

A ionização do meio causada pela partícula, em função da sua distância ao ponto de partida, **crece** pois, à medida que a **velocidade diminui**, o tempo de interação (tempo gasto pelo  $\alpha$  perto do átomo) **aumenta**.  
 → **fig. ionização**

Chama-se **alcance** ("range") à distância da fonte ao ponto onde foi produzido o último íon. É um fenómeno estatístico, devido à variação de ionização em cada interação

⇒ para a mesma  $E_{\text{inicial}}$  dos  $\alpha$ , o **alcance** pode ter flutuações.

Define-se **alcance médio** como:

$$\bar{R} = \int_0^{\bar{R}} dx = \int_0^E \frac{1}{-dE/dx} dE$$

Introduzindo a expressão clássica de  $-dE/dx$  vem:

$$\bar{R} = \frac{m}{2\pi z^2 e^4 M v Z} \int_{E_i}^0 \frac{v^2 dE}{\ln(2mv^2/I)}$$

e, fazendo  $dE = Mv dv$ , obtemos

$$\bar{R} = \frac{Mm}{2\pi z^2 e^4 M v Z} \int_{v_i}^0 \frac{v^3 dv}{\ln(2mv^2/I)} \Rightarrow \bar{R} \propto E^2$$

tendo desprezado a lenta dependência logarítmica de  $v$ .

Uma melhor descrição dos resultados experimentais é  $\bar{R} \propto E^{3/2}$ .

Por exemplo, a P.T.N., o **alcance** das partículas  $\alpha$  no ar é:  $\bar{R}(\text{cm}) = 0.32 E^{3/2}(\text{MeV})$  (⇒ 2-3 cm).