Resumo FDS - Avaliação 2

Todos os títulos que estão em laranja, estão revisados. Isso pode significar que alguma informação foi alterada ou adicionada dentro do documento. (era madrugada 0 condições de fazer esse documento 100% bonitinho naquela hora)

Lembre-se que esse documento foi feito como forma individual de estudo, caso haja algum erro eu não sou responsável pelo seu erro se você escolher estudar apenas e exclusivamente por esse documento.

05 - Projeto de Software:

➔ Envolve a decomposição de problemas complexos em partes menores, facilitando sua resolução e implementação.

Project vs Design:

➔ Esclarece a diferença entre "project" e "design", destacando que no contexto do módulo, "projeto" se refere à elaboração de uma solução dividida em partes menores.

Módulos e Abstração:

➔ Explica que os módulos são unidades individuais de um software, como pacotes, componentes ou classes, que oferecem abstração ao permitir seu uso sem a necessidade de entender os detalhes internos de sua implementação.

Modelos de Software:

➔ Destaca o propósito dos modelos de software em preencher a lacuna entre requisitos e código, utilizando uma notação de abstração intermediária para conceber, especificar, entender e documentar uma solução.

UML (Unified Modeling Language):

➔ Descreve a UML como uma linguagem gráfica proposta para modelagem de software, apresentando seus diagramas estáticos e dinâmicos como ferramentas para representar diferentes aspectos do sistema.

➔ **Diagramas UML:**

- Detalha a finalidade dos diagramas de atividades, **que são usados para descrever a lógica de processos de negócios**, fluxos de trabalho ou processamentos, destacando suas características e uso.

Princípios de Projeto de Software:

➔ Explica os princípios fundamentais do design de software, como **Integridade Conceitual, Ocultamento de Informação, Coesão e Acoplamento**, e sua importância na criação de sistemas robustos e flexíveis.

➔ **Princípios SOLID:**

- Descreve cada um dos princípios SOLID (Single Responsibility Principle, Open Closed Principle, Liskov Substitution Principle, Interface Segregation Principle e Dependency Inversion Principle) e como eles orientam a estruturação e organização do código.
- SRP (Princípio da Responsabilidade Única):
  - Uma classe deve ter apenas uma razão para mudar, ou seja, deve ter uma única responsabilidade.
- OCP (Princípio do Aberto/Fechado):
  - As entidades de software devem ser abertas para extensão, mas fechadas para modificação. Isso promove um **design flexível**.
- LSP (Princípio da Substituição de Liskov):
  - Subtipos devem ser substituíveis por seus tipos base **sem afetar o comportamento do programa**.
- ISP (Princípio da Segregação de Interface):
  - As interfaces devem ser segregadas, de modo que **as classes implementem apenas os métodos necessários**. Isso evita interfaces monolíticas.
- DIP (Princípio da Inversão de Dependência):
  - **Módulos de alto nível não devem depender de módulos de baixo nível**; ambos devem depender de abstrações. Isso promove a flexibilidade e a extensibilidade do código.

➔ **Princípio de Demeter:**

- Um objeto deve interagir apenas com seus “amigos” mais próximos, limitando seu conhecimento sobre outros objetos. **Isso reduz a dependência entre as partes do sistema**, tornando-o mais modular e fácil de manter.

06 - Arquitetura de Software

“Arquitetura de Software é sobre as coisas importantes, seja lá o que for isso.”
– Ralph Johnson

Arquitetura

➔ Projeto em mais alto nível, focado em grandes unidades como pacotes, módulos, subsistemas, camadas e serviços, em vez de unidades pequenas como classes.

Unidades de Maior Relevância

➔ A definição de relevância depende do sistema. Por exemplo, um mecanismo de persistência é crucial para sistemas de informações, mas pode não ser para sistemas de diagnóstico por IA.

Definição de Arquitetura de Software

➔ Segundo Neal Ford e Mark Richards, arquitetura de software é a combinação da estrutura do sistema, as características arquiteturais que o sistema deve prover, as decisões arquiteturais e os princípios de projeto.

Componentes da Arquitetura de Software

➔ **Estrutura do Sistema:**
- A organização dos componentes do sistema.

➔ **Características Arquiteturais:**
- As qualidades que o sistema deve ter, como desempenho e segurança.

➔ **Decisões Arquiteturais:**
- As escolhas feitas durante o projeto do sistema.

➔ **Princípios de Projeto:**
- Diretrizes que orientam o desenvolvimento do sistema.

Primeira Lei da Arquitetura de Software

➔ "Tudo em arquitetura de software é uma troca", afirmam Neal Ford e Mark Richards. Isso significa que cada decisão arquitetural tem prós e contras que devem ser considerados.

Importância da Arquitetura de Software

➔ **Debate Linus-Tanenbaum (1992):**
- Linus Torvalds, criador do Linux, defendeu a arquitetura monolítica do Linux.
- Andrew Tanenbaum, autor do Minix, argumentou a favor de uma arquitetura microkernel, criticando a abordagem monolítica de Linus.
- Linus destacou que, apesar da teoria favorecer microkernels, a realidade prática do Linux monolítico já era uma solução funcional.

Padrões Arquiteturais

➔ Modelos pré-definidos que ajudam na organização da estrutura de um sistema. Exemplos incluem:

- **Camadas:**
  - Divisão hierárquica do sistema.
- **Model-View-Controller (MVC):**
  - Separação das responsabilidades de visualização, controle e modelo.
- **Microsserviços:**
  - Pequenos serviços independentes.
- **Orientada a Mensagens:**
  - Comunicação assíncrona via fila de mensagens.
- **Publish/Subscribe:**
  - Sistemas que publicam e assinam eventos.

Categorias de Padrões Arquiteturais

➔ **Padrões Arquiteturais:**
- Usados no projeto em alto nível.

➔ **Padrões de Projeto:**
- Aplicados em médio e baixo nível, tanto em objetos quanto em frameworks.

➔ **Idiomas:**
- Soluções de baixo nível orientadas à implementação, geralmente ligadas a uma linguagem de programação ou tecnologia específica.

Exemplos de Padrões Arquiteturais

➔ **"From Mud to Structure":**
- Estruturas que ajudam a organizar um sistema confuso.

➔ **"Layers (Camadas)":**
- Organização em camadas hierárquicas.

➔ **"Pipes and Filters":**
- Processamento de dados em etapas conectadas por pipes.

➔ **"Blackboard":**
- Solução para problemas complexos usando uma estrutura de colaboração.

➔ **"Distributed Systems":**
- Estruturação de sistemas distribuídos.
- "Broker":
  - Facilitação de comunicação em sistemas distribuídos.

➔ **"Interactive Systems":**
- Implementação de sistemas interativos.

➔ **"Model-View-Controller (MVC)":**
- Separação da lógica de apresentação e lógica de negócios.

➔ **"Presentation-Abstraction-Control":**
- Arquitetura para sistemas interativos.

➔ **"Adaptable Systems":**
- Sistemas que podem ser adaptados a diferentes contextos.

➔ **"Microkernel":**
- Núcleo mínimo com funcionalidades essenciais.

➔ **"Reflection":**
- Capacidade do sistema de inspecionar e modificar sua própria estrutura.

Arquitetura em Camadas

➔ Sistema organizado em camadas hierárquicas, onde cada camada só pode usar serviços da camada imediatamente abaixo. Essa estrutura facilita o entendimento e a troca de camadas, além de promover o reuso de camadas.

Arquitetura em Três Camadas

➔ Comum em processos de downsizing nas décadas de 80 e 90, onde sistemas corporativos migraram de mainframes para servidores Unix.
- **Camada 1:**
  - Interface
- **Camada 2:**
  - Lógica
- **Camada 3:**
  - Servidor de Banco de Dados

Arquitetura Model-View-Controller (MVC)

➔ Surgiu com a linguagem Smalltalk nos anos 80 para implementar interfaces gráficas. Propõe dividir as classes em três grupos: Visão (GUI), Controle (eventos de entrada) e Modelo (dados). Adaptado para a web com frameworks como Ruby on Rails, Django e Spring, para criar sistemas distribuídos.

Arquiteturas Baseadas em Microsserviços

➔ Diferem-se dos monólitos, onde o sistema é um único processo. Em microsserviços, os módulos são processos independentes menores, permitindo **escalabilidade, flexibilidade** para releases e falhas parciais. Grandes empresas como Netflix, Amazon e Google utilizam microsserviços.

Gerenciamento de Dados com Microsserviços

➔ A arquitetura recomendada evita o acoplamento de dados entre módulos, permitindo que cada módulo **evolua independentemente**.

Arquitetura Orientada a Mensagens

➔ Utiliza uma fila de mensagens (broker) como intermediário entre clientes e servidores, promovendo **tolerância a falhas, escalabilidade e comunicação assíncrona**.

Arquitetura Publish/Subscribe

➔ Mensagens são tratadas como eventos, e os sistemas podem **publicar, assinar e serem notificados** sobre esses eventos, permitindo uma **comunicação em grupo eficiente**.

Outros Padrões Arquiteturais

➔ **"Pipes and Filters":**
- Programas se comunicam por meio de buffers (pipes).

➔ **"Cliente/Servidor":**
- Comum em serviços de redes.

➔ **"Peer-to-Peer":**
- Todos nós podemos ser clientes e servidores simultaneamente, usado em compartilhamento de arquivos.

Anti-Padrões Arquiteturais

➔ Modelos que **não devem ser seguidos**, como "Big Ball of Mud", onde o sistema é uma "bagunça" sem uma estrutura clara, com módulos podendo usar qualquer outro módulo indiscriminadamente.

07 - Testes de Software

Verificação vs Validação

➔ **Verificação:**

- Processo de confirmar se o sistema está sendo implementado corretamente, de acordo com os requisitos e especificações definidos. **Foco na conformidade com os critérios técnicos estabelecidos**.

➔ **Validação:**

- Processo de **assegurar** que o sistema correto está sendo implementado, aquele que realmente atende às necessidades e expectativas dos clientes. Foco na satisfação do usuário final.

Testes de Software

➔ **Objetivo:**

- **Verificar se um programa gera os resultados esperados quando executado com casos de teste específicos.**

➔ **Tipos de Testes:**

- Manuais:
  - Realizados por um testador humano.
- Automatizados:
  - Executados por scripts de teste, nosso foco principal.

➔ **Limitação Principal:**

- Testes de software podem revelar a presença de bugs, mas não garantem a ausência de todos os erros. (Edsger W. Dijkstra)

Defeitos, Bugs, Falhas

➔ **Defeito (Defect):**
- Erro no código que pode causar comportamento incorreto.
- Exemplo:
  - área = pi * raio * raio * raio; ao invés de area = pi * raio * raio;

➔ **Falha (Failure):**
- Resultado errado que ocorre quando um defeito é executado.
- Está diretamente ligada ao defeito.

Testes com Métodos Ágeis

➔ **Automatizados:**
- Preferência por testes automatizados para **eficiência**.

➔ **Implementação:**
- Algumas vezes, testes são escritos antes do código (TDD - Test Driven Development).

➔ **Responsabilidade:**
- Desenvolvedores escrevem testes para o código que desenvolvem.

➔ **Funções Adicionais:**
- Detectar regressões e servir como documentação.

Tipos de Teste

➔ **Teste de Unidade:**
- Testam pequenas unidades de código (normalmente classes ou métodos).

➔ **Teste de Integração:**
- Testam a **interação** entre diferentes partes do sistema.

➔ **Teste de Sistema:**
- Testam o sistema como um **todo**, incluindo interações externas.

➔ **Pirâmide de Testes:**
- Estrutura que organiza os testes em camadas (unidade na base, integração no meio, e sistema no topo).

Processo de Teste de Software

➔ **Planejamento do Teste:**
- Definir o que será testado e como.

➔ **Monitoramento e Controle do Teste:**
- **Acompanhar** a execução dos testes e **garantir** que estão conforme o planejado.

➔ **Análise do Teste:**
- **Examinar os resultados** dos testes para identificar defeitos.

➔ **Modelagem do Teste:**
- Projetar e **priorizar casos de teste**, identificar dados e ambientes necessários.

➔ **Execução do Teste:**
- Realizar os testes planejados.

Técnicas de Modelagem de Teste

➔ **Caixa-preta:**
- Definição:
  - Técnicas de teste de caixa-preta focam nas funcionalidades do software, sem considerar a estrutura interna do código. A ideia é testar as entradas e saídas do sistema de acordo com os requisitos especificados.

- Particionamento de Equivalência:
  - Dividir dados de entrada em grupos que devem ser tratados da mesma forma.
- Análise do Valor Limite:
  - Testar limites extremos de entrada.
- Pairwise Testing:
  - Testar todas as combinações pares de variáveis.
- Personas:
  - Testar com base em perfis de usuário.

➔ **Caixa-branca:**

- Definição:
  - Técnicas de teste de caixa-branca analisam a estrutura interna do código, verificando o funcionamento detalhado do sistema. Isso envolve examinar a lógica, os fluxos de controle e a cobertura do código.
- Cobertura de Instruções:
  - Testar cada linha de código.
- Cobertura de Decisão:
  - Testar cada decisão (if, else).

➔ **Resumo:**

- As técnicas de teste de caixa-preta e caixa-branca são complementares.
- Enquanto a caixa-preta foca em verificar se o sistema atende aos requisitos funcionais sem considerar como ele foi implementado, a caixa-branca se concentra em garantir que a implementação interna do sistema esteja correta.
- Uma abordagem eficaz de testes de software geralmente envolve a combinação de ambas as técnicas para garantir uma cobertura abrangente e uma alta qualidade do software.

➔ **Baseadas na Experiência:**

- Teste Exploratório:
  - Testar sem casos de teste pré-definidos.
- Heurísticas:
  - Usar regras gerais e experiência para guiar os testes.

Testes de Sistema

➔ **Testes ponta-a-ponta (end-to-end):**

- Testar o sistema inteiro através de sua interface externa.

➔ **Exemplo:**

- Usar Selenium para testar um sistema web, automatizando interações como preenchimento de formulários e cliques em botões.

BDD – Behavior Driven Design

➔ **Extensão do TDD:**

- Escrever testes antes do código, mas focando em comportamento.

➔ **DSL Simples:**

- Converter linguagem natural estruturada em testes executáveis.

➔ **Critérios de Aceitação:**

- Fornecer critérios claros para aceitação de funcionalidades.

Testes de Unidade

➔ **Objetivo:**

- Testar pequenas unidades de código de forma isolada.
- Exemplo:
  - Testar uma classe Stack.

➔ **Framework de Testes:**

- Usar xUnit para organizar e executar testes.

➔ **Princípios FIRST:**

- São diretrizes fundamentais que orientam a criação e manutenção de testes de unidades de alta qualidade.
- Principios:
  - Rápidos (Fast):
    - Testes de unidade devem ser rápidos de executar.
  - Independentes (Independent):
    - Testes de unidade devem ser independentes uns dos outros.

- Determinísticos (Repeatable):
    - Testes de unidade devem ser repetíveis, produzindo os mesmos resultados em qualquer ambiente.
- Auto-verificáveis (Self-checking):
    - Testes de unidade devem ser auto-verificáveis, determinando automaticamente se passaram ou falharam.
- Oportunos (Timely):
    - Testes de unidade devem ser escritos de forma oportuna, preferencialmente antes do código que testam.

Mocks

➔ **Função:**
- Emular objetos reais de forma simplificada para testes rápidos e unitários.

➔ **Exemplo:**
- Usar Mockito para criar mocks e programar seu comportamento.

Desenvolvimento Dirigido por Testes (TDD)

➔ **Prática:**
- Escrever testes antes do código.

➔ **Benefícios:**
- Assegura que os testes sejam escritos.
- Incentiva código testável.
- Melhora o design e a usabilidade do código.

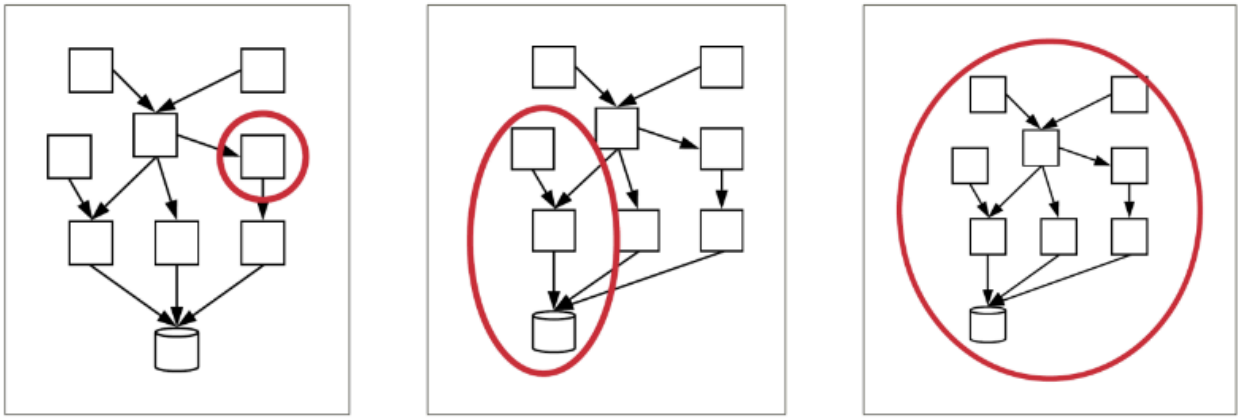
➔ **Ciclo TDD:**
- Vermelho (escrever teste), Verde (codar para fazer teste passar), Refatorar (melhorar código).

Testes de Integração

➔ **Objetivo:**

- Testar a interação entre diferentes partes do sistema, incluindo dependências externas como bancos de dados.

➔ **Relembrando:**



Cobertura de Testes

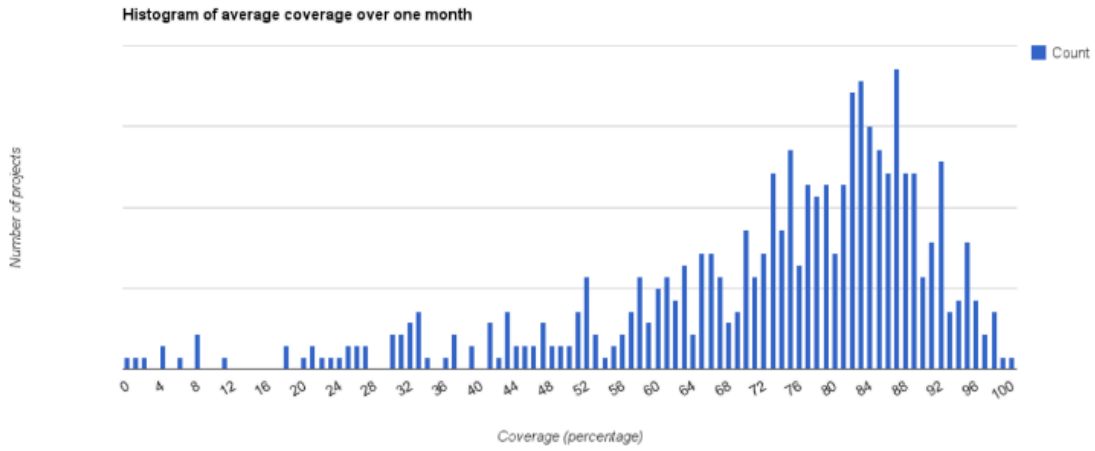
➔ **Definição:**

- Cobertura de testes = (número de comandos executados pelos testes) / (total de comandos do programa).

➔ **Cobertura Ideal:**

- Varia, mas geralmente é recomendada entre 60% e 90%.

➔ **Exemplo Google:**



The median is 78%, the 75th percentile 85% and 90th percentile 90%.

Outros Tipos de Testes

➔ Aceitação (manual)

➔ Alfa e beta (manual)

➔ Requisitos não-funcionais

Software Defect Reports

➔ **Propósito:**

- Corrigir erros identificados pelos testes.

➔ **Ciclo de Vida do Defeito:**

- Analisar -> Reportar -> Acompanhar ->Fechar -> Retestar
  ^
  —----------

Analisar um Defeito

➔ Identificar a causa raiz, verificar se é possível reproduzir, isolar o defeito e encontrar caminhos alternativos.

Reportar um Defeito

➔ Garantir que não é duplicata, comunicar com desenvolvedor, entrar informações no sistema e garantir correção.

Acompanhar um Defeito

➔ Implementar processo de acompanhamento, considerar Defect Review Board com lead tester, desenvolvedores e gerência.

Retestar e Fechar um Defeito

➔ Possíveis saídas: Problema corrigido, contínua ou substituído por novo. Se corrigido, fechar defeito.

08 - DevOps

➔ Antigamente, a implantação de software era sempre traumática devido a uma divisão clara entre as equipes de desenvolvimento e operações, com pouca comunicação entre elas. As operações (Ops) envolviam administradores de sistema, suporte, sysadmin, pessoal de IT, etc.

Ideia Central do DevOps:

➔ DevOps visa aproximar as equipes de Desenvolvimento (Dev) e Operações (Ops) para trabalharem juntas desde o início do projeto. Isso promove uma colaboração contínua, reduzindo conflitos e facilitando a passagem de bastão entre as equipes.

Objetivo Principal:

➔ O objetivo principal do DevOps é acabar com o jogo-de-empurra onde desenvolvedores culpam os administradores de sistema pelo mal funcionamento dos servidores e vice-versa.

DevOps:

➔ Não é um cargo específico, mas sim um conjunto de princípios e práticas que constituem uma cultura ou movimento.
➔ O termo surgiu por volta de 2009 e foca na colaboração e automação para entregar software de maneira eficiente e confiável.

Princípios de DevOps:

1. Aproximar Devs e Ops desde o início do projeto.
2. Adotar princípios ágeis durante a fase de implantação.
3. Transformar implantações em um evento rotineiro e sem problemas.
4. Realizar implantações diárias de sistemas (ou partes deles).
5. Automatizar o processo de implantação para eficiência e consistência.

Práticas de DevOps:

➔ **Controle de Versões:**

- Essencial para o desenvolvimento colaborativo, permitindo armazenar e recuperar diferentes versões do software.
- Existem sistemas de controle de versão centralizados (como SVN, CVS) e distribuídos (como Git).
- Vantagens dos Sistemas de Controle de Versão Distribuídos (DVCS):
  - Cometer alterações com mais frequência e rapidez.

- Trabalhar offline.
- Suporte a arquiteturas alternativas como P2P e hierárquicas.

◆ Multirepos vs Monorepos:
- Multirepos: Diversos repositórios separados para diferentes projetos (comum).
- Monorepos: Um único repositório que contém múltiplos projetos, favorecendo grandes empresas.

◆ Vantagens dos Monorepos:
- Uma única fonte de "verdade".
- Incentivo ao reúso de código.
- Mudanças atômicas e facilidade em refatorações de larga escala.

◆ Desvantagens dos Monorepos:
- Podem exigir ferramentas customizadas.

➔ **Integração Contínua (CI):**

◆ Prática que envolve integrar o código frequentemente, recomendando-se pelo menos uma vez por dia.

◆ Inclui a automação do build de testes, e frequentemente utiliza programação em pares.

◆ Padrões e Estratégias de Branching:
- Mainline:
  - Um único branch que representa o estado atual do produto.
- Healthy Branch:
  - Realização de checagens automáticas a cada commit/push para garantir a integridade do branch.
- Mainline Integration:
  - Desenvolvedores integram seu trabalho a partir do mainline, realizando merge conforme necessário.

- Feature Branching:
  - Branches criados para desenvolvimento de novas funcionalidades, que são integrados à mainline após a conclusão.

- Caminho para Produção:
  - Release Branch:
    - Para estabilizar versões prontas para lançamento.
  - Maturity Branch:
    - Marca versões do código com um determinado nível de qualidade.
  - Environment Branch:
    - Configurações específicas para novos ambientes.
  - Hotfix Branch:
    - Captura correções urgentes de bugs em produção.
  - Release Train:
    - Releases regulares em intervalos definidos.
  - Release-Ready Mainline:
    - Possibilita releases diretos da mainline.

- Estratégias de Branch:
  - Git-flow:
    - Utiliza branches permanentes (Main e Develop) e branches temporários de apoio (Feature, Release, Hotfix).
  - GitHubFlow:
    - Simplificação do Git-flow, sem branches develop, release e hotfix, utilizando suporte a Pull Requests.
  - Trunk-based Development (TBD):
    - Desenvolve-se diretamente no branch principal (trunk) para evitar conflitos de merge.

➔ **Deployment Contínuo (CD):**

- Extensão da integração contínua onde commits/merges frequentes são imediatamente implantados em produção, facilitando experimentação e feedback rápido.

- História da Engenharia de Software: Encurtamento de Ciclos
  - Waterfall:
    - Ciclos de meses ou anos para desenvolvimento e entrada em produção.

- Ágil:
    - Ciclos de semanas para desenvolvimento e meses para produção.
- Ágil + CD:
    - Ciclos de semanas para desenvolvimento com implantações imediatas.

- Feature Flags:
    - Permitem habilitar ou desabilitar funcionalidades em desenvolvimento, mantendo

Deployment Continuo VS Deployment Delivery: Deployment Continuo: Automatiza o processo de lançamento, implementando as mudanças na produção automaticamente assim que os testes forem aprovados. Deployment Delivery: Foca em garantir que o software esteja sempre pronto para ser lançado de forma manual.