

Aplicação escalável em sistemas distribuídos

Módulo 7: Ciência da Computação

- RESUMO EXECUTIVO

Neste módulo, equipes de alunos desenvolvem sistemas distribuídos escaláveis baseados em arquitetura de microsserviços e computação em nuvem para resolver problemas reais de organizações. O trabalho abrange infraestrutura como código, serverless, mensageria e gestão de redes, com foco em alta disponibilidade e escalabilidade. A empresa parceira recebe uma solução funcional com documentação de arquitetura, análise de custos de nuvem e relatório de desempenho.

Durante 10 semanas, uma turma dedicada de alunos e seus professores irá entender o seu desafio e propor soluções utilizando metodologias ágeis. Ao final do cronograma, sua empresa receberá até 5 protótipos funcionais, permitindo que você acelere e valide ideias.

- O DESAFIO

O desafio envolve sistemas que devem escalar sob demanda, integrar diferentes fontes de dados ou garantir resiliência operacional.

A empresa traz um problema que pode exigir disponibilidade contínua, capacidade de crescimento sem degradação de desempenho ou integração de múltiplos serviços independentes.

- OBJETIVO DO MÓDULO

1. Projetar e implementar arquiteturas de microsserviços com alta escalabilidade e disponibilidade.
2. Aplicar computação em nuvem, infraestrutura como código e tecnologias serverless em soluções reais.
3. Conduzir pesquisa com usuários e modelar arquitetura de informação orientada ao contexto do cliente.
4. Analisar a proposta de valor de plataformas em nuvem e o custo de escalabilidade para o negócio.
5. Desenvolver práticas de segurança psicológica, feedback e experimentação em times de tecnologia.

- PROBLEMAS QUE PODEMOS RESOLVER

- Sistemas monolíticos que não conseguem escalar para atender picos de demanda sem degradação.
- Falta de resiliência em aplicações críticas que apresentam indisponibilidade frequente.
- Dificuldade em integrar múltiplos serviços e fontes de dados de forma desacoplada e manutenível.

- Custos excessivos de infraestrutura por ausência de estratégia de nuvem adequada ao perfil de uso.
- Lentidão no ciclo de desenvolvimento e entrega causada por arquitetura acoplada.

- POSSÍVEIS CASOS DE APLICAÇÃO

1. Casos de Sucesso Reais (O que já entregamos)

- **Serviços Financeiros e Pagamentos:** Desenvolvemos com a **Stone** uma plataforma de pagamentos estruturada em arquitetura de microsserviços, projetada para suportar milhões de transações simultâneas garantindo alta disponibilidade.
- **Telecomunicações:** Criamos para a **VIVO** um sistema distribuído de gestão de serviços, capaz de escalar automaticamente (ganhar capacidade de processamento) para suportar com fluidez os períodos críticos de alta demanda.
- **Consultoria Global:** Estruturamos para o **BCG (Boston Consulting Group)** uma aplicação escalável de análise de dados distribuída, projetada para dar suporte seguro a projetos complexos com múltiplos clientes acessando simultaneamente.

2. Outras Aplicações Possíveis (Onde mais podemos gerar valor)

A capacidade de escalar sistemas na nuvem de forma resiliente é o que separa empresas inovadoras daquelas que ficam travadas por sistemas antigos. Nossos alunos podem modernizar a arquitetura da sua empresa para resolver desafios de alto tráfego em setores como:

- **Saúde e Telemedicina:** Plataformas de microsserviços para prontuários eletrônicos e consultas *online*, garantindo que os médicos e pacientes tenham acesso ininterrupto a dados clínicos, independentemente do volume de acessos no hospital.
- **Logística e Delivery:** Sistemas distribuídos de entregas sob demanda que conectam clientes, lojistas e entregadores em tempo real, suportando picos de solicitações e rastreamento em larga escala.
- **Educação e EdTechs:** Plataformas de aprendizagem e gestão acadêmica preparadas para escalar automaticamente durante picos de acessos massivos (como em dias de provas, matrículas ou lançamentos de novos cursos).
- **Entretenimento e Mídia:** Arquiteturas em nuvem para plataformas de *streaming* de vídeos ou jogos *multiplayer* que precisam distribuir conteúdo ininterrupto para milhares (ou milhões) de usuários conectados ao mesmo tempo.

- POSSÍVEIS ENTREGÁVEIS

- Aplicação funcional com arquitetura de microsserviços documentada.
- **Infraestrutura como código com configuração de ambiente de nuvem.**
- Relatório de desempenho, escalabilidade e análise de custos de nuvem.
- Apresentação executiva com análise de trade-offs arquiteturais e proposta de valor para o negócio.

- **PREMISSAS E REQUISITOS**

1. **Da Empresa Parceira:**

- Definir requisitos de escalabilidade e disponibilidade esperados para o sistema.
- Compartilhar informações sobre os serviços ou sistemas que precisam ser integrados.
- Disponibilizar acesso a ambiente de nuvem ou aceitar uso de créditos acadêmicos para desenvolvimento.

2. **Do Projeto:**

- O problema deve ter aderência a arquiteturas distribuídas e ser implementável em 10 semanas.
- A aplicação será um protótipo funcional em ambiente de nuvem, não necessariamente em produção com tráfego real.
- Restrições de segurança e conformidade de dados devem ser comunicadas antes do início do módulo.

- **ESCOPO E RESTRIÇÕES**

1. **Escopo Incluído:**

- Modelagem e implementação de arquitetura de microsserviços
- Configuração de infraestrutura em nuvem com IaC (Terraform ou equivalente)
- Desenvolvimento de APIs e integração entre serviços
- Testes de carga e análise de comportamento sob escalabilidade.

2. **Fora do Escopo:**

- Migração de sistemas legados de produção para a nova arquitetura.
- Suporte e manutenção da aplicação após o encerramento do módulo.
- SLA formal de disponibilidade em ambiente de produção.

- **POSSÍVEIS TECNOLOGIAS / ARQUITETURA / FERRAMENTAS DE NEGÓCIOS**

- AWS / GCP / Azure.
- Docker / Kubernetes.
- Terraform / Pulumi (IaC).
- Node.js / Python / Go (microsserviços).
- RabbitMQ / Kafka (mensageria).
- PostgreSQL / DynamoDB.
- React (frontend) / Figma (UX).