

Press Release

Desde o Início do século passado, a Física passou por uma explosão de ideias inovadoras e desafiadoras em seu eterno desafio de descrever o mundo em que vivemos. Um desses novos conceitos foi a Física Quântica, que, descrevendo a matéria a partir do ponto de vista de funções de onda, trouxe um novo olhar sobre as interações das partículas num nível (sub)atômico. Com o advento de novas tecnologias, está sendo possível utilizar os conceitos introduzidos por ela como um novo paradigma de computação com a promessa de tornar mais eficiente a resolução de muitos problemas modernos nesse campo, através da implementação de portas lógicas “quânticas”. Outra área de pesquisa que se beneficiou da Física Quântica foi a interferometria, pois agora é possível utilizar outras partículas para se investigar as propriedades de materiais além de somente luz. Até hoje, uma das principais maneiras de se extrair informação a respeito de um material se dá através de interferometria.

Outra predição oriunda da Física Quântica foi um estado da matéria especial a baixas temperaturas, em que suas partículas constituintes estariam em uma grande função de onda coletiva, chamado de condensado de Bose-Einstein. Esse condensado é importante, pois ele mantém propriedades quânticas, como emaranhamento, que podem ser exploradas macroscopicamente. O Modelo de Três Poços Integrável é composto por três desses condensados que interagem entre si por tunelamento, forças de contato, ou interações dipolo-dipolo. A integrabilidade do modelo é obtida através do balanceamento dessas interações para que o máximo de informação possa ser extraído do sistema através de expressões analíticas. A partir dele, foi produzido um protocolo capaz de manipular sua entropia, o que permite a criação de estados com níveis controlados de emaranhamento para possíveis aplicações nas “portas quânticas”. Sua integrabilidade também permite que esse mesmo protocolo possa ser utilizado em analogia a um interferômetro, cujo limite de resolução foi explorado para estados iniciais especiais. Estes resultados podem ser úteis na fabricação de novas tecnologias quânticas.