



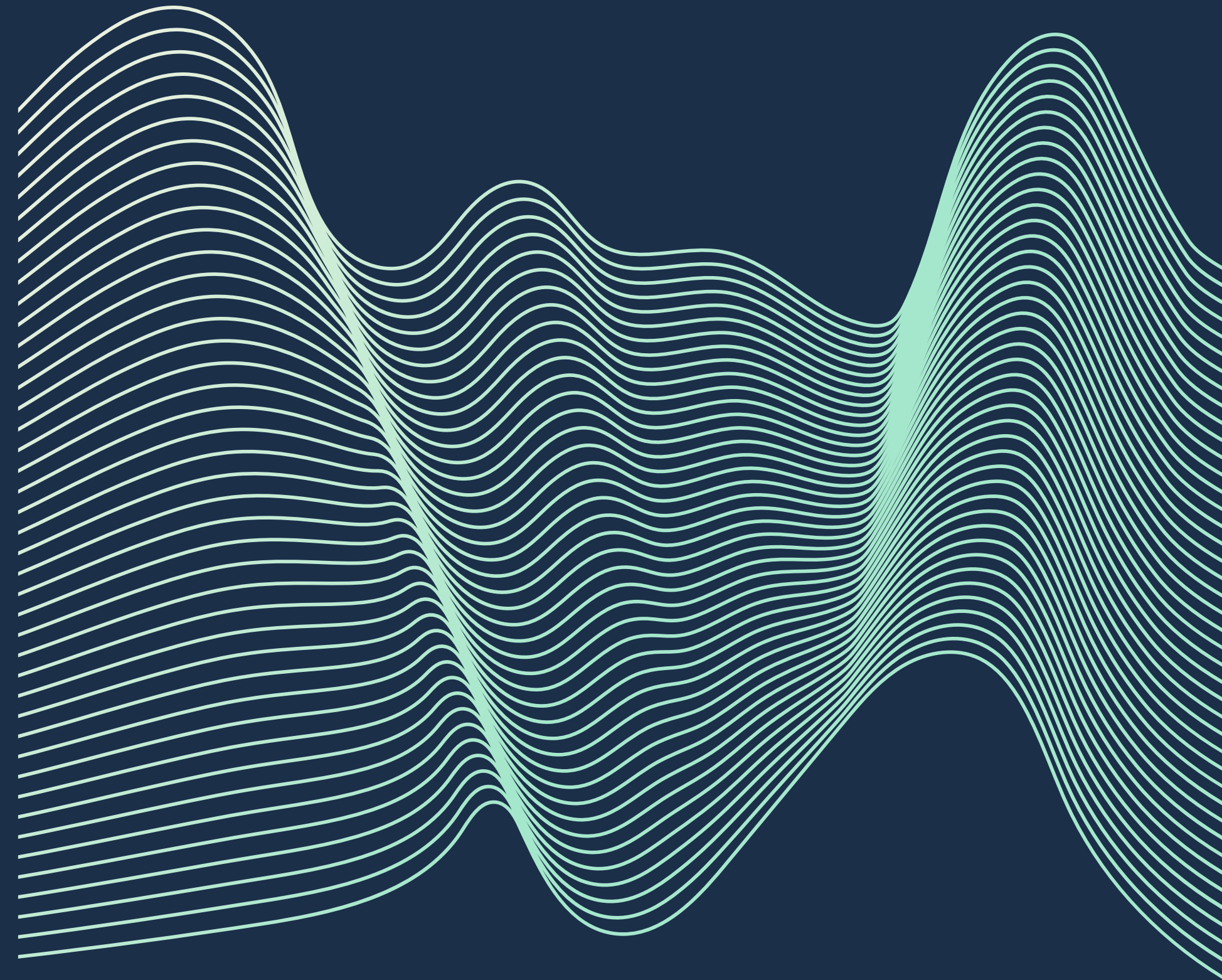
Workshop Gercom

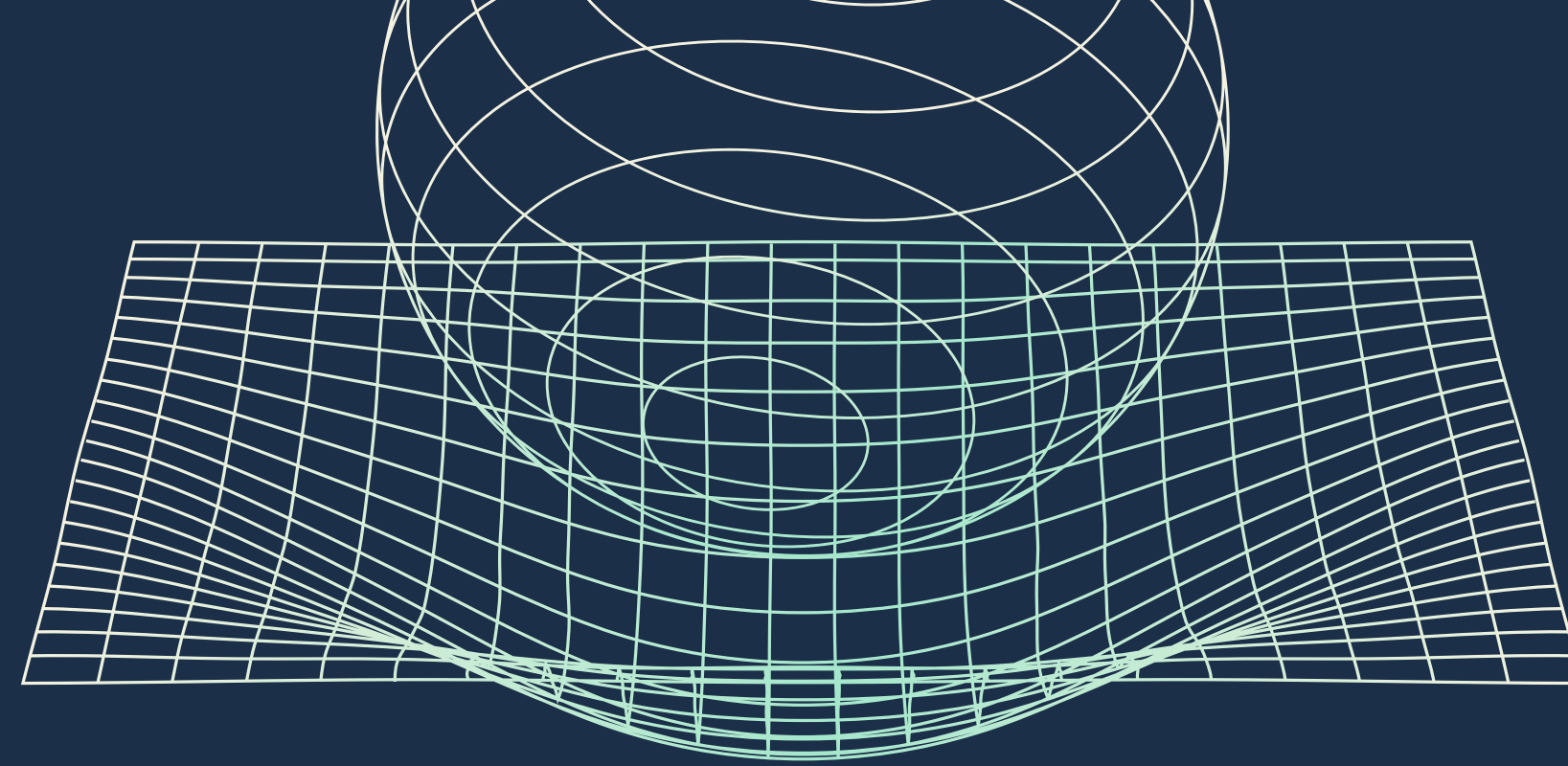
EXPLORANDO A OTIMIZAÇÃO QUÂNTICA E SEUS ALGORITMOS

Apresentado por:
David Tavares

Agenda

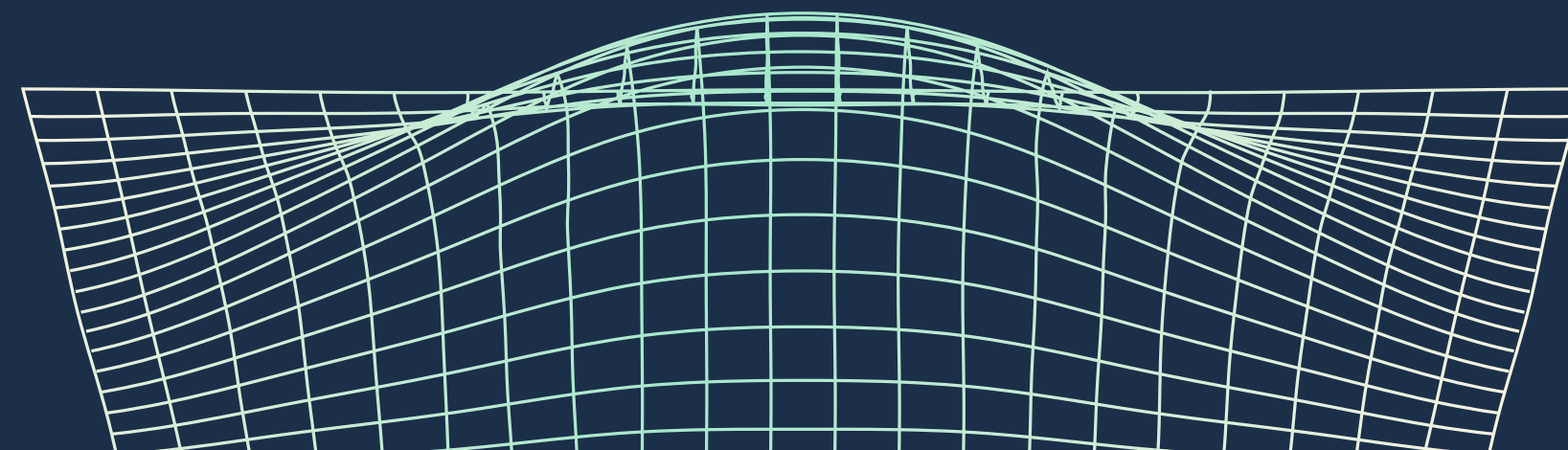
- 01 Otimização Quântica
- 02 Algoritmos de Otimização Quântica
- 03 Aplicação em Redes de Computadores





Otimização Quântica

- Soluções eficientes para problemas complexos
- Computação clássica
- Computação Quântica

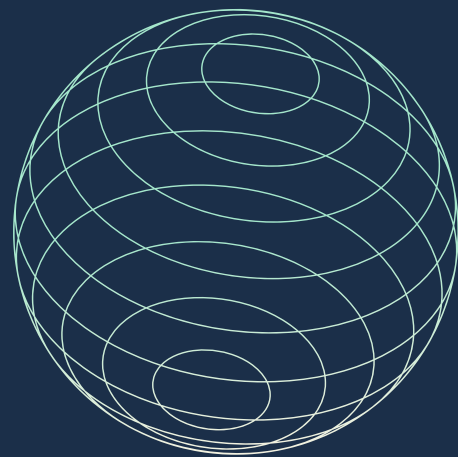




Objetivo da Otimização Quântica

- Encontrar o menor valor de uma função custo específica
- Medida de desempenho ou qualidade de uma solução para um problema
- Fórmulada da para abordar uma ampla gama de desafios

Funcionamento dos Circuitos Variacionais na Otimização Quântica



Circuitos variacionais são uma peça-chave na implementação de algoritmos de otimização quântica

Circuitos consistem em uma sequência de operações quânticas parametrizadas

Ideia por trás dos circuitos variacionais

Minimizar a função de custo

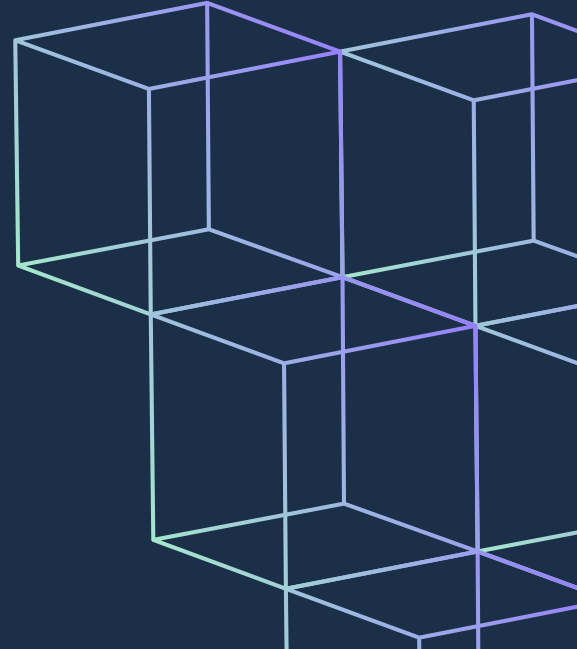
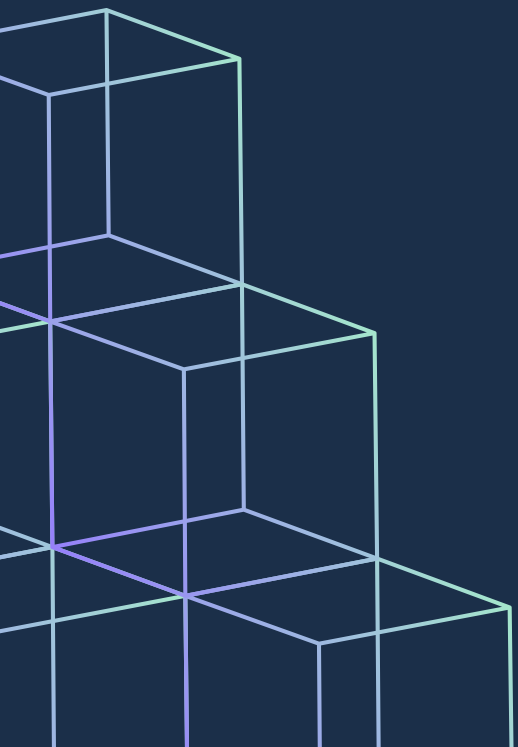
Potencial dos circuitos variacionais na otimização quântica

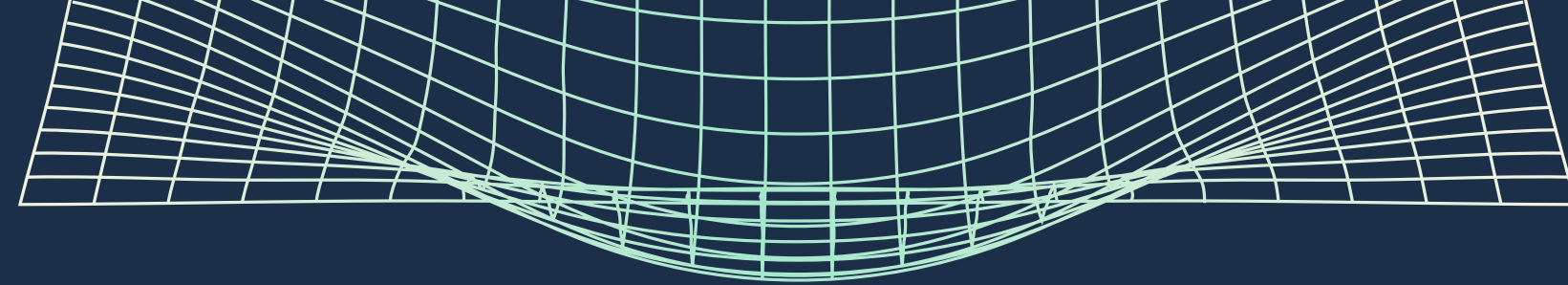
Soluções ótimas de forma eficiente



Algoritmos de Otimização Quântica

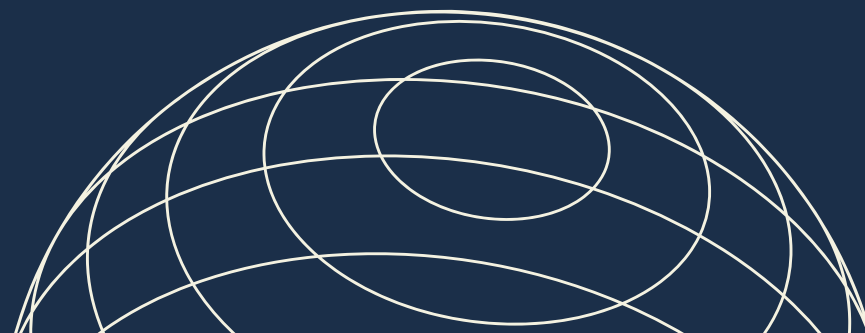
Os algoritmos de otimização quântica surgem como poderosas ferramentas que exploram os princípios da mecânica quântica para encontrar soluções ótimas, e os dois dos principais algoritmos nesse campo são o Quantum Approximate Optimization Algorithm (QAOA) e o Variational Quantum Eigensolver (VQE)





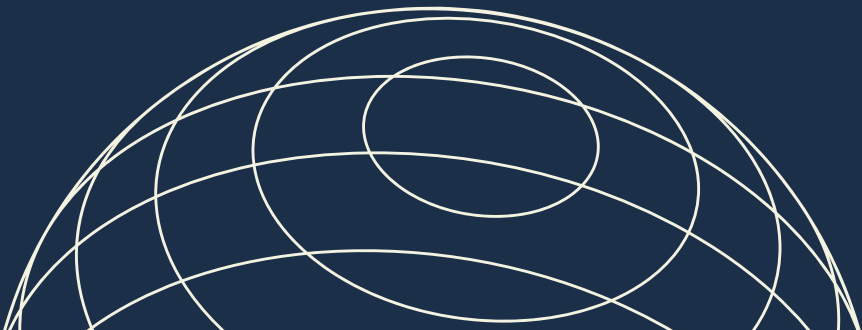
Quantum Approximate Optimization Algorithm (QAOA)

- O QAOA é um algoritmo quântico para problemas de otimização combinatória
- Ele utiliza circuitos quânticos e parâmetros ajustáveis
- Os circuitos evoluem sob diferentes estados quânticos e problemas específicos
- Os estados resultantes codificam informações sobre possíveis soluções do problema
- Parâmetros são otimizados para minimizar uma função de custo associada ao problema.
- A profundidade do circuito e os parâmetros otimizados afetam a qualidade da solução encontrada



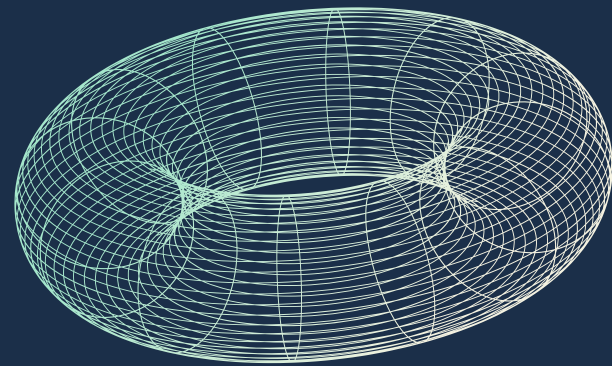


Variational Quantum Eigensolver (VQE)

- É projetado para calcular os autovalores de uma matriz hamiltoniana, que descreve o comportamento de um sistema quântico
 - O objetivo principal do VQE é encontrar a energia fundamental de um sistema quântico
 - Esta energia é fundamental em diversas aplicações, como simulação de moléculas para o desenvolvimento de materiais e medicamentos
 - O VQE utiliza circuitos variacionais parametrizados
 - Esses circuitos são adaptados para minimizar a energia esperada do sistema
 - Os parâmetros do circuito podem ser ajustados até convergir para a solução desejada
- 

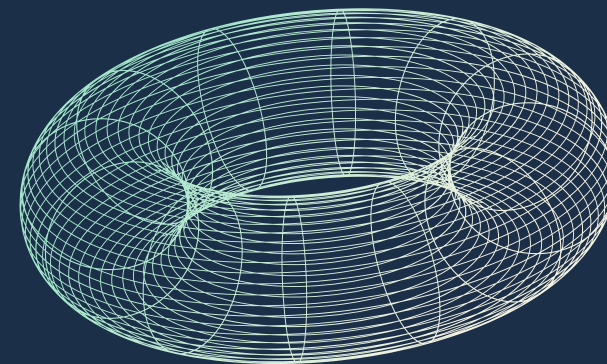
Aplicação em Redes de Computadores

Atualmente, nós estamos com uma proposta de aplicação da otimização quântica em redes de computadores



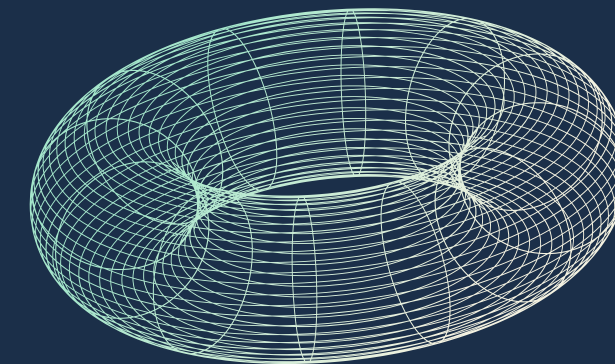
1º Benefício esperado

Melhoria significativa no desempenho e eficiência das redes de computadores



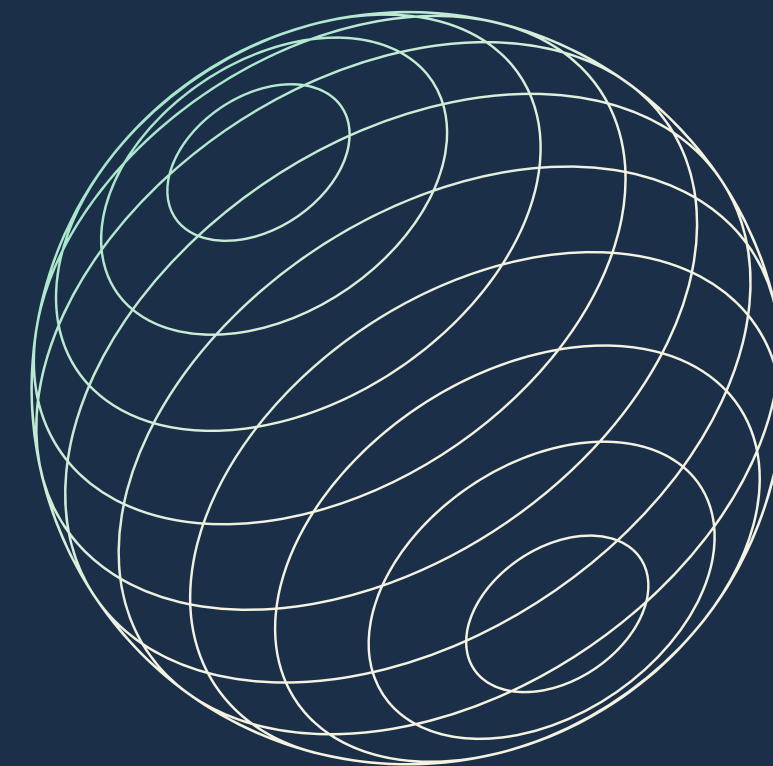
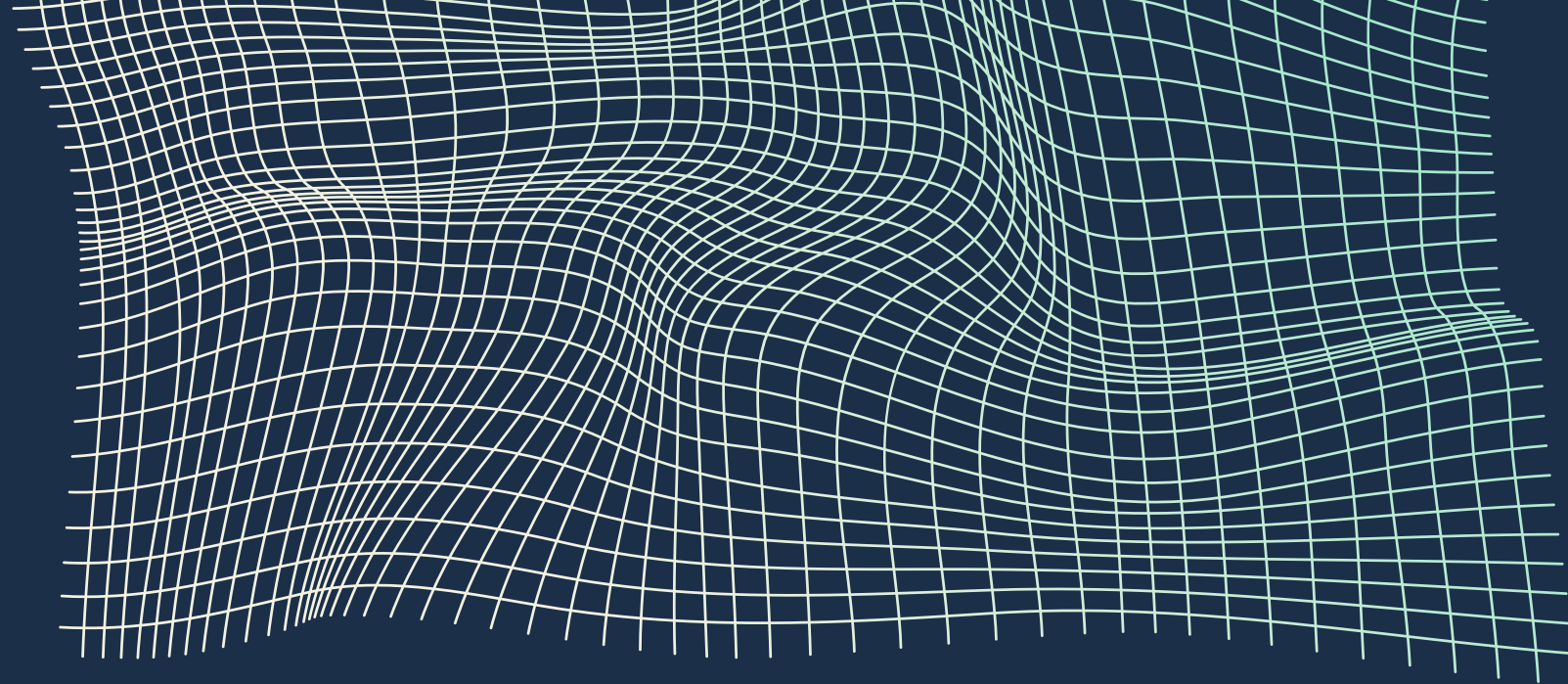
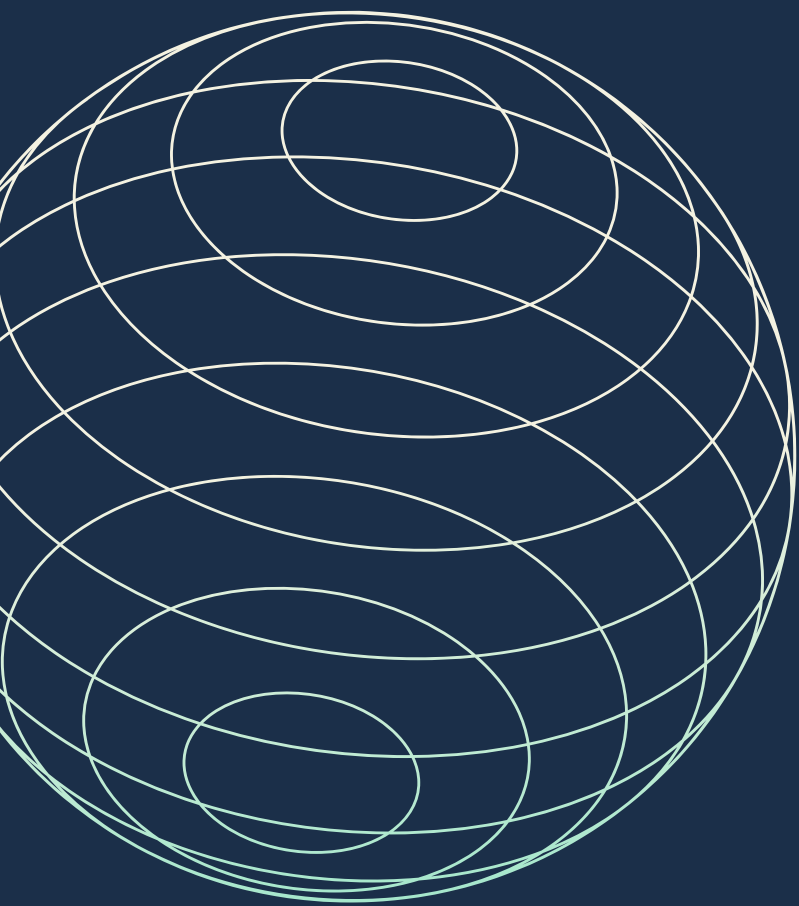
2º Benefício esperado

Capacidade de lidar com a crescente demanda por redes de alta performance



3º Benefício esperado

Redução dos custos operacionais e aumento da confiabilidade do sistema



Obrigado

