

# Aula Exercício de Introdução ao Git

Thiago de Gouveia Nunes

26 de outubro de 2011

## 1 Controle de Versão

Um controle de versão é um sistema responsável por gravar as mudanças em um ou mais arquivos. Temos dois tipos de software de controle de versão, os que usam o paradigma centralizado e o distribuído. O SVN e o CVS são exemplos de sistemas centralizados. Eles guardam todos os dados de um projeto em um servidor central, online. O git e o mercurial são exemplos de sistemas distribuídos. Eles, além de usarem repositórios online, criam um repositório local no seu computador.

## 2 O que é o git

Enquanto a maioria dos SCV guardam as informações como um arquivo base e as suas modificações, o git guarda uma "foto" das suas modificações. Toda vez que você modifica ou salva algo no git, ele tira uma "foto" de todo o seu espaço de trabalho.

A maioria do trabalho do git é local. O git salva todas as modificações dos arquivos localmente, e toda vez que você baixa as atualizações do seu projeto, todo o histórico de modificações vem junto. O git tem integridade. Isso quer dizer que é impossível modificar arquivos sem o

git saber que você está fazendo algo. O git usa um mecanismo chamado SHA-1 hash. O git quase sempre adiciona dados. Na maioria das vezes, o git só adiciona dados no repositório. Assim, você pode sempre resgatar arquivos que já foram deletados a muito tempo.

O git usa uma mecânica de 3 estágios para controlar os arquivos na sua área de trabalho. Estes estágios são: unmodified, modified e staged. Committed significa que o arquivo está na sua database local. Modificado quer dizer que o arquivo foi modificado. Staged quer dizer que o arquivo foi selecionado para entrar no seu próximo commit.

## 3 Como iniciar um rep no git

O github tem um bom tutorial para instalar e iniciar o git:

- Windows ( Sem o tortoise git. Há um tutorial breve sobre o turtoise git abaixo. )
- Linux
- MacOS

## 4 Iniciar o git

A primeira coisa a se fazer depois de instalar o git e colocar o seu nome de usuario e e-mail, assim todo commit que voce fizer estara com essas informacoes. Para isso, use os comandos:

```
$git config --global user.name "Seu Nome"
$git config --global user.email seuemail@exemplo.comando
```

Para configurar a sua ferramenta de diff, use o comando:

```
$git config --global merge.tool NomeDaFerramenta
```

Obs: O git aceita kdiff3, tkdiff, meld, xxdiff, emerge, vimdiff, gvimdiff, emerge e opendiff como ferramentas de merge.

## 5 Help no git

Para acessar o manual do git ( e de seus comandos ) voce pode usar qualquer uma das sintaxes abaixo:

```
$git help <comando>
$git <comando> --help
$man git-<comando>
```

## 6 Como usar o git

Agora que o git está instalado e o repositório já está criado, podemos começar a modificar nosso projeto. O git usa um mecanismo para controlar as modificações nos seus arquivos, e usa um sistema um pouco diferente dos outros controles de versões para mandar essas modificações para o remoto.

### 6.1 Iniciando um repositório local git

Para iniciar um rep. local em um diretório usamos o comando

```
$ git init
```

ou

```
$ git clone <url>
```

O `git init` inicia um repositório sem qualquer ligação com algum remoto, e o `git clone` pega tudo de um remoto ( a `<url>` ) copia para um novo repositório local e linka esse local com o remoto de origem.

## 6.2 Arquivos no Git

Todo arquivo, antes de ser adicionado no seu repositório, é reconhecido no git como **Untracked**. Ao ser adicionado usando o comando:

```
$ git add <Nome-do-Arquivo>
```

ele vira **Tracked** entra num ciclo de 3 fases do git.

Esse ciclo consiste nas fases **modified**, **staged** e **unmodified**. Quando um arquivo é adicionado no git, ele entra como **staged** e será adicionado ao remoto no próximo commit. Ao ser modificado, um arquivo vai para **modified**. Ao ser comitado, o arquivo se torna **unmodified**.

Para verificar quais arquivos estão em qual fase usamos o comando

```
$ git status
```

ele ainda mostra alguns comandos para resetar arquivos e outras dicas, falaremos mais sobre isso depois.

Esse arquivo vai aparecer nos dois locais. Na realidade, o arquivo que aparece Um arquivo pode ser **staged** e **modified** ao mesmo tempo. Experimente dar um `git add` em um arquivo, modificá-lo e dar um `git status`. na seção **modified** é o arquivo modificado, e o arquivo que está na **staged** é o arquivo sem modificação.

Para verificar as diferenças entre os arquivos que estão modificados e os suas respectivas cópias no local usamos o comando

```
$ git diff
```

## 6.3 Commits

Os commits no git, ao contrário dos controles de versão ao estilo SVN, é local. Isso quer dizer que tudo o que é commitado não vai diretamente para o repositório remoto, e sim para o seu repositório local. Os arquivos na área **staged** serão adicionados no próximo commit. Um commit contém a célula do commit, as informações de quem commitou e uma mensagem sobre o commit. Para commitar suas mudanças, usamos o comando

```
$ git commit
```

ao executar esse comando, um editor de texto vai abrir, e a mensagem do commit deve ser escrita.

O `git commit` aceita duas opções muito usadas

- `$ git commit -a` ele commita tudo que está na área **modified**

- `$ git commit -m "string"` ele gera um commit com mensagem igual a string passada. Lembre que a string deve ser passada entre áspas.

### 6.3.1 Como os commits são armazenados

Os commits são armazenados como uma lista ligada, onde cada célula da lista é um arquivo de 41 bits ( um HASH para identificar cada commit de maneira única ), um ponteiro para um estrutura que aponta para todos os arquivos daquele commit e um ponteiro para o commit pai.

O commit atual é marcado por um apontador chamado HEAD, que é movido toda vez que fazemos um commit. Esta estrutura faz com que commitar e andar nos commit seja muito leve, pois só mudamos o valor de um ponteiro, e para carregar os arquivos usamos um arquivo de 41 bits.

### 6.3.2 Boas práticas de commit

Quando se trabalha com várias pessoas num projeto, é bom seguir algumas práticas pra deixar o trabalho de todos mais fácil:

- Teste o seu código antes de dar git push. Sempre deixe o código que está no repositório funcional.
- Escreva mensagens de commit claras, pequenas e informativas. Elas devem explicar o que você fez nesse commit.
- Faça vários commit pequenos. Assim, você não adiciona muita informação ao mesmo tempo dentro do repositório, facilitando a volta de commits.
- Quebre commits. Ao invés de adicionar todas as suas mudanças direto em um grande commit, adicione-as de uma maneira inteligente, se você modificou dois arquivos muito diferentes, use um commit para cada um.

### 6.3.3 Mandando commits para o repositório remoto

Os seus commits só são mandados para o repositório remoto quando usamos o comando

```
$ git push
```

Esse comando vai "colar" a sua lista ligada à lista ligada de commits do repositório remoto. Ele vai procurar o commit em comum mais antigo entre seu rep. e o remoto e tentar dar cópiar seus commits para o remoto. Se o commit mais antigo não for o último do remoto, ou seja, alguém fez algum push antes do seu, você deve usar o comando

```
$ git pull
```

para pegar as modificações do remoto e aplicar no local, para só depois você poder dar push.

## 6.4 Retornando a estados anteriores

A grande vantagem de se usar controle de versão é a possibilidade de trazer arquivos de volta para versões antigas deles. No git, podemos voltar arquivos separadamente ou voltar para commits específicos.

### 6.4.1 Voltando arquivos

Para retornar arquivos para a última versão gravada no git usamos o comando

```
$ git checkout -- <nome-do-arquivo>
```

mas tome cuidado com esse comando, pois ele sobrescreve o seu arquivo, deletando as suas modificações.

Para retornar para uma versão específica de um arquivo, em um branch específico, usamos o comando

```
$ git checkout <nome-da-branch>~n <nome-do-arquivo>
( n é a diferença do número do commit atual e o alvo ).
```

Um exemplo:

Imagine que você quer voltar o arquivo *pessoa.c* para o estado dele 3 commits atrás. Você usa o comando

```
$ git checkout master~3 pessoa.c.
```

### 6.4.2 Voltando para commits

O comando para se mover na lista ligada de commits é bem parecido com o acima

```
$ git checkout <nome-da-branch>~n
( n é a diferença do número do commit atual e o alvo ).
```

A diferença é que como não especificamos um arquivo, voltamos todo o projeto para o seu estado passado.

## 6.5 Comunicação com o remoto

Como vimos, usamos os seguintes comandos para mandar/receber dados do remoto:

- `$ git pull ->` Recebe as últimas modificações do remoto.
- `$ git push ->` Manda seus commits para o remoto.
- `$ git clone <url> ->` Clona um remoto para dentro da pasta local.
- `$ git remote show ->` Mostra informações sobre o remoto.
- `$ git remote <nome-atual> <novo-nome> ->` Renomeia um remoto.

## 7 Branches

### 7.1 O que são branches

### 7.2 Branches no git

Branches são facilmente criados no git. Eles não passam de outro apontador para commits, tipo o HEAD. O objetivo das branches é criar ambientes de trabalho com o menor contato possível com a branch master ( a principal do projeto ) assim não "estragamos" o projeto com features que não estão prontas ainda. Todo trabalho que fazemos numa branch fica somente nela até que juntamos elas com outra branch.

### 7.3 Criando, deletando e usando Branches

O comando para criar branches é

```
$ git checkout -d <nome-da-branch> ou  
$ git branch <nome-da-branch>
```

A diferença é que no primeiro caso a branch é criada e o git vai pra ela. No segundo ela só é criada.

Para se movimentar pelas branches usamos o comando

```
$ git checkout <nome-da-branch>
```

que vai para a branch passada para ele.

Para deletar branches, você precisa sair delas e usar o comando

```
$ git branch -d <nome-da-branch>
```

#### 7.3.1 Merge

O merge é juntar dois arquivos, ou nesse caso, duas branches. Para juntar as branches, use o comando checkout para ir até a branch na qual você quer que o resultado fique e use o comando

```
$ git merge <nome-da-branch>
```

ele vai tentar juntar os arquivos da branch alvo com os da branch atual.

#### 7.3.2 Branches remotas

Vale lembrar que um branch criado por você é local, e ele só é adicionado no repositório local se usarmos o push desta maneira:

```
$ git push <remote> <branch>
```

Exemplo:

```
$ git push origin teste
```

isso vai fazer o branch teste ser integrado no nosso repositório remoto origin.

## 7.4 Algumas boas práticas de branches no git

Quando criamos uma branch num projeto onde várias pessoas estão trabalhando, é bom seguir algumas práticas:

- Sempre crie branches com nomes que falem sobre o que o branch é. Se você está fazendo um branch para arrumar algo sobre e-mail, um bom nome seria e-mailfix.
- Criar uma branch toda vez que você for implementar algo no sistema. Isso impede que o projeto seja desenvolvido direto na master.
- Só de merge com qualquer outra branch quando a feature do branch estiver pronta e testada. Isso impede que pessoas usem coisas da sua branch quando ela ainda não está pronta.

## 8 Resumo dos comandos no linux

```
$ git clone -> Copia um repositório remoto para a atual localização.
$ git add <Arquivo> -> Adiciona o arquivo para ser commitado.
$ git commit -> Comita as atuais modificações para o seu repositório local.
$ git push -> Mandas os atuais commits para o repositório remoto.
$ git pull -> Puxa os commits do repositório remoto.
$ git rm -> Remove um arquivo.
$ git mv -> Move um arquivo.
$ git diff -> Diferença entre os arquivos que serão comitados e suas modificações.
$ git status -> Mostra o status de cada arquivo.
$ git branch <Nome-do-Branch> -> Cria um branch com o nome passado.
$ git checkout <Nome-do3-Branch> -> Vai para o branch com o nome passado.
```

## 9 "Malandragens" no git

## 10 Git no Windows usando o tortoise git

Primeiro precisamos instalar os seguintes arquivos:

<b>Tortoise Git</b>	<a href="http://code.google.com/p/tortoisegit/">http://code.google.com/p/tortoisegit/</a>
<b>msysgit</b>	<a href="http://code.google.com/p/msysgit/">http://code.google.com/p/msysgit/</a>
<b>PuTTY</b>	<a href="http://www.chiark.greenend.org.uk/~sgtatham/putty/download.html">http://www.chiark.greenend.org.uk/~sgtatham/putty/download.html</a>

Baixe as versões mais novas, e instale tudo normalmente, sem mudar nenhuma opção, a não ser que seja de sua preferência. Agora, precisamos configurar uma chave de ssh para que seu computador possa conversar com o repositório remoto. Vá até a pasta em que o PuTTY foi instalado e abra o executável puttygen. Clique em Generate, depois digite uma senha no campo Key passphrase (essa senha será pedida toda vez que você fizer um push ou um pull. Não a esqueça! ).

Clique em save private key, e a salve num lugar onde voce possa achar facilmente. Abra o site do github e na secao Account settings, va em SSH Public Keys e adicione a chave de ssh que voce acabou de gerar. Quando voce for clonar um repositorio, o tortoise vai pedir o seu nome e seu email. Isso e para que cada commit foito por voce tenha as suas informacoes, assim o grupo pode saber quem fez o que. Depois, voce tera que fornecer o link da chave de ssh para o tortoise, sem isso ele nao pode clonar um repositorio.