

RESUMO SIMPLES - EXATAS E TECNOLOGIA

COMPUTAÇÃO QUÂNTICA NA CIBERSEGURANÇA E CRIPTOGRAFIA: DESAFIOS, ALGORITMOS E PERSPECTIVAS

Renan De Souza Rodrigues (renanrodrigues7110@gmail.com)

Pedro Henrique Amaral De Lima (pedro.lima@ead.eduvaleavare.com.br)

Mariani Da Silva Soares (mariani.soares@ead.eduvaleavare.com.br)

José Rafael Franco (jose.franco@ead.eduvaleavare.com.br)

A computação quântica surge como uma tecnologia capaz de transformar profundamente a cibersegurança e a criptografia, oferecendo novas possibilidades para proteção de dados e, ao mesmo tempo, criando ameaças sem precedentes aos sistemas atuais. O objetivo deste estudo é analisar os principais algoritmos quânticos relacionados à segurança digital, seus benefícios, limitações e implicações para a proteção de informações críticas. O trabalho foi desenvolvido por meio de revisão bibliográfica especializada e testes práticos em simuladores quânticos, explorando aplicações como o algoritmo de Shor, que pode comprometer a criptografia RSA, e a Distribuição Quântica de Chaves (QKD), capaz de gerar chaves criptográficas invioláveis. Os resultados indicam que, enquanto a tecnologia possibilita avanços significativos na detecção de intrusões, autenticação segura e geração de números verdadeiramente aleatórios, também acelera a obsolescência de protocolos clássicos, exigindo a migração para criptografia pós-quântica. Entre os desafios identificados estão o alto custo e a limitação do hardware quântico, a elevada taxa de erros, a escassez de profissionais especializados e a

ausência de regulamentações específicas. Conclui-se que, para aproveitar os benefícios da computação quântica e mitigar seus riscos, é necessário investir em pesquisa aplicada, capacitação profissional e políticas públicas voltadas à segurança quântica, além de promover a cooperação entre governos, universidades e empresas de tecnologia, garantindo a proteção de dados na era pós-quântica.

Palavras-chave: qdk; vulnerabilidade digital; inovação tecnológica; segurança da informação.