

O Fenômeno Cultural do Espiritualidade Quântica

Como aproveitar a moda do misticismo quântico
para discutir física moderna na sala de aula?

Oswaldo Pessoa Jr.

Depto. Filosofia – FFLCH
Universidade de São Paulo

opessoa@usp.br

“Vya Estelar Quântica”



Professora:
Eu li que a física quântica explica
o poder que a mente tem de sobre
a matéria! A senhora poderia
falar mais sobre o tal do
“emaranhamento quântico”?



Problemas:

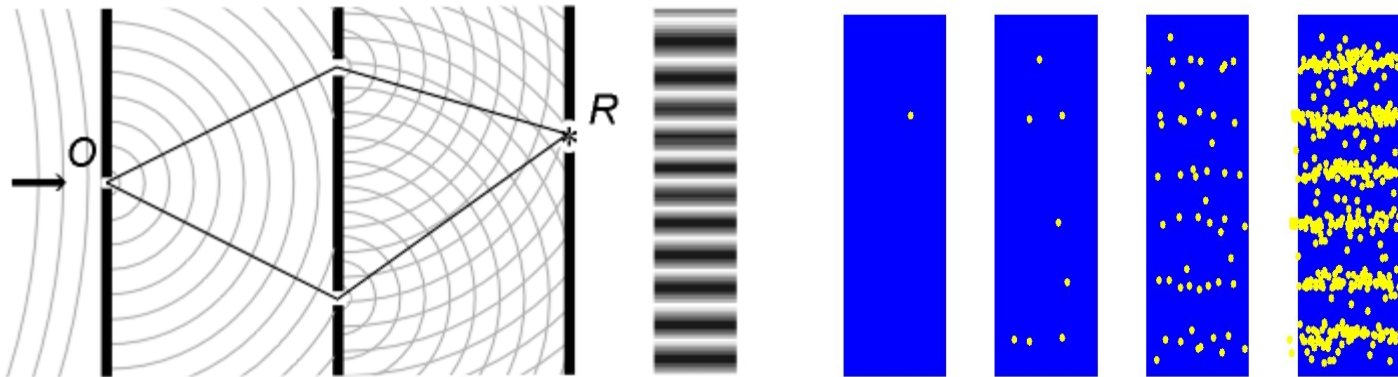
- I) O que é esse “misticismo quântico” que está na moda?
- II) Qual a posição da ciência-estabelecida sobre isso?
- III) Como aproveitar esse interesse no ensino médio?



Mecânica Quântica:

A física dos átomos e dos “quanta” de radiação

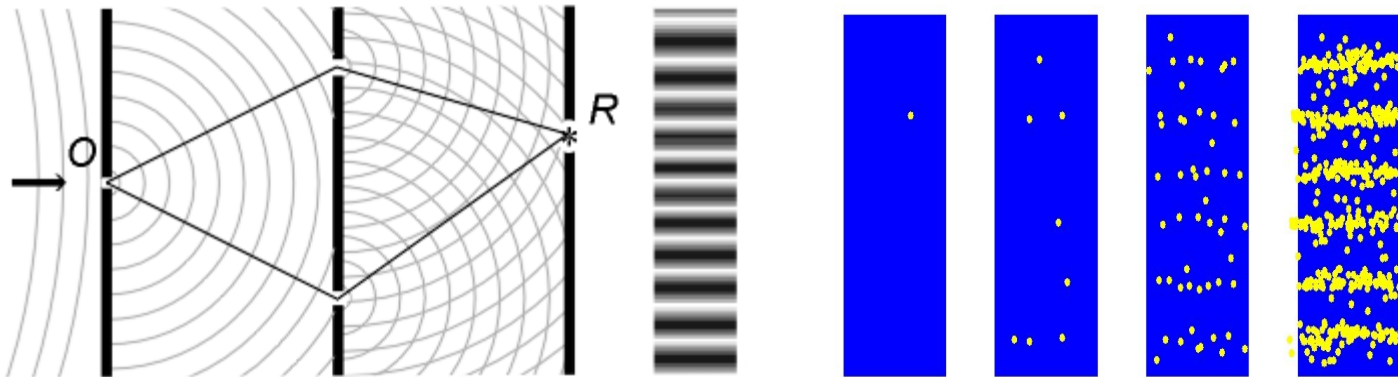
- Uma teoria que concilia (de alguma maneira) aspectos **contínuos** (ondulatórios) e **discretos** (corpúsculares).



Mecânica Quântica:

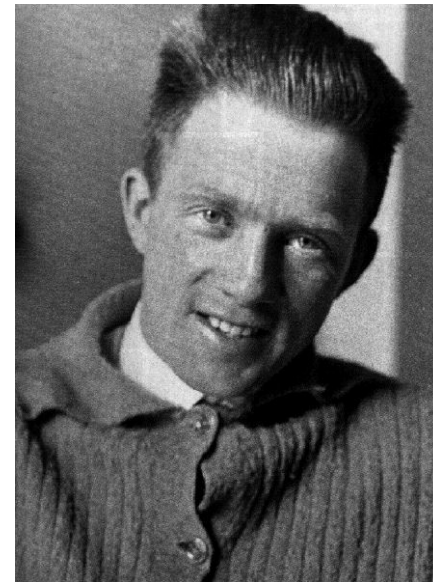
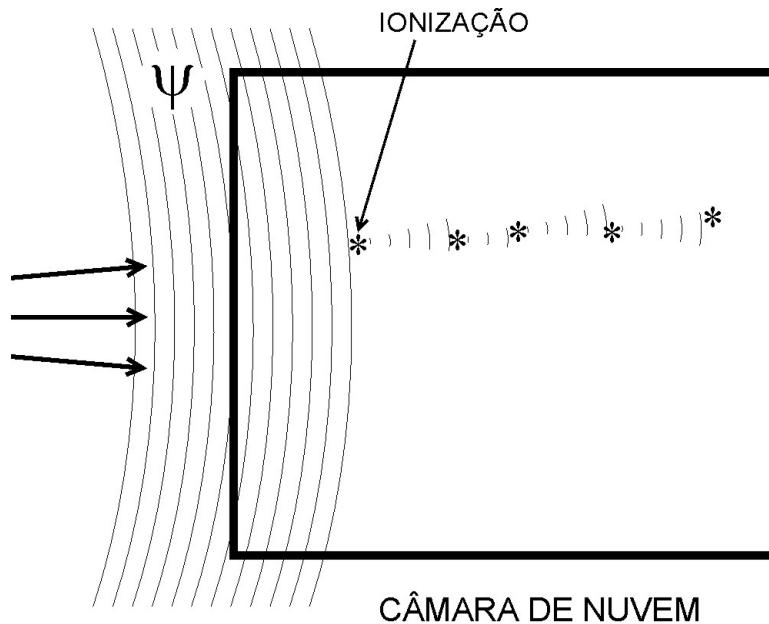
A física dos átomos e dos “quanta” de radiação

- A luz se propaga como onda, mas é detectada na forma de pontos com energia discretizada.
 - O que acontece antes da medição?



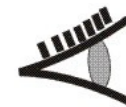
Primeira proposta:

- **Positivismo:** Nada! Na ciência, só devemos falar sobre aquilo que observamos (Heisenberg, 1925) .

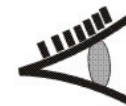


Segunda proposta:

- **Construtivismo:**
 - A linguagem da física só consegue construir uma representação da realidade que seja “clássica”.
 - Ou aplicamos um quadro **ondulatório** para descrever um experimento, ou um quadro **corpuscular**, nunca ambos ao mesmo tempo (**complementaridade**).
 - Antes do final do experimento, devemos nos calar! (**Bohr, 1927**)

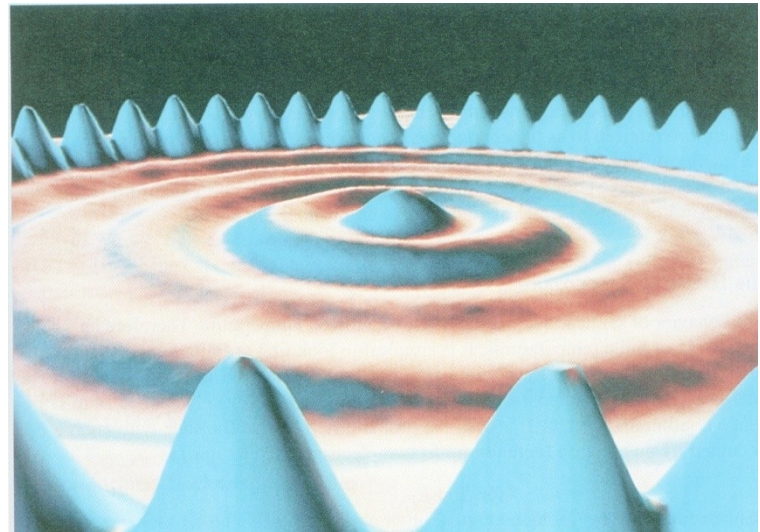


OU



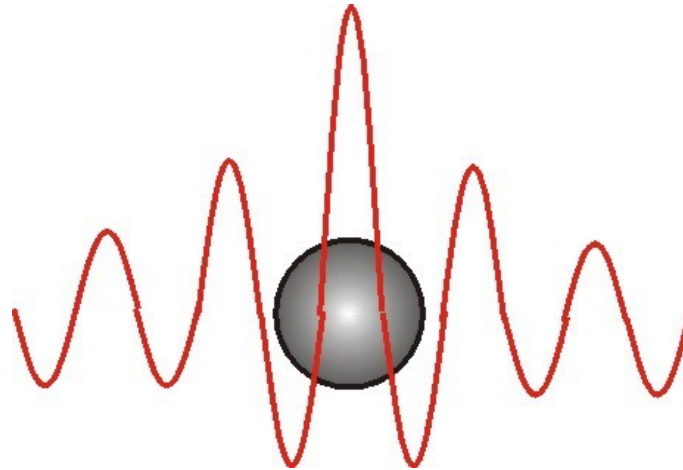
Terceira proposta:

- **Realismo ondulatório:** Só existem ondas. O que parecem partículas seriam “pacotes de onda” (Schrödinger, 1926).



Quarta proposta:

- **Realismo dualista:** Existem ondas e partículas, juntas (L. de Broglie, 1926).



Há muitas interpretações!

- **REALISMO:**

- **Interpretação ondulatória:** Só há ondas, expressas por $|\Psi|^2$, que “colapsam” de maneira não-local para pacotes de onda pontuais.
- **Interpretações dualistas:** Ondas guiam partículas, que “surfam” continuamente, às vezes com $v > c$.

- **FENOMENALISMO:**

- **Positivismo:** Nada pode ser dito sobre a propagação não-observável. A MQ fornece previsões estatísticas, e nada mais.
- **Construtivismo:** Podemos porém usar retratos clássicos para guiar nossa compreensão: dualidade onda-partícula.

- Em suma: há dezenas de interpretações diferentes para a Teoria Quântica!

- Em suma: há dezenas de interpretações diferentes da Teoria Quântica!
- Todas concordam quanto ao “formalismo mínimo” da teoria, que dá as previsões para os resultados dos experimentos.

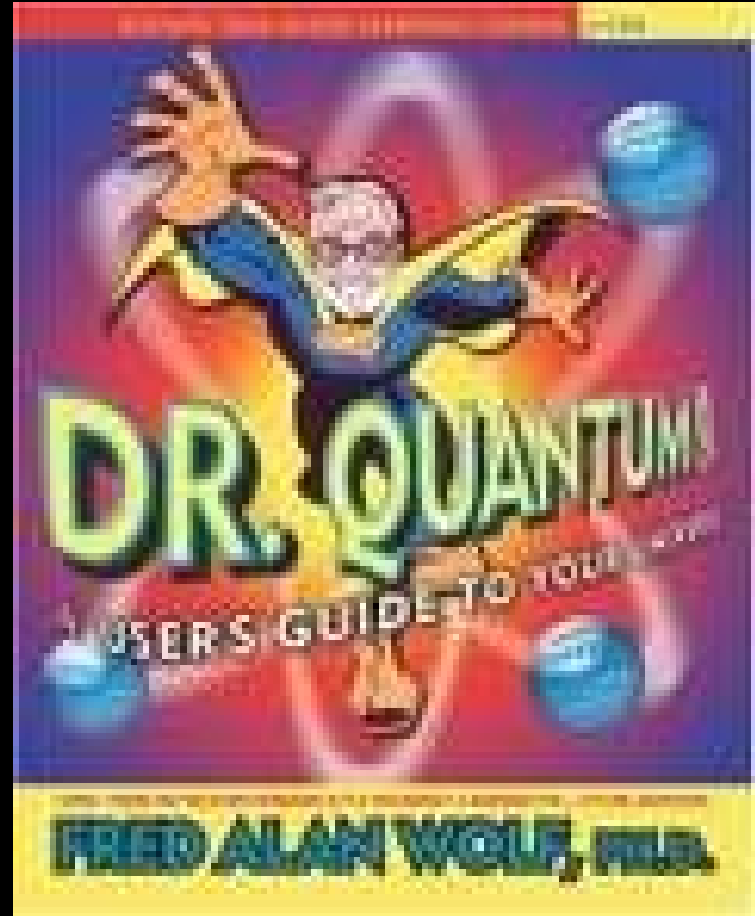
- Em suma: há dezenas de interpretações diferentes da Teoria Quântica!
- Todas concordam quanto ao “formalismo mínimo” da teoria, que dá as previsões para os resultados dos experimentos.
- Elas discordam sobre o que estaria acontecendo por detrás das aparências.

- Em suma: há dezenas de interpretações diferentes da Teoria Quântica!
- Todas concordam quanto ao “formalismo mínimo” da teoria, que dá as previsões para os resultados dos experimentos.
- Elas discordam sobre o que estaria acontecendo por detrás das aparências.
- Algumas delas são mais “místicas”...

I) Misticismo quântico:

A visão de que a espiritualidade humana está relacionada de maneira essencial com a física quântica.

Surge na década de 1930, a partir do peculiar papel do **observador** na teoria quântica.



Misticismo Quântico se consolida na era hippie, c. 1975, no norte da Califórnia

- Em Londres, **David Bohm**: ordem implicada, holomovimento, e diálogos com Krishnamurti.
- Em Berkeley, o ilusionista **Uri Geller** impressiona os físicos **H. Puthoff** e **R. Targ**, do Projeto Stargate.
- Grupo de Física Fundamental em Berkeley, depois transferido para o spa em Esalen: **H. Stapp**, **F. Capra**, **N. Herbert**, **F.A. Wolf**, **J. Clauser**, etc.: Estudos pioneiros do teorema de Bell e possibilidade de fundar a telepatia.



N. Herbert

S.P. Sirag

J. Sarfatti

F.A. Wolf

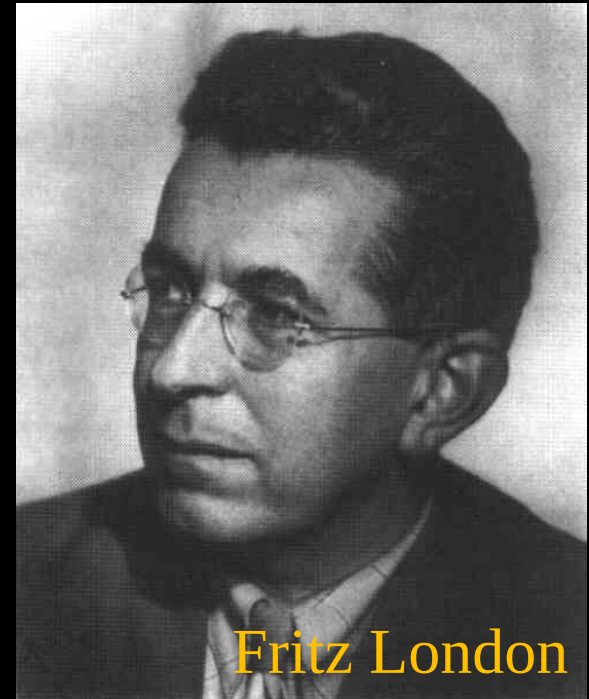
Os Ghostbusters

- Sarfatti recebe financiamento de W. Erhard, do EST.
- Vários livros divulgam o novo espírito da física mística:
- *O Tao da Física*, F. Capra – prefácio de M. Schenberg
- *The Dancing Wu Li Masters*, Gary Zukav
- *Espaço-Tempo e Além*, F.A. Wolf & B. Toben.
- *A Realidade Quântica*, Nick Herbert
- *Mind, Matter and QM*, H. Stapp

1ª tese geral do misticismo quântico:

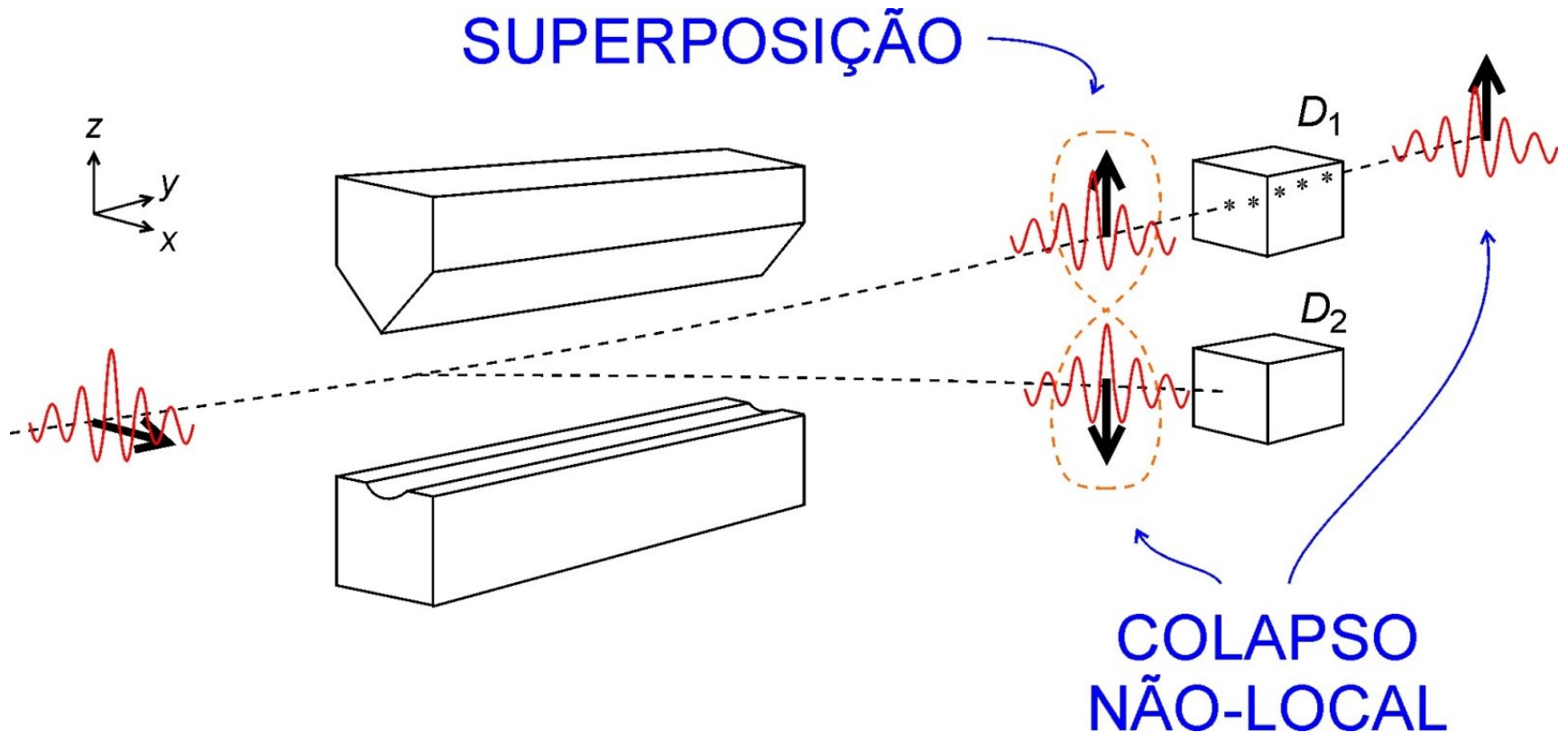
A consciência humana é responsável pelo “colapso” da onda quântica (London & Bauer, 1939).

* Tal interpretação, que podemos chamar de “subjetivista”, é uma visão realista ondulatória, com a noção de colapso.

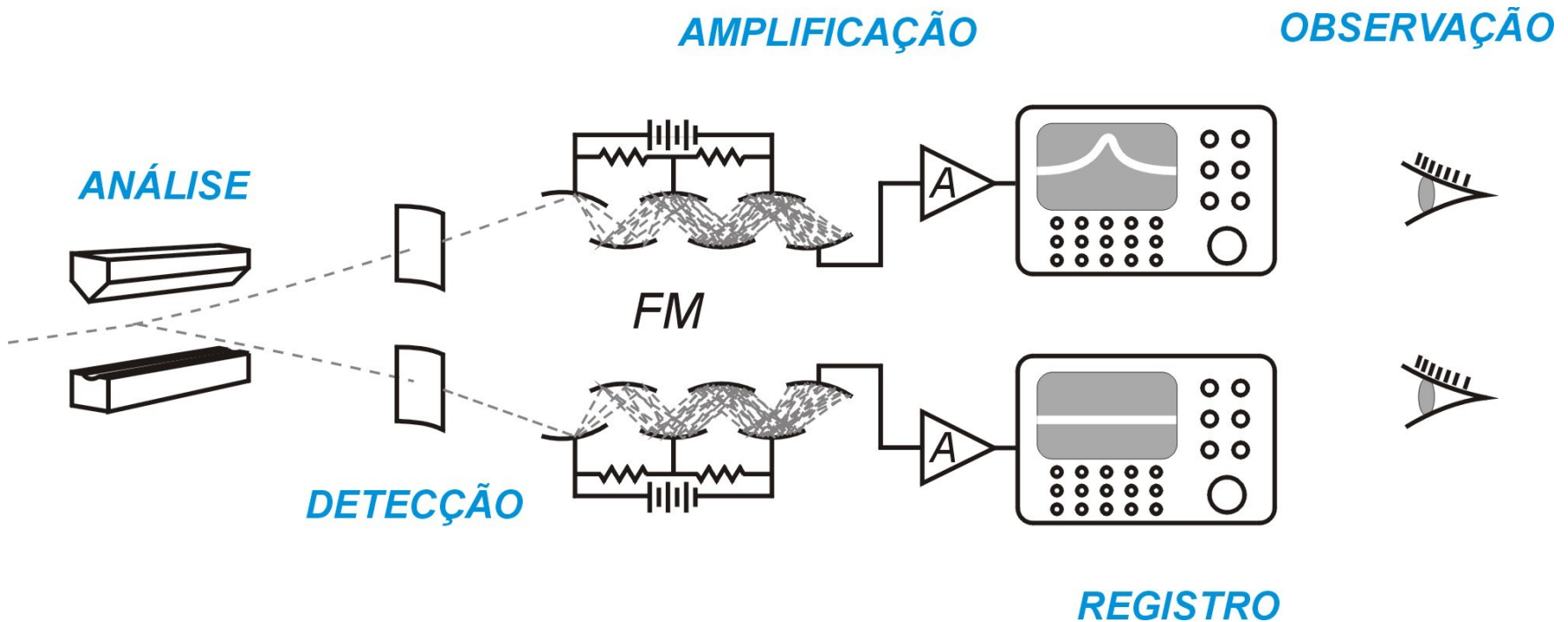


Fritz London

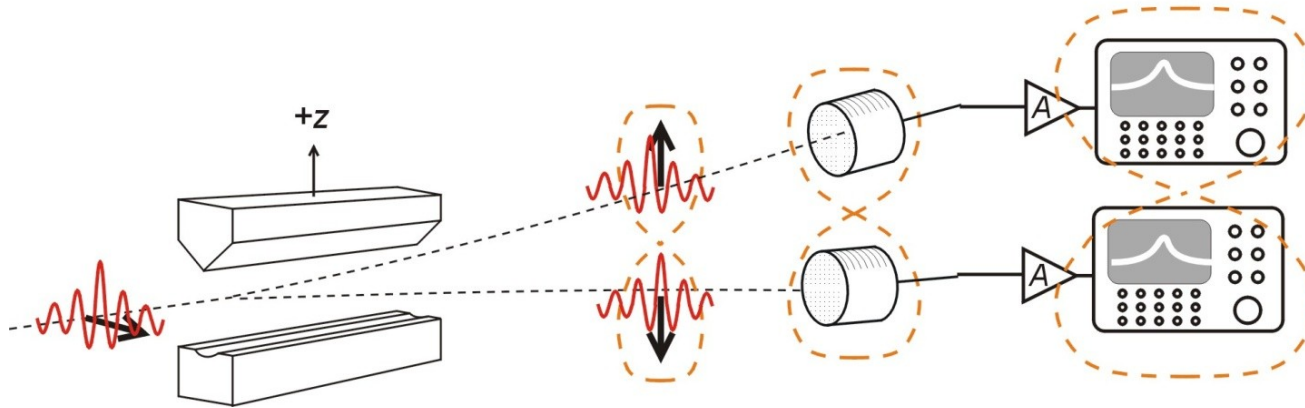
Um pouco mais de Física Quântica: “Colapso” (ou Redução de Estado) no experimento de Stern-Gerlach



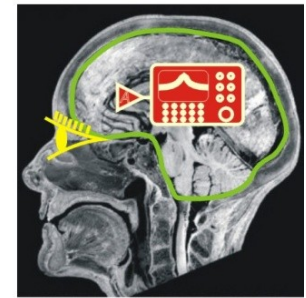
Problema da Medição: Em que estágio ocorre o colapso?



Interpretação subjetivista da MQ



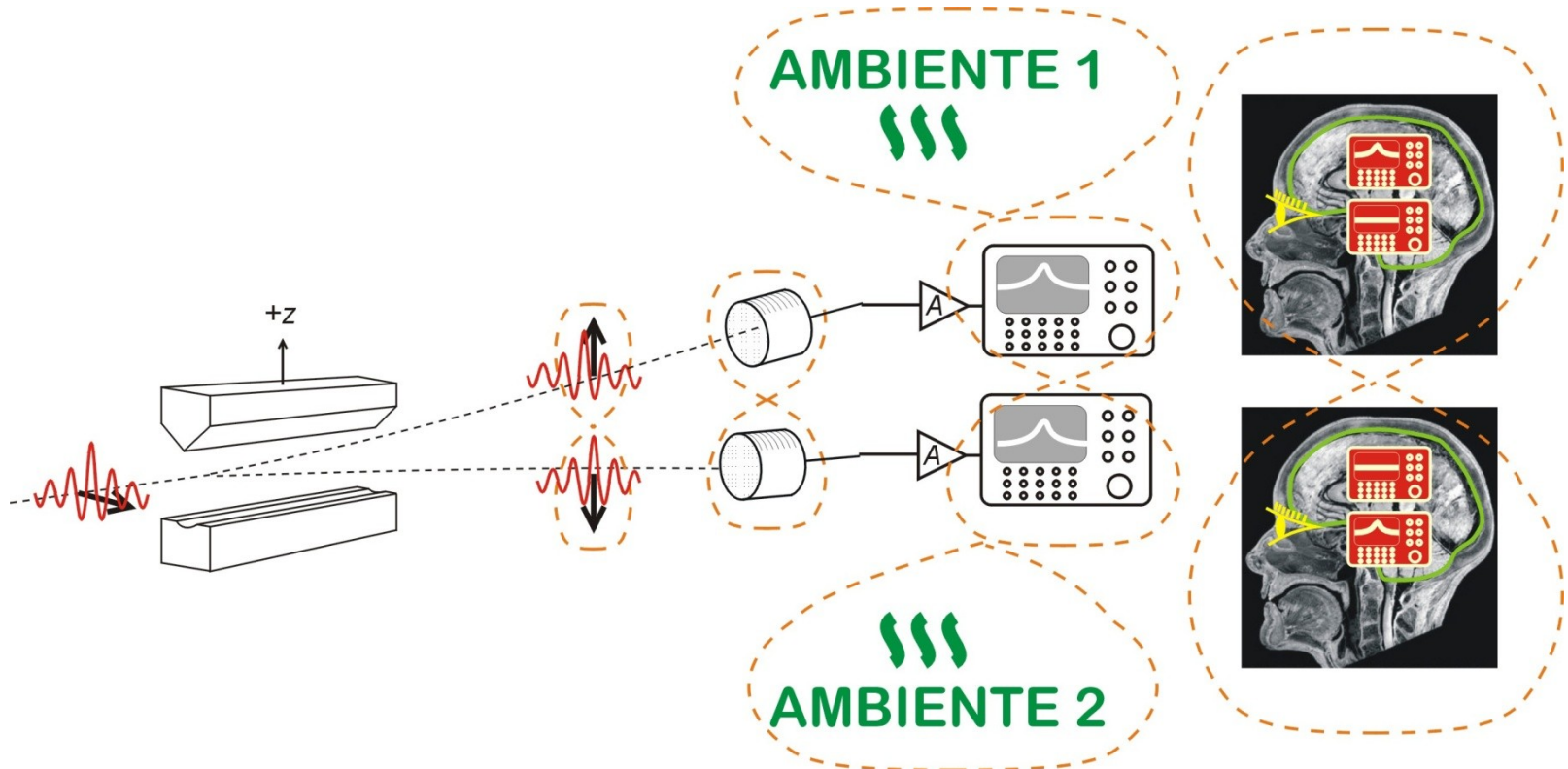
COLAPSO !



A consciência seria causa necessária para o colapso!

Interpretação dos muitos mundos

Everett (1957), DeWitt (1970)



2ª tese geral do misticismo quântico:

Papel da vontade:

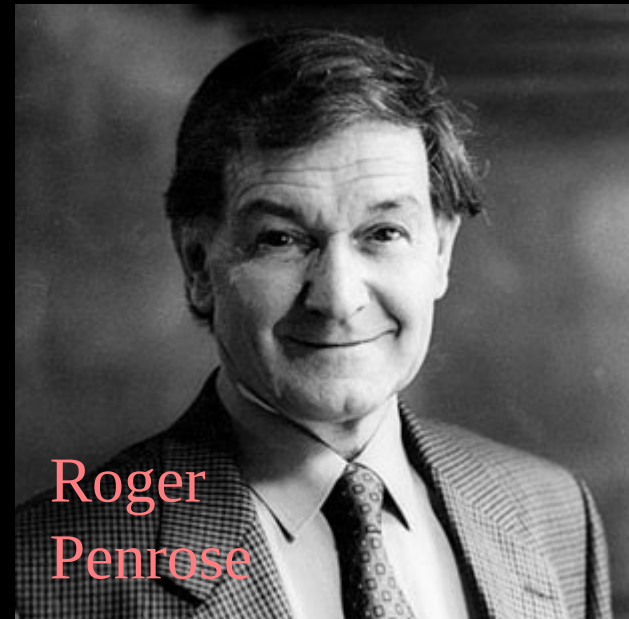
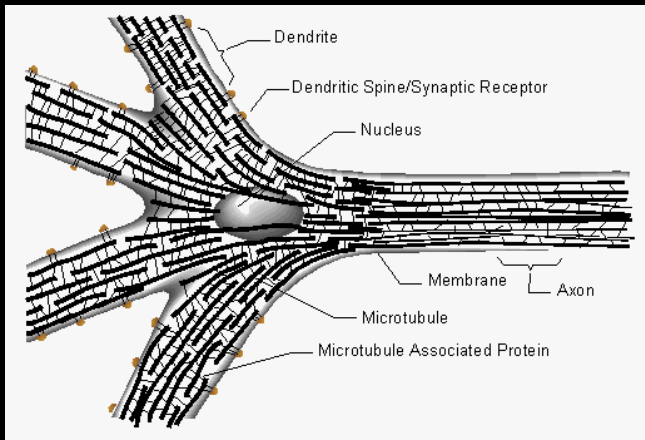
- Nossa vontade **não** consegue influenciar o resultado de um experimento quântico (apesar do que querem Jahn & Dunne).
- Porém, ela **pode escolher** se o fenômeno é ondulatório ou corpuscular (Carl von Weizsäcker, 1941).



Isso fundamentaria o poder da mente concebido pelos místicos.

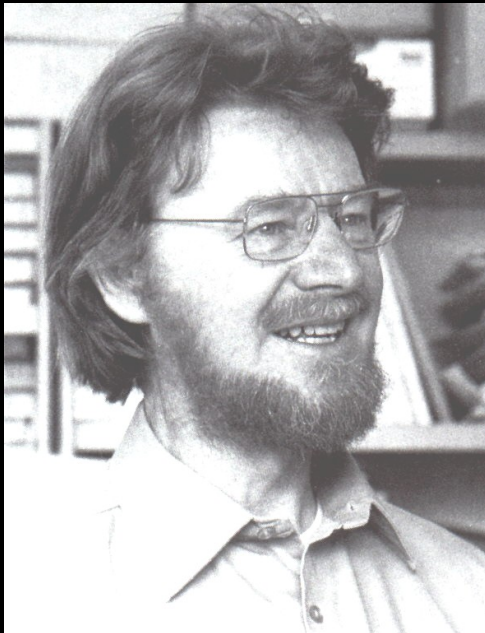
3ª tese geral do misticismo quântico:

O cérebro humano é
essencialmente quântico
(Penrose & Hameroff,
1986).



4ª tese geral do misticismo quântico:

- O cérebro (mente) pode se acoplar, em um estado “emaranhado”, com outras mentes e com a realidade, mesmo a grande distância.



- Esta uma aplicação da noção de “não-localidade quântica”, desenvolvida (entre outros) por John Stuart Bell (1964).

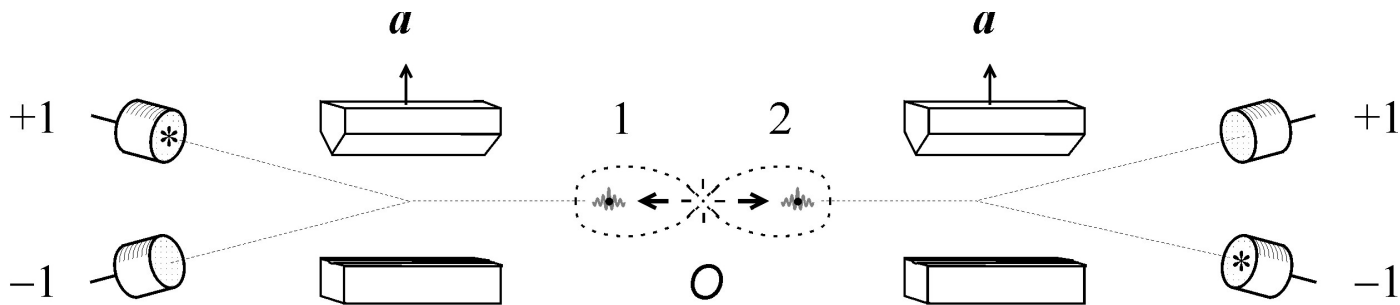
Emaranhamento quântico (não-localidade)

- Estado de duas partículas pode possuir:

1) Invariância rotacional (simetria cilíndrica)

$$|\Psi_s\rangle = \frac{1}{\sqrt{2}}|+a\rangle_1 \otimes |-a\rangle_2 - \frac{1}{\sqrt{2}}|-a\rangle_1 \otimes |+a\rangle_2$$

2) Anticorrelação perfeita ($\forall a$).



Isso é impossível na física clássica...

Como interpretar a não-localidade quântica?

DIFERENTES VISÕES:

- 1) Uma medição “causaria” instantaneamente um efeito à distância (colapso não local).
- 2) Não haveria “causa”, mas uma espécie de “sincronicidade”.
- 3) A própria noção de “realidade independente do observador” deve ser abandonada (idealismo).

Resumo do misticismo quântico:

- Nossa mente quântica pode se acoplar a outras mentes ou objetos, e mesmo separados, podemos efetuar uma medição quântica e escolher o tipo de estado final do outro (onda ou partícula), o que poderia ser associado a uma energia positiva ou negativa.
- “O Segredo”: pensamento positivo altera diretamente a realidade, devido à mecânica quântica!

Problemas com o misticismo quântico

- 0) Baseia-se numa interpretação subjetivista da MQ (mente provoca colapso), mas tal posição é defensável, pois não é refutada por experimentos.
- 1) Porém, poder escolher entre fenômeno “ondulatório” ou “corpuscular” (que não transmite informação) não é análogo a escolher entre uma energia positiva ou negativa.
- 2) É questionável que o cérebro funcione de maneira essencialmente quântica, devido ao ruído térmico.
- 3) E mesmo que funcione localmente, seria difícil explicar como ele pode entrar num estado emaranhado com outro cérebro ou objeto.

Barbara Ehrenreich (NYT, Sep. 24, 2008):

- Pensamento positivo (“O Segredo”) levou à tomada excessiva de risco na economia, levando ao colapso financeiro.



- Dilema do Místico:
- Escolher entre uma posição conciliadora com a ciência ortodoxa, ou desafiadora da ciência ortodoxa.



Como então aproveitar a moda do misticismo quântico?

- 1) Ensinando rudimentos conceituais da física quântica (e de outras teorias modernas). – MAIOR ESPAÇO PARA O ENSINO CONCEITUAL DE FÍSICA!
- 2) Discutindo em sala de aula as oposições entre o discurso científico estabelecido e o discurso místico. – TUDO BEM SER MÍSTICO, MAS QUE SEJA CONCILIADOR COM A CIÊNCIA!
- 3) O que toca na interessante questão da “pseudociência”. – BASTA APRESENTAR AS DUAS VISÕES (PSI x CIÊNCIA) EM SALA DE AULA, QUE ISSO CONTRIBUI PARA A POSTURA CRÍTICA DO ALUNO.

II) Como os cientistas devem dialogar?

Cinco atitudes frente ao misticismo quântico

- 1) **Adeptos**: uma pequena parcela dos físicos aderem às visões místicas (Stapp, Herbert, etc.)
- 2) **Atitude de respeito**:
 - pós-modernistas (respeito à diferença)
 - agnósticos (só opino quando houver provas)
 - misterianos (discordo, mas há mistérios)
- 3) **Atitude de ignorar**: achar ridículo, mas não investir em discussões [atitude dominante].

4) Atitude “cética científica”

- Combate sistemático à pseudociência (astrologia, telepatia, etc.)
- Homeopatia e naturologia funcionam por efeito placebo.
- Revistas: *Skeptical Inquirer*, *Skeptic*.
- Não entra no domínio religioso.
- Avaliação do misticismo quântico (Victor Stenger):
 - interpretações subjetivistas nada predizem de novo
 - postulam entidades desnecessárias (navalha de Ockham).

5) Atitude “pluralista/dogmática”:

- Admitir que há dezenas de interpretações, e que as mais idealistas são defensáveis e irrefutáveis.
- “Se você é místico, então deve estudar FQ; porém, a FQ não implica misticismo”, como sugerido no filme *Quem Somos Nós?*
- “Tenho fé. Tenho fé no materialismo, na inexistência de Deus”.
- “Materialismo é um dogma, uma visão de mundo, aceita por parte da ciência ortodoxa”
- “O experimento de Emoto não é aceito pela ciência ortodoxa.”

II) Como classificar o misticismo em ciência?

Naturalismo Animista

- Misticismo quântico é herdeiro da tradição do “naturalismo animista” ou romantismo.
- A natureza é imbuída de uma alma ou sentido, à semelhança de nós
- Pitagóricos, estóicos, taoísmo, alquimia, hermetismo, naturalismo renascentista, Kepler, romantismo alemão, vitalismo, Jung, astrologia ...

Naturalismo

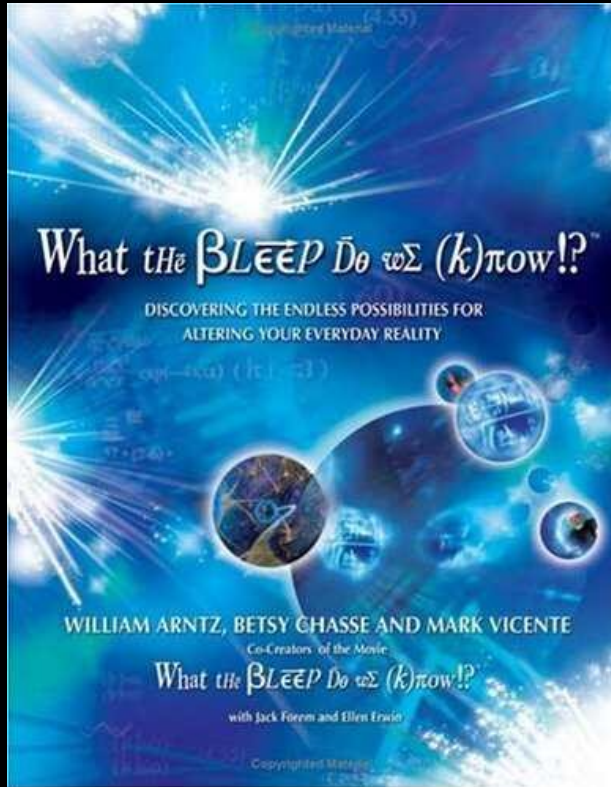
- Visões de mundo que partem da existência da natureza, e que concebem que a natureza possui uma certa unidade e segue leis próprias.
- (Opõe-se aos pontos de vista da mitologia, teologia, humanismo e subjetivismo)



Posições científicas

- Naturalismo
 - Realismo (de inobserváveis)
 - Materialismo (Fisicalismo)
 - Naturalismo Animista
 - Fenomenalismo
 - Empirismo (Positivismo)
 - Construtivismo (Kant, etc.)

- **Ethos do neo-esoterismo:**
 - Terapias corporais
 - Noção de “energia”
 - Cultivo da individualidade
 - Comunidade: circuito urbano
 - Ecologia, natureza
 - Feminino (bruxa)



Visão geral das principais teses do misticismo quântico:

- O) Observador participante.
- M) Mente quântica.
- C) Comunicação quântica.
- I) Outras Interpretações.
- A) Aplicações.

Observador Participante:

- O1) O objeto observado é inseparável do sujeito.
- O2) O observador é o responsável pelo colapso da onda quântica (London & Bauer, 1939).
- O3) O observador escolhe se o fenômeno é onda ou partícula.
- O4) O observador cria a realidade (Jordan, 1929).
- O5) O ato da observação atualiza o passado (Wheeler, 1972).

Mente Quântica:

- M1) A consciência é um fenômeno essencialmente quântico (Penrose, 1986).
- M2) O livre arbítrio é garantido pelo princípio de incerteza.
- M3) Cérebro realiza computações quânticas.
- M4) Holismo quântico se manifesta no cérebro (condensados de Fröhlich)
- M5) A alma atua livremente na liberação de neuro-transmissores (Eccles).

Comunicação Quântica:

- C1) Mentes quânticas interagem de maneira não-local (sistemas emaranhados)
- C2) Não-localidade entre mentes permite transmissão instantânea de pensamentos.
- C3) Observador consegue influir na estatística de resultados quânticos.
- C4) Mente pode se acoplar ao universo, transformando-o com pensamento positivo (“O Segredo” – “The Secret”)
- C5) Há uma física quântica da alma e de Deus.

Outras Interpretações:

- I1) A alma pode viver em universos paralelos, e estas contrapartidas podem se encontrar (interpretação dos muitos mundos – DeWitt)
- I2) O presente pode alterar o passado, por exemplo com a reza (interpretação transacional – Cramer)
- I3) Paradigma holográfico – cada parte contém o todo (interpretação do holomovimento de Bohm)

Aplicações:

- A1) Religiões orientais já teriam chegado às principais idéias da física moderna (Capra: *O Tao da Física*)

A2) Naturologia: terapias alternativas funcionam com base na física quântica.

A3) Psicologia quântica, empresa quântica, tantra quântica, feminismo quântico...

