









Tutorial Controle de Versão de Software com Git



Henrique Linhares

Mais informações no site: <http://ev-ppgc.ic.uff.br/2020-2/tutoriais.html>

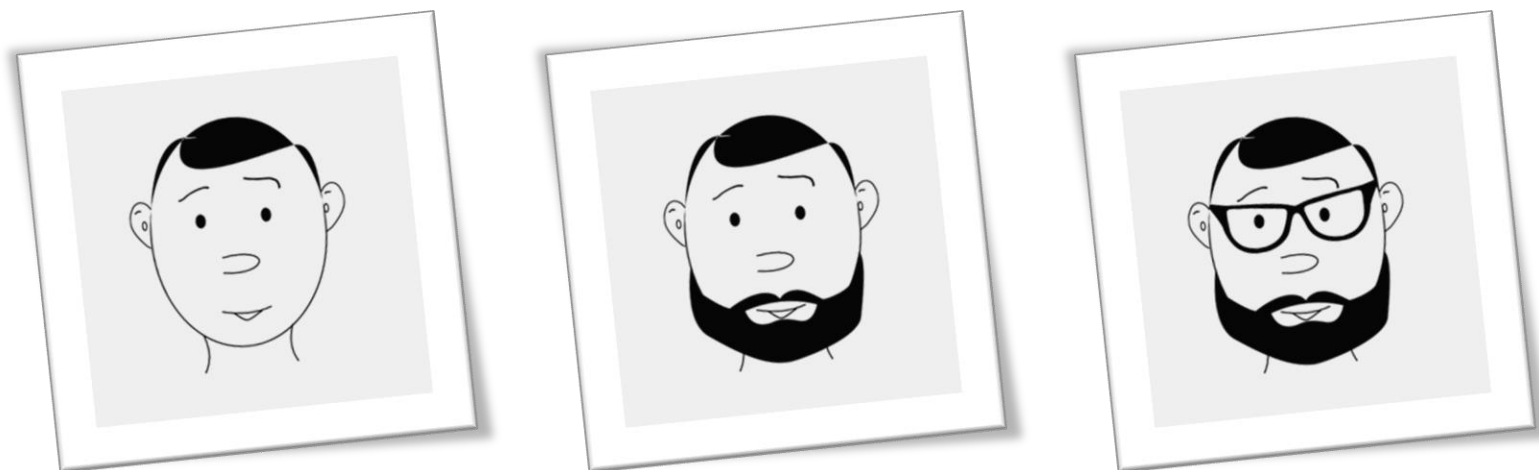
Introdução

Nome	Tipo	Tamanho
 trabalho	Arquivo do WinRAR	2.729 KB
 trabalho_final	Arquivo do WinRAR	2.729 KB
 trabalho_final_final	Arquivo do WinRAR	2.729 KB
 trabalho_final_final_para_entregar	Arquivo do WinRAR	2.729 KB
 trabalho_final_final_para_entregar2	Arquivo do WinRAR	2.729 KB
 trabalho_final_final2	Arquivo do WinRAR	2.729 KB
 trabalho_final2	Arquivo do WinRAR	2.729 KB
 trabalho_final3	Arquivo do WinRAR	2.729 KB

- Softwares evoluem
- Como controlar as mudanças em um software?

Controle de Versão?

- Sistema que registra alterações em arquivos



Por que usar um VCS?

- Recuperar versões antigas do seu programa
- Comparar versões
- Colaborar
- Criar ramificações
- Compartilhar o código fonte

Por que usar um VCS?

- Recuperar versões antigas do seu programa
- Comparar versões
- Colaborar
- Criar ramificações

Ciência aberta!!

- Compartilhar o código fonte

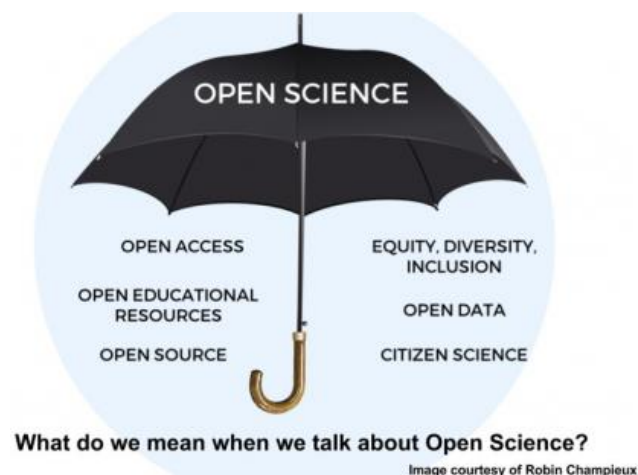
Qual caminho seguir?

Ciência Aberta

- Disponibilizar conhecimento
- Universidades
- Artigo científico
- Mestrado e doutorado

Ciência Fechada

- Pesquisa fechada
- Empresa privada
 - Investimento privado
- Patentes



Como seguir na direção de ciência aberta?

- Adotar um serviço de hospedagem de código
 - Ex. GitHub
- Escolher uma licença apropriada
 - Ex. MIT
- Disponibilizar todos os materiais
 - Ex. código, dados, protocolos, exemplos, etc.
- Documentar adequadamente o projeto
- Facilitar o processo de uso/instalação
- Acolher potenciais usuários

Por exemplo...



Grupo de Evolução e Manutenção de Software (GEMS)

 Universidade Federal Fluminense (UFF)
  <http://gems.ic.uff.br/>

Repositories 36

Packages

People 1

Projects

Type: All ▾

Language: All ▾

merge-nature

Companion website for the paper "On the Nature of Software Merge Conflicts"

 Java
  0
  0
  0
  0
 Updated 17 days ago

noworkflow

Supporting infrastructure to run scientific experiments without a scientific workflow management system.

 Jupyter Notebook
  MIT
  19
  87
  48
  1
 Updated 19 days ago

Top languages

 Java
  Python
  Jupyter Notebook

 JavaScript
  Ruby

People 1 >



<https://github.com/gems-uff>

Git vs GitHub



<https://www.amarinfotech.com/gitlab-vs-github-vs-bitbucket.html>

Git vs GitHub

Git

- Instalado localmente
- Lançado em 2005
- Linux Foundation
- Controle de versão e compartilhamento de código
- Command-line
- Desktop interface Git Gui
- Compete com Mercurial, Subversion, IBM
- Licença Open source

Github

- Nuvem
- Lançado em 2008
- Comprado pela Microsoft em 2018
- Hospedagem de código de fonte centralizada
- Administrado pela web
- Desktop interface GitHub
- Compete com Atlassian Bitbucket e GitLab
- Tem versão gratuita e paga

Git vs GitHub

Git

- Um sistema de controle de versão de arquivos

GitHub

- Um serviço web que oferece diversas funcionalidades extras aplicadas ao git

Mas afinal, o que são versões?



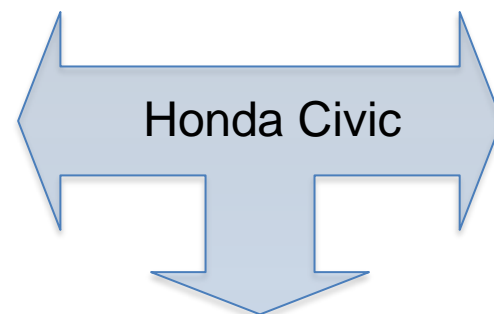
(Conradi and Westfechtel 1998)

Revisões

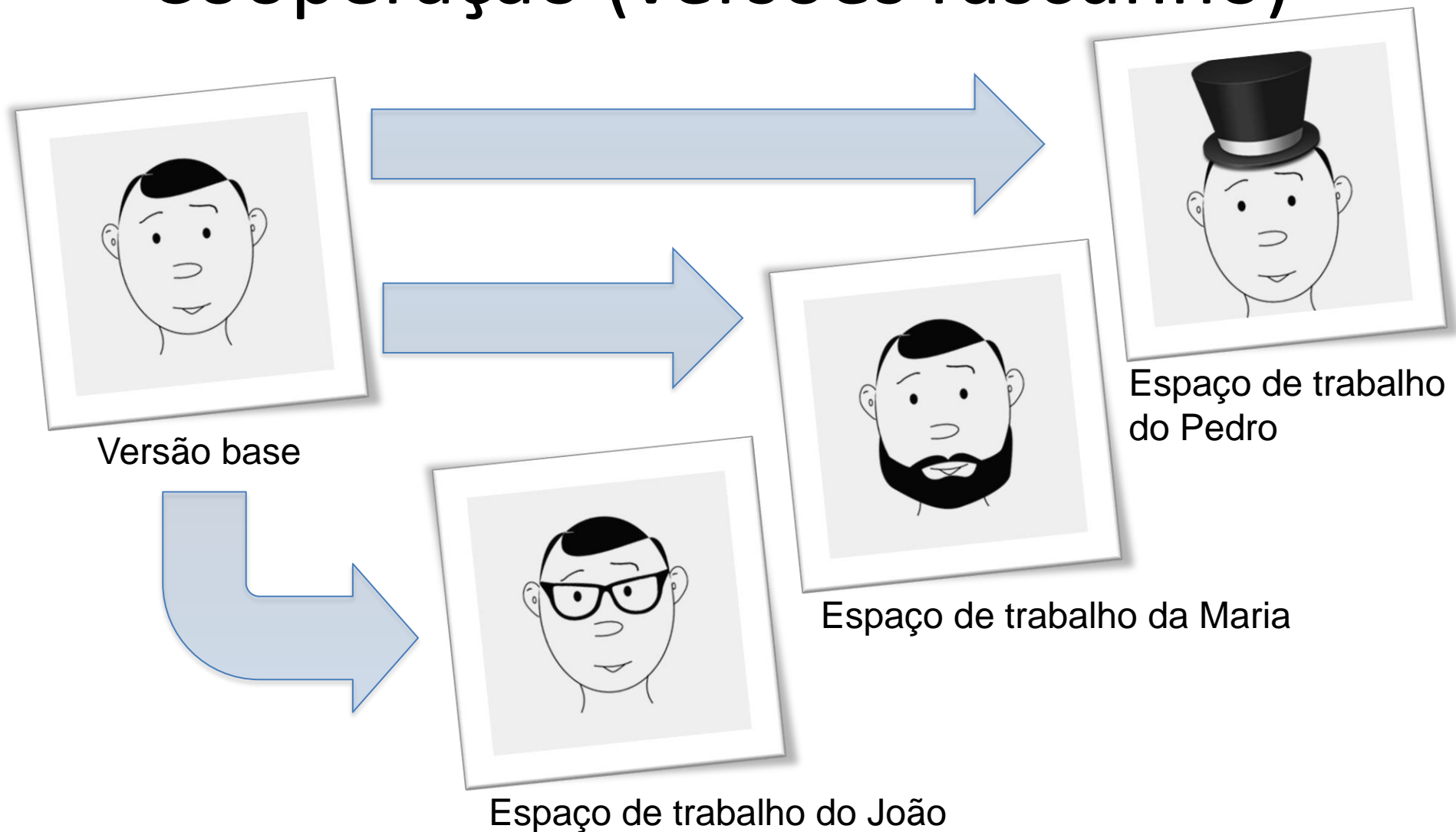


Gerações do iMac (1998 – 2013)

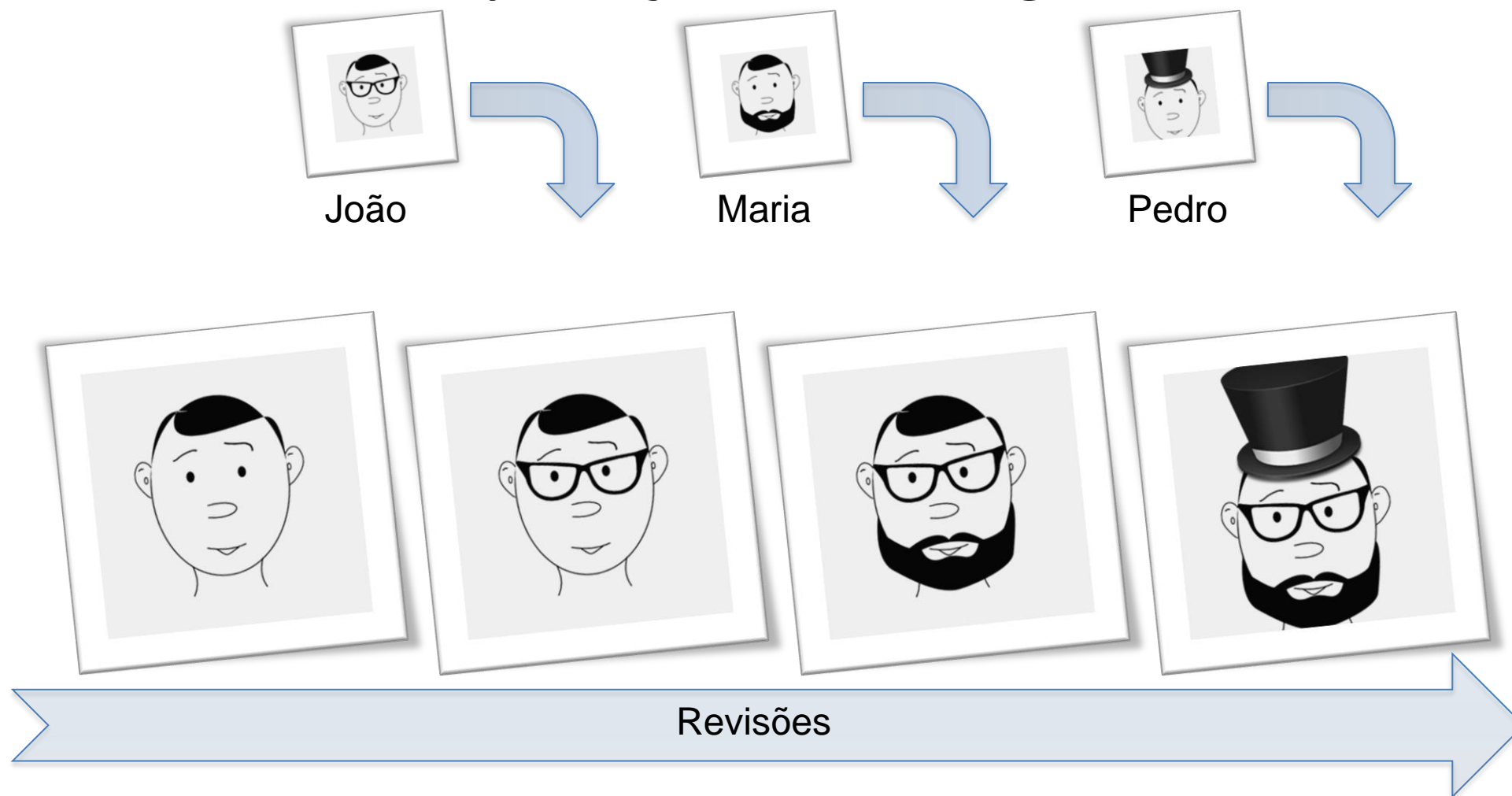
Variantes



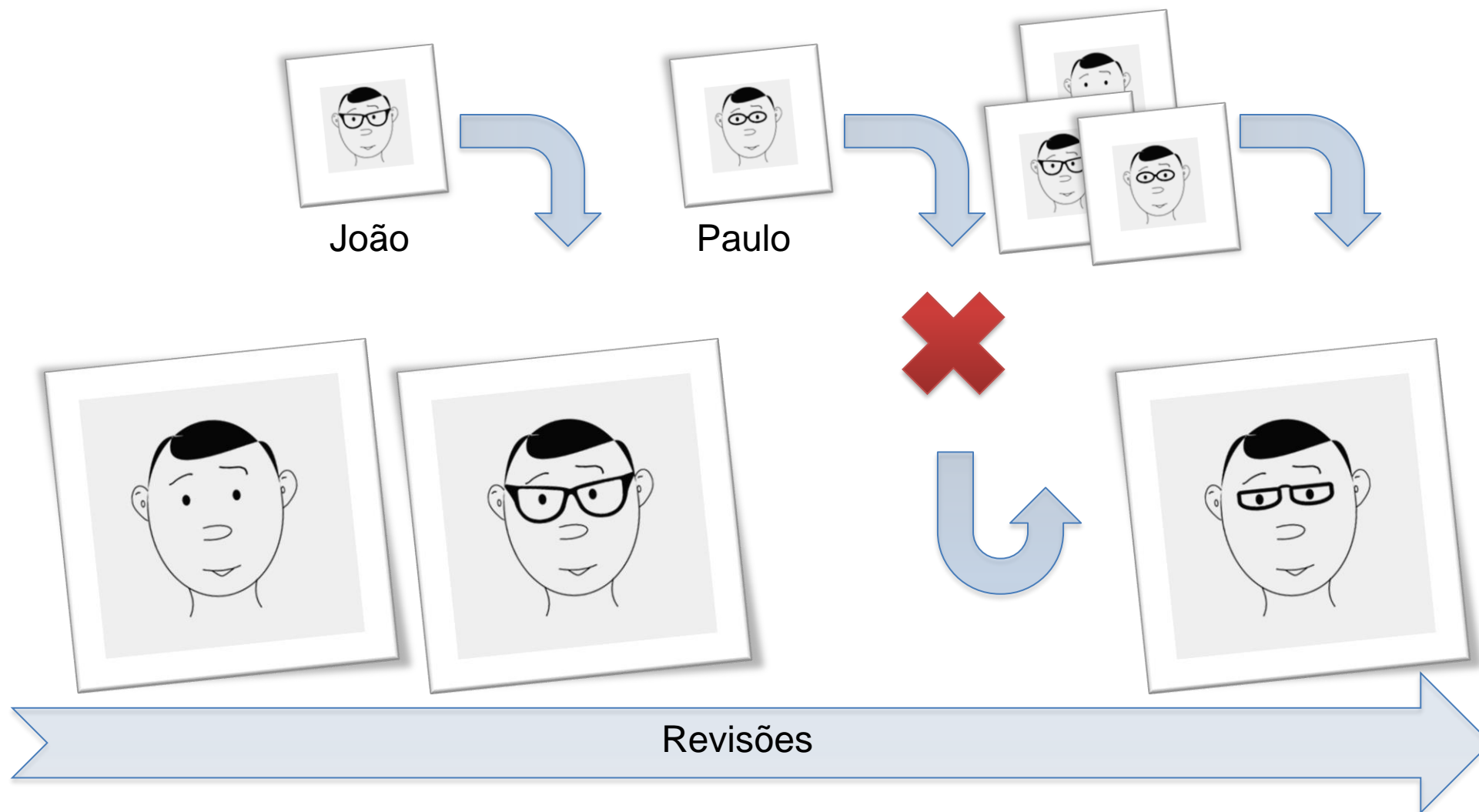
Cooperação (versões rascunho)



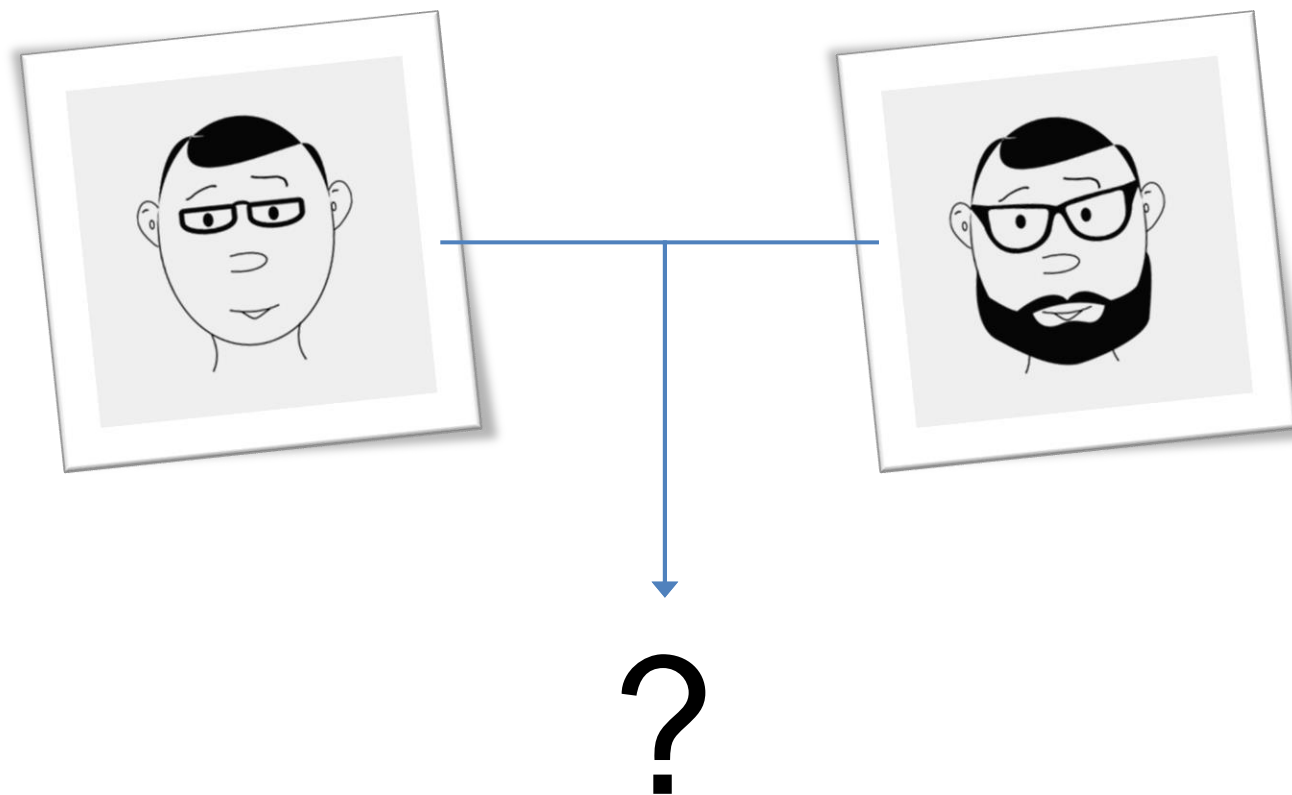
Versões de rascunho podem ser combinadas (operação de *merge*)



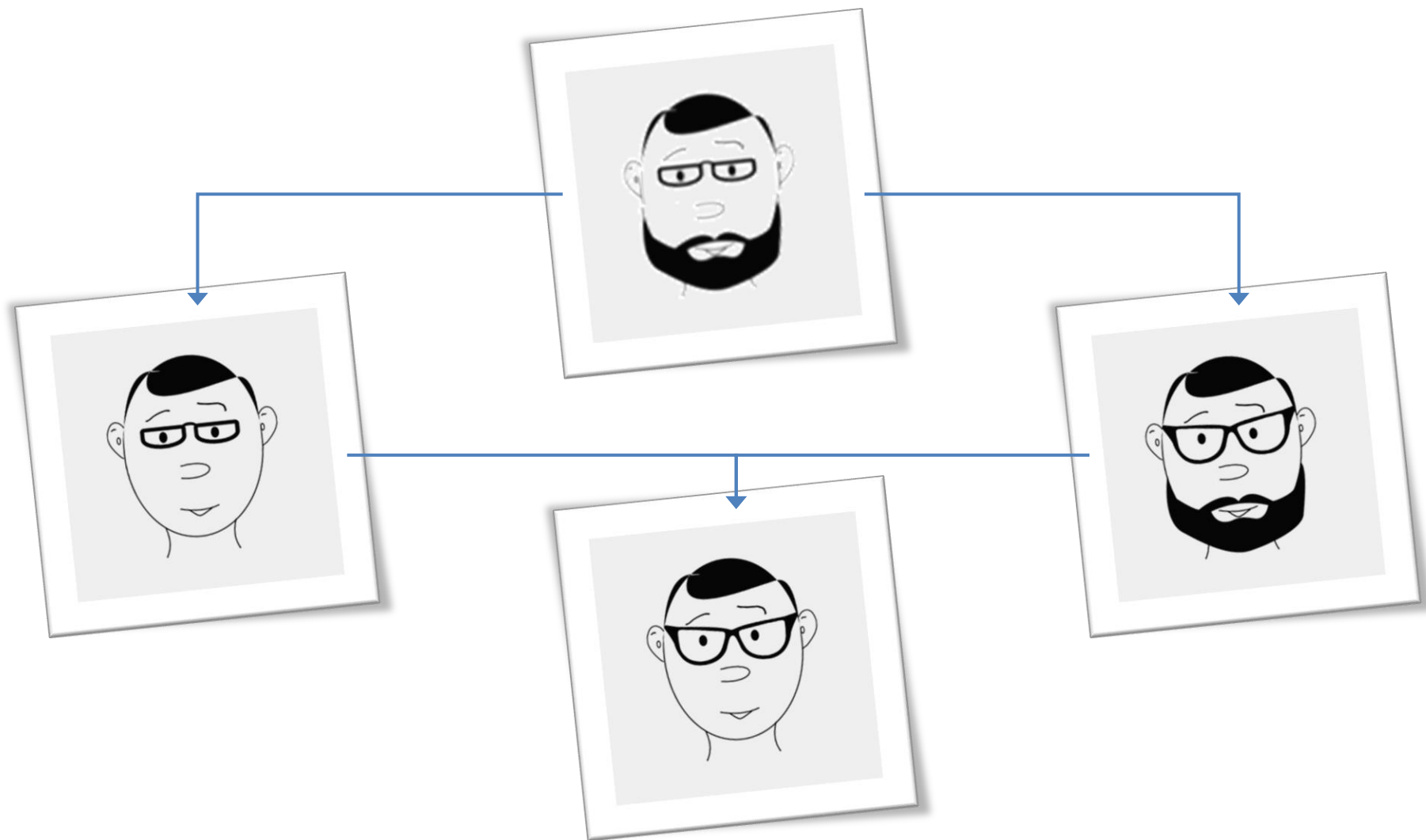
Conflitos podem ocorrer durante o *merge*



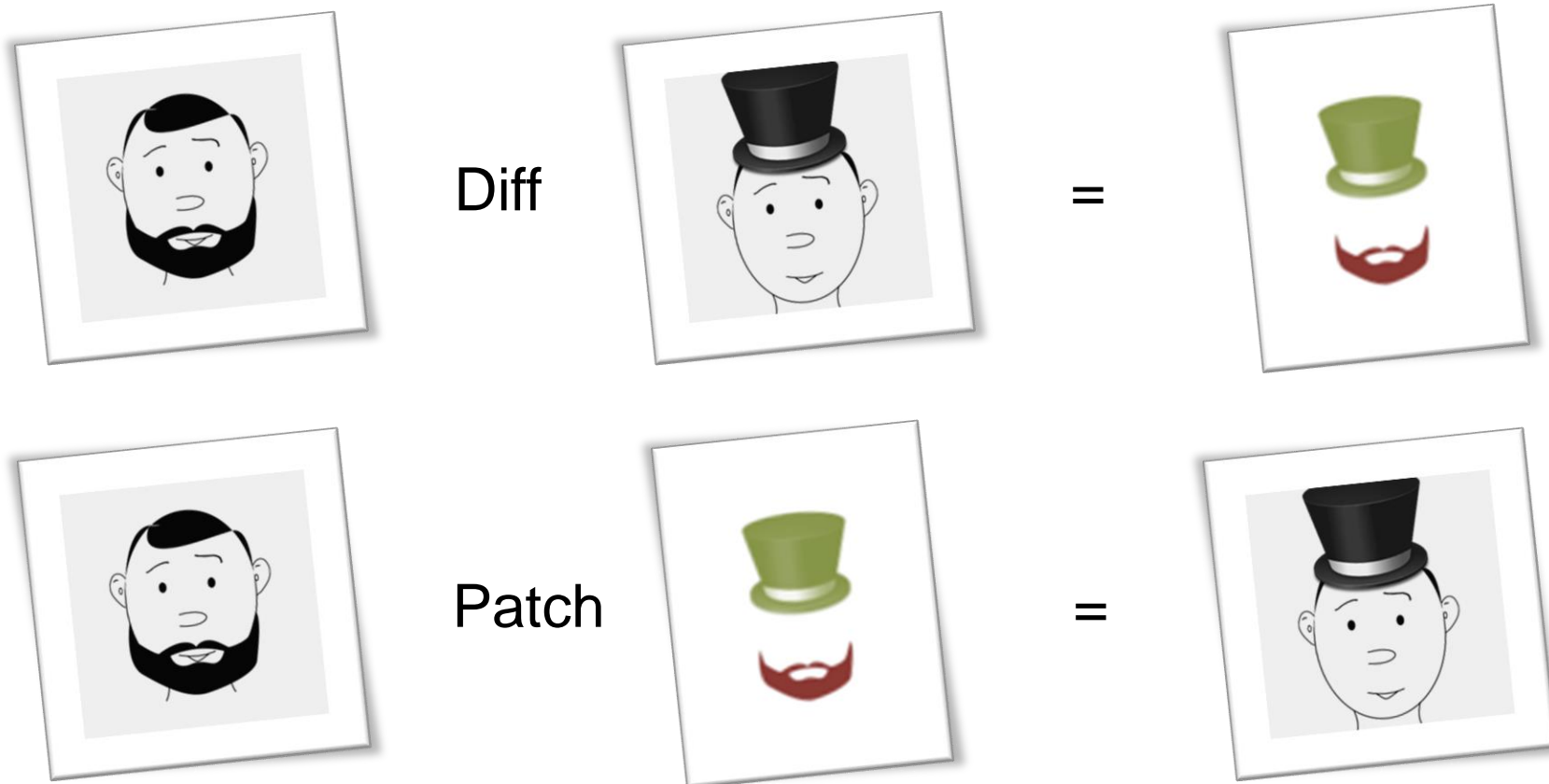
2-way merge



3-way merge



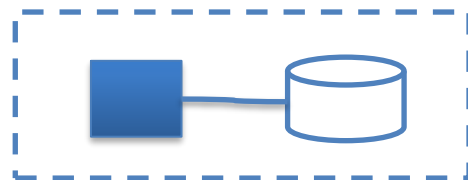
Outras duas operações importantes...



... para guardar, transferir e compreender versões.

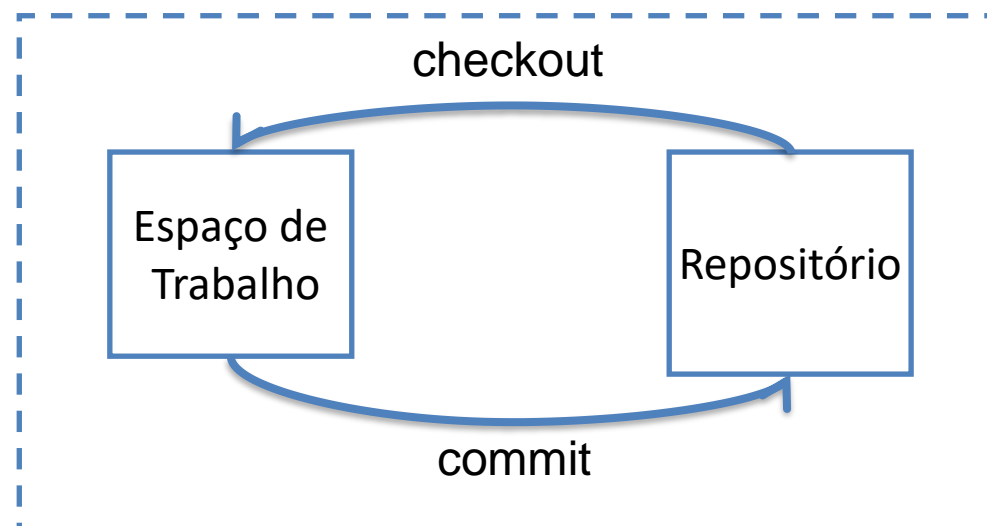
Histórico dos sistemas de controle de versões (VCS)

- Anos 70/80 – Sistemas locais
 - SCCS (1972)
 - RCS (1982)
- Repositório e espaço de trabalho estão na mesma máquina



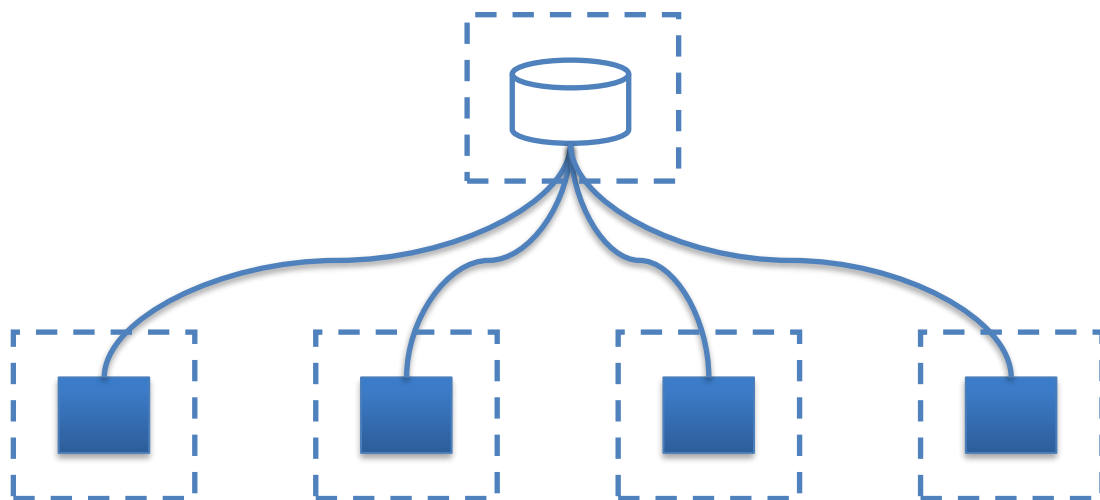
Histórico dos sistemas de controle de versões (VCS)

- Anos 70/80 – Sistemas locais
 - SCCS (1972)
 - RCS (1982)



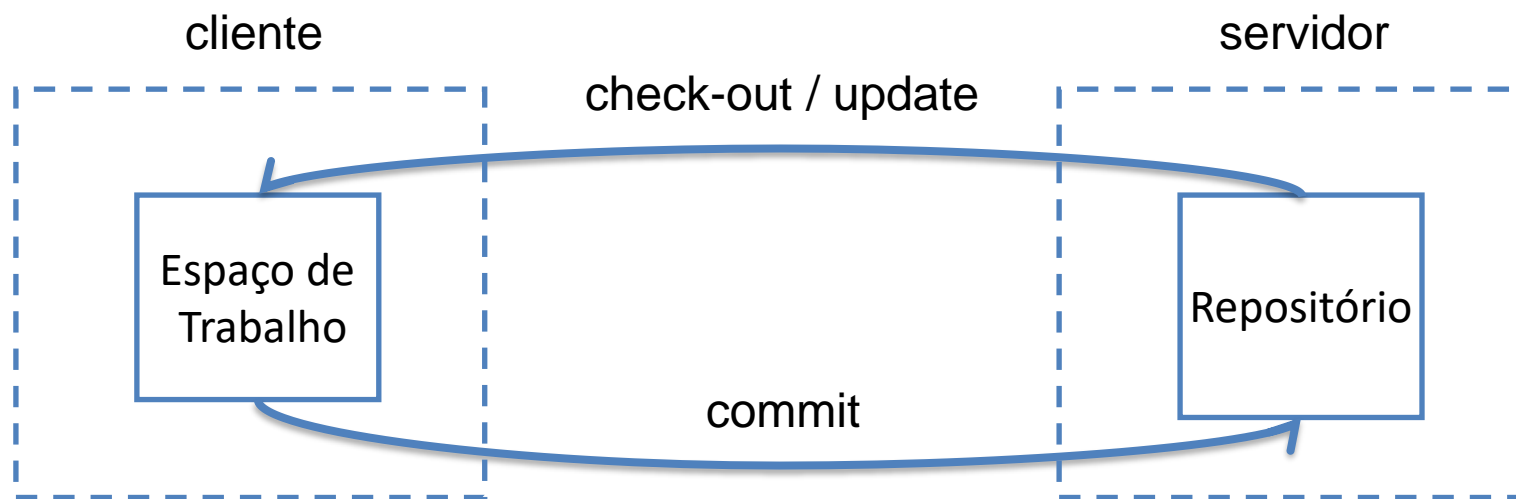
Histórico dos sistemas de controle de versões (VCS)

- Anos 80/90 – Sistemas cliente-servidor
 - CVS (1986)
 - Subversion (2000)



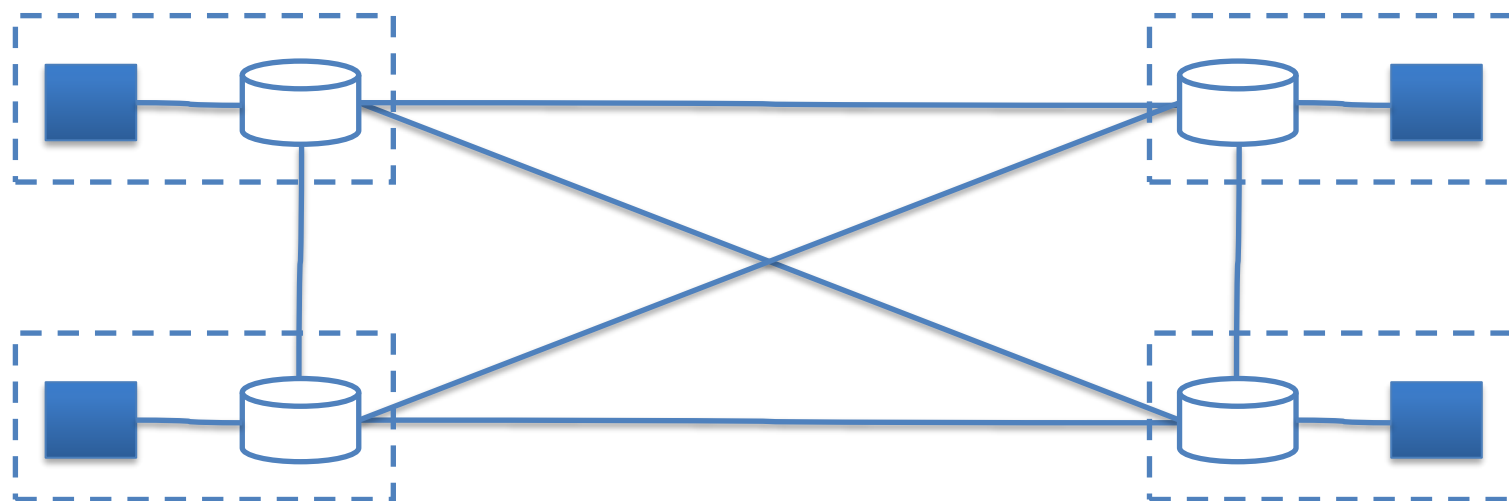
Histórico dos sistemas de controle de versões (VCS)

- Anos 80/90 – Sistemas cliente-servidor
 - CVS (1986)
 - Subversion (2000)



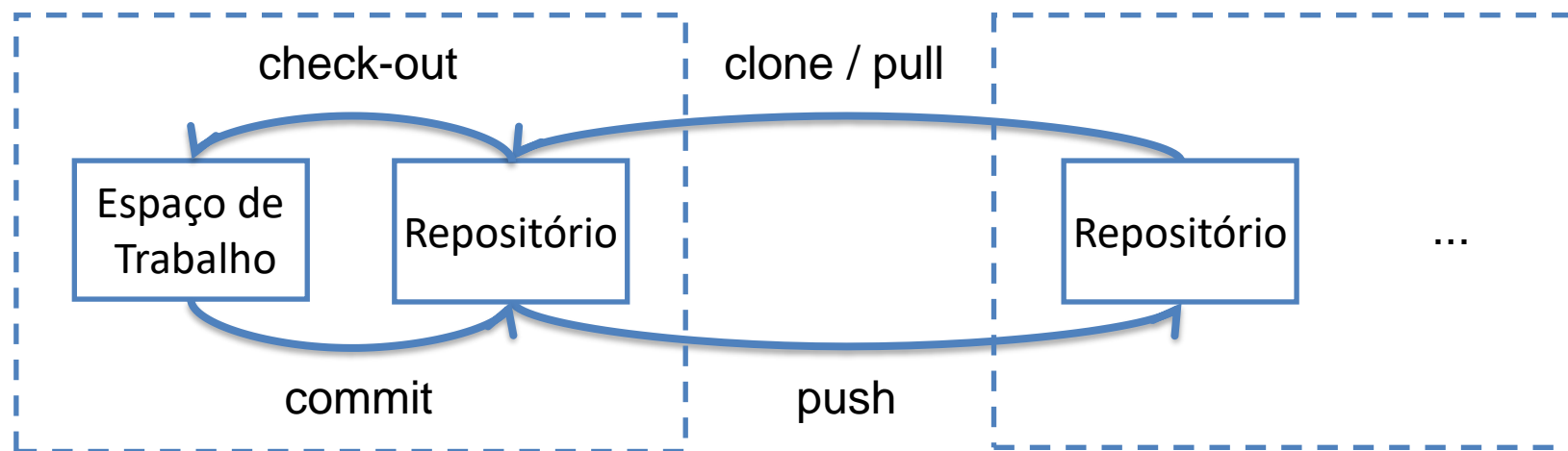
Histórico dos sistemas de controle de versões (VCS)

- Anos 2000 – Sistemas peer-to-peer
 - Git (2005)
 - Mercurial (2005)

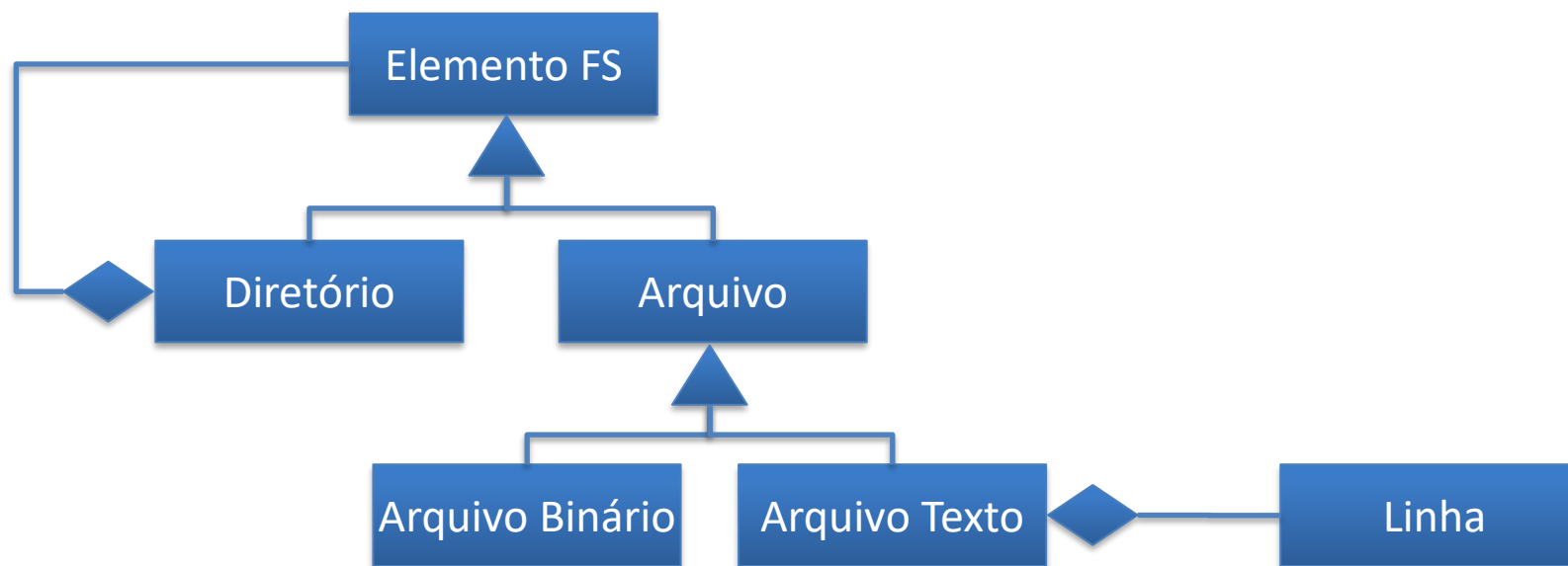


Histórico dos sistemas de controle de versões (VCS)

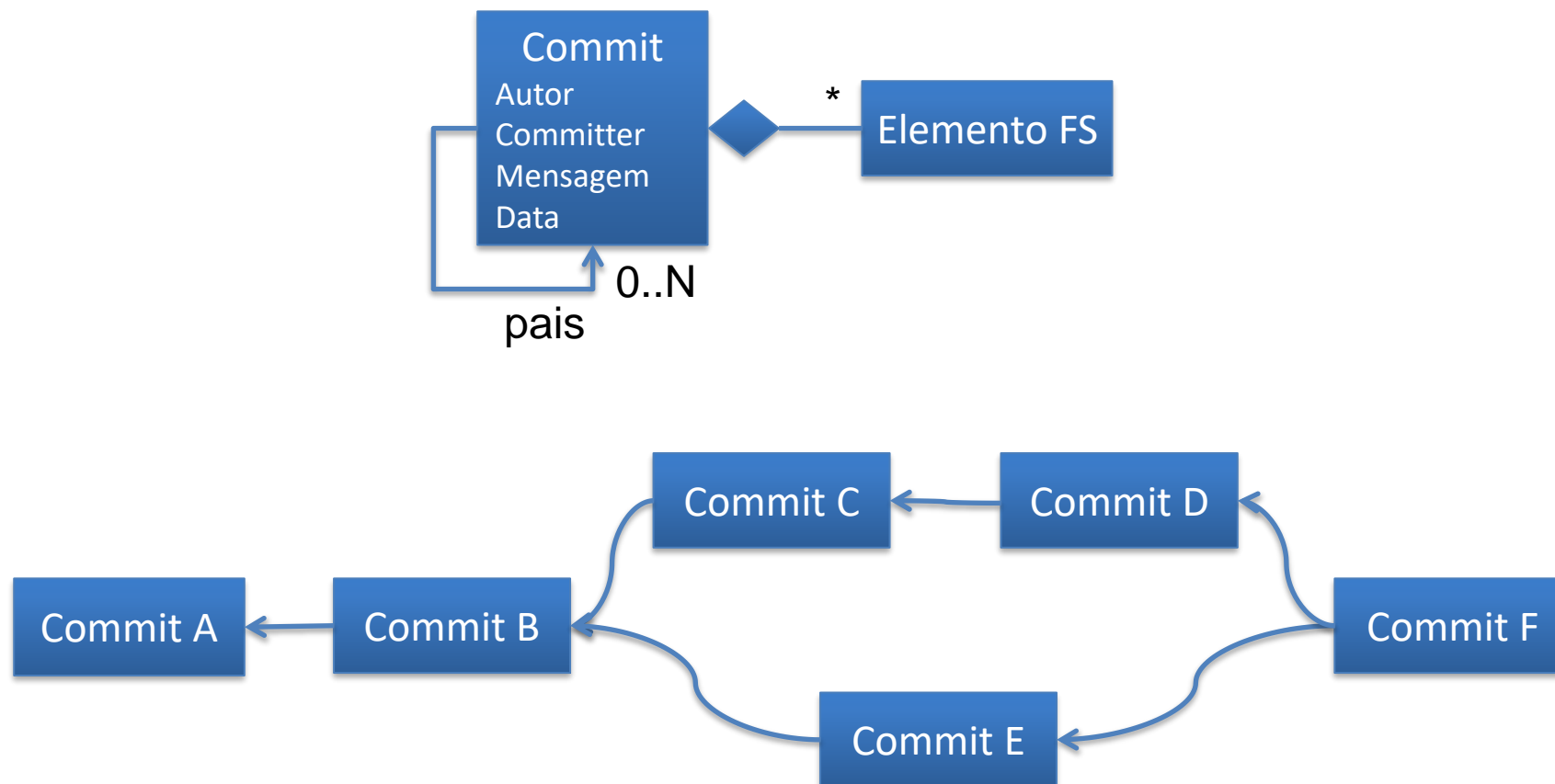
- Anos 2000 – Sistemas peer-to-peer
 - Git (2005)
 - Mercurial (2005)



O que é versionado?



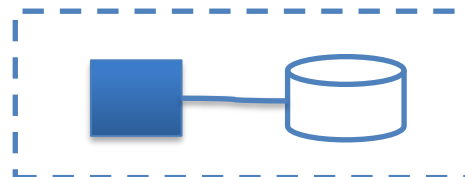
Como é versionado?



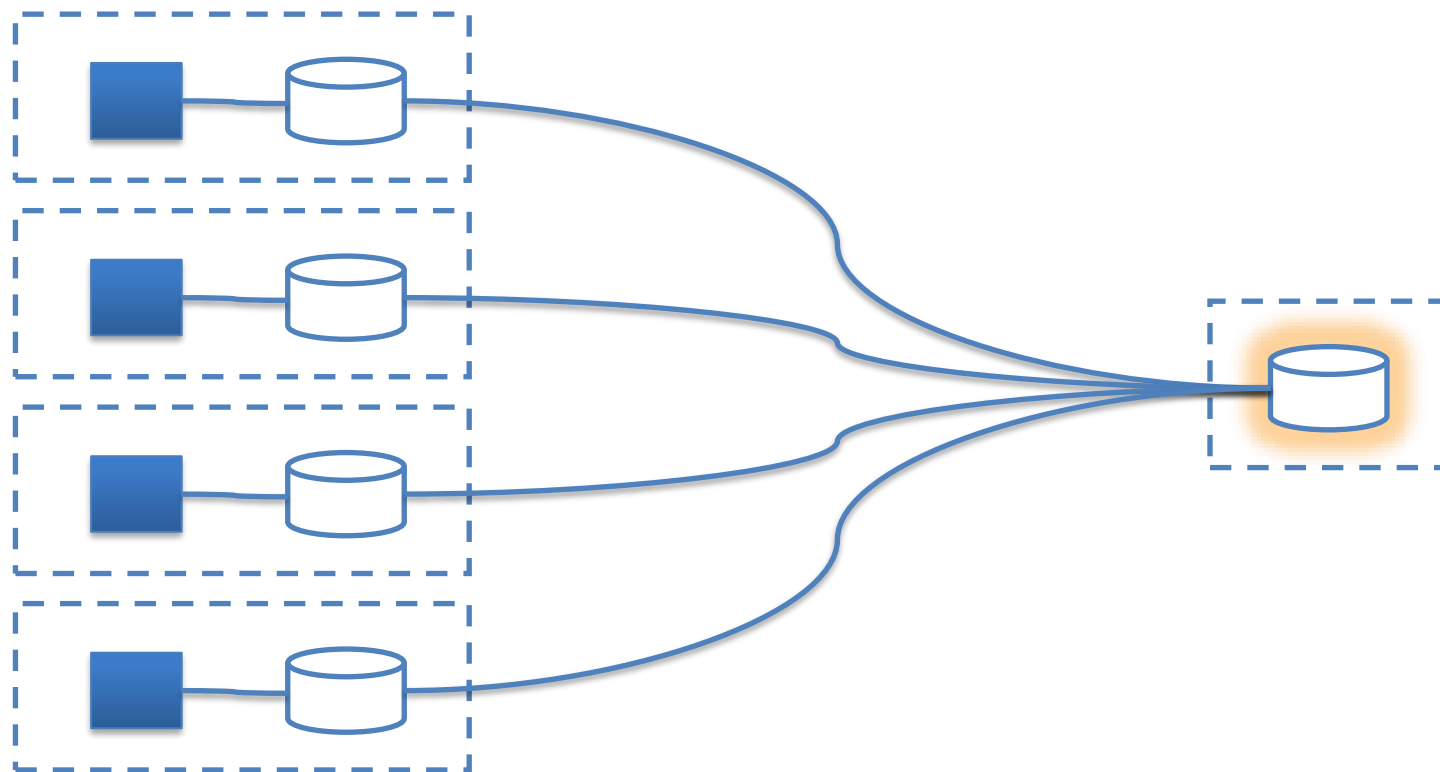
Formas de adoção

- Apesar de ser peer-to-peer, normalmente é definido um “workflow” para adoção de DVCS (*Distributed Version Control Systems*) em função de características do projeto
 - Individual
 - Cliente-servidor
 - Gerente de integração
 - Ditador/tenentes

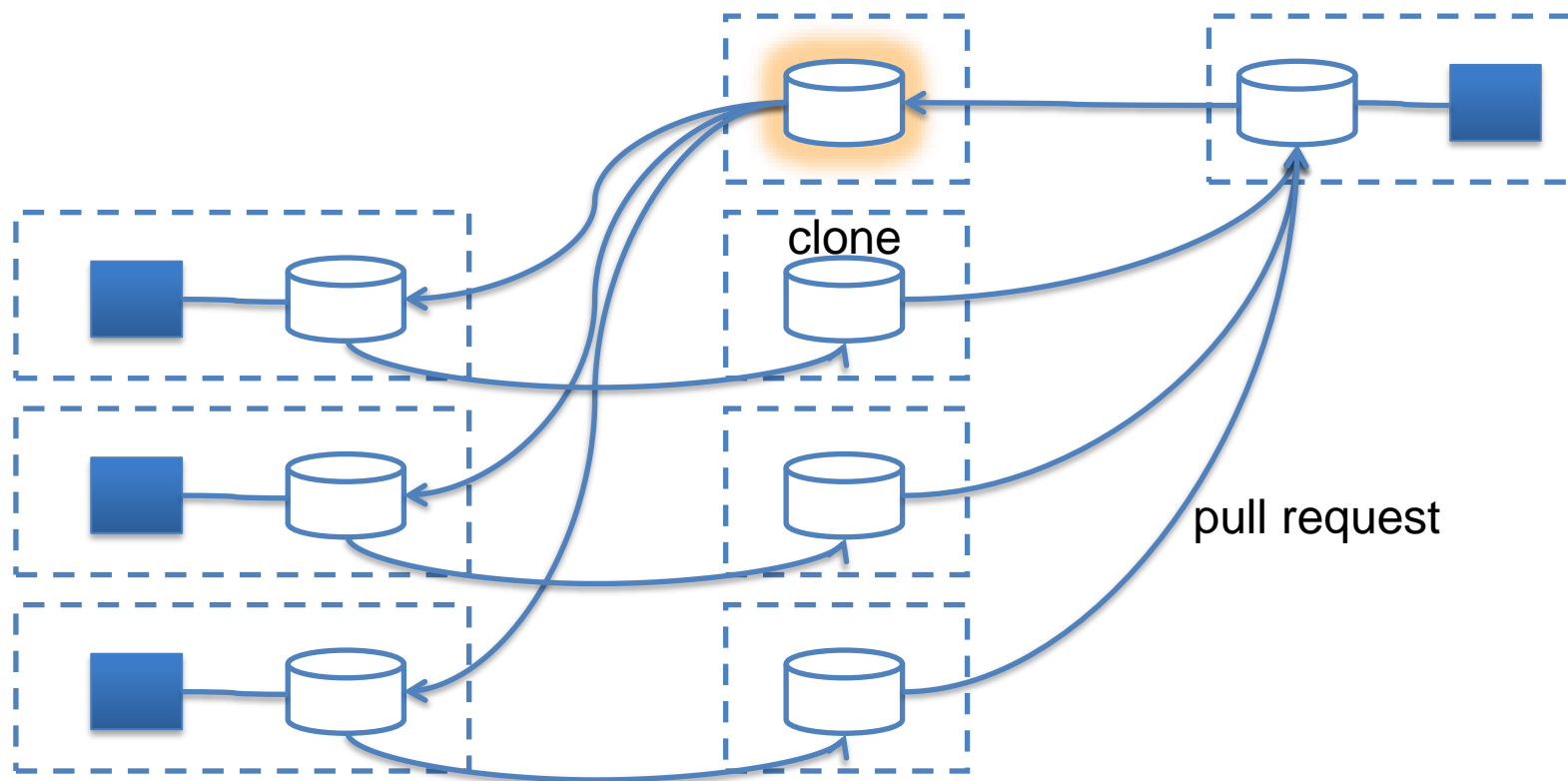
Individual



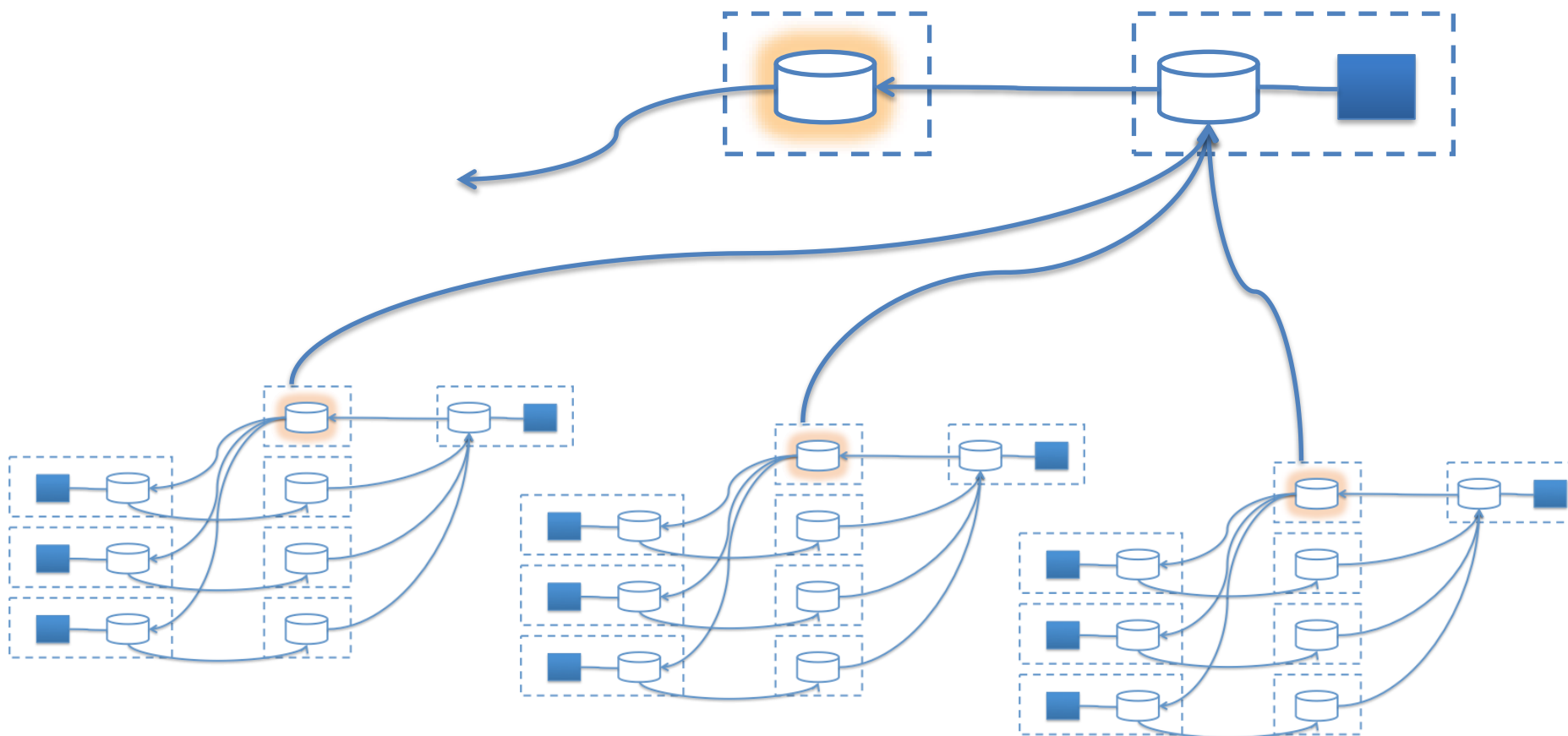
Cliente-servidor



Gerente de integração (fork + pull request)



Ditador/tenentes (pull request em cascata)



Passo a passo

- Vamos utilizar o Git gradualmente em diferentes situações
 - Conceitos básicos
 - Repositório local
 - Inspeccionando mudanças
 - Demarcando versões especiais
 - Repositório local com ramos
 - Repositório remoto
 - Múltiplos repositórios remotos

Conceitos básicos: *help*!

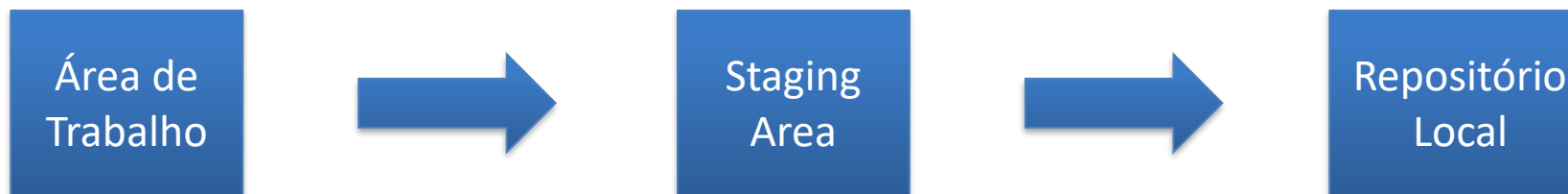
- `git help`
 - Oferece ajuda geral sobre o git
- `git help <comando>`
 - Oferece ajuda sobre um comando específico do git
- Demais comandos dão dicas do que pode ser feito (leia com atenção as saídas dos comandos!)

Conceitos básicos: quem sou eu?

- `git config --global user.name <seu nome>`
 - Configura o nome do usuário
- `git config --global user.email <seu email>`
 - Configura o email do usuário
- Existem 3 níveis: Local, System, Global
 - A resolução é sempre o mais específico

Conceitos básicos: *staging area*

- Área onde são colocados os arquivos que pretendemos enviar para o repositório



Conceitos básicos: *commit* id

- Cada sistema de controle de versão usa uma estratégia diferente para identificar *commits*
 - Número sequencial por arquivo (CVS)
 - Número sequencial por repositório (Subversion)
 - Hash (Git e Mercurial)

Conceitos básicos: *commit* id

- Hash (Git e Mercurial)
 - O ponteiro para os pais é na verdade o Hash dos pais
- Isso gera um efeito interessante!
 - Se eu altero um commit no inicio da historia...
 - Eu inviabilizo toda a historia!
- Hash do commit mais recente aponta para o Hash dos commits anteriores
 - É possível detectar fraude no histórico

Conceitos básicos: apelidos

- A versão base do seu espaço de trabalho
 - *HEAD*
- O ramo principal do seu repositório
 - *master*
- O repositório do qual seu repositório foi clonado
 - *origin*

Repositório local

- `git init <nome>`
 - Cria um repositório Git no diretório
- `git add`
 - Adiciona um arquivo na *staging area* para ser enviado ao repositório no próximo *commit*
- `git commit -m <mensagem>`
 - Envia os arquivos que estão na *staging area* para o repositório

Inspecionando mudanças

- `git status`
 - Inspeciona o espaço de trabalho
- `git log [--graph] [--decorate=short] [--name-status]`
 - Inspeciona o histórico do repositório local
- `git show`
 - Inspeciona um *commit*
- `git diff`
 - Compara o espaço de trabalho com a staging area ou com alguma versão do repositório

Marcando versões especiais

- `git tag`
 - Lista os rótulos existentes
- `git tag <nome do rótulo> [commit id]`
 - Cria um rótulo sobre um dado commit (HEAD por default)
- `git tag -d <nome do rótulo>`
 - Remove um rótulo

Repositório local com ramos

- `git branch --all -v`
 - Lista os ramos existentes no repositório
- `git branch <nome do ramo>`
 - Cria um ramo à partir da versão indicada no HEAD
- `git branch -d <nome do ramo>`
 - Remove um ramo
- `git checkout <commit id ou nome do ramo>`
 - Troca a versão base do espaço de trabalho
- `git merge <nome do ramo>`
 - Combina um ramo com o ramo corrente

Repositório remoto

- `git clone <url> <diretório>`
 - Cria um repositório local copiando o histórico de um repositório remoto
- `git pull`
 - Atualiza o repositório local e o espaço de trabalho em relação a um repositório remoto
- `git push`
 - Atualiza o repositório remoto em relação ao repositório local

Interface gráfica

- É possível fazer todos esses passos de forma visual



TortoiseGit



Principais referências bibliográficas

- Conradi, R. and Westfechtel, B. Version Models for Software Configuration Management. ACM Computing Surveys, v.30, n.2, p. 232-282, 1998.
- Chacon, S. Pro Git. Apress, 1ª edição, 2009.

Controle de Versão de Software com Git



Múltiplos repositórios remotos

- `git remote -v`
 - Listar os repositórios remotos cadastrados
- `git remote add <nome> <url>`
 - Adiciona um novo repositório remoto
- `git remote remove <nome>`
 - Remove um repositório remoto existente