

TELETRANSPORTE QUÂNTICO: FUNDAMENTOS, DESAFIOS E APLICAÇÕES EM TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO

ODS (9)

Erik Yuiti Asato Vieira (Escola Jardim das Nações)

Giovanni Gabriel Moraes de Avila Reis (Escola Jardim das Nações)

Matheus Lanza Almeida (Escola Jardim das Nações)

Murilo Santiago Mororó (Escola Jardim das Nações)

Ana Paula Ribeiro Silva (Escola Jardim das Nações)

O teletransporte quântico consiste na transferência de estados quânticos entre partículas separadas, sem deslocamento físico da matéria. Esse processo é viabilizado pelo emaranhamento quântico, no qual partículas tornam-se correlacionadas de modo que alterações em uma afetam instantaneamente a outra, independentemente da distância. Para efetivar a transferência, utilizam-se protocolos de medidas de Bell, que permitem a reconstrução do estado original em outro ponto por meio da combinação entre emaranhamento e transmissão de informações clássicas. Essa área tem ganhado destaque na Tecnologia da Informação (TI), pois oferece bases para o desenvolvimento de redes quânticas seguras, criptografia inviolável — sustentada pelo princípio da não clonagem — e arquiteturas de computação distribuída. O objetivo deste trabalho foi analisar os fundamentos teóricos do teletransporte, investigar os avanços experimentais realizados e discutir suas potenciais aplicações em TI. A metodologia incluiu revisão bibliográfica de artigos científicos, como Bennett (1993), Bouwmeester (1997) e Ren (2017), que comprovaram a viabilidade do fenômeno em longas distâncias, inclusive entre satélites e estações terrestres. Além disso, foram desenvolvidas atividades didáticas com alunos do ensino fundamental, utilizando elementos da cultura pop para aproximar conceitos complexos de forma acessível. Os resultados mostraram que, embora já existam demonstrações experimentais relevantes, persistem desafios: a dificuldade de manter a estabilidade do emaranhamento em ambientes ruidosos, os custos elevados de infraestrutura e a falta de protocolos padronizados. Em contrapartida, as práticas educativas em sala despertaram o interesse dos estudantes, ampliando a compreensão de fenômenos abstratos e estimulando reflexões sobre o impacto da física quântica na sociedade. Conclui-se que o teletransporte quântico é um campo promissor, capaz de transformar a forma como informações são transmitidas e processadas. A superação dos obstáculos dependerá de avanços em pesquisa e de investimentos em educação interdisciplinar, essenciais para formar novas gerações aptas a atuar nessa fronteira do conhecimento.

Palavras-chave: Teletransporte quântico; Emaranhamento; Tecnologia da Informação; Computação quântica; Criptografia.