

# Sistema Digital de Processamento Distribuído

## Módulo 5: Engenharia de Software

### – RESUMO EXECUTIVO

Este módulo capacita estudantes a projetar e desenvolver sistemas digitais baseados em processamento distribuído, abrangendo arquiteturas em nuvem, serviços desacoplados e processamento distribuído de dados, com foco na eficiência operacional, confiabilidade e escalabilidade. O aprendizado enfatiza a engenharia e o projeto de sistemas distribuídos aplicados, priorizando decisões arquiteturais, integração de sistemas e práticas de qualidade de software em contextos reais de negócio.

Durante 10 semanas, uma turma dedicada de alunos e seus professores irão entender o seu desafio e propor soluções utilizando metodologias ágeis. Ao final do cronograma, sua empresa receberá até 6 protótipos funcionais, permitindo que você acelere e valide ideias.

O módulo integra competências técnicas em arquitetura de sistemas, banco de dados e engenharia de requisitos com conhecimentos de negócios como estratégia e inovação, gerenciamento financeiro e gestão de serviços de TI, formando profissionais capazes de conceber, implementar e validar soluções tecnicamente sólidas, viáveis do ponto de vista operacional e alinhadas às demandas do mercado, com risco zero e sem impacto na operação.

### – O DESAFIO

Organizações de todos os setores enfrentam a necessidade crescente de processar volumes cada vez maiores de dados com alta disponibilidade, segurança, desempenho e confiabilidade. Nesse contexto, a adoção de arquiteturas distribuídas deixou de ser apenas uma tendência tecnológica e passou a representar um fator estratégico de competitividade, permitindo maior agilidade, elasticidade operacional e otimização de custos.

Entretanto, muitas empresas ainda operam com infraestruturas predominantemente locais (on-premise) ou com arquiteturas pouco distribuídas, que não acompanham a evolução da demanda, e geram altos custos de manutenção e dificultam a integração entre sistemas e fontes de dados. A ausência de uma arquitetura distribuída e escalável bem projetada, aliada à falta de práticas adequadas de engenharia de software, compromete a escalabilidade das soluções, limita a capacidade de inovação e impacta negativamente a experiência do usuário final.

### – OBJETIVO DO MÓDULO

Desenvolver uma aplicação funcional baseada em computação distribuída, com arquitetura de dados escalável, banco de dados relacional e práticas de engenharia de software orientadas à qualidade, incluindo testes automatizados, que resolva um problema real de processamento distribuído da empresa parceira, validando decisões arquiteturais e gerando valor mensurável para sua operação.

## – PROBLEMAS QUE PODEMOS RESOLVER

### 1. ESCALABILIDADE E EFICIÊNCIA OPERACIONAL

- Migração e modernização de sistemas para ambientes de nuvem.
- Redução de custos operacionais por meio de arquiteturas elásticas e sob demanda.

### 2. GESTÃO E ESTRUTURAÇÃO DE DADOS

- Modelagem e implementação de bancos de dados relacionais robustos.
- Integração de fontes de dados distribuídas em um modelo unificado.
- Garantia de integridade, consistência e segurança dos dados armazenados.

### 3. QUALIDADE E CONFIABILIDADE DE SOFTWARE

- Implementação de estratégias de testes automatizados para garantir a qualidade.
- Documentação técnica e rastreabilidade de requisitos ao longo do ciclo de desenvolvimento.
- Construção de sistemas resilientes com monitoramento, observabilidade e recuperação de falhas.

## – POSSÍVEIS CASOS DE APLICAÇÃO

### 1. CASOS DE SUCESSO REAIS (O QUE JÁ ENTREGAMOS)

- **Tecnologia e Hardware:** Desenvolvemos com a **Dell** uma plataforma de processamento distribuído para o gerenciamento de inventário e configuração de equipamentos em escala global, garantindo alta disponibilidade e a integração de múltiplos centros de distribuição.
- **Terceiro Setor e Impacto Social:** Criamos para a **Gerando Falcões** um sistema estruturado de gestão de dados em nuvem, permitindo o acompanhamento de indicadores de impacto social, gestão de beneficiários e integração segura com parceiros e financiadores.
- **Gestão Imobiliária (Proptech):** Estruturamos para a **Equiem (empresa estrangeira)** uma plataforma digital focada no gerenciamento de espaços e alocação de recursos, integrando dados de ocupação e manutenção em tempo real para otimizar a experiência do usuário.

### 2. OUTRAS APLICAÇÕES POSSÍVEIS (ONDE MAIS PODEMOS GERAR VALOR)

A adoção de arquiteturas distribuídas e computação em nuvem é a base para empresas que precisam escalar suas operações. Nossos alunos podem modernizar os sistemas da sua empresa para resolver gargalos em setores como:

- **Varejo e Logística:** Aplicações elásticas para o gerenciamento da cadeia de suprimentos, processando um alto volume de pedidos, controle de estoque e rastreamento de entregas simultâneas sem quedas ou lentidão no sistema.
- **Saúde (Healthtech):** Plataformas de processamento de dados clínicos em nuvem, capazes de integrar prontuários eletrônicos de diversas unidades de saúde com segurança e suportar sistemas de apoio à decisão médica de forma ininterrupta.
- **Educação:** Sistemas escaláveis de gestão acadêmica, processando grandes volumes de dados educacionais (matrículas, notas, acessos) na nuvem para alimentar *dashboards* de acompanhamento institucional.

- **Finanças e Bancos:** Modernização de infraestruturas de transações bancárias e pagamentos para ambientes de nuvem elásticos, suportando picos massivos de acessos simultâneos sem risco de indisponibilidade.

## – **POSSÍVEIS ENTREGÁVEIS**

Os grupos desenvolvem uma aplicação funcional distribuídas em nuvem, podendo incluir:

- Aplicação web funcional com arquitetura distribuída em nuvem ou on-premise e banco de dados relacional.
- Arquitetura de dados documentada com modelo conceitual, lógico e físico.
- Suíte de testes automatizados (unitários, integração e caixa preta).
- Interface de usuário validada por testes de usabilidade e design system.
- Documentação técnica e de negócios com análise de processos e estratégia de serviços de TI.
- Relatório de validação com dados reais fornecidos pelo parceiro.

## – **PREMISSAS E REQUISITOS**

### **1. DA EMPRESA PARCEIRA:**

- Disponibilização de dados ou bases de informações para desenvolvimento da solução (anonimizados quando necessário).
- Acesso a especialistas do negócio e, quando necessário, especialistas técnicos para reuniões quinzenais.
- Definição clara do problema de negócio e dos critérios de sucesso esperados.
- Abertura para testar e validar as soluções propostas ao longo do desenvolvimento.
- Disponibilização de informações sobre infraestrutura e processos relevantes ao escopo.

### **2. DO PROJETO:**

- Foco em problemas que envolvam processamento de dados em escala, integração de sistemas ou migração para nuvem.
- Potencial de impacto mensurável na operação ou na experiência do usuário.
- Alinhamento com práticas éticas, LGPD e políticas de segurança da informação.
- Volume de dados e complexidade compatíveis com o escopo de 10 semanas.

## – **ESCOPO E RESTRIÇÕES**

### **1. ESCOPO INCLUÍDO:**

- Desenvolvimento de aplicação web com arquitetura em nuvem.
- Modelagem e implementação de banco de dados relacional.
- Implementação de testes automatizados e documentação de qualidade.
- Prototipação e validação de interface com usuários.
- Documentação técnica completa e documentação de negócios.
- Validação funcional com dados reais.

### **2. FORA DO ESCOPO:**

- Implementação em ambiente de produção (deployment final).
- Integração definitiva com sistemas legados da empresa.
- Manutenção e suporte pós-projeto.
- Migração completa de dados ou substituição de sistemas existentes.

#### – **POSSÍVEIS TECNOLOGIAS / ARQUITETURA / FERRAMENTAS DE NEGÓCIOS**

As tecnologias listadas são referências e podem variar conforme o projeto e a empresa parceira.

##### **Tecnologias e Arquitetura:**

- Plataformas de nuvem (AWS, Azure, GCP).
- Banco de dados relacional (PostgreSQL, MySQL).
- Frameworks web (Node.js, Python/Flask, React).
- Padrões arquiteturais MVC, MVP e MVVM.
- Design System e componentes de interface.
- Ferramentas de teste automatizado.

##### **Ferramentas de Negócios:**

- Frameworks de estratégia e inovação.
- Ferramentas de gestão de serviços de TI.
- Modelos de precificação e planejamento financeiro.
- Ferramentas de prototipação e design thinking (Figma, Miro ou equivalentes).