

An aerial photograph of a university campus. The image shows various academic buildings, green lawns, and a large pond in the foreground. The text 'WEB ACADEMY' is overlaid in a large, bold, dark blue font.

# WEB ACADEMY

## Integração Contínua

Daniel Augusto Nunes da Silva

# **Apresentação**

# Ementa

- **Entrega de software:** problemas, princípios e *pipelines*. **DevOps**. Controle de versões. **Integração contínua**. Boas práticas no uso de integração contínua. Desenvolvimento Baseado no Trunk (TBD). Servidores de integração contínua. **GitHub Actions**. Fluxo de trabalho no GitHub. **Implantação contínua**. Entrega contínua.



# Objetivos

- **Geral:** Capacitar o aluno na utilização de técnicas de **integração e implantação contínua** em projetos de software, utilizando ferramentas para **automatizar o processo de entregar software**.
- **Específicos:**
  - Discutir os problemas relacionados ao processo de entrega de software;
  - Relacionar os conceitos integração e implantação contínua, com ênfase no conceito de DevOps;
  - Apresentar técnicas e ferramentas para automatizar tarefas relacionadas a integração e implantação contínua.
  - Construir um pipeline de integração e implantação contínua em um projeto de software.

# Conteúdo programático

## Introdução

- O problema de entregar software;
- Princípios para entrega de software;
- Pipeline para entrega de software;
- DevOps;
- Controle de Versões.

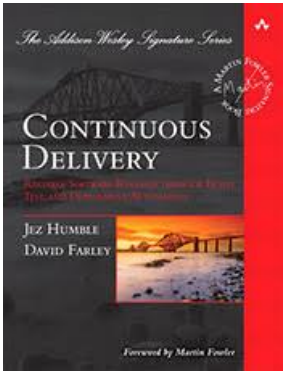
## Integração Contínua

- Introdução a Integração Contínua;
- Boas práticas no uso de CI;
- Desenvolvimento Baseado no Trunk (TBD);
- GitHub Actions;
- Fluxos de trabalho no GitHub Actions;
- Abordagens para implementar CI;
- Quando não usar CI?

## Implantação Contínua

- Introdução a Implantação Contínua;
- Fluxo de trabalho;
- Vantagens;
- Criação de workflow no GitHub Actions.

# Bibliografia



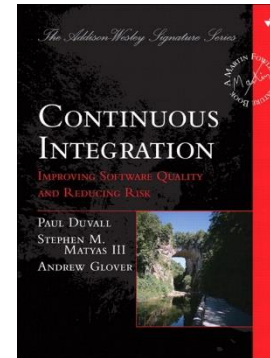
## Continuous Delivery

Jez Humble and David Farley

1ª Edição – 2010

Editora Addison-Wesley

ISBN 9780321601919



## Continuous Integration

Paul Duvall, Steve Matyas e

Andrew Glover

1ª Edição – 2017

Editora Addison-Wesley

ISBN 9780321336385



## Engenharia de Software Moderna

Marco Tulio Valente

<https://engsoftmoderna.info/>



# Sites de referência

- Software Delivery Guide (Martin Fowler).
  - <https://martinfowler.com/delivery.html>
- GitHub Docs: GitHub Actions.
  - <https://docs.github.com/pt/actions>
- Docker Docs.
  - <https://docs.docker.com/get-started/overview/>

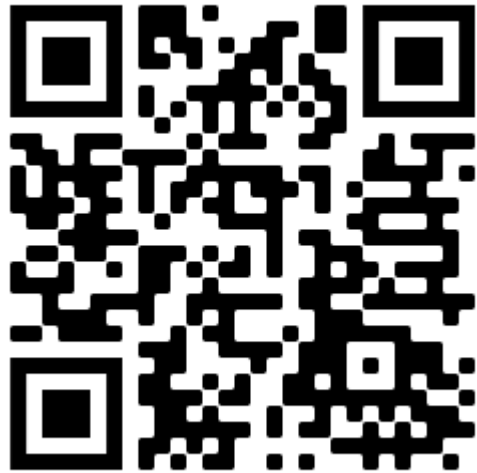
# Ferramentas

- **Render**

- Plataforma que será utilizada para deploy da aplicação back-end.
- Criar uma conta: <https://render.com/>



# Contato



<https://linkme.bio/danielnsilva/>

# Introdução

# O problema de entregar software

- **Colocar um software em produção pode implicar em muitas dificuldades:** problemas de compilação, testes, configuração de ambientes, etc.
- **Todo modelo de desenvolvimento de software descreve uma etapa na qual o software entra em operação** e, ainda, recebe novas versões durante seu ciclo de vida.
- Até meados dos anos 2000, normalmente as metodologias estavam concentradas em técnicas de gerenciamento de projetos e requisitos, além de práticas de desenvolvimento e testes.
- Essas boas práticas aplicadas ao processo de desenvolvimento de software devem envolver uma **maneira eficiente de entregar software**.

# Princípios para entrega de software

- Crie um **processo repetível e confiável** para entrega de software.
- **Automatize** tudo que for possível.
- Mantenha tudo em um **sistema de controle de versões**.
- Se uma tarefa pode causar problemas, deve ser executada com **mais frequência** e o quanto antes.
- “**Concluído**” significa pronto para entrega.
- **Todos são responsáveis** pela entrega do software.

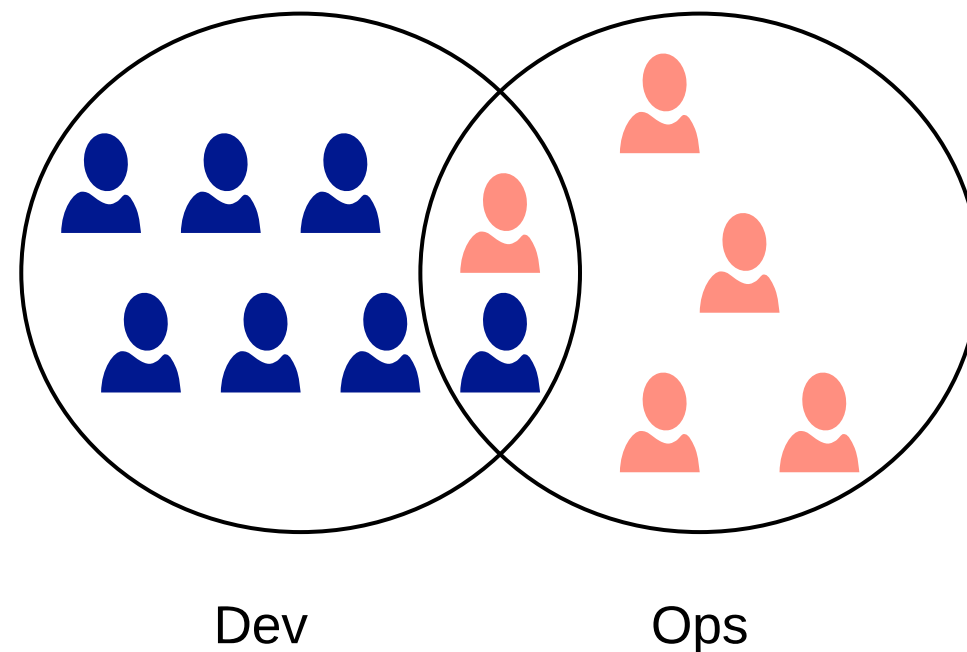
# Pipeline para entrega de software





# DevOps

- Historicamente, tarefas de **desenvolvimento** e de **operações** (infraestrutura) são separadas em equipes diferentes.
- Essa divisão dificulta o processo de entregar software com rapidez e qualidade.
- A proposta do **DevOps** é integrar as duas áreas, otimizando o processo de entregar software (colocar em produção).

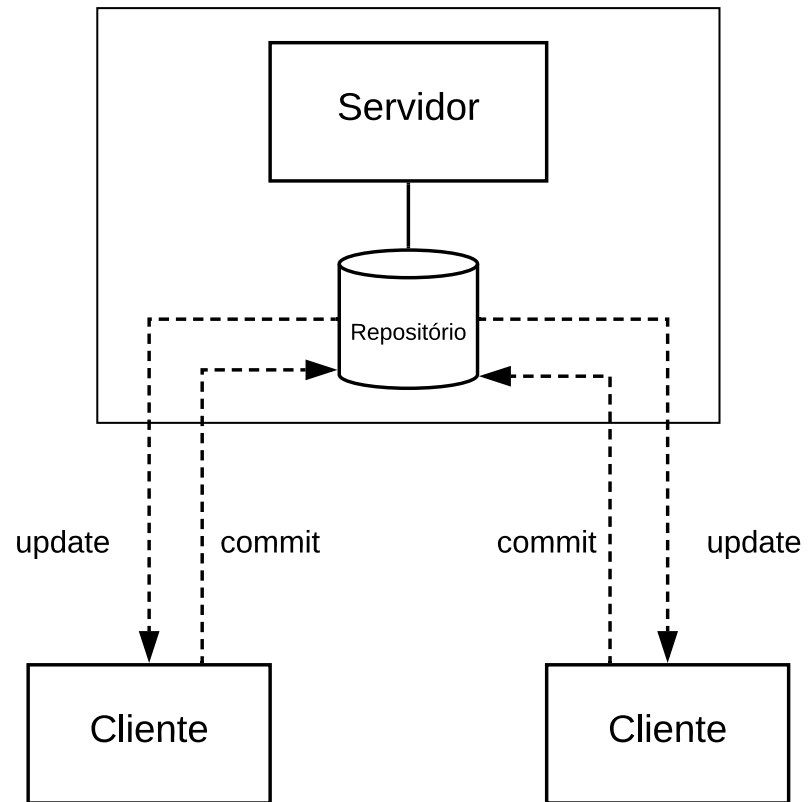


Fonte: VALENTE, 2020.

# Controle de Versões

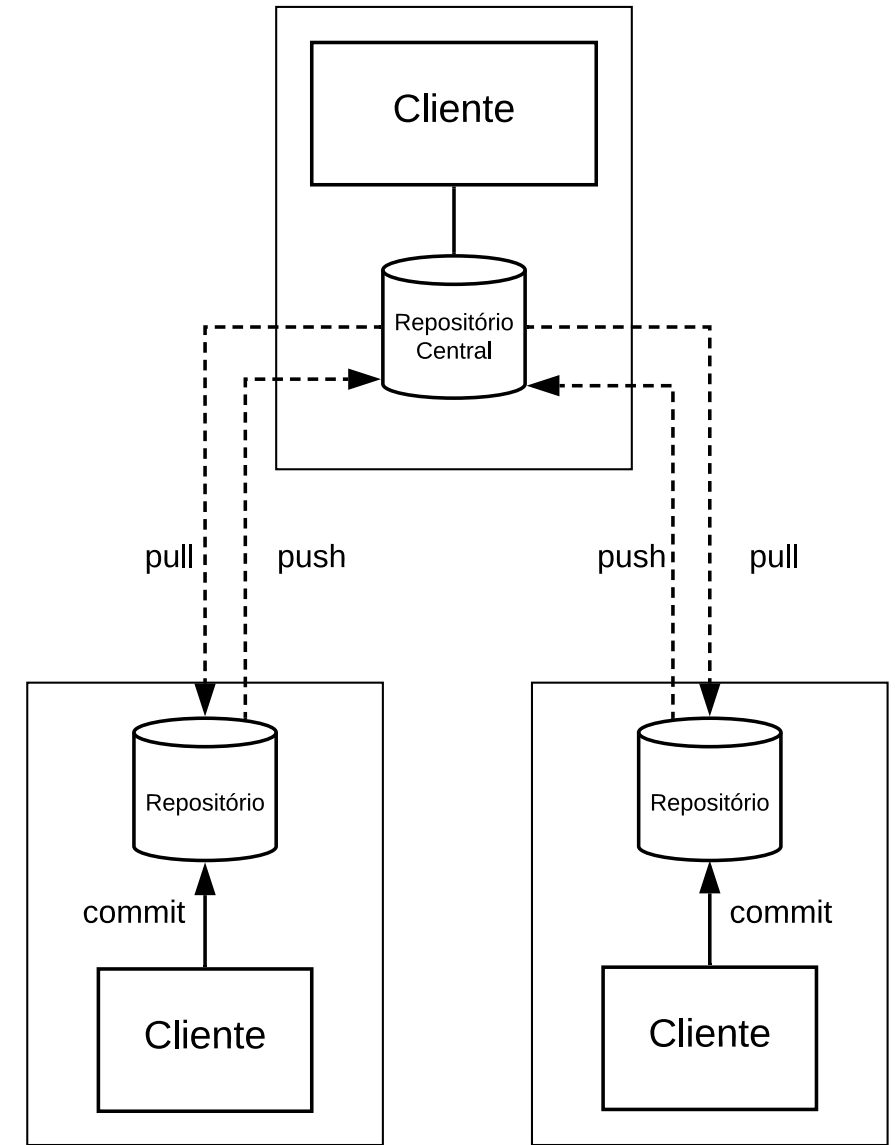
- Um **Sistema de Controle de Versões (VCS)** oferece dois tipos de serviços:
  - Repositório para armazenar as versões mais recentes dos itens de configuração.
  - Permite que se recupere versões mais antigas.
- **VCS** são baseados em uma **arquitetura cliente/servidor**, onde existe um único servidor.
- **Sistemas de Controle de Versões Distribuídos (DVCS)** adota uma **arquitetura peer-to-peer** (descentralizada).

# Controle de Versões



**Centralizado (VCS)**

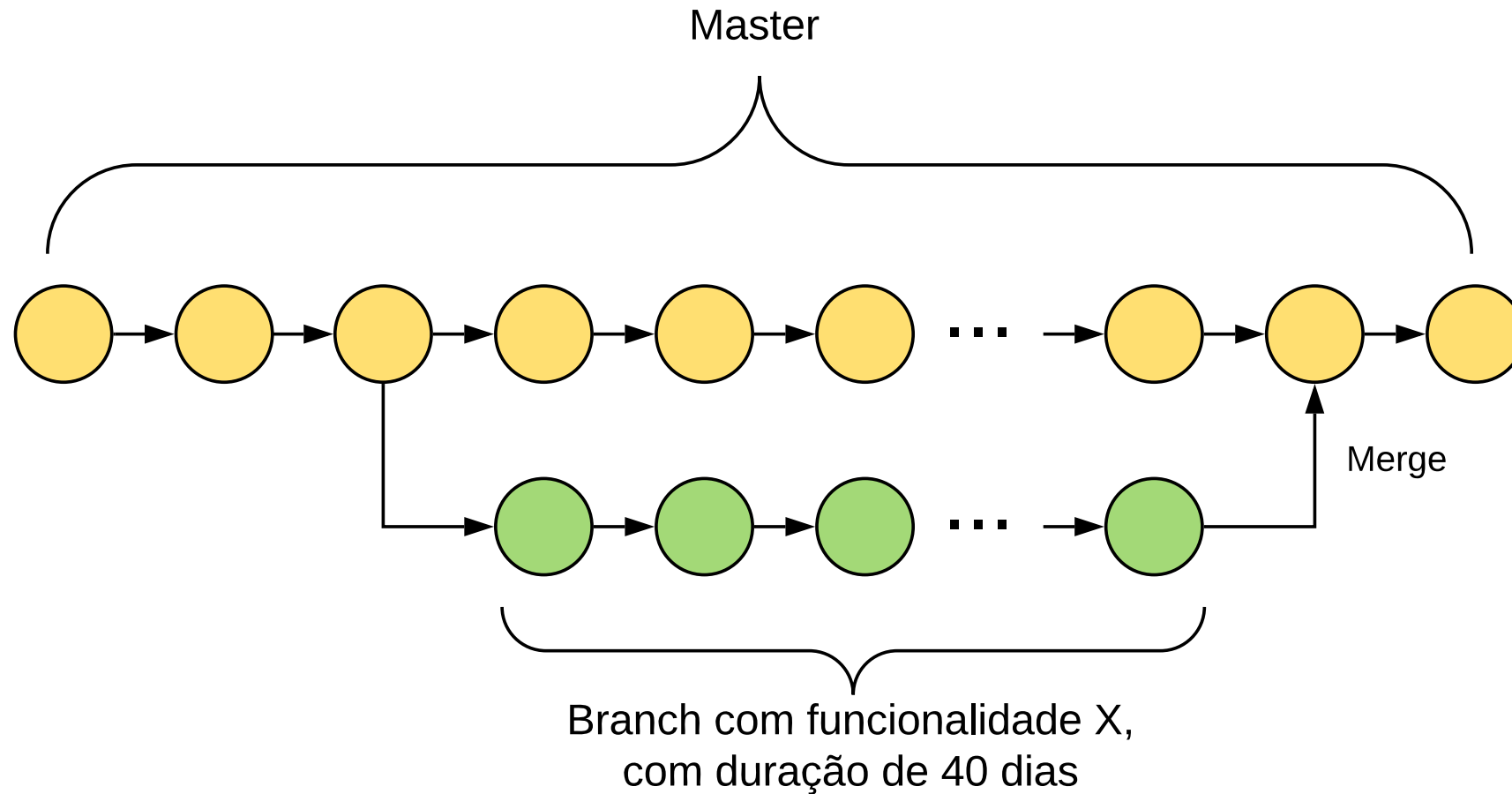
Fonte: VALENTE, 2020.



**Distribuído (DVCS)**

# Integração Contínua

# Integração Contínua



Fonte: VALENTE, 2020.



# Integração Contínua

- **Integração Contínua** (*Continuous Integration* ou **CI**) é uma prática proposta por **Extreme Programming (XP)**.
- Princípio motivador: **se uma tarefa pode causar problemas, não podemos deixar que ela acumule.**
- Devemos **quebrar uma tarefa em subtarefas** que possam ser **realizadas de forma frequente.**

# Integração Contínua

- **Grandes integrações são uma fonte de problemas** para desenvolvedores, pois eles têm que **resolver de forma manual diversos conflitos**.
- CI recomenda **integrar o código de forma frequente**, isto é, contínua.
- Com isso, as integrações serão pequenas e irão **gerar menos conflitos**.

# Boas Práticas para Uso de CI

- **Build Automatizado**

- É importante que **seja o mais rápido possível**, pois com integração contínua ele será executado com frequência.

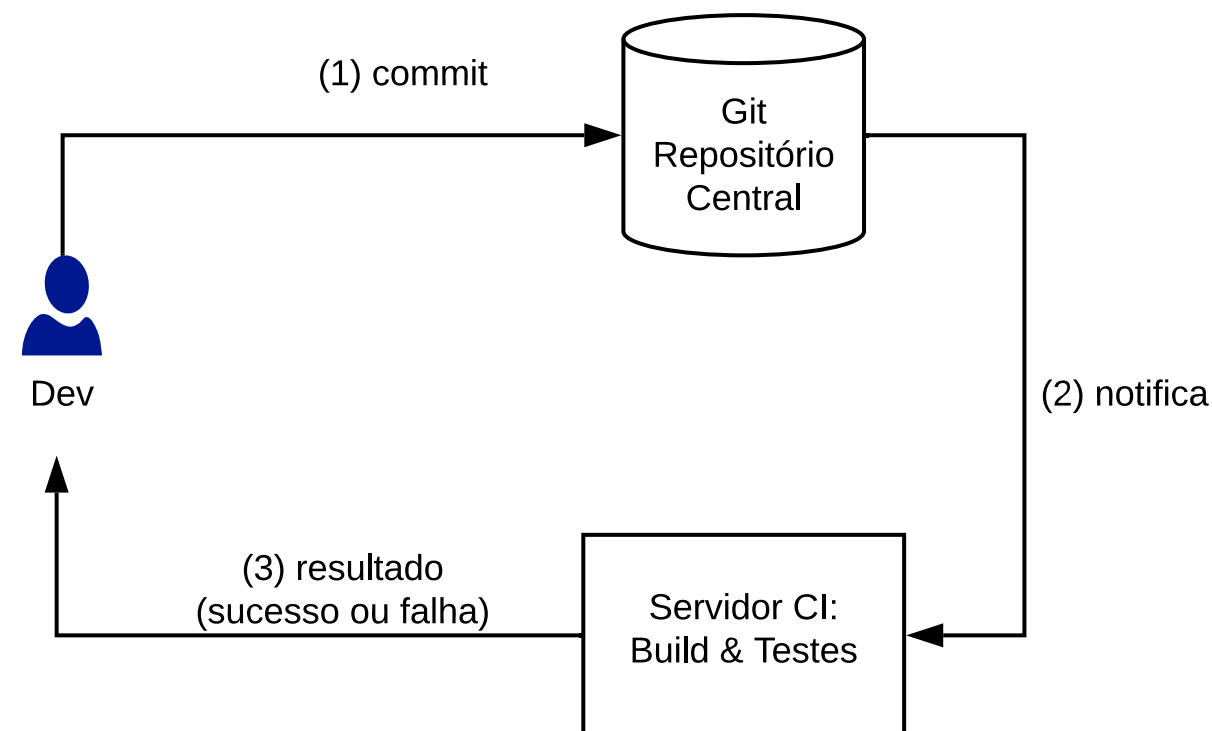
- **Testes Automatizados**

- Além de garantir que o software compila sem erros após cada novo commit, é importante garantir também que ele **continua com o comportamento esperado**.

# Boas Práticas para Uso de CI

## ▪ Servidores de Integração Contínua

- Os builds e testes automatizados devem ser executados com frequência.
- Após um novo commit, o sistema de controle de versões avisa o servidor de CI, que clona o repositório e executa um build completo, bem como roda todos os testes.
- Após a execução do build e dos testes, o servidor notifica o usuário.



Fonte: VALENTE, 2020.

# Boas Práticas para Uso de CI

- **Desenvolvimento Baseado no Trunk**

- CI é compatível com o uso de branches desde que sejam integrados de forma frequente no master (todo dia).
- Quando migram para CI, é comum que as organizações usem também desenvolvimento baseado no trunk (**TBD** – *trunk based development*).
- **Não existem mais branches** para implementação de novas funcionalidades ou para correção de bugs.
- **Todo desenvolvimento ocorre no branch principal**, também conhecido como trunk ou master (main).



# GitHub Actions

- Ferramenta integrada ao GitHub para automatizar a execução de fluxos de trabalho de desenvolvimento de software, dando suporte a utilização CI.
- **Uma ação (Github Action) é um aplicativo** que executa uma tarefa complexa (envolve vários passos), mas que é repetitiva.
- É possível combinar ações personalizadas e ações já disponíveis na plataforma.
- **O GitHub faz o papel de Servidor de CI**, fornecendo uma máquina virtual para executar as ações.
- O arquivos de configuração utilizam a linguagem YAML e devem ser armazenados no diretório **`.github/workflows/`** em cada projeto.

# GitHub Actions Workflow

```
1. name: Primeiro Workflow
2. on: [push]
3. jobs:
4.   primeiro-job:
5.     runs-on: ubuntu-latest
6.     steps:
7.     - run: echo "Primeiro passo"
8.     - name: Checkout
9.       uses: actions/checkout@v3
10.    - name: Lista arquivos
11.      run: ls ${github.workspace}
12.    - name: Status
13.      run: echo "Status ${job.status}."
```

**Sempre que um novo arquivo é enviado ao repositório.**

**Provisiona uma máquina virtual para funcionar como Servidor CI.**

**O action "checkout" faz o checkout do branch atual no Servidor CI.**

**O hífen indica um passo, que pode agrupar diferentes configurações.**

# Abordagens para implementar CI

1. **Commit no branch principal:** CI é executado para todos os commits ocorrem no branch principal.
2. **Merge entre branches:** CI é executado quando um commit é feito em algum branch e, ao final do processo, ocorre o merge com o branch principal de forma automática.
3. **Pull request:** CI é executado quando um pull request é aberto, que pode ter origem em um fork do repositório ou um branch. Nesta abordagem também é possível realizar o merge automático com o branch principal.

# GitHub Actions Workflow

```
1. name: CI Workflow
2. on:
3.   push:
4.     branches:
5.       - 'main'
6. jobs:
7.   build:
8.     runs-on: ubuntu-latest
9.     steps:
10.      - uses: actions/checkout@v3
11.      - name: Set up JDK 17
12.        uses: actions/setup-java@v3
13.        with:
14.          java-version: '17'
15.          distribution: 'temurin'
16.      - name: Maven Compile/Test
17.        run: mvn compile test
```

Apenas no branch principal

**Instala a versão 17 do JDK, baseado na distribuição Temurin, no Servidor CI provisionado.**

**Usa o Maven para compilar e testar o projeto.**

# GitHub Actions Workflow

```
1. name: CI Workflow
2. on:
3.   push:
4.     branches:
5.       - 'main'
6.   pull_request:
7. jobs:
8.   build:
9.     runs-on: ubuntu-latest
10.    steps:
11.      - uses: actions/checkout@v3
12.      - name: Set up JDK 17
13.        uses: actions/setup-java@v3
14.        with:
15.          java-version: '17'
16.          distribution: 'temurin'
17.      - name: Maven Compile/Test
18.        run: mvn compile test
```

Quando um Pull Request é criado

Instala a versão 17 do JDK, baseado na distribuição Temurin, no Servidor CI provisionado.

Usa o Maven para compilar e testar o projeto.



# GitHub Actions Workflow

```
1. name: CI Workflow
2. on:
3.   push:
4.     branches:
5.       - '**'
6.       - '!main'
7. jobs:
8.   build:
9.     runs-on: ubuntu-latest
10.    steps:
11.      - uses: actions/checkout@v3
12.        [...]
13.      - name: Merge branch
14.        uses: devmasx/merge-branch@1.4.0
15.        with:
16.          type: now
17.          target_branch: main
18.          github_token: ${{ github.token }}
```

← — — — — — ●

Todos os branches,  
exceto o principal (main).

Usa o action “merge-branch” para  
fazer merge no branch principal. O  
github.token é gerado  
automaticamente.

# Quando não usar CI?

- **CI tem um limite rígido para integrações no ramo principal:** pelo menos uma integração por dia por desenvolvedor.
  - No entanto, dependendo da organização, do domínio do sistema (que pode ser um sistema crítico) e do perfil dos desenvolvedores (que podem ser iniciantes), pode ser difícil seguir esse limite.
- **CI também não é compatível com projetos de código aberto,** onde os desenvolvedores são voluntários e não têm disponibilidade para trabalhar diariamente no seu código.

**Continua...**

# Referências

- HUMBLE, Jez; FARLEY, David. **Continuous Delivery: Reliable Software Releases through Build, Test, and Deployment Automation**. 1. ed. [S. l.]: Pearson Addison-Wesley, 2010. 512 p.
- DUVALL, Paul M. **Continuous Integration: Improving Software Quality and Reducing Risk**. 1. ed. [S. l.]: Pearson Addison-Wesley, 2007. 336 p.
- GITHUB (ed.). **GitHub Docs: GitHub Actions**. [S. l.], 2023. Disponível em: <https://docs.github.com/pt/actions>.
- MARCO TULIO VALENTE. **Engenharia de Software Moderna: Princípios e Práticas para Desenvolvimento de Software com Produtividade**, 2020. Disponível em: <https://engsoftmoderna.info/>.
- SOMMERVILLE, Ian. **Engenharia de Software**. 9. ed. São Paulo: Pearson Addison-Wesley, 2011.