

Solução do Paradoxo

Se estrelas têm raio médio de $R=700\ 000\text{ km}$ → seção reta $\sigma=\pi R^2$

Se a separação média entre as estrelas é de $r=4\text{ a.l.}$ → seção reta $\Sigma=\pi r^2$

A razão entre as áreas dá o no. mínimo de estrelas necessárias para tapar todo o céu (na hipótese de que uma não se alinhe atrás da outra): $N = (\pi r^2)/(\pi R^2) = 3 \times 10^{15}$ **estrelas**

Se a densidade média das estrelas é $n=1/(4\text{ a.l.})^3$, pode-se obter a distância d mínima necessária para acumular o número acima de estrelas:

$$N = nV = n\Sigma d = n\pi r^2 d$$
$$d = \frac{N}{n\pi r^2} = \frac{3 \times 10^{15}}{\frac{1}{(4\text{ a.l.})^3} \pi (4\text{ a.l.})^2} = 4 \times 10^{15} \text{ a.l.}$$

A distância 4×10^{15} a.l. é **300 000** vezes maior do que o raio observável do Universo (**13,7 bilhões de a.l.**)!

Conclusão: o Universo é escuro à noite porque seu raio observável é menor do que o necessário para acumular o número de estrelas suficientes para tornar todo o céu brilhante!