



# Edge Computing



Edge Computing emerge como um componente fundamental dentro da camada New Tech do CIO Codex Agenda Framework, marcando uma transformação significativa na arquitetura de TI e na estratégia de processamento de dados.

Este tema aborda a descentralização do processamento de dados, trazendo a capacidade computacional para mais próximo da fonte de dados ou do usuário final.

O conteúdo complementar explora como o Edge Computing permite respostas mais rápidas e reduz a latência, ao mesmo tempo em que diminui a dependência de uma conexão centralizada com a nuvem.

Esta abordagem é crucial para aplicações em tempo real e para o processamento de grandes volumes de dados gerados por dispositivos IoT (Internet of Things).

A introdução ao Edge Computing discute o conceito e sua importância estratégica, ilustrando como essa tecnologia é essencial para o sucesso de iniciativas em áreas como manufatura inteligente, cidades inteligentes, saúde digital e outras aplicações que demandam processamento de dados em tempo real e decisões automatizadas localmente.

É examinado como o Edge Computing complementa a Cloud Computing, formando uma infraestrutura distribuída que otimiza os recursos de rede e melhora a eficiência operacional.

Este conteúdo aborda os benefícios do Edge Computing, destacando a capacidade de processar e analisar dados quase instantaneamente, o que é fundamental para aplicações críticas que não podem tolerar atrasos.

Além disso, é discutido como essa abordagem pode levar a uma redução significativa nos custos de transmissão de dados e a uma melhor gestão da largura de banda, ao evitar o envio de grandes quantidades de dados para a nuvem.

São também analisados os desafios técnicos e logísticos de implementar o Edge Computing, incluindo questões de segurança, gerenciamento de dispositivos e integração com a infraestrutura de TI existente.

Estratégias para mitigar esses desafios, garantindo a proteção e a privacidade dos dados, são apresentadas, juntamente com as melhores práticas para a implementação e manutenção de soluções de Edge Computing.

Por fim, o conteúdo avalia como mensurar o sucesso das iniciativas de Edge Computing, considerando fatores como a melhoria no desempenho de aplicações, a redução na latência, a eficiência no uso da largura de banda e o impacto geral na experiência do usuário.

É enfatizada a necessidade de uma abordagem estratégica e ponderada que reconheça o Edge Computing como uma extensão vital da infraestrutura de computação, essencial para otimizar a entrega de serviços no cenário digital emergente.

## **Evolução Cronológica**

A trajetória do Edge Computing é marcada por desenvolvimentos significativos que refletem as mudanças nas demandas tecnológicas e empresariais.

A seguir é apresentada uma visão detalhada da evolução cronológica do Edge Computing, desde suas origens conceituais até as inovações mais recentes, ilustrando como essa tecnologia revolucionou a infraestrutura de TI nas organizações.

O Edge Computing continua a evoluir, respondendo tanto às oportunidades tecnológicas quanto aos desafios operacionais.

À medida que novas tecnologias emergem e os custos de infraestrutura flutuam, as estratégias de TI devem permanecer ágeis e adaptativas.

A capacidade de uma organização de se adaptar eficientemente será crucial para manter a competitividade e a inovação em um ambiente empresarial que é, por natureza, volátil e em constante evolução.

### **1) - As Origens e os Primeiros Conceitos (Anos 1990 - 2000)**

- **Computação Distribuída:** Nos anos 1990, a computação distribuída começou a ganhar destaque como um conceito que permitia a distribuição de tarefas computacionais por vários dispositivos. Isso abriu caminho para a ideia de mover processamento e dados mais perto do local onde eram gerados, um princípio fundamental do Edge Computing.
- **Redes Peer-to-Peer:** A popularidade das redes peer-to-peer (P2P) nos anos 2000, exemplificada por plataformas como Napster e BitTorrent, mostrou como a descentralização do processamento e armazenamento poderia ser eficiente e escalável. Esses conceitos influenciaram o desenvolvimento inicial do Edge Computing.

### **2) - Emergência do Edge Computing (2000 - 2010)**

- **Primeiros Casos de Uso:** Nos anos 2000, as primeiras implementações de Edge Computing começaram a surgir em setores como telecomunicações e redes de distribuição de conteúdo (CDNs). Empresas como Akamai utilizaram servidores distribuídos para entregar conteúdo mais próximo dos usuários finais, reduzindo latência e melhorando o desempenho.
- **Internet das Coisas (IoT):** O crescimento da IoT no final da década de 2000 impulsionou a necessidade de processar dados mais perto de onde eram gerados. Dispositivos inteligentes começaram a coletar grandes volumes de dados que precisavam ser analisados em tempo real, tornando o Edge Computing uma solução viável para atender a essa demanda.

### **3) - Adoção e Expansão do Edge Computing (2010 - 2020)**

- **Infraestrutura de Redes 5G:** A introdução das redes 5G no final dos anos 2010 proporcionou uma infraestrutura ideal para o Edge Computing, oferecendo maior largura de banda e menor latência. Isso permitiu o desenvolvimento de aplicações mais avançadas e sensíveis ao tempo, como veículos autônomos e realidade aumentada.
- **Plataformas de Edge Computing:** Empresas de tecnologia começaram a lançar plataformas específicas para Edge Computing. A AWS introduziu o Greengrass, enquanto a Microsoft lançou o Azure IoT Edge, permitindo que as empresas processassem dados localmente e integrassem com a nuvem conforme necessário.
- **Computação em Nuvem Descentralizada:** O conceito de computação em nuvem descentralizada começou a ganhar tração, combinando a flexibilidade da nuvem com a eficiência do Edge. Isso possibilitou que os dados fossem processados de maneira mais distribuída, reduzindo a necessidade de enviar tudo para data centers centralizados.

### **4) - Integração com Tecnologias Emergentes (2020 - Presente)**

- **Inteligência Artificial no Edge:** A integração de IA com Edge Computing

está permitindo o processamento de dados em tempo real para tomada de decisões instantâneas. Modelos de machine learning podem ser executados localmente, proporcionando insights imediatos e melhorando a eficiência operacional.

- **Automação e Indústria 4.0:** A automação industrial e a Indústria 4.0 adotaram fortemente o Edge Computing para monitoramento e controle de processos em tempo real. Sensores e dispositivos conectados em fábricas inteligentes processam dados localmente, melhorando a eficiência e reduzindo o tempo de resposta.
- **Segurança e Privacidade:** Com o aumento do Edge Computing, questões de segurança e privacidade tornaram-se cruciais. A capacidade de processar dados localmente minimiza a exposição de dados sensíveis na nuvem, atendendo melhor aos requisitos regulatórios e de conformidade.

## **5) - O Futuro do Edge Computing**

- **Hiperconectividade e Redes Inteligentes:** O futuro do Edge Computing está intimamente ligado ao desenvolvimento de redes hiperconectadas e inteligentes. A combinação de 5G, IoT e Edge permitirá a criação de ecossistemas complexos onde dispositivos interagem de maneira autônoma e em tempo real.
- **Computação em Tempo Real:** A demanda por aplicações em tempo real, como veículos autônomos, drones, e cidades inteligentes, impulsionará ainda mais a adoção do Edge Computing. Essas aplicações exigem processamento imediato de grandes volumes de dados, algo que o Edge está bem posicionado para fornecer.
- **Ecossistemas Híbridos:** A integração fluida entre a nuvem e o Edge continuará a evoluir, criando ecossistemas híbridos onde os dados podem ser processados de forma otimizada, dependendo das necessidades específicas de cada aplicação. Isso proporcionará maior flexibilidade e escalabilidade para as empresas.
- **Desenvolvimento Sustentável:** A sustentabilidade será um fator importante no desenvolvimento futuro do Edge Computing. Soluções

energeticamente eficientes e a utilização de recursos locais para processamento contribuirão para a redução do impacto ambiental das infraestruturas de TI.

Em suma, a evolução do Edge Computing tem sido uma jornada de transformação contínua, marcada por avanços tecnológicos significativos e desafios complexos.

À medida que essas tecnologias continuam a se desenvolver, elas prometem transformar ainda mais a forma como as organizações operam, oferecendo novos insights e oportunidades para inovação.



### **CIO Codex**

Com o advento da era digital, a Tecnologia da Informação assumiu um papel de destaque dentro das estratégias corporativas das empresas dos mais diversos portes e setores de atuação. O CIO Codex Framework foi concebido com o propósito de oferecer uma visão integrada dos conceitos de uma área de tecnologia pronta para a era digital.



#### **The IT framework**

O conteúdo apresentado neste website, incluindo o framework, é protegido por direitos autorais e é de propriedade exclusiva do CIO Codex. Isso inclui, mas não se limita a, textos, gráficos, marcas, logotipos, imagens, vídeos e demais materiais disponíveis no site. Qualquer reprodução, distribuição, ou utilização não autorizada desse conteúdo é estritamente proibida e sujeita às penalidades previstas na legislação aplicável