04 de Janeiro de 2018

Introdução ao Git

Luana Nayara Pires Vilela

Laboratótrio Nacional de Luz Síncrotron, Campinas, Brazil

Neste tutorial são apresentados alguns aspectos básicos da utilização do sistema de controle de versões Git e da plataforma GitHub.

1. Sistema de controle de versões

Um sistema de controle de versões é um software utilizado para gerenciar diferentes versões de arquivos, mantendo o histórico de suas versões antigas e os registros de quem e quando manipulou estes arquivos.

Estes sistemas são utilizados principalmente para desenvolvimento de softwares, pois facilitam o compartilhamento e a recuperação de todas as versões dos arquivos, além de possibilitar que diversas pessoas trabalhem simultaneamente no mesmo conjunto de documentos.

2. Git e SVN

O Git e o Subversion (SVN) são dois exemplos de sistemas de controle de versões. Em ambos os sistemas os dados de todas as versões dos arquivos são salvos em banco de dados. O local onde este banco de dados fica armazenado é chamado de repositório.

A principal diferença entre os dois sistemas é que o SVN é um sistema servidor-cliente centralizado enquanto o Git é um sistema distribuído. Ou seja, no caso do SVN existe um repositório central localizado em um servidor a partir do qual os clientes podem copiar a versão desejada dos arquivos (para isso os computadores devem estar conectados a mesma rede). No caso do Git cada cópia local contém todas as versões dos arquivos daquele projeto, ou seja, cada cópia é um repositório completo. Assim, a maioria das ações do Git podem ser executadas offline enquanto que no SVN a maioria das ações depende da conexão com o servidor central, o que faz com que este último sistema tenha menor desempenho. Além disso, o Git é menos susceptível a falhas, pois se houver algum problema com o servidor, todos os clientes têm uma cópia completa do repositório que pode ser disponibilizada novamente.

3. GitHub

Outra vantagem de usar o Git é que existe uma plataforma de hospedagem de repositórios chamada GitHub que possibilita que qualquer pessoa conectada a internet possa ter acesso aos repositórios. Assim, os computadores não precisam estar conectados a uma mesma rede para que os arquivos sejam compartilhados. No entanto, como os repositórios no GitHub são públicos e qualquer pessoa pode ter acesso as informações contidas neles, esta ferramenta só deve ser utilizada para códigos abertos e informações não sigilosas.

O grupo de imãs possui uma página no GitHub chamada lnls-ima que atualmente contém repositórios para cada um dos ímãs desenvolvidos para o Sirius, assim como alguns repositórios com código-fonte de softwares de medições magnéticas e análises de medidas.

O objetivo deste tutorial é facilitar o uso do Git e do GitHub para aqueles que não estão familiarizados com essas ferramentas para que todos os softwares de medidas e análises implementados pelo grupo de imãs sejam disponibilizados na página do grupo no GitHub.

Para conseguir criar e modificar repositórios do grupo de imãs é preciso criar uma conta no GitHub, ser incluído na organização lnls-ima (isso deve ser feito por algum administrador da organização) e instalar o Git no seu computador.

4. Instalação do Git

Instalação no Windows

Recomenda-se a instalação da interface gráfica do GitHub para Windows, encontrada aqui.

Se você pretende usar apenas a interface gráfica não é necessário instalar o Git. No entanto, se você quiser usar a linha de comando precisará instalar a versão do Git para o Windows, que pode ser encontrada aqui.

Instalação no Linux

Se você usa uma distribuição baseada em Debian, pode instalar o Git usando o apt-get:

```
$ sudo apt-get install git-all
```

Para outras distribuições veja as instruções aqui.

5. Configuração do Git

Após a instalação do Git é preciso configurar o seu nome de usuário e endereço de e-mail. Esta configuração pode ser feita utilizando a interface gráfica (GitHub Desktop) ou utilizando a linha de comando.

Configuração com a interface gráfica

Ao abrir pela primeira vez a interface do GitHub Desktop clique em "Sign into GitHub.com". Entre com o seu usuário e senha do GitHub. Em seguida a tela de configuração aparecerá. Preencha o seu nome e e-mail e clique no botão "Continue".

Configuração com a linha de comando

Para configurar o nome de usuário e e-mail utilize os seguintes comandos:

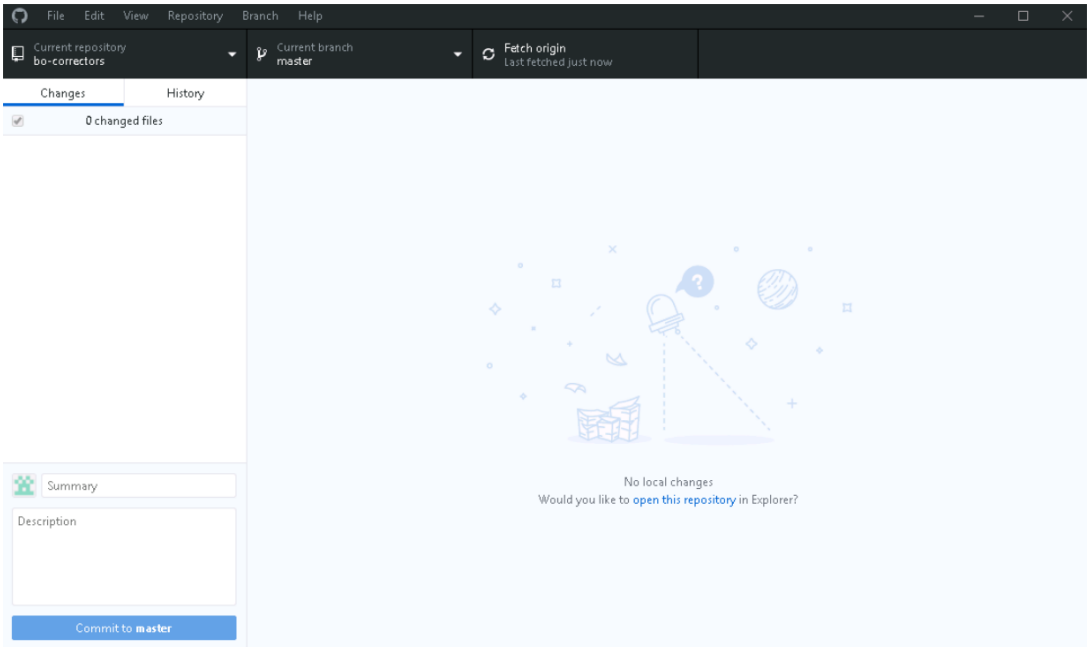
```
$ git config --global user.name "John Doe"
$ git config --global user.email johndoe@example.com
```

6. Usando o Git

Nesta seção são apresentados alguns dos comandos básicos necessários para a utilização do Git. Para entender um pouco melhor como utilizar esta ferramenta pode ser feito o curso Learn Git disponível gratuitamente na plataforma Codecademy. Para aprofundar seu conhecimento sobre o assunto recomenda-se o livro Pro Git, que contêm uma descrição detalhada dos comandos e recursos disponíveis no Git.

Interface gráfica

A interface do GitHub Desktop, mostrada na figura a seguir, contem as funcionalidades básicas do Git e possibilita o uso deste sistema sem a linha de comando. Na seção seguinte é apresentado um exemplo de utilização desta interface.



Linha de comando

A seguir é apresentada uma breve descrição de alguns dos principais comandos do Git. Ao utilizar os comandos abaixo, o texto entre <> deve ser substituído pelos nomes apropriados.

git init
Inicializa um novo repositório no local onde o comando foi executado.

git clone git@github.com:lnls-ima/<repository>.git
Cria uma cópia do repositório do GitHub no local onde o comando foi executado.

git pull
Traz as mudanças feitas no repositório remoto para o repositório local.

git status
Mostra quais arquivos foram modificados desde a última vez que o banco de dados local foi atualizado.

git diff
Mostra as mudanças feitas nos arquivos.

git add <filename>
Seleciona o arquivo <filename> para que as mudanças feitas neste arquivo sejam incluídas no banco de dados local na próxima atualização.

git commit -m "<message>"
Atualiza o banco de dados local. O termo <message> deve ser substituído por uma mensagem explicando quais as mudanças realizadas desde a última atualização.

git push
Envia as mudanças feitas no repositório local para o repositório remoto.

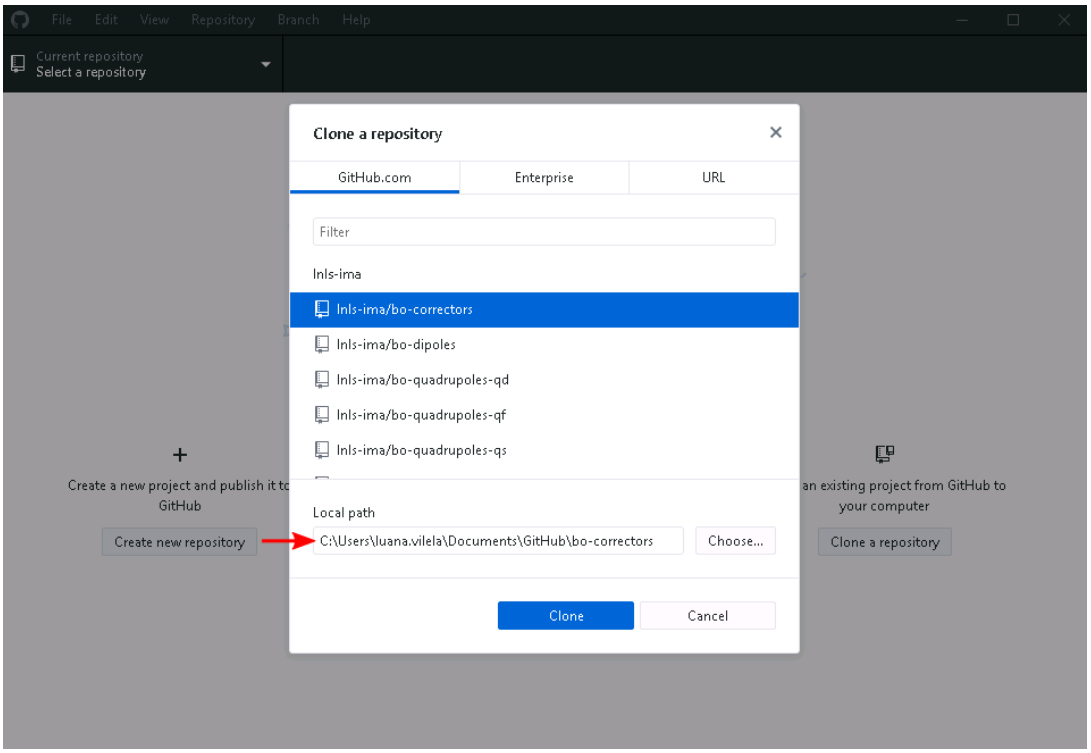
Um resumo de todos os comandos do Git pode ser encontrado aqui.

7. Exemplo

Nesta seção é mostrado como modificar um arquivo de um repositório do GitHub utilizando a interface gráfica ou a linha de comando. Neste exemplo o arquivo *README.md* do repositório chamado *bo-correctors* será modificado.

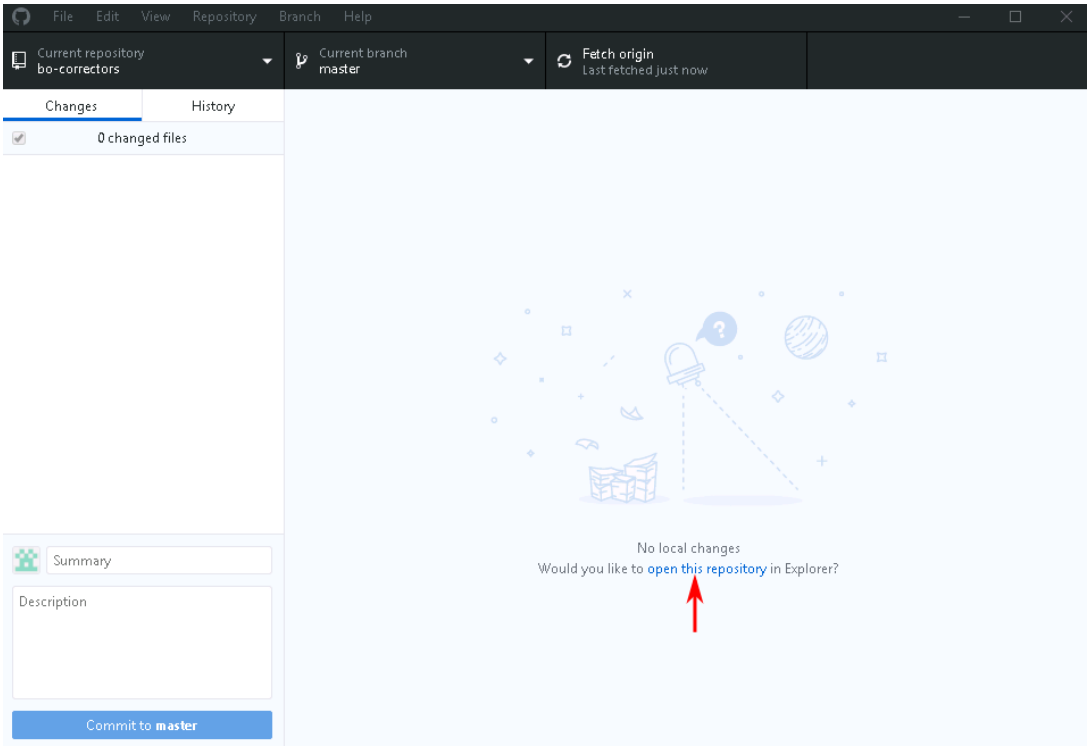
Interface gráfica

Inicialmente é preciso clonar o repositório *bo-correctors* e assim ter cópia dos arquivos no seu computador. Isto pode ser feito clicando no botão "Clone a repository" da página inicial do GitHub Desktop ou a partir do menu "File" → "Clone repository". A seguinte tela será mostrada:

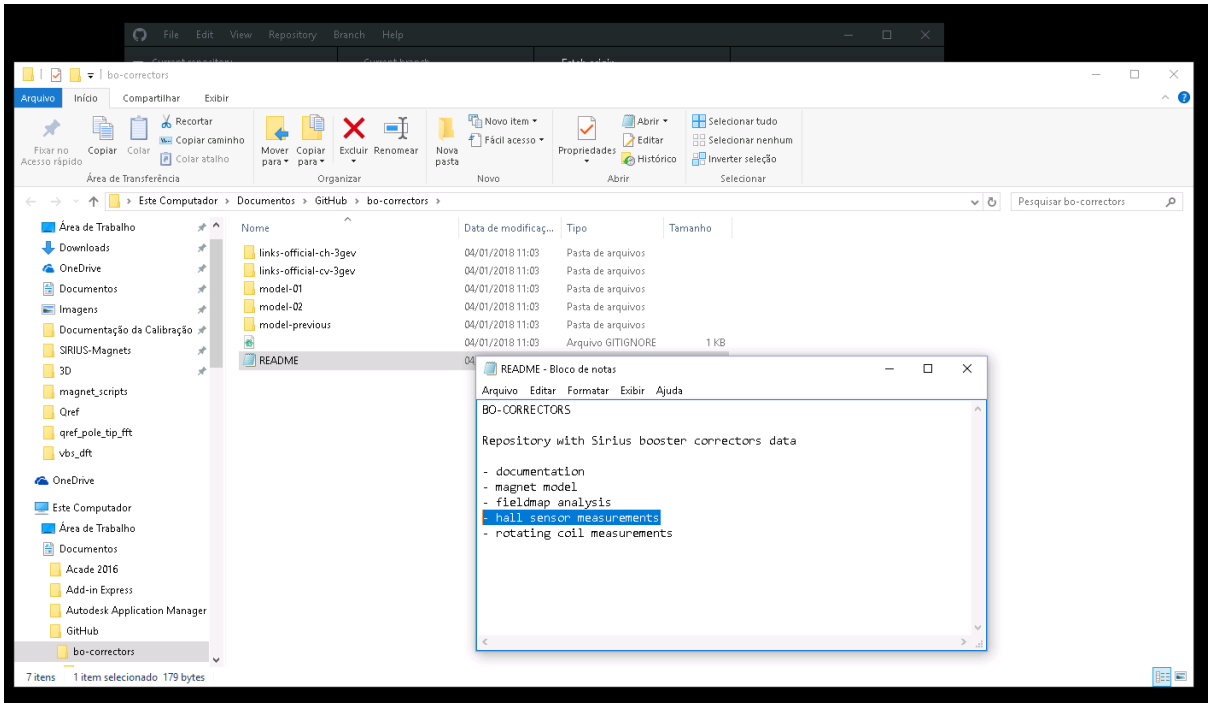


Selecione o repositório desejado e o local onde a cópia deste repositório será armazenada ("Local Path"). Em seguida clique em "Clone".

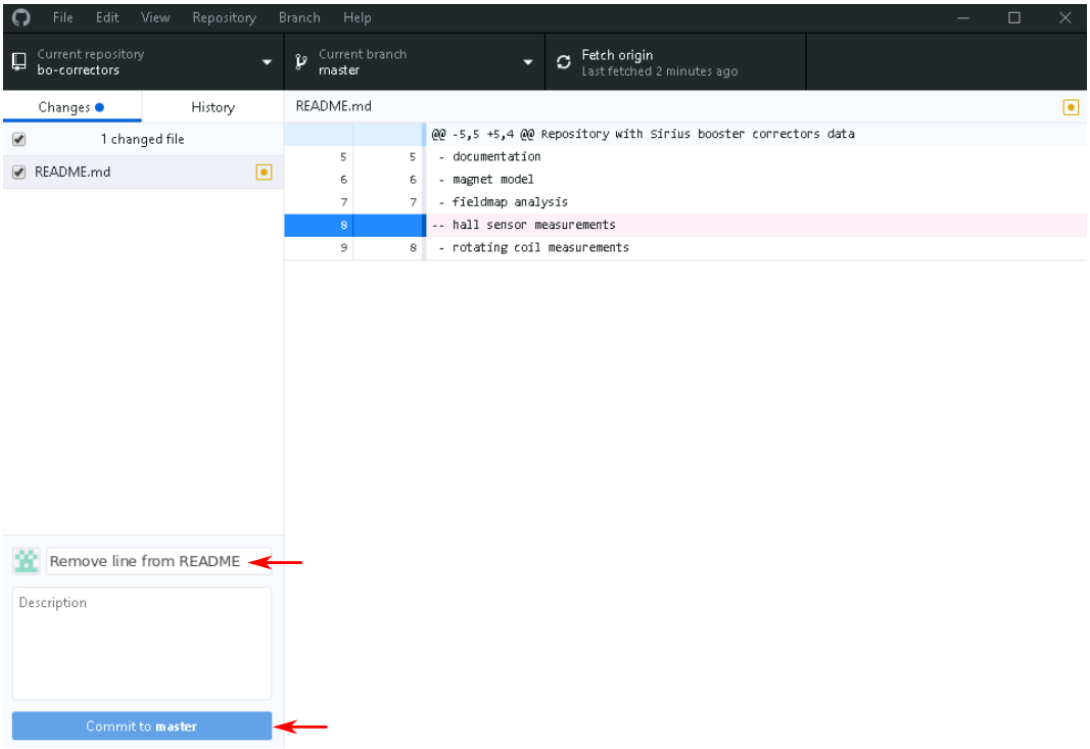
Inicialmente os arquivos do repositório local serão iguais aos arquivos do repositório remoto do GitHub. Para abrir a pasta que contém os arquivos clique em "open this repository", conforme indicado na figura abaixo:



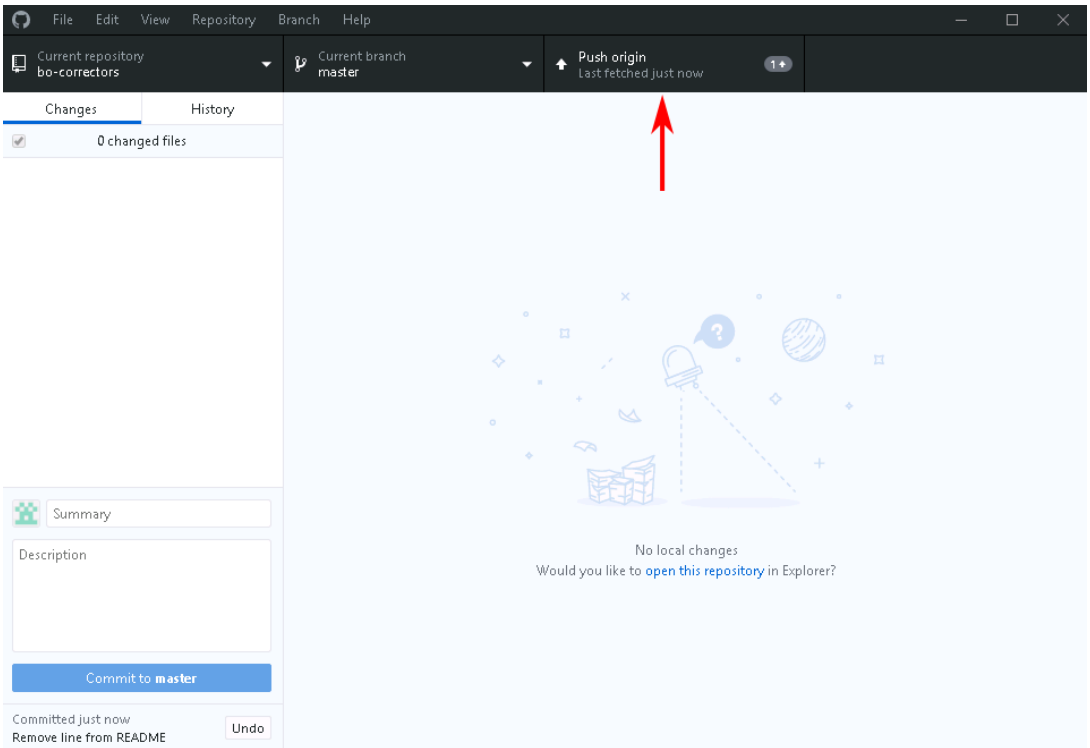
Faça as mudanças desejadas. Neste caso, uma das linhas do arquivo *README.md* será apagada, conforme mostrado na figura a seguir:



A interface do GitHub mostra a lista dos arquivos modificados e as mudanças feitas em cada arquivo. Para salvar a nova versão dos arquivos no banco de dados local adicione uma mensagem explicando as alterações no campo "Summary" e no campo "Description" (opcional) e em seguida clique em "Commit to master":

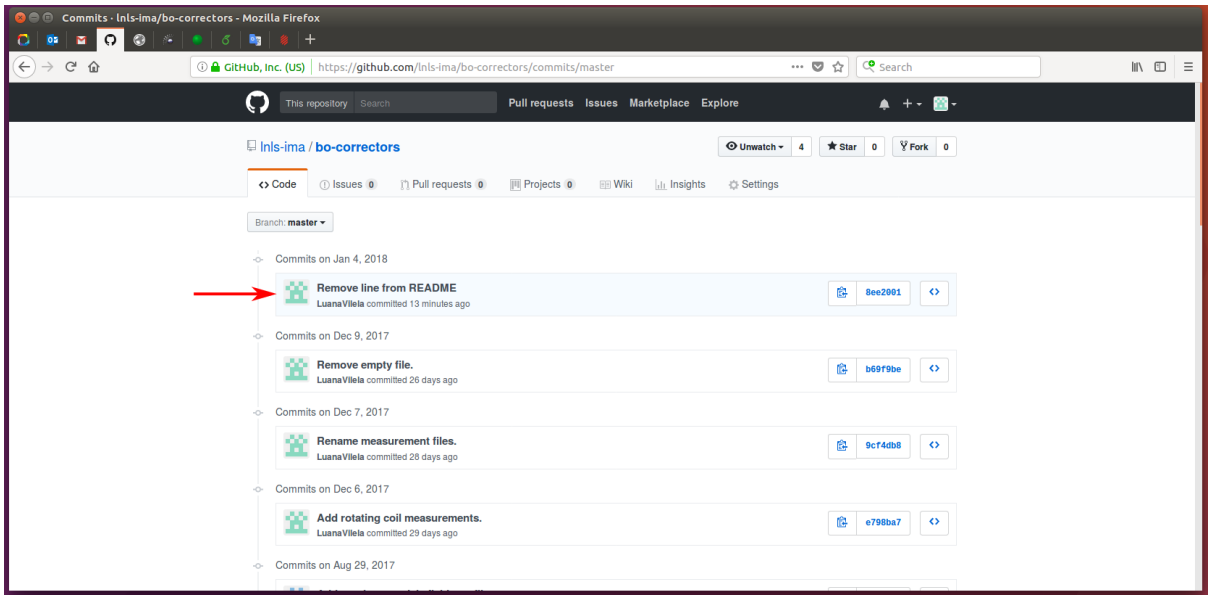


Agora que as mudanças estão salvas no repositório local elas podem ser enviadas para o repositório remoto. Para isso clique no botão "Push origin" mostrado abaixo:



Pronto! Agora todas as pessoas que utilizam este repositório poderão atualiza-lo clicando no botão "Fetch origin" e em seguida no botão "Pull origin" e o arquivo será

corrigido em todas as cópias. O commit realizado e a mensagem descritiva são mostrados no repositório do GitHub:



Linha de comando

Para modificar o arquivo primeiramente é necessário obter uma cópia do repositório usando o comando **clone**:

```
  $ git clone git@github.com:lnls-ima/bo-correctors.git
Cloning into 'bo-correctors'...
remote: Counting objects: 5470, done.
remote: Compressing objects: 100% (3143/3143), done.
remote: Total 5470 (delta 86), reused 3186 (delta 41), pack-reused 2200
Receiving objects: 100% (5470/5470), 65.10 MiB | 6.26 MiB/s, done.
Resolving deltas: 100% (213/213), done.
Checking connectivity... done.
```

Em seguida são feitas as mudanças desejadas nos arquivos. Para verificar quais arquivos foram modificados utiliza-se o comando **status**:

```
  $ git status
On branch master
Your branch is up-to-date with 'origin/master'.
Changes not staged for commit:
  (use "git add <file>..." to update what will be committed)
  (use "git checkout -- <file>..." to discard changes in working
directory)

        modified:   README.md

no changes added to commit (use "git add" and/or "git commit -a")
```

Para selecionar o arquivo para que as mudanças realizadas nele sejam incluídas no banco de dados local utiliza-se o comando **add**:

```
  $ git add README.md
```

Em seguida utiliza-se o comando **commit** para atualizar o banco de dados local:

```
  $ git commit -m "Remove line from README"
[master 6b31236] Remove line from README
 1 file changed, 1 deletion(-)
```

Por fim, as mudanças feitas no repositório local são enviadas para o repositório remoto utilizando o comando **push**:

```
  $ git push
Counting objects: 3, done.
Delta compression using up to 8 threads.
Compressing objects: 100% (2/2), done.
Writing objects: 100% (3/3), 302 bytes | 0 bytes/s, done.
Total 3 (delta 2), reused 1 (delta 1)
remote: Resolving deltas: 100% (2/2), completed with 2 local objects.
To git@github.com:lnls-ima/bo-correctors.git
   54c32c7..6b31236  master -> master
```

8. Links uteis

Git for Windows Versão do Git para Windows.

GitHub Desktop Interface gráfica do GitHub para Windows.

Git CheatSheet Planilha com o resumo dos comandos do Git.

Pro Git Livro bem detalhado sobre o Git.

Learn Git Curso disponível no Codecademy.