PESQUISA/INICIAÇÃO CIENTÍFICA - PESQUISA/ INICIAÇÃO CIENTÍFICA

EFEITOS DE MEDIDAS NÃO COMUTATIVAS NA ESTIMATIVA DE PARÂMETROS DE CANAIS GAUSSIANOS

Alice Poliana Gomes Hall (alice.hall063@academico.ufgd.edu.br)

Jonas Floriano Gomes Dos Santos (jonassantos@ufgd.edu.br)

No desenvolvimento tecnológico da mecânica quântica atual, aliado às perspectivas das ODS 4 e 9: educação de qualidade, indústria, inovação e infraestrutura, respectivamente, as aplicações são diversas, constando estudos termodinâmicos, computacionais ou mesmo de comunicação. No que tange à temática de metrologia, associada aos quesitos estatísticos, um estado pode ser considerado gaussiano quando sua função de Wigner é uma distribuição gaussiana. Mais apropriadamente, para um sistema bosônico, o estado é definido pelo seu vetor de quadratura, que depende de posição e momento, que, por conseguinte, tais podem ser expressos em termos de energia, por meio dos operadores aniquilação e criação. Entretanto, a passagem de um estado por um canal gaussiano indica uma evolução temporal, como rotação ou squeezing, o que torna o estado descritível por uma relação matricial. Sob essa ótica, o objetivo principal se aloca na utilização de medidas gaussianas na posição e momento de um sistema de um modo bosônico como preparação de um estado de prova. Após sua preparação, o sistema é submetido a canais gaussianos não unitários do tipo atenuação e amplificação, associados experimentalmente por beam-splitter e estados de compressão, realizando estimativas dos parâmetros de tais. Nesse sentido, compreende-se outro objetivo, que visa contabilizar a Informação de Fisher Quântica, associada à

incerteza do parâmetro, que é 0 quando a medida não afeta o estado, auxiliando, também, a concluir a pureza do estado de um modo perante ao parâmetro estimado. Portanto, para a realização metodológica, o trabalho descreve a preparação do estado, que parte de um singular modo bosônico em um estado térmico, com medidas na posição e momento. É observável que o mesmo é dependente da matriz de covariância com diagonal positiva, e, também, os primeiros momentos: nulos para o estado térmico, sem interferência da medida gaussiana quântica. A matriz de covariância, sob tal lógica, é diagonalizada. Após a caracterização do estado e a passagem do mesmo por um canal, tal é descrito com base nas informações de Fisher ao estimar φ e número térmico médio. Em suma, vale salientar os resultados aliados ao canal de atenuação, relacionados aos elementos da matriz diagonalizada, assim como seu determinante, que é uma função dos parâmetros quando não definidos, que quanto maior, diminui a pureza da matriz de covariância. Portanto, tal canal é utilizado para significar perdas no modo singular e tempo de interação com o ambiente, que se expressa na informação de Fisher, o que indica que o melhor estado de prova é quando duas medidas não comutativas não agem no sistema. Mais especificamente, os resultados indicam que as medidas gaussianas não comutativas podem ser usadas para obter uma maior Informação de Fisher Quântica na caracterização de canais gaussianos. Em conclusão, a continuação do trabalho, assim como sua complementaridade em relação ao canal de amplificação, incluindo a mesma designação do estado de prova no qual agem dois operadores medidas gaussianos em posição e momento, obtendo então sua caracterização de Informação de Fisher respectiva, está prevista, movimentando o desenvolvimento científico, tal como determinado pelos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável aplicados.

Agradecimentos: UFGD, Fundect

Palavras-chave: metrologia quântica; estados gaussianos; medidas quânticas.