



Bit Quântico 4: O GATO

[entre colchetes]: efeito sonoro

[intro baixo]

Gláucia - Olá, eu sou a Gláucia Murta e esse é mais um Bit Quântico, que complementa os nossos episódios regulares. Hoje, a gente vai contar a história de um gato.

[congas]

Gláucia - No episódio 4 a gente falou sobre a “fotografia mais inteligente do mundo”, que é a foto tirada dos participantes de uma Conferência sobre física quântica que aconteceu em Solvay, na Bélgica, em 1927. Dentre os participantes da conferência, tinham vários nomes de peso da teoria quântica. Entre eles estava o Erwin Schrödinger, um físico austríaco que descreveu com sua equação a forma como sistemas quânticos evoluem no tempo. Mas talvez você conheça o Schrödinger por causa de outra história.

Marcelo Terra Cunha: Ok, aí a mais famosa é a do gato, né.

Gláucia - Aqui a gente escutou o Marcelo Terra Cunha, professor do departamento de matemática da Unicamp, que já é de casa aqui no podcast.

Marcelo Terra Cunha: É importante falar de gato de Schrödinger até pra corrigir o que muitas vezes aparece sobre gato de Schrödinger.

Gláucia - O gato de Schrödinger é uma das anedotas mais famosas na cultura popular sobre teoria quântica. Tudo começa com uma caixa bem fechada e bem isolada do seu entorno. Dentro dessa caixa, a gente tem [plim] um átomo que tem um elétron excitado, ou seja, que está num estado mais energético do que deveria e a qualquer momento vai decair e emitir um fóton por causa disso, [plim] um sensor, capaz de detectar fótons, [plim] um martelo, conectado a esse sensor, e pronto para ser acionado, [plim] um frasco com um veneno mortal, e, finalmente, [plim] um gato [cat].

Marcelo Terra Cunha: Ele cria todo o mecanismo que ao decair vai ser emitido um fóton que é suficiente para liberar um martelo que quebra um vidro onde tinha veneno e isso mata o gato.

Gláucia - Como o Terra falou, quando esse elétron excitado emite o fóton, essa cadeia toda de acontecimentos libera o veneno que acaba matando o pobre do gato. E a gente sabe que esse átomo eventualmente vai decair, ou seja, que ele eventualmente vai emitir o fóton, mas...

Marcelo Terra Cunha: ...mas isso é tratado via teoria quântica, você não consegue precisar em que instante de tempo esse decaimento vai de fato acontecer.

Gláucia - Ou seja, a descrição dada pela teoria quântica diz que esse átomo entra numa superposição de já ter emitido esse fóton e de ainda não ter emitido esse fóton.

Marcelo Terra Cunha: Então ele cria essa maneira de acoplar a superposição de um sistema microscópico...

Gláucia - ...que é o átomo...

Marcelo Terra Cunha: ...ao sistema macroscópico...

Gláucia - ...que é o gato...

Marcelo Terra Cunha: ...e dizendo olha, dentro das regras do jogo, se a gente levar tudo ao pé da letra, vai continuar tendo essa superposição enquanto a gente não abrir a caixa.

Gláucia - Ou seja, enquanto a gente não abrir a caixa, em princípio, a superposição do elétron emitir ou não o fóton pode ser de certa forma transferida para uma superposição do vidro ser quebrado ou não, que leva a uma superposição do veneno ser liberado ou não. No fim das contas, a gente teria uma superposição de um gato vivo e um gato morto. [contundência] Mas qual a moral dessa história? Tá aqui mais uma vez o Pablo Saldanha, físico da UFMG, para contar para a gente o que o Schrödinger queria dizer com ela.

Pablo Saldanha: Ele tinha nesta época uma visão antirrealista da física quântica, falar que esse formalismo matemático não representa a realidade em si. [...] Mas se você falar, não, está descrevendo a realidade em si, o átomo está excitado e fundamental ao mesmo tempo [...] se você levar isso a cabo você vai concluir que o gato está vivo e morto ao mesmo tempo, tá?

Gláucia - Ou seja, o Schrödinger inventou essa anedota como um argumento a favor do antirrealismo. Para ele, essa história de gato na caixa mostra claramente que a gente não pode assumir uma postura realista e dizer que a superposição do átomo é algo real, porque isso leva logicamente à conclusão que a superposição de um gato vivo e morto também seria algo possível... o que seria um absurdo.

Pablo Saldanha: O que mostrava que se essa superposição quântica, essa interpretação realista, não deve existir no nível de um gato, ela também não deve existir no nível de um átomo.

Gláucia - Então a gente vê que o gato de Schrodinger é um argumento teórico a favor do antirrealismo, ou seja, a favor da gente não interpretar de forma literal os elementos que surgem na teoria quântica, como a superposição. Só que, apesar de ser um argumento bom, ele não é suficiente pra dar a palavra final no assunto. Mas isso a gente fala melhor no nosso próximo episódio.

[baixo]

Gláucia - Esse bit quântico termina aqui. Até mais!

[gato]