

Átomo artificial - transcrição

Se você teve aulas de química ou estudou algo sozinho, você deve ter lido que os elétrons se organizam em volta dos átomos formando camadas eletrônicas, e que quanto mais pesado o átomo em questão, mais elétrons existem em volta dele.

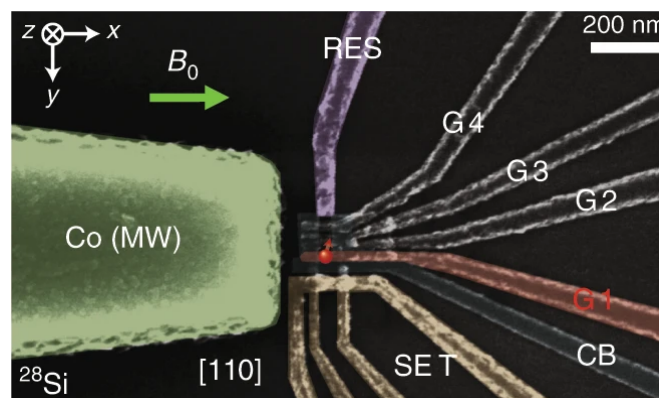
No dia 11 desse mês de fevereiro de 2020, foi publicado um artigo sobre a criação uma espécie de átomo artificial, o link do artigo eu vou deixar na descrição do vídeo, ele é aberto, e o interessante sobre esse trabalho é que esses átomos parecem excelentes para uso em computação quântica.

O artigo é um pouco denso, envolve alguns conceitos de física do estado sólido e até de campos, mas vamos simplificar ao máximo o entendimento.

Esses átomos são criados através de um processo que extrai os elétrons mais externos do silício, através da aplicação de uma diferença de potencial em uma porta metálica. Esses elétrons são então adicionados um a um, criando um átomo artificial cada vez mais pesado. Assim, é possível obter um átomo artificial de hidrogênio, lítio ou sódio, que possuem apenas um elétron na camada mais externa, e o spin desse elétron pode ser usado como um qubit.

Os elétrons internos dão estabilidade à camada externa, e assim se torna muito mais fácil controlar esse sistema. Os computadores quânticos da IBM e Google, por exemplo, utilizam um modelo de elétrons aprisionados com um único elétron, muito mais instável e muito mais difíceis de controlar. Assim, a computação quântica pode melhorar bastante com essa descoberta.

Na imagem, o átomo artificial, chamado também de ponto quântico, é formado na porta G1, em vermelho, bem na pontinha aí, nesse ponto em vermelho também. A porta roxa, RES, é uma espécie de reservatório, ela vai fornecer elétrons, em uma taxa determinada pelas portas G2, G3 e G4. A porta CB serve como uma barreira que vai confinar esses elétrons aí. O cobalto, essa peça maior em verde, age tanto como um magneto, um ímã, quanto como um eletrodo, para controlar o spin.



A fidelidade das operações, que é basicamente quanto o sistema responde corretamente aos comandos dados, segundo o artigo, aumenta de 98,5% para 99,7% quando o sistema sai de 1 para 5 elétrons, e vai para 99,5% com 13 elétrons, apesar de não explicarem o motivo dessa redução. Então a gente aguarda novas publicações sobre o assunto.