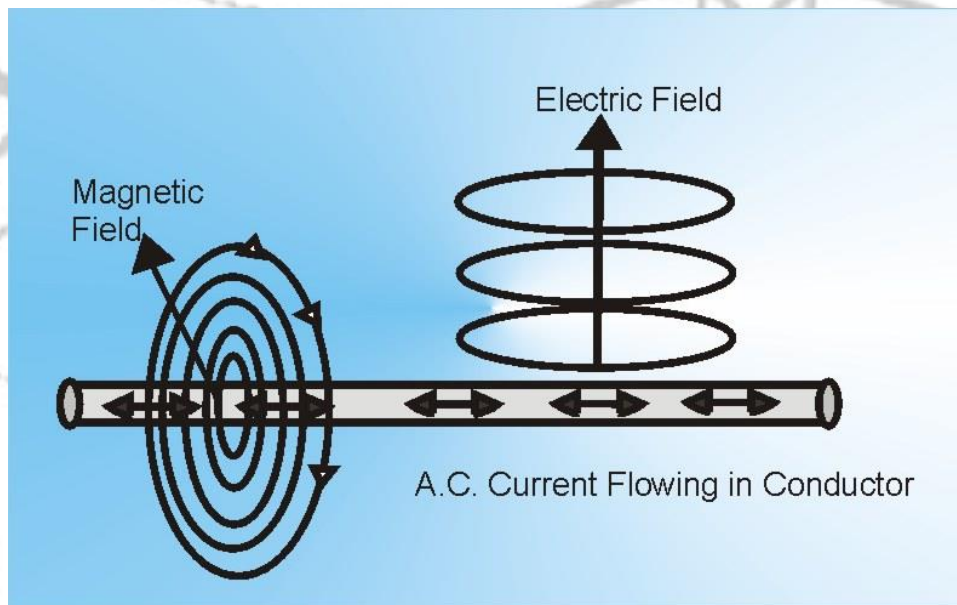
António J. Bastos Leite

U.PORTO

FMUP

FACULDADE DE MEDICINA
UNIVERSIDADE DO PORTO

Linhas eléctricas de alta tensão e campos electromagnéticos (CEM)



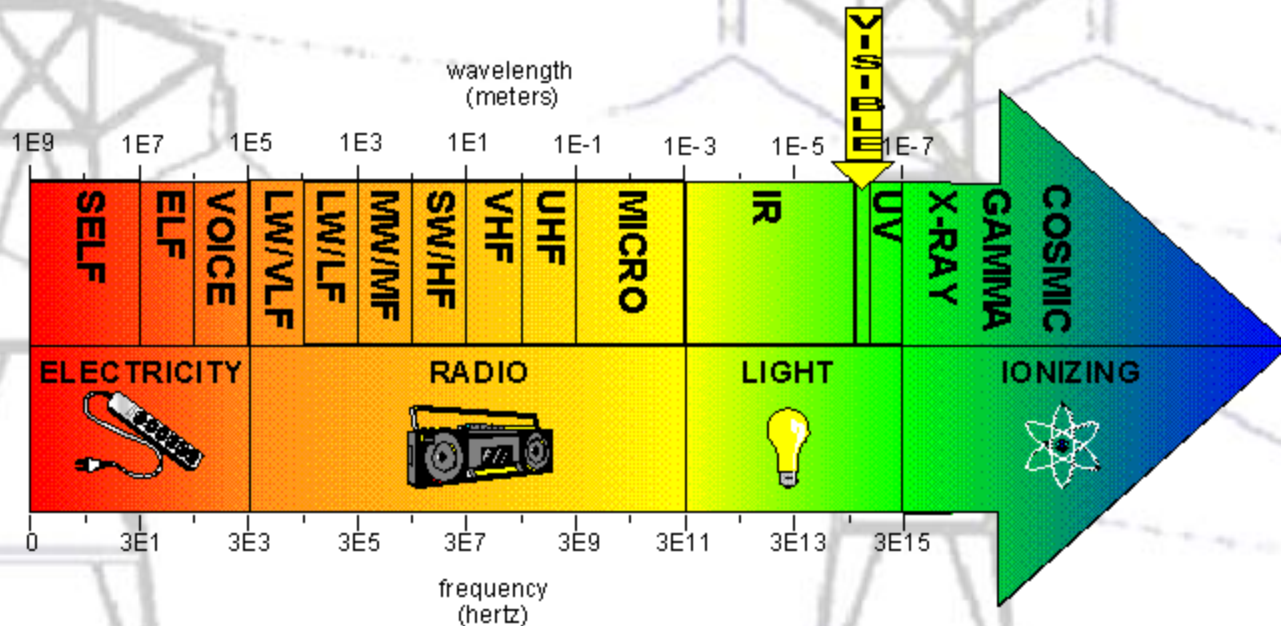
Acredita-se que a possibilidade de existirem efeitos nocivos para a saúde decorra da existência de CEM que rodeiam qualquer equipamento eléctrico em funcionamento

O que mudou nos últimos 125 anos?!



- **Aumento do uso da electricidade para fins domésticos e industriais**
- Aumento da exposição a CEM de muito baixa frequência
- **Efeitos adversos na saúde???**

CEM & radiação electromagnética

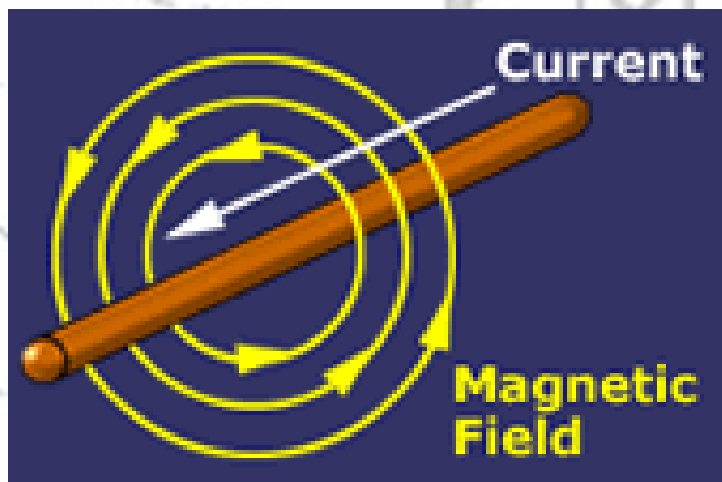


Os CEM induzidos por equipamentos eléctricos têm muito baixa frequência

CM & radiação não ionizante

- **Campos magnéticos estáticos:** incluem fontes naturais e corrente eléctrica contínua
- **Campos magnéticos de extremamente baixa frequência < 300 Hz:** incluem os induzidos por **corrente eléctrica alternada**
- **Radiofrequência:** incluem os produzidos por antenas e telemóveis

Campos Magnéticos (CM)



Os **campos magnéticos** são **mais difíceis de atenuar** que os campos eléctricos:
a maior parte dos estudos epidemiológicos têm-se centrado nos **campos magnéticos**

Campos Magnéticos (CM)

- A única interacção conhecida entre CM e o corpo humano é a indução de uma corrente eléctrica
- A corrente eléctrica induzida é proporcional ao campo magnético, que por sua vez é proporcional à corrente eléctrica que o gerou
- Efeitos biológicos de **variações temporais**?

Leucemia Infantil

- **Wertheimer & Leeper, 1979** – *wire-coding* associa-se a risco de cancro infantil, em particular leucemia
- **Ahlbom et al, 2000** – relação entre risco de leucemia infantil e exposição a CM (exposições **$>0.4\mu\text{T}$** associam-se ao **dobro do risco** de leucemia infantil)

Outras investigações epidemiológicas

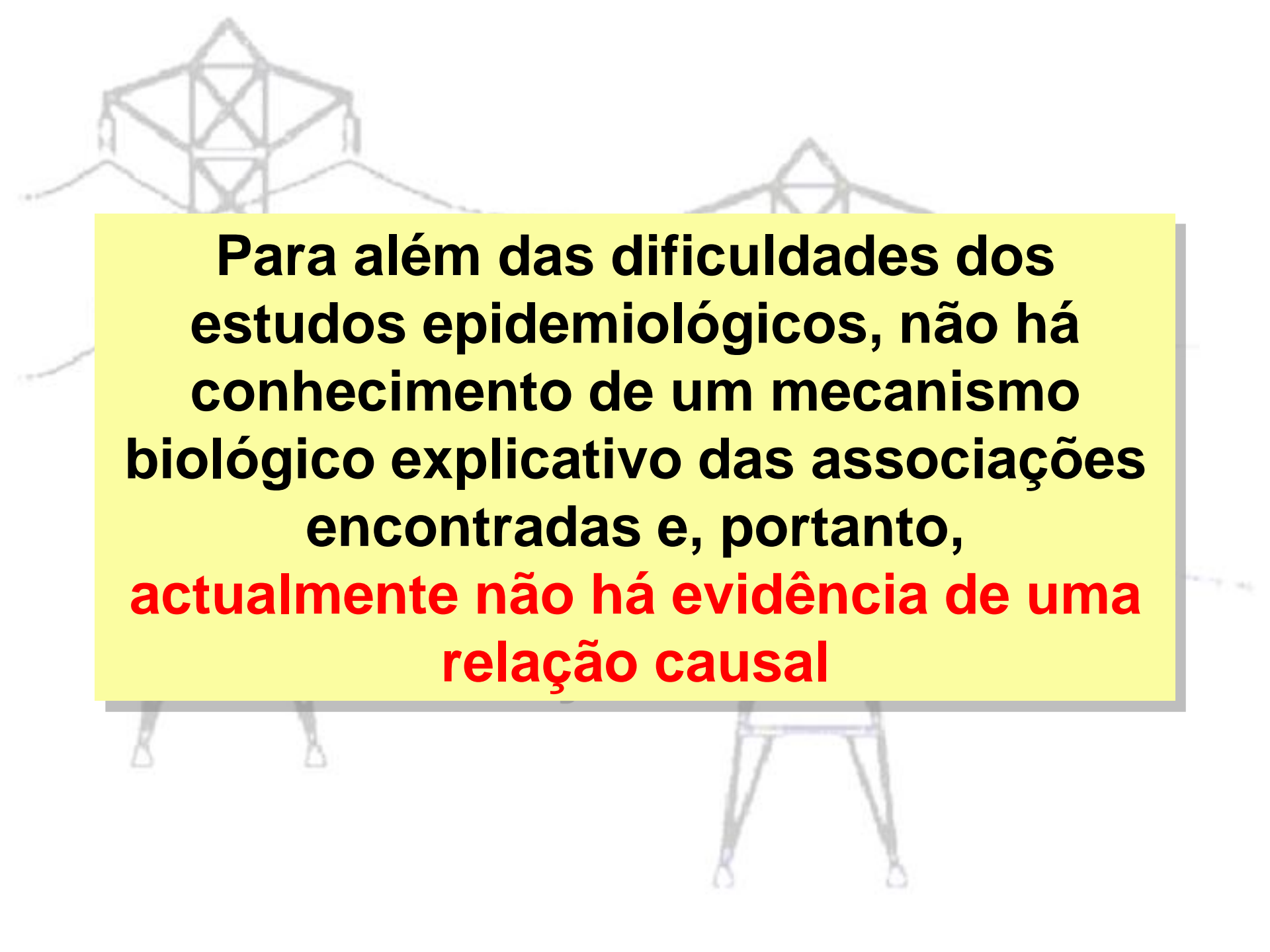
- **Cancro em adultos**
- **Doenças vasculares, neurológicas e psiquiátricas**
- **Abortamentos**



Apreensão pública

Dificuldades das investigações epidemiológicas

- **Falta de conhecimento sobre qual o tipo de medição adequado e sobre o eventual período relevante de exposição**
- **Avaliação retrospectiva**
- **Incompleta caracterização das fontes de exposição**



Para além das dificuldades dos estudos epidemiológicos, não há conhecimento de um mecanismo biológico explicativo das associações encontradas e, portanto, actualmente não há evidência de uma relação causal



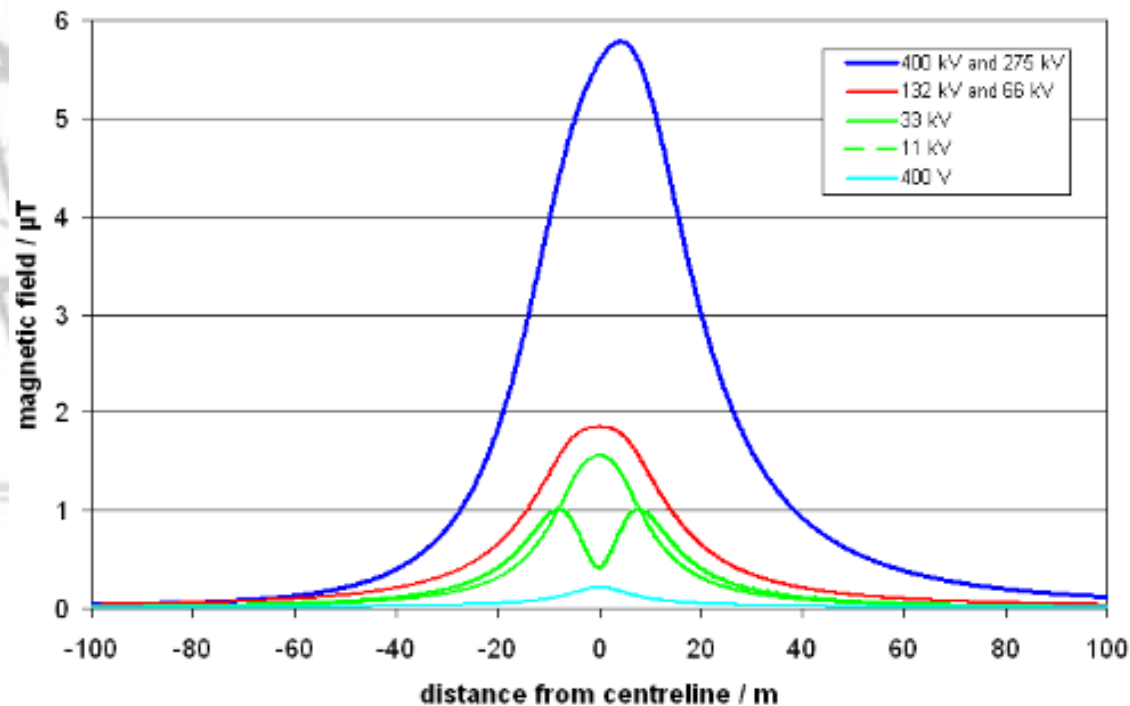
International Agency for Research on Cancer

Centre International de Recherche sur le Cancer

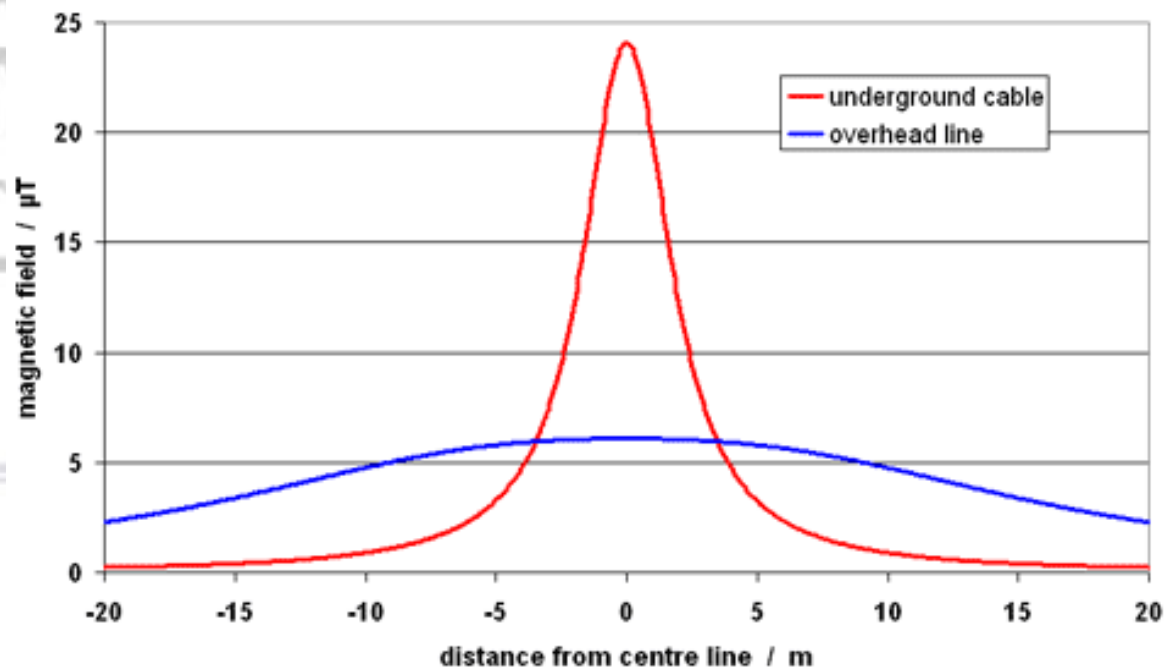
**Em 2001, a IARC classificou os CM de
extremamente baixa frequência como
“**possivelmente carcinogénicos**”**

CM & voltagem das linhas

Overhead lines: typical magnetic fields



Cabos subterrâneos versus linhas aéreas



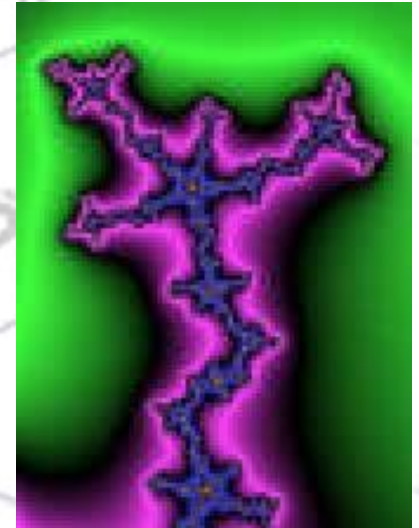
E se a explicação não residir nos CM???

Draper et al, 2005 – aumento do risco de leucemia infantil em crianças vivendo perto de linhas de alta tensão:

- Cerca de **70%**, a menos de **200m**
- **23%**, entre **200 a 600m**



lões corona

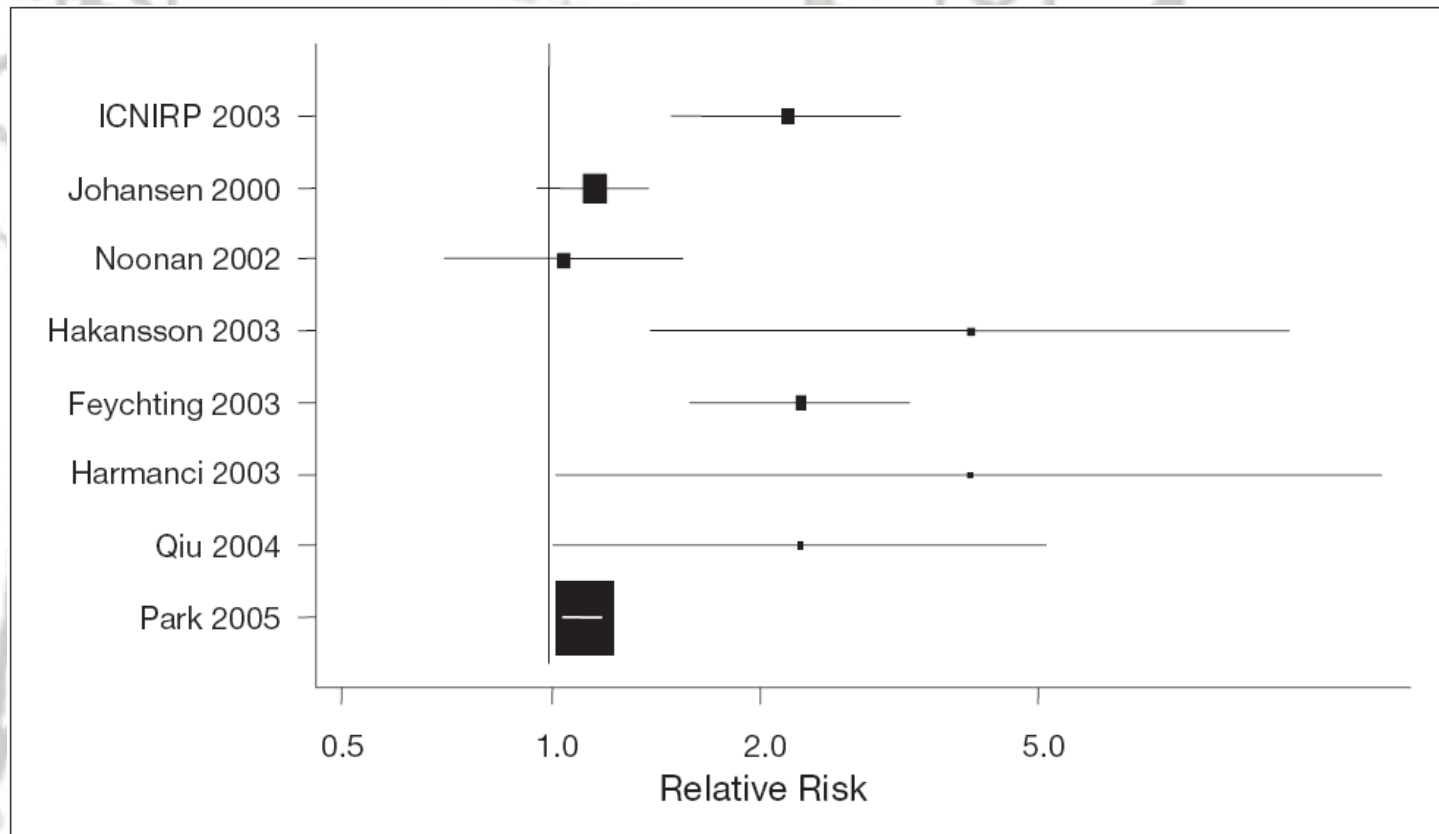


lões corona produzidos pela corrente eléctrica das linhas aéreas podem aumentar a exposição a poluentes aerossolizados

Doenças neurodegenerativas

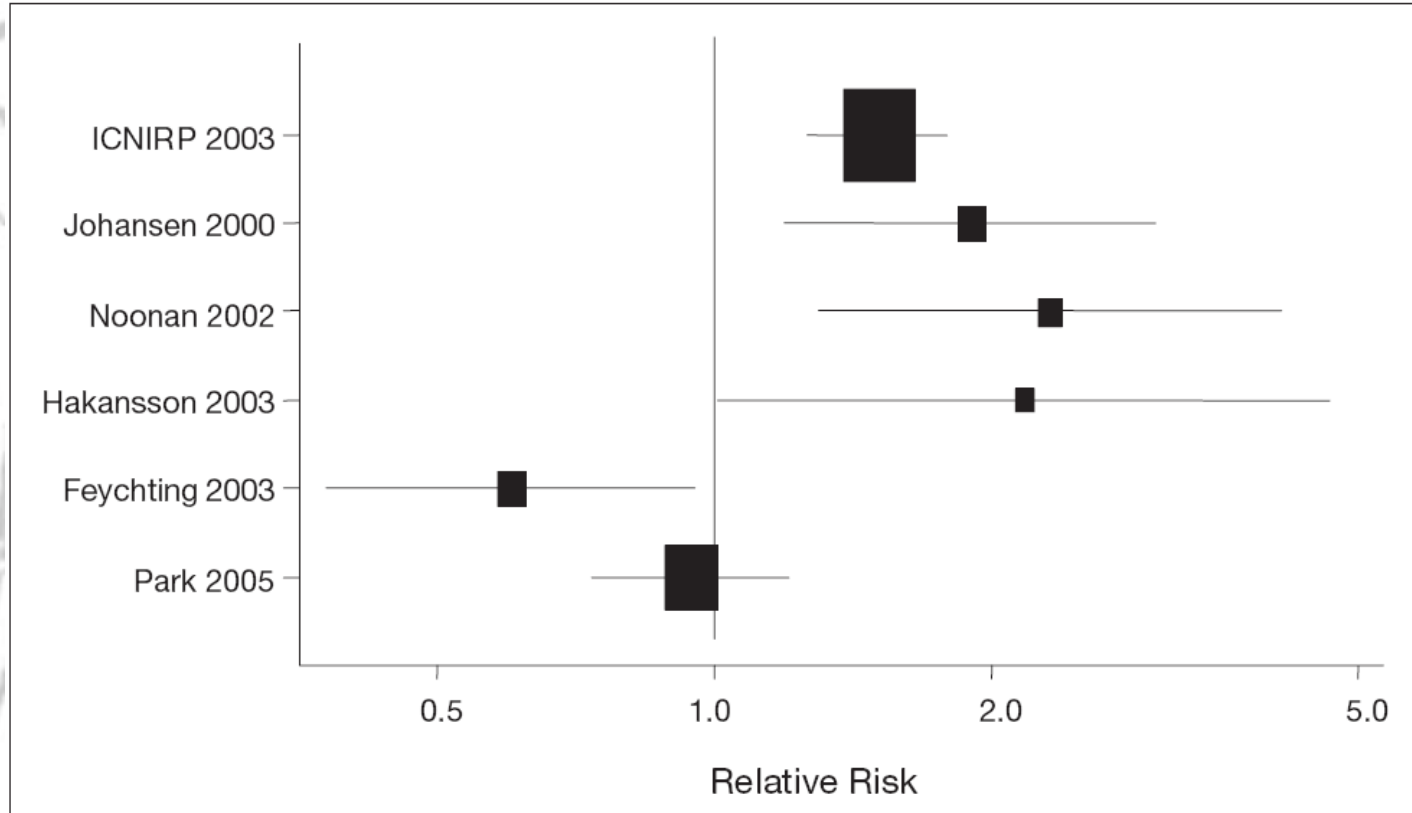
- **Esclerose lateral amiotrófica**
- **Doença de Alzheimer**

Doença de Alzheimer & CM (risco ocupacional)



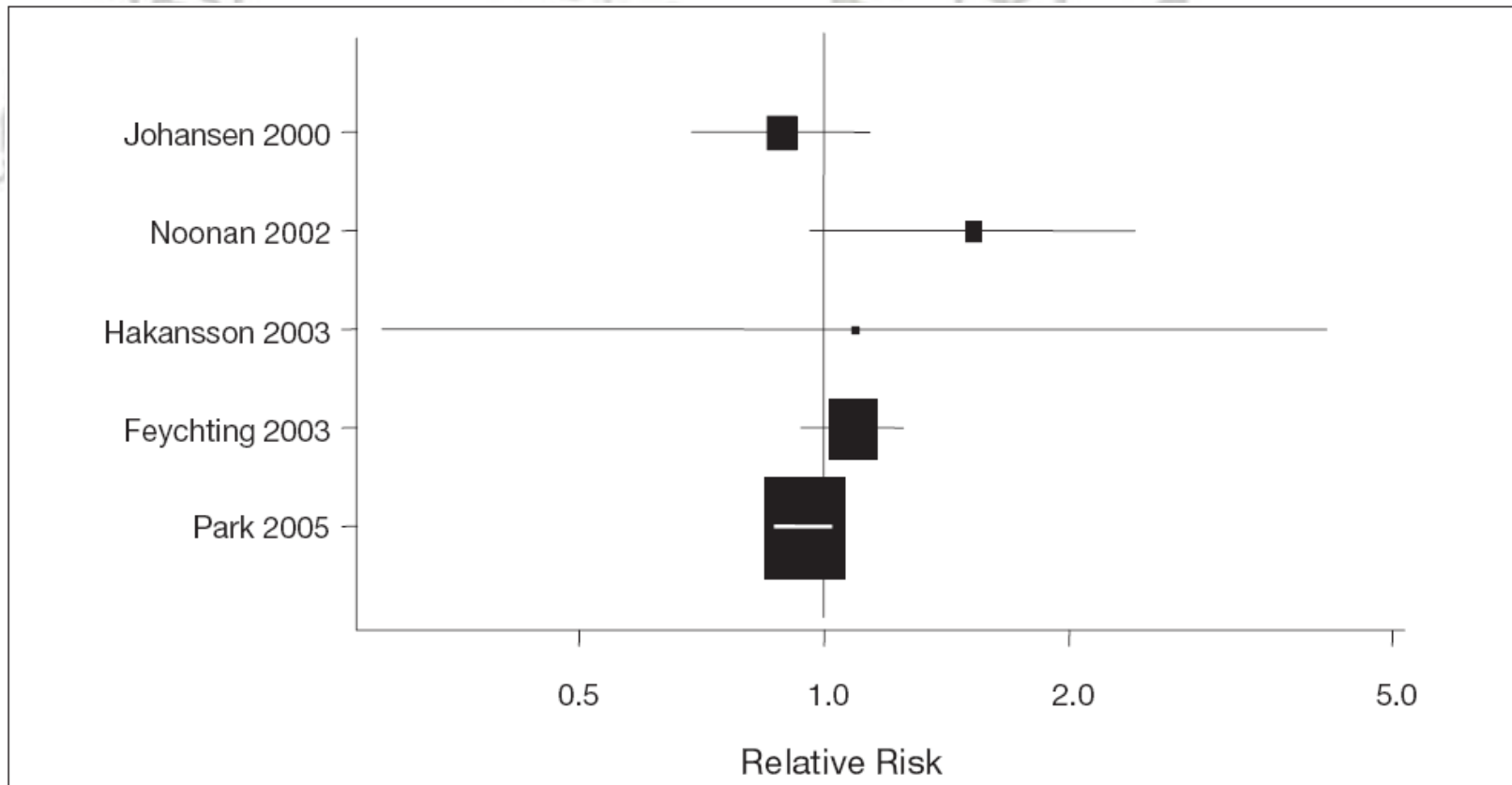
Hug et al. Soz Praventiv Med 2006;51:210-220

Esclerose lateral amiotrófica & CM (risco ocupacional)



Hug et al. Soz Praventiv Med 2006;51:210-220

Doença de Parkinson & CM (risco ocupacional)



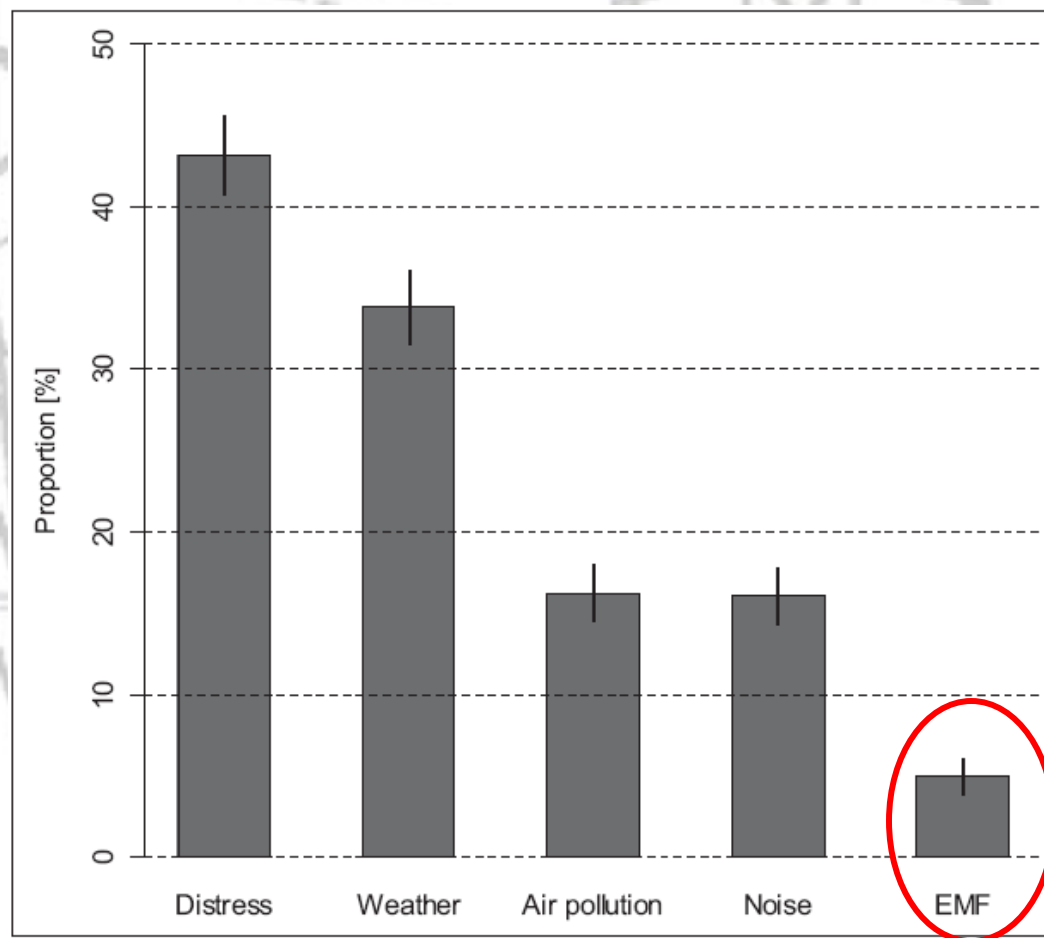
Hug et al. Soz Praventiv Med 2006;51:210-220

Qual a percepção do risco da população aos CEM?

53% dos indivíduos de um estudo populacional Suíço manifestaram-se preocupados acerca de efeitos adversos para a saúde

Schreier et al. Soz Präventiv Med 2006;51:202-209

Qual a prevalência dos sintomas atribuíveis aos CEM?



Schreier et al. Soz Praventiv Med 2006;51:202-209

Quais os sintomas atribuíveis aos CEM?

	Proportion (95 % CI)
Sleep disorders	42.7 (33.7–52.2)
Headache	33.8 (25.5–43.2)
Concentration difficulties	10.4 (5.9–17.6)
Nervousness	8.6 (4.6–15.4)
Rheumatism/Muscle pain	5.6 (2.6–11.7)
Respiratory problems	5.0 (2.2–10.9)
Dizziness	4.8 (2.1–10.6)
Other ^a	35.9 (27.4–45.3)

Schreier et al. Soz Praventiv Med 2006;51:202-209



O que fazer para se proteger?

- **Aumentar a distância à fonte**
- **Diminuir o tempo de exposição**
- **Cabos subterrâneos**

Obrigado!