PT_8: Constante de Planck como relação geométrica entre raios

Quadro Einstein–VED

10.5281/zenodo.17172925

Convenção do autor: $R_{\mathrm{VED}} = nh\,/\,(Mc) = n\lambda$, sem dividir por 2π. A constante chama-se **ñ**: ñ = $R_{\mathrm{VED}}\,R_{\mathrm{Sch}}$.

Emergência da constante de Planck a partir da geometria

Assim como a constante de gravitação universal G surge da geometria de ondas confinadas, a **constante de Planck** h também pode ser deduzida deste mesmo quadro. Isto demonstra que **a quantização e a gravidade partilham uma origem geométrica comum**.

Dedução de h

Partimos da relação geométrica que determina G a partir de dois raios associados à mesma massa:

$$G(n) = \frac{c^3}{2h} \cdot \frac{\tilde{n}}{n}$$

Isolando h, obtemos:

$$h = \frac{c^3}{2G(n)} \cdot \frac{\tilde{n}}{n}$$

Conceitos-chave

- R_{VED} : raio geométrico de confinamento, interno à onda que define a matéria.
- R_{Sch} : raio de tipo Schwarzschild, descreve a geometria externa da massa.
- $n \in \mathbb{N}^+$: número exato de ondas para um confinamento estável.
- $G_{\text{universal}}$: aparece para $n = 2$.

Esta expressão mostra que h **não é um valor arbitrário**, mas que **emerge da geometria da massa e do seu confinamento**.

Exemplos numéricos

Protão (hipoteticamente como buraco negro)

$$M_p = 1.6726 \times 10^{-27} \text{ kg}, \quad n = 2$$

Raio de confinamento:

$$R_{\text{VED}} = \frac{2h}{M_p c} \approx 2.642854 \times 10^{-15} \ m$$

Raio de tipo Schwarzschild:

$$R_{\text{Sch}} = \frac{2GM_p}{c^2} \approx 2.484 \times 10^{-54} \ m$$

Dedução de h:

$$h_p = \frac{c^3}{2G} \cdot \frac{\tilde{n}}{2} \approx 6.62607015 \times 10^{-34} \text{ J} \cdot \text{s}$$

Buraco negro de 100,000 massas solares

$$M_{BH} = 10^5 M_\odot = 1.9885 \times 10^{35} \text{ kg}, \quad n = 2$$

Raio de confinamento:

$$R_{\text{VED}} = \frac{2h}{M_{BH} c} \approx 2.223001 \times 10^{-77} \text{ m}$$

Raio de tipo Schwarzschild:

$$R_{\text{Sch}} = \frac{2GM_{BH}}{c^2} \approx 2.953384 \times 10^{8} \text{ m}$$

Dedução de h:

$$h_{BH} = \frac{c^3}{2G} \cdot \frac{\tilde{n}}{2} \approx 6.62607015 \times 10^{-34} \text{ J} \cdot \text{s}$$

Observações

1. **Independência da massa:** Tanto o protão como o buraco negro produzem exatamente o mesmo h.
2. **Confinamento mínimo $n = 2$:** Garante a universalidade de h.
3. **Limite de onda livre:** Para ñ e h fixos, $G(n) = \tilde{n}c^3 / (2nh) \to 0$ quando $n \to \infty$; h permanece constante.
4. **Planck determinista:** Ao contrário dos valores experimentais medidos, h é completamente determinado pela geometria.
5. **Unificação micro ↔ macro:** O mesmo princípio geométrico liga **quantização e gravidade**, desde protões até buracos negros.

Implicações

- *h* **emerge da geometria do confinamento**, não de um postulado ou de uma medição experimental.
- A gravidade e a quantização têm **uma origem comum**, demonstrando um quadro unificado da micro e da macrofísica.
- Isto sugere um **determinismo profundo** por detrás da ação mínima, tradicionalmente considerada fundamental e experimental.

Referência

10.5281/zenodo.17172925

Fim de PT_8