



# Entrelaçamento Quântico

Cascata Atômica Desmascara a Ilusão da « 🧐 Ação Fantasmagórica à Distância »



# Filosofia Cósmica

*Compreender o Cosmos com Filosofia*

---

Acesso gratuito a livros de filosofia.

Disponível em **42 idiomas** com alta qualidade linguística através de tradução por IA.

---

## Aceda a Este Livro



Ler Online



Transferir PDF/ePub

[pt.cosmicphilosophy.org/quantum-entanglement/](https://pt.cosmicphilosophy.org/quantum-entanglement/)

---

## Publicação Profissional de Livros

Para autores de obras filosóficas ou científicas: oferecemos publicação profissional de eBooks.

[Saiba mais sobre serviços de publicação →](#)

---

Impresso em 30 de janeiro de 2026



**CosmicPhilosophy.org**

# Índice

## 1. Entrelaçamento Quântico

### 1.1. A Realidade: Um Evento, Não Duas Partículas

### 1.2. A Necessidade do Isolamento Matemático

### 1.3. O «*Superior-Ordem*»: O Infinito Exterior e Interior

### 1.4. Indeterminação e a Questão Fundamental do "Porquê"

### 1.5. Conclusão

# Entrelaçamento Quântico

## Cascata Atômica Desmascara a Ilusão da « Ação Fantasmagórica à Distância»

O experimento de cascata atômica é universalmente citado como a prova fundamental do entrelaçamento quântico. É o teste «*clássico*» por uma razão muito específica: fornece a violação mais clara e decisiva do realismo local.

Na configuração padrão, um átomo (tipicamente cálcio ou mercúrio) é excitado para um estado de alta energia com momento angular zero ( $J=0$ ). Em seguida, «*decai radioativamente*» em dois passos distintos (uma cascata) de volta ao seu estado fundamental, emitindo dois fótons em sequência:

- ▶ **Fotão 1:** Emitido quando o átomo decai do estado excitado ( $J=0$ ) para um estado intermédio ( $J=1$ ).
- ▶ **Fotão 2:** Emitido momentos depois quando o átomo decai do estado intermédio ( $J=1$ ) para o estado fundamental ( $J=0$ ).

Segundo a teoria quântica padrão, estes dois fótons deixam a fonte com polarizações perfeitamente correlacionadas (ortogonais), mas completamente indeterminadas até serem medidos. Quando os físicos os medem em locais separados, encontram correlações que não podem ser explicadas por variáveis «*ocultas*» locais — levando à famosa conclusão da «*ação fantasmagórica à distância*»

Contudo, uma análise mais detalhada deste experimento revela que não é prova de magia. É prova de que a matemática abstraiu a raiz indeterminada da correlação.

## A Realidade: Um Evento, Não Duas Partículas

O erro fundamental na interpretação «*fantasmagórica*» reside na suposição de que, porque são detetados dois fótons distintos, existem dois objetos físicos independentes.

Isto é uma ilusão do método de deteção. Na cascata atômica ( $J=0 \rightarrow 1 \rightarrow 0$ ), o átomo começa como uma esfera perfeita (simétrica) e termina como uma esfera perfeita. As «*partículas*» detetadas são

meramente ondulações que se propagam para o exterior através do campo eletromagnético enquanto a estrutura do átomo se deforma e depois se reforma

Considere a mecânica:

- **Fase 1 (A Deformação):** Para emitir o primeiro fóton, o átomo deve «empurrar» contra a estrutura eletromagnética. Este empurrão causa um recuo. O átomo distorce-se fisicamente. Estica-se de uma esfera para uma forma dipolar (como uma bola de rugby) orientada ao longo de um eixo específico. Este eixo é escolhido pela estrutura cósmica.
- **Fase 2 (A Reformação):** O átomo está agora instável. Quer regressar ao seu estado fundamental esférico. Para tal, a «bola de rugby» retrai-se para uma esfera. Esta retração emite o segundo fóton.

**A Necessidade Estrutural de Oposição:** O segundo fóton não é «aleatoriamente» oposto ao primeiro. É pseudo-mecanicamente oposto porque representa o *desfazer* da deformação causada pelo primeiro. Não se pode parar uma roda a girar empurrando-a na direção em que já gira; deve-se empurrar contra ela. Similarmente, o átomo não pode retrair-se para uma esfera sem gerar uma ondulação estrutural (Fotão 2) que é o inverso da deformação (Fotão 1).

Esta reversão é pseudo-mecânica porque é fundamentalmente impulsionada pelos eletrões do átomo. Quando a estrutura atómica se distorce num dipolo, a nuvem eletrónica procura restaurar a estabilidade do estado fundamental esférico. Portanto, a «retração» é executada pelos eletrões que correm para corrigir o desequilíbrio estrutural, explicando em parte porque o processo é indeterminado por natureza, pois envolve uma situação de ordem a partir da não-ordem.

A correlação não é uma ligação entre o Fotão A e o Fotão B. A correlação é a integridade estrutural do único evento atómico.

## CAPÍTULO 1.2.

### A Necessidade do Isolamento Matemático

Se a correlação é simplesmente uma história partilhada, porque é considerada misteriosa?

Porque a matemática requer isolamento absoluto (dentro do âmbito do controlo matemático). Para escrever uma fórmula para o fóton, para calcular a sua trajetória ou probabilidade, a matemática deve traçar um limite em torno do sistema. A matemática define o «sistema» como o fóton (ou o átomo), e define tudo o resto como «o ambiente.»

Para tornar a equação solucionável, a matemática elimina efetivamente o ambiente do cálculo. A matemática assume que o limite é absoluto e trata o fóton como se não tivesse história, contexto estrutural, nem ligação ao «exterior» além do que está explicitamente incluído nas variáveis.

Isto não é um «erro estúpido» cometido por físicos. É uma necessidade fundamental do controlo matemático. Quantificar é isolar. Mas esta necessidade cria um ponto cego: o «exterior infinito» de onde o sistema realmente emergiu.

## CAPÍTULO 1.3.

# O «Superior-Ordem»: O Infinito Exterior e Interior

Isto traz-nos ao conceito da estrutura cósmica de «*ordem superior*».

Da perspetiva estrita e interna da equação matemática, o mundo está dividido em «*o sistema*» e «*o ruído*». Contudo, o «*ruído*» não é meramente interferência aleatória. É simultaneamente o «*exterior infinito*» e o «*interior infinito*» — a soma total das condições de fronteira, a raiz histórica do sistema isolado, e o contexto estrutural que se estende indefinidamente para além do âmbito do isolamento matemático, tanto para trás como para a frente no tempo  $\infty$ .

Na Cascata Atómica, o eixo específico da deformação do átomo não foi determinado pelo próprio átomo. Foi determinado neste contexto de «*ordem superior*» — o vácuo, os campos magnéticos e a estrutura cósmica que levou ao experimento.

## CAPÍTULO 1.4.

# Indeterminação e a Questão Fundamental do "Porquê"

Aqui reside a raiz do comportamento «*fantasmagórico*». A estrutura cósmica de «*ordem superior*» é indeterminada.

Isto não significa que a estrutura seja caótica ou mística. Significa que não está resolvida face à questão fundamental do «*Porquê*» da existência na filosofia.

O cosmos exhibe um padrão claro — um padrão que em última análise fornece a base para a vida, a lógica e a matemática. Mas a razão última *Porquê* este padrão existe, e *Porquê* se manifesta de forma específica num momento específico (por exemplo, «*porque é que o átomo se esticou para a esquerda em vez da direita*»), permanece uma questão em aberto.

Enquanto o «*Porquê*» fundamental da existência não for respondido, as condições específicas emergentes dessa estrutura cósmica permanecem indeterminadas. Aparecem como **pseudo-aleatoriedade**

A matemática enfrenta aqui um limite rígido:


- ▶ Precisa de prever o resultado.
- ▶ Mas o resultado depende do «*exterior infinito*» (a estrutura cósmica).
- ▶ E o «*exterior infinito*» está enraizado numa questão fundamental sem resposta.

Portanto, a matemática não pode determinar o resultado. Tem de recuar para a *probabilidade* e a *superposição*. Chama ao estado «*superposto*» porque a matemática literalmente carece da informação para definir o eixo — mas essa falta de informação é uma **característica do isolamento**, não uma característica da partícula.

## Conclusão

O experimento da Cascata Atômica prova o oposto do que é famoso por demonstrar.

A matemática exige que as partículas sejam variáveis isoladas para funcionar. Mas a realidade não respeita esse isolamento. As partículas permanecem matematicamente atadas ao início do seu traço na estrutura cósmica.

A « ação fantasmagórica» é, portanto, um fantasma criado pelo isolamento matemático das variáveis. Ao separar matematicamente as partículas da sua origem e do seu ambiente, a matemática cria um modelo onde duas variáveis (A e B) partilham uma correlação sem um mecanismo de ligação. A matemática inventa então a «ação fantasmagórica» para colmatar a lacuna. Na realidade, a «ponte» é a história estrutural que o isolamento preservou.

O «mistério» do entrelaçamento quântico é o erro de tentar descrever um processo estrutural conectado utilizando a linguagem de partes independentes. A matemática não descreve a estrutura; descreve o isolamento da estrutura e, ao fazê-lo, cria a ilusão de magia.

# Filosofia Cósmica

## Compreender o Cosmos com Filosofia

*Impresso em 30 de janeiro de 2026*

Este livro está disponível em 42 idiomas em  CosmicPhilosophy.org.

eReader Online

PDF

ePub

Fonte: [pt.cosmicphilosophy.org/quantum-entanglement/](http://pt.cosmicphilosophy.org/quantum-entanglement/)

### Serviço de Publicação de Livros

Publique um e-book de ponta que permanece milhares de anos na internet.

Leia sobre os nossos serviços profissionais de publicação.