

# Desenvolvimento web com Django

Jackson Gomes \ [jgomes@ceulp.edu.br](mailto:jgomes@ceulp.edu.br)

2018

# Sumário

<b>Prefácio</b>	<b>v</b>
Convenções	v
Ambiente de execução do Python e do Django	vi
Servidor web	vii
<b>1 Introdução</b>	<b>1</b>
1.1 Ambiente do projeto e dependências	1
1.2 Hello World, Django!	2
1.3 Hello World subiu às nuvens!	4
1.3.1 Configuração inicial do Heroku	4
1.4 Conclusão	9
<b>2 Aplicativo Notícias</b>	<b>11</b>
2.1 Configuração inicial	11
2.2 Projeto e aplicativo Django	11
2.3 Criando o aplicativo	11
2.4 Criando o banco de dados	12
2.5 Estrutura do projeto	13
2.6 Criação do Model	14
2.7 Interface Administrativa ou Django Admin	16
2.8 Personalizando o idioma e o fuso horário	19
2.9 Habilitando o aplicativo de notícias no Django Admin	19
2.10 Incrementando o modelo de dados	22
2.11 Personalizando o site	23
2.11.1 Criando a HomePageView	24
2.11.2 Templates	24
2.11.3 URLs	25
2.12 Fazendo deploy no Heroku	26
2.13 Django Admin no Heroku	27
2.14 Ciclo do app no Heroku e o banco de dados SQLite	29
2.15 Testes	29
2.16 Conclusão	34
<b>A Configuração do ambiente Python</b>	<b>38</b>
A.1 Windows	38

A.2	Linux (Ubuntu) . . . . .	38
A.3	Ambiente com permissões restritas . . . . .	39
A.4	Usando o virtualenv . . . . .	39
A.4.1	Criação de um ambiente do projeto . . . . .	39
A.4.2	Ativação do ambiente . . . . .	39
A.4.3	Desativação do ambiente . . . . .	40
A.4.4	Instalação de pacotes . . . . .	40
A.5	Usando o pipenv . . . . .	41
A.5.1	Ativação do ambiente . . . . .	41
A.5.2	Desativação do ambiente . . . . .	41
A.5.3	Instalação de pacotes . . . . .	41
<b>B</b>	<b>Git</b>	<b>43</b>
<b>C</b>	<b>Utilizando Heroku CLI</b>	<b>44</b>
C.1	Fazendo login . . . . .	44
	<b>Referências</b>	<b>45</b>

# Lista de Tabelas

2.1	Tabela com tipos de campos no model do Django . . . . .	14
2.1	Tabela com tipos de campos no model do Django . . . . .	15

# Lista de Figuras

1	Exemplo de comunicação cliente-servidor . . . . .	viii
1.1	Janela do browser carregando o projeto django . . . . .	3
1.2	Janela do browser carregando o projeto django no ambiente remoto (produção) . .	7
1.3	Tela da visão geral do aplicativo no Heroku . . . . .	8
1.4	Workflow para o desenvolvimento com Django e Heroku . . . . .	10
2.1	Estrutura do projeto Noticias . . . . .	13
2.2	Tela de autenticação do Django Admin . . . . .	17
2.3	Tela inicial da administração do site no Django Admin . . . . .	18
2.4	Tela inicial da administração do site no Django Admin mostrando o aplicativo “APP_NOTICIAS” . . . . .	20
2.5	Tela da lista de notícias . . . . .	21
2.6	Tela do cadastro de notícia . . . . .	21
2.7	Tela da lista de notícias apresentando registros . . . . .	22
2.8	Tela inicial do software Notícias . . . . .	27
2.9	Tela da lista de notícias apresentando registros . . . . .	35
2.10	Workflow para o desenvolvimento com Testes . . . . .	37

# Lista de Códigos-fontes

2.1	Código inicial do model Noticia . . . . .	14
2.2	Código inicial para configuração do Django admin . . . . .	19
2.3	Código inicial para as views do software Notícias . . . . .	24
2.4	Código inicial para o template "home" do software Notícias . . . . .	25
2.5	Código inicial para as URLs do aplicativo Notícias . . . . .	25
2.6	URLs do projeto Notícias . . . . .	26

# Prefácio

Este é um livro sobre tecnologias de desenvolvimento de software para a web com foco no **Django**, um *framework* de desenvolvimento web. Um *framework* representa um modelo, uma forma de resolver um problema. Em termos de desenvolvimento de software para a web um framework fornece ferramentas (ie. código) para o desenvolvimento de aplicações. Geralmente o propósito de um framework é agilizar as atividades de desenvolvimento de software, inclusive, fornecendo código pronto (componentes, bibliotecas etc.) para resolver problemas comuns, como uma interface de cadastro.

O objetivo deste livro é fornecer uma ferramenta para o desenvolvimento de habilidades de desenvolvimento web com Django, com a expectativa de que você comece aprendendo o básico (o “hello world”) e conclua com habilidades necessárias para o desenvolvimento de software que conecta com banco de dados ou fornece uma API HTTP REST, por exemplo.

## Convenções

Os trechos de código apresentados no livro seguem o seguinte padrão:

- **comandos:** devem ser executados no prompt; começam com o símbolo `$`
- **códigos-fontes:** trechos de códigos-fontes de arquivos

A seguir, um exemplo de comando:

```
$ mkdir hello-world
```

O exemplo indica que o comando `mkdir`, com a opção `hello-world`, deve ser executado no prompt para criar uma pasta com o nome `hello-world`.

A seguir, um exemplo de código-fonte:

```
1 class Pessoa:
2     pass
```

O exemplo apresenta o código-fonte da classe `Pessoa`. Em algumas situações, trechos de código podem ser omitidos ou serem apresentados de forma incompleta, usando os símbolos `...` e `#`, como no exemplo a seguir:

```
1 class Pessoa:
2     def __init__(self, nome):
3         self.nome = nome
4
5     def salvar(self):
6         # executa validação dos dados
7         ...
8         # salva
9         return ModelManager.save(self)
```

## Ambiente de execução do Python e do Django

Este livro é voltado para a versão **3.x** do Python e versão **2.x** do Django. Seção **A** apresenta um rápido tutorial sobre configuração de um ambiente Python com **pip** e **virtualenv** ou **pipenv**. Essas ferramentas são fundamentais para a configuração do ambiente de desenvolvimento.

**pip** é um gerenciador de pacotes para o Python (PYPA, [s.d.]). Uma vez que você precise de recursos adicionais, pode instalar pacotes. Por exemplo, o comando a seguir demonstra como instalar o Django:

**virtualenv** é uma ferramenta utilizada para gerenciar ambientes de projeto, isolados entre si e do ambiente global do Python (PYPA, [s.d.]). Com isso, cada projeto pode ter seus pacotes e versões diferentes.

**pipenv** reúne as funcionalidades do **pip** e do **virtualenv** e é uma alternativa mais moderna para o desenvolvimento de software Python (PYPA, [s.d.]).

Este livro não leva em consideração o Sistema Operacional do seu ambiente de desenvolvimento, mas é importante que você se acostume a certos detalhes e a certas ferramentas, como o **prompt** ou **prompt de comando**.

Além destas ferramentas também são utilizadas:

- **Git**
- **Heroku**

O **Git** é um gerenciador de repositórios com recursos de versionamento de código (GIT COMMUNITY, [s.d.]). É uma ferramenta essencial para o gerenciamento de código fonte de qualquer software.

O **Heroku** é um serviço de **PaaS** (de *Platform-as-a-Service*) e fornece um ambiente de execução conforme uma plataforma de programação, como o Python, um tecnologia de banco de dados, como MySQL e PostgreSQL e ainda outros recursos, como cache usando Redis (SALESFORCE.COM, [s.d.]).

---

**Calma! Não pira!**



(In)Felizmente você não vai usar todas as tecnologias lendo o conteúdo desse livro. Fica para outra oportunidade.

---

Para utilizar o Heroku você precisa criar uma conta de usuário. Acesse <https://www.heroku.com/> e crie uma conta de usuário.

Depois que tiver criado e validado sua conta de usuário instale o **Heroku CLI**, uma ferramenta de linha de comando (prompt) que fornece uma interface de texto para criar e gerenciar aplicativos Heroku. Detalhes da instalação dessa ferramenta não são tratados aqui, mas comece acessando <https://devcenter.heroku.com/articles/heroku-cli>.

## Servidor web

Um **servidor web** é um programa que fornece um serviço de rede que funciona recebendo e atendendo requisições de clientes. Um **cliente**, por exemplo, é o browser.

Um **cliente** solicita um arquivo ao **servidor web**, que recebe a solicitação, atende a solicitação e retorna uma resposta para o cliente.

Esse modelo é chamado **cliente-servidor** (WIKIPÉDIA, 2018) e, na web, utiliza o protocolo **HTTP** (de *Hypertext Transfer Protocol*), que determina as regras da comunicação:

- como o cliente deve enviar uma solicitação para o servidor
- como o servidor deve interpretar a solicitação
- como o servidor deve enviar uma resposta para o cliente
- como o cliente deve interpretar a resposta do servidor

Para ilustrar esse processo a Figura 1 demonstra a comunicação entre cliente e servidor.

Como a Figura 1 apresenta, quem inicia a comunicação é o cliente. O servidor recebe a solicitação e retorna uma resposta. A resposta pode ser interpretada como sucesso ou erro. No caso da figura, se o servidor encontrar o arquivo, ele retorna um código de resposta do HTTP com o número 200 e o conteúdo HTML do arquivo `index.html`, caso contrário ele retorna um código de resposta HTTP com o número 404, indicando que o arquivo não foi encontrado.

Como o Django é um framework para desenvolvimento de software esse processo será bastante utilizado e ficará bastante evidente durante seu aprendizado.

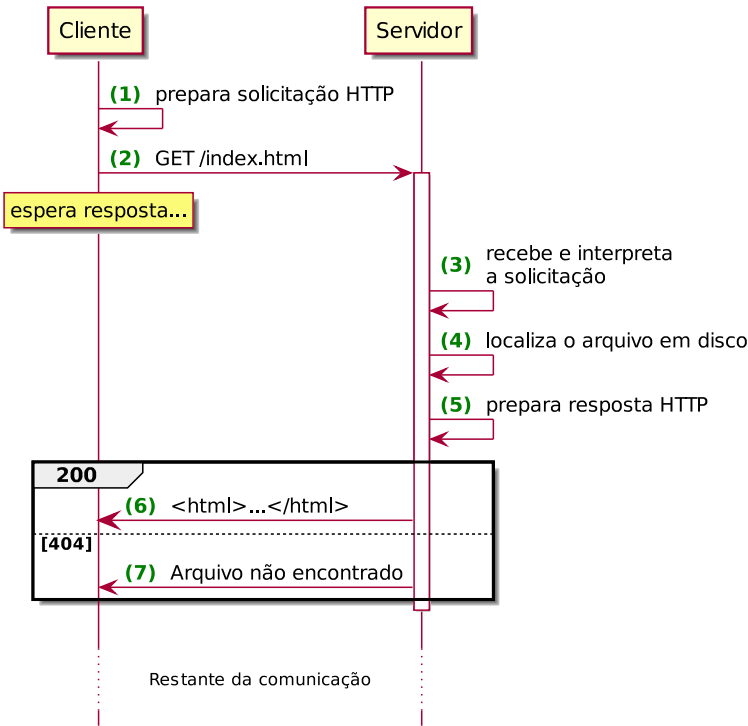


Figura 1: Exemplo de comunicação cliente-servidor

# Capítulo 1

## Introdução

O Django surgiu como uma ferramenta para agilizar o desenvolvimento de software web que, geralmente, tem algumas tarefas comuns (DJANGO SOFTWARE FOUNDATION, [s.d.]). Por exemplo, um software web tem uma interface administrativa, que permite cadastro e gerenciamento de dados, e uma interface pública, que permite consulta dos dados. O Django fornece mecanismos para tornar isso algo bastante rápido de construir.

A estrutura do Django é baseada no padrão de projeto **Model-View-Controller** (MVC). O MVC é um padrão de projeto arquitetural, o que significa que ele determina, inclusive, como os elementos do software comunicam entre si (WIKIPEDIA CONTRIBUTORS, 2018). Desta forma:

- **Model:** representa a camada de dados
- **View:** representa a interface
- **Controller:** representa a lógica que liga os dois elementos anteriores

Falando em **projeto**, esta é uma unidade importante do Django, que organiza o software em **projeto** e seus **aplicativos**. Tanto o projeto como o aplicativo são pacotes Python que podem ser desenvolvidos com o intuito de serem redistribuídos e reutilizados em outros softwares. Isso ficará mais claro nos capítulos seguintes.

### 1.1 Ambiente do projeto e dependências

Uma etapa importante de todo projeto Django é a configuração do ambiente. Antes de prosseguir, garanta que seu ambiente esteja com as ferramentas devidamente configuradas (veja Seção A e depois volte para cá). Além disso, como há mais de uma forma de gerenciar pacotes do projeto, o restante desse livro não vai indicar qual ferramenta utilizar, mas considerar que você já sabe realizar essa tarefa.

O **Django** é distribuído como um pacote do Python. Isso significa que o ambiente do seu projeto precisa ter instalado o pacote `django`.

A seção a seguir demonstra como criar um **hello world** Django.

## 1.2 Hello World, Django!

Crie uma pasta para seu projeto utilizando o programa `mkdir` (ou outra forma). Por exemplo, considere que a pasta do projeto se chame `hello-world-django`. Em seguida, acesse a pasta utilizando o programa `cd`.

```
$ mkdir hello-world-django
$ cd hello-world-django
```

Realize a ativação do ambiente do projeto e instale o pacote `django`.

Com o pacote `django` instalado no ambiente do projeto é hora de criar um **projeto django**. Para isso, utilize o programa `django-admin`. O exemplo a seguir demonstra como criar o projeto `hello_world_django` na pasta local:

```
$ django-admin startproject hello_world_django .
```

O programa `django-admin` está sendo executado utilizando, nesta ordem:

- `startproject`: o comando usado para criar um projeto (há outros)
- `hello_world_django`: o nome do projeto django
- `.`: o local do projeto django (`.` representa a pasta local)

Um **projeto django** possui uma estrutura de arquivos bastante particular, veja:

```
/
├── Pipfile
├── Pipfile.lock
├── hello_world_django/
│   ├── __init__.py
│   ├── settings.py
│   ├── urls.py
│   └── wsgi.py
└── manage.py
```

Além dos arquivos do gerenciador de pacotes **pipenv** (`Pipfile` e `Pipfile.lock`) estão:

- `manage.py`: um programa Python utilizado para executar determinadas tarefas no projeto django
- `hello_world_django`: o diretório que contém os arquivos do projeto.

Os arquivos do projeto django (no diretório `hello_world_django`):

- `__init__.py`: indica que o conteúdo da pasta atual pertence a um pacote Python
- `settings.py`: contém configurações do projeto django
- `urls.py`: contém especificações de caminhos, URLs e **rotas** do projeto
- `wsgi.py`: contém a configuração de execução do projeto django em um servidor web

Agora inicie o servidor web local para utilizar o software, executando:

```
$ python manage.py runserver
```

Neste momento você verá uma saída como a seguinte:

```
Performing system checks...

System check identified no issues (0 silenced).

You have 14 unapplied migration(s). Your project may not work properly until
you apply the migrations for app(s): admin, auth, contenttypes, sessions.
Run 'python manage.py migrate' to apply them.

July 12, 2018 - 00:30:14
Django version 2.0.7, using settings 'hello_world_django.settings'
Starting development server at http://127.0.0.1:8000/
Quit the server with CONTROL-C.
```

Essa é a saída do programa Python `manage.py` com o argumento `runserver`.

Neste momento, use o browser e navegue até <http://localhost:8000> ou <http://127.0.0.1:8000>) e você algo como o que a Figura 1.1.

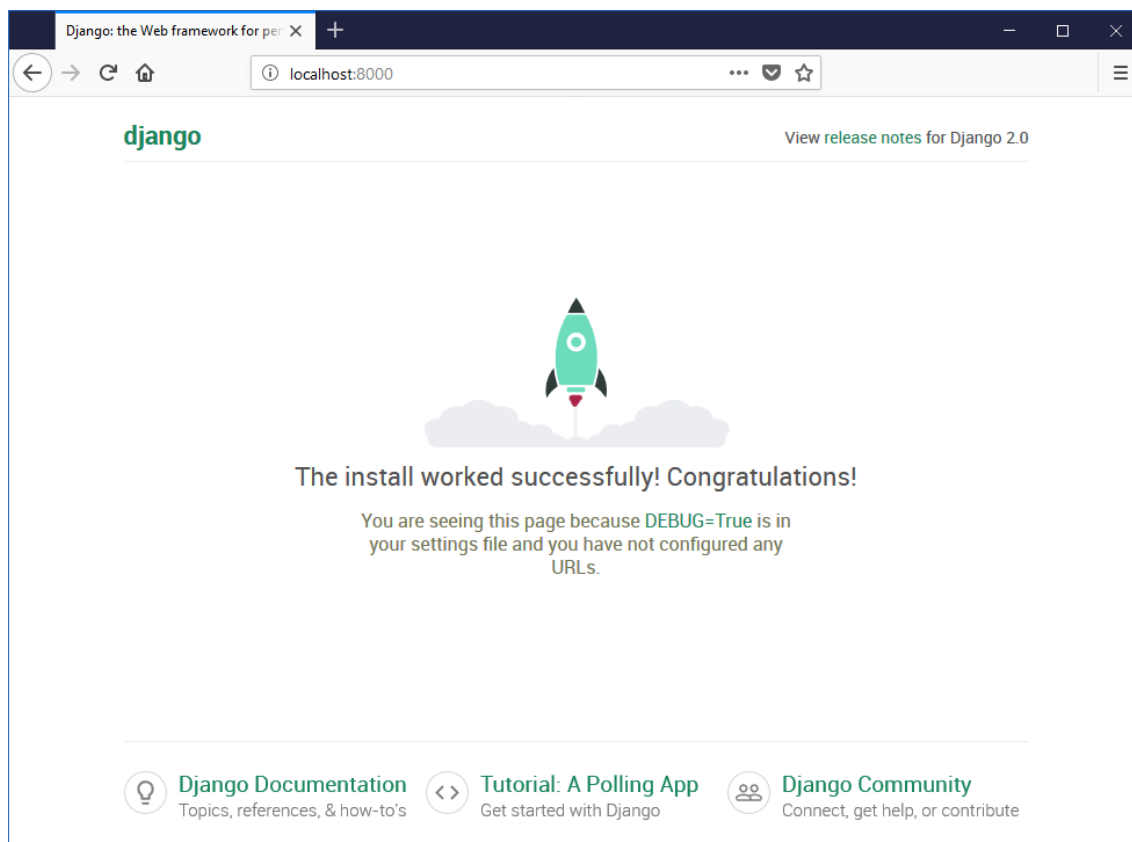


Figura 1.1: Janela do browser carregando o projeto django

A Figura 1.1 apresenta a “página inicial” do projeto Django em execução. Ela é criada automaticamente pelo Django para servir como uma verificação rápida de que tudo está realmente funcionando no seu ambiente de desenvolvimento.

Voltando ao prompt onde você iniciou o servidor web local, perceba que começam a aparecer algumas linhas de **log** à medida que o browser faz solicitações ao servidor web local, por exemplo:

```
[12/Jul/2018 00:32:50] "GET / HTTP/1.1" 200 16348
[12/Jul/2018 00:46:40] "GET / HTTP/1.1" 200 16348
[12/Jul/2018 00:46:40] "GET /static/admin/css/fonts.css HTTP/1.1" 200 423
```

Essas linhas são geradas pelo servidor web local para demonstrar que está ocorrendo alguma atividade, ou seja, está recebendo solicitações de um cliente (o seu browser).

## 1.3 Hello World subiu às nuvens!

Enquanto você está utilizando seu servidor web local somente você consegue acessar seu software web. Por isso, seu software precisa ir para a nuvem. Para fazer isso vamos utilizar o **Heroku**. Antes de continuar, dois conceitos importantes:

- **ambiente de desenvolvimento:** corresponde ao seu computador, contendo os arquivos e recursos que você utiliza para desenvolver o software; o software utiliza o servidor web local e só pode ser acessado por você
- **ambiente de produção:** corresponde ao servidor remoto que você utiliza para disponibilizar seu software para outras pessoas (no caso, o Heroku)

É importante estabelecer uma **regra de ouro**: *só vai para a produção o que está 100% funcionando no ambiente de desenvolvimento*. Utilizar isso como um princípio garante que o software que as pessoas vão utilizar esteja realmente funcionando como deveria. Em outros capítulos você vai aprender a dar essa garantia de uma maneira mais sistemática. Por enquanto, garanta que o servidor web local não apresente erros.

### 1.3.1 Configuração inicial do Heroku

O Heroku precisa que você crie o arquivo **Procfile**, que especifica configurações do ambiente de execução do Python, com o seguinte conteúdo:

```
web: gunicorn hello_world_django.wsgi --log-file -
```

Perceba que “hello\_world\_django” é o nome do projeto Django e pode ser adaptado à sua realidade.

O conteúdo do **Procfile** indica para o Heroku que ele vai utilizar o servidor web **gunicorn** que, diferentemente do servidor web local que você acabou de utilizar, é voltado para o ambiente de produção.

Instale o pacote `gunicorn` no seu ambiente de projeto.

Altere o arquivo `hello_world_django/settings.py`, modificando `ALLOWED_HOSTS` da seguinte forma:

```
ALLOWED_HOSTS = ['*']
```

Essa configuração permite que seu software possa ser acessado a partir de outros computadores (hosts).

Os arquivos são enviados ao Heroku por meio do **Git**, por isso é necessário executar alguns procedimentos, começando pela inicialização do **repositório Git local**. Para isso execute o comando:

```
$ git init
```

Depois configure informações do seu usuário:

```
$ git config user.email "email@servidor.com"
$ git config user.name "Nome do usuário"
```

Substitua `email@servidor.com` pelo e-mail utilizado na sua conta do Heroku.

Em seguida adicione todos os arquivos do diretório atual no próximo **commit**:

```
$ git add .
```

e faça um **commit**:

```
$ git commit -m "Commit inicial para produção"
```

Crie o aplicativo do Heroku usando o comando a seguir:

```
$ heroku create
```

A saída desse comando é importante e é mais ou menos assim:

```
Creating app... done,   lit-sands-61516
https://lit-sands-61516.herokuapp.com/ | https://git.heroku.com/lit-sands-61516.git
```

O nome do aplicativo é criado automaticamente pelo Heroku. Nesse caso é **lit-sands-61516**. A saída também informa a URL do aplicativo (`https://lit-sands-61516.herokuapp.com/`) e a URL do **repositório Git remoto** (`https://git.heroku.com/lit-sands-61516.git`).

Em seguida, conecte seu repositório Git local com o repositório remoto:

```
$ heroku git:remote -a lit-sands-61516
```

Isso faz com que o Git seja configurado para enviar arquivos para o Heroku.

Configure o Heroku para ignorar arquivos estáticos (como arquivos CSS e JavaScript):

```
$ heroku config:set DISABLE_COLLECTSTATIC=1
```

Envie o conteúdo do commit atual para o Heroku:

```
$ git push heroku master
```

O comando atualiza (sincroniza) o repositório local e o repositório remoto. A saída desse programa deve ser algo parecido com isso:

```
Counting objects: 11, done.
Delta compression using up to 8 threads.
Compressing objects: 100% (10/10), done.
Writing objects: 100% (11/11), 3.40 KiB | 1.13 MiB/s, done.
Total 11 (delta 0), reused 0 (delta 0)
remote: Compressing source files... done.
remote: Building source:
remote:
remote: -----> Python app detected
remote: -----> Installing python-3.6.6
remote: -----> Installing pip
remote: -----> Installing dependencies with Pipenv ...2018.5.18
remote:           Installing dependencies from Pipfile.lock (a8faad)...
remote: -----> Discovering process types
remote:           Procfile declares types -> web
remote:
remote: -----> Compressing...
remote:           Done: 59.3M
remote: -----> Launching...
remote:           Released v5
remote:           https://lit-sands-61516.herokuapp.com/ deployed to Heroku
remote:
remote: Verifying deploy... done.
To https://git.heroku.com/lit-sands-61516.git
* [new branch]      master -> master
```

Pela saída é possível entender que o Heroku identifica o ambiente de execução do Python, as dependências do aplicativo (nesse caso estão no arquivo `Pipfile.lock`) e o tipo de processo que vai ser criado (`web`, utilizando `gunicorn`). Por fim o Heroku disponibiliza o aplicativo no ambiente de produção (faz o **deploy**).



Para concluir inicialize o aplicativo no Heroku utilizando o comando:

```
$ heroku ps:scale web=1
```

A saída do comando deve ser algo como:

```
Scaling dynos... done, now running web at 1:Free
```

Pronto, agora acesse seu aplicativo no endereço informado pelo Heroku (nesse caso <https://lit-sands-61516.herokuapp.com/>). Perceba que o resultado é o mesmo da execução do seu aplicativo no ambiente local, como ilustra a Figura 1.2.

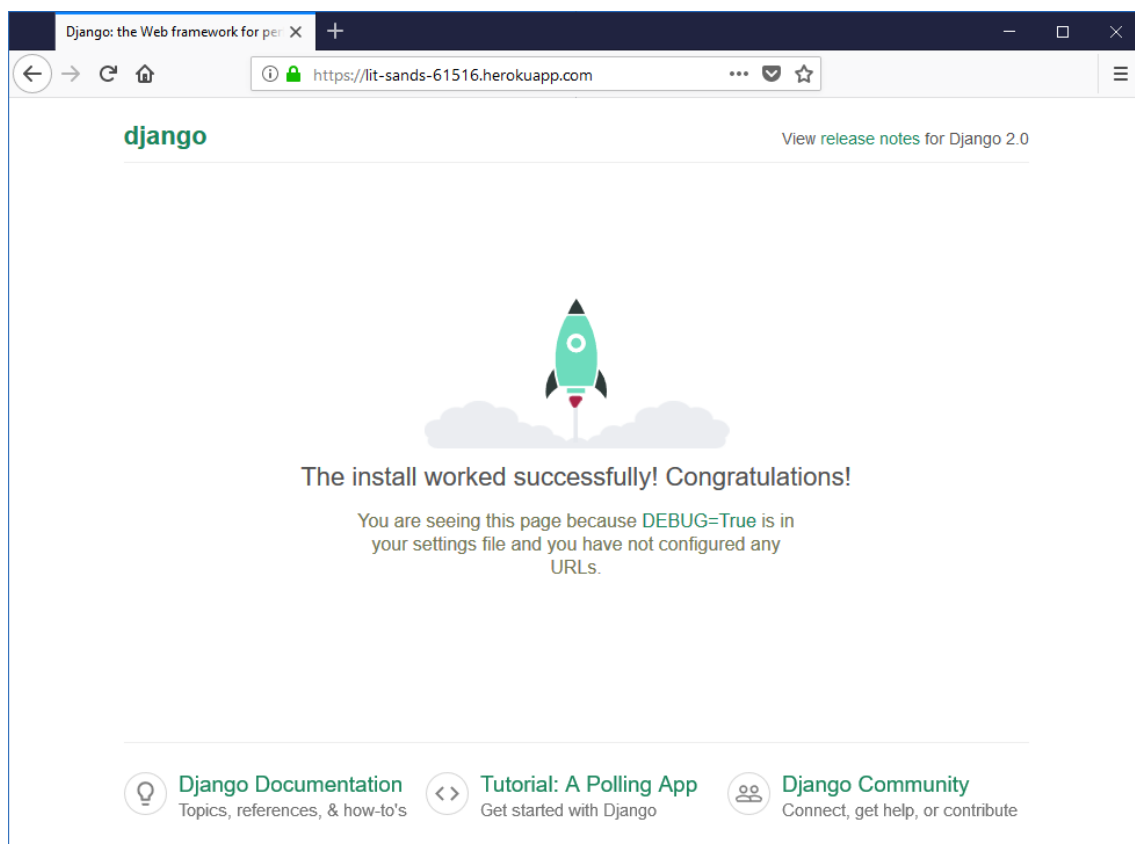


Figura 1.2: Janela do browser carregando o projeto django no ambiente remoto (produção)

Para verificar como seu aplicativo está configurado no Heroku, acesse sua *dashboard*, clique no aplicativo desejado e veja a área de configuração. A tela inicial (*Overview*) é semelhante ao que ilustra a Figura 1.3.

A Figura 1.3 ilustra que a tela *Overview* apresenta os *Add-ons* instalados e permite acessar a configuração deles, mostra as informações dos *Dynos* (no caso, utilizando o nível *free*), as últimas atividades e dá acesso a outras configurações do aplicativo, como *Deploy*.

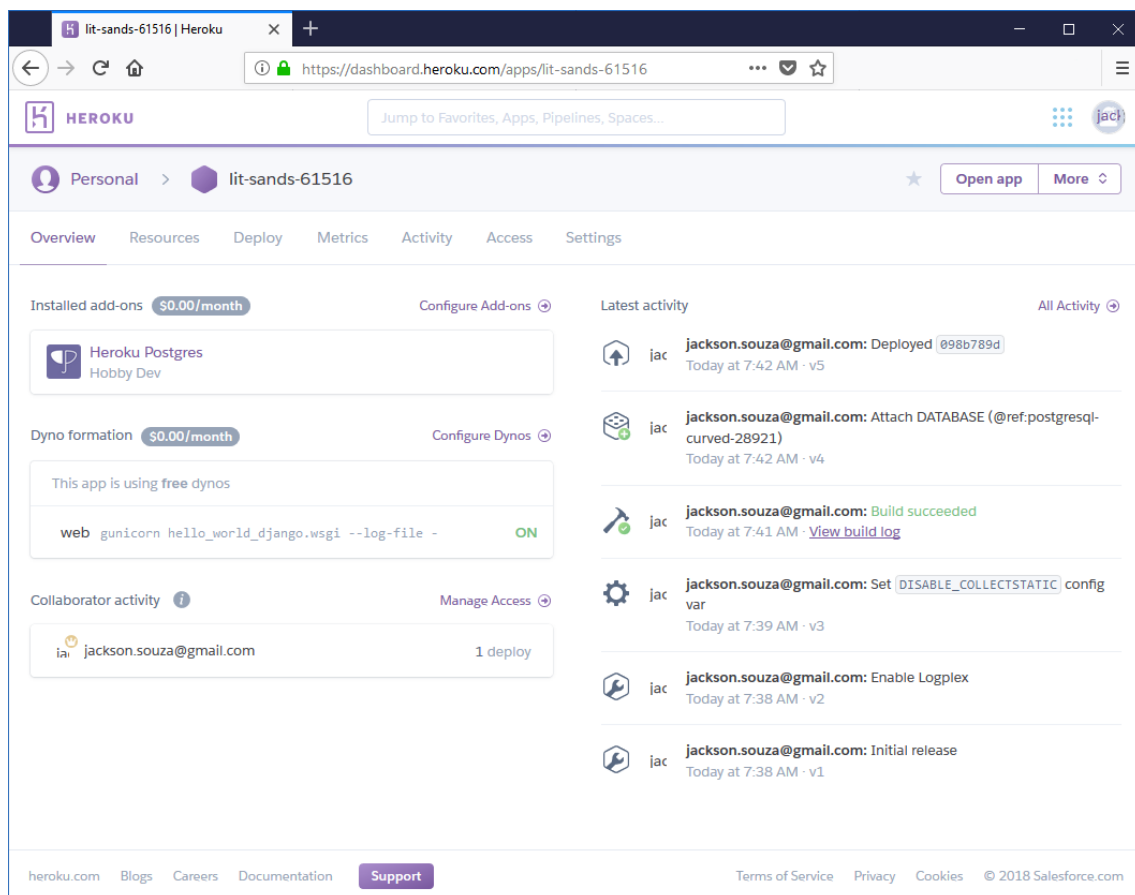


Figura 1.3: Tela da visão geral do aplicativo no Heroku

## 1.4 Conclusão

Esse capítulo apresentou informações sobre o Django, o Heroku e como funciona o *workflow* (fluxo de trabalho) para utilizar o **Git** e o **Heroku CLI** para manter os repositórios local e remoto, bem como fazer o *deploy* da aplicação.

A Figura 1.4 apresenta um resumo do *workflow* até aqui.

Como ilustra a Figura 1.4 o processo é baseado na utilização de uma ferramenta para gerenciando do ambiente do projeto e suas dependências (**virtualenv** ou **pipenv**), **Git** e **Heroku**. Esse *workflow* continuará sendo utilizado e detalhado no restante do livro.

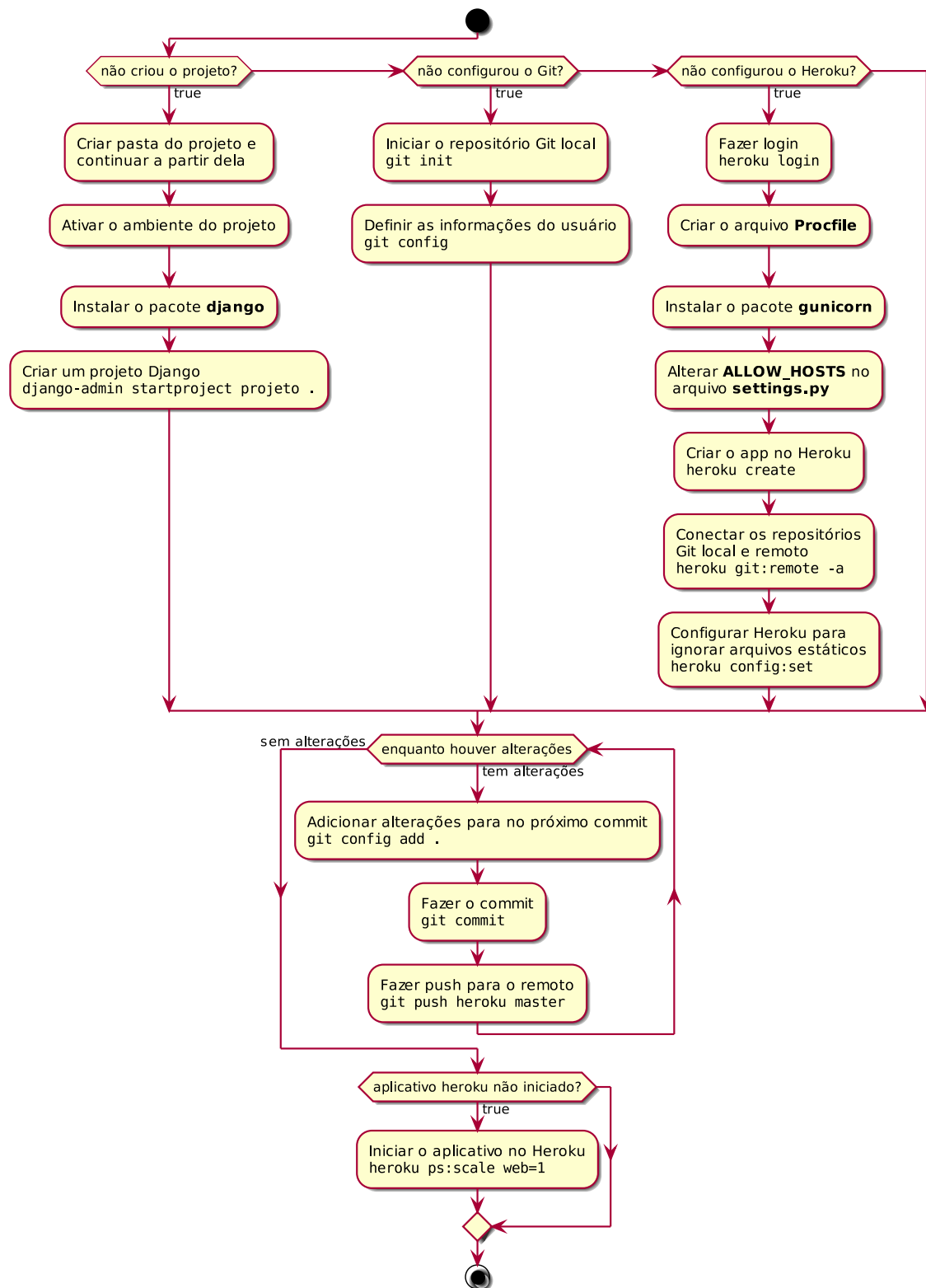


Figura 1.4: Workflow para o desenvolvimento com Django e Heroku

## Capítulo 2

# Aplicativo Notícias

O Capítulo 1 apresentou os conceitos e as ferramentas básicas para o desenvolvimento de aplicativos em Django. Entretanto, o aplicativo **hello-world-django** tem apenas o conteúdo padrão de um aplicativo Django e tem o objetivo de explorar as funcionalidades deste framework.

Este capítulo apresenta o aplicativo **noticias** e vai explorar conceitos de persistência de dados em bancos de dados, mapeador objeto-relacional (ORM) do Django e testes.

### 2.1 Configuração inicial

Siga o *workflow* apresentado no Capítulo 1 para criar a pasta `noticias`, configurar o ambiente do projeto com o pacote `django`, e criar o projeto Django `projeto_noticias`. Se estiver com dúvidas, não se preocupe, volta lá no Capítulo 1 sempre que precisar, depois continua.

### 2.2 Projeto e aplicativo Django

O Django organiza um software em duas unidades principais: **projeto** e **aplicativo**. Um software Django deve conter um projeto e um projeto pode conter nenhum ou muitos aplicativos. Tanto projeto quanto aplicativo podem ser redistribuídos e utilizados em outros softwares Django.

### 2.3 Criando o aplicativo

Para criar o aplicativo `app_noticias` execute o comando:

```
$ python manage.py startapp app_noticias
```

Altere o arquivo `projeto_noticias/settings.py`, modificando `INSTALLED_APPS` para incluir `app_noticias`:

```
1 ...
2 # Application definition
3
4 INSTALLED_APPS = [
5     'django.contrib.admin',
6     'django.contrib.auth',
7     'django.contrib.contenttypes',
8     'django.contrib.sessions',
9     'django.contrib.messages',
10    'django.contrib.staticfiles',
11    'app_noticias',
12 ]
13 ...
```

## 2.4 Criando o banco de dados

Por enquanto vamos utilizar um banco de dados **SQLite**, que não é indicado para ambiente de produção, mas funciona muito bem em ambiente de desenvolvimento. Para criar o banco de dados execute:

```
$ python manage.py migrate
```

Você deve ver uma saída parecida com a seguinte:

```
Operations to perform:
  Apply all migrations: admin, auth, contenttypes, sessions
Running migrations:
  Applying contenttypes.0001_initial... OK
  Applying auth.0001_initial... OK
  Applying admin.0001_initial... OK
  Applying admin.0002_logentry_remove_auto_add... OK
  Applying contenttypes.0002_remove_content_type_name... OK
  Applying auth.0002_alter_permission_name_max_length... OK
  Applying auth.0003_alter_user_email_max_length... OK
  Applying auth.0004_alter_user_username_opts... OK
  Applying auth.0005_alter_user_last_login_null... OK
  Applying auth.0006_require_contenttypes_0002... OK
  Applying auth.0007_alter_validators_add_error_messages... OK
  Applying auth.0008_alter_user_username_max_length... OK
  Applying auth.0009_alter_user_last_name_max_length... OK
  Applying sessions.0001_initial... OK
```

Esse comando cria o arquivo `db.sqlite3`, que representa o banco de dados **SQLite**.

Esse processo utiliza o recurso de **migrations**, que representam uma forma de definir a estrutura do

banco de dados sem ter que lidar diretamente com um gerenciador ou com instruções em linguagem **SQL**. Isso funciona porque o Django disponibiliza uma ferramenta **ORM** (de *Object-Relational Mapper*).

Um ORM permite que o desenvolvedor Django mantenha o foco em código Python, apenas, e é responsável por toda a comunicação com o banco de dados (no caso o **SQLite**). Essa é uma abordagem conhecida como **model first**.

## 2.5 Estrutura do projeto

A estrutura do projeto já começa ficar maior e, para ajudar a esclarecer, a Figura 2.1 apresenta uma ilustração.

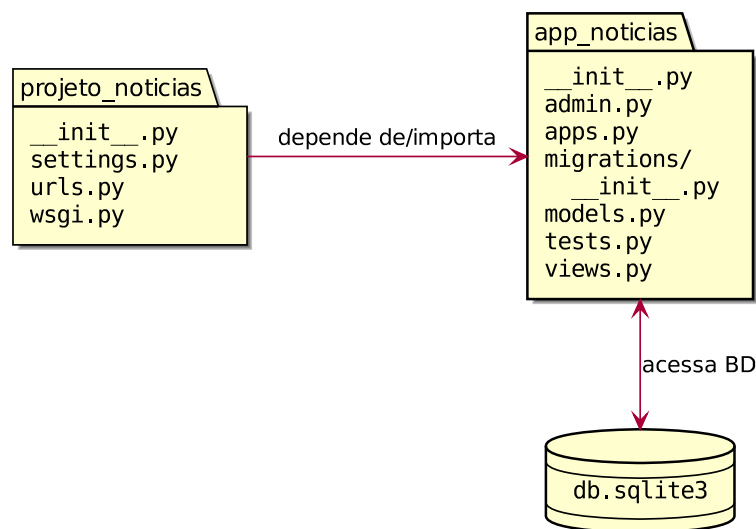


Figura 2.1: Estrutura do projeto Noticias

A Figura 2.1 omitiu os arquivos de dependências (`Pipfile` e `Pipfile.lock`) e o arquivo `manage.py`.

Como você já conhece a estrutura de um **projeto Django**, a composição de um **aplicativo Django** é a seguinte:

- `__init__.py`: indica que o conteúdo da pasta é de um pacote Django
- `admin.py`: contém definições da **interface administrativa**
- `apps.py`: contém configurações do aplicativo, como seu nome
- `migrations`: pasta que contém migrations
- `models.py`: contém definições de **Model**
- `tests.py`: contém definições de testes
- `views.py`: contém definições de **View**

A interface administrativa é fornecida por um pacote do Django chamado `admin` (está habilitado por padrão no arquivo `settings.py`, `INSTALLED_APPS`).

Os arquivos `models.py` e `views.py` representam uma parte importante do modelo MVC: `models.py` representa o modelo de dados do aplicativo, representado conforme regras do ORM do Django.

`views.py` representa as definições de views, que se tornarão formas de comunicação com o cliente. Detalhes destes elementos serão apresentados nas seções seguintes.

## 2.6 Criação do Model

Para o aplicativo **app\_noticias** precisamos de um modelo de dados que permita representar uma notícia e seu conteúdo. Fazemos isso modificando o arquivo `app_noticias/models.py` para conter o seguinte:

Código-fonte 2.1: Código inicial do model Noticia

```
1 from django.db import models
2
3 class Noticia(models.Model):
4     conteudo = models.TextField()
```

O que (Código-fonte 2.1) apresenta é a classe `Noticia`, que herda de `models.Model` (`Model` é uma classe fornecida por `django.db.models`). O model `Noticia` contém o campo `conteudo`. Uma instância da classe `TextField` (fornecida por `django.db.models`) é utilizada para indicar que o campo `conteudo` é um campo de texto (contém texto). Mais especificamente, dizemos que é um campo do tipo `TextField`. Há mais tipos de campos para representar datas, números e outros, como mostra a Tabela 2.1<sup>1</sup>.

Tabela 2.1: Tabela com tipos de campos no model do Django

Tipo de campo	Descrição
<code>BigIntegerField</code>	Um número inteiro de 64-bit
<code>BinaryField</code>	Utilizado para armazenar dados binários
<code>BooleanField</code>	Um valor booleano (true/false)
<code>CharField</code>	Uma string
<code>DateField</code>	Uma data
<code>DateTimeField</code>	Uma data com representação de tempo
<code>DecimalField</code>	Um número real, com limite de casas e dígitos
<code>DurationField</code>	Utilizado para armazenar períodos de tempo
<code>EmailField</code>	Uma especialização de <code>CharField</code> para e-mail válido
<code>FileField</code>	Um campo que permite upload de arquivos
<code>FilePathField</code>	Permite selecionar um caminho de arquivo
<code>FloatField</code>	Um número real/float
<code>ImageField</code>	Uma especialização de <code>FileField</code> para imagens
<code>IntegerField</code>	Um número inteiro
<code>GenericIPAddressField</code>	Um endereço IPv4 ou IPv6
<code>NullBooleanField</code>	Um valor booleano que pode receber null

<sup>1</sup>A referência completa do Model do Django contém também os tipos de campos e está disponível em <https://docs.djangoproject.com/en/2.1/ref/models/fields/>



Tabela 2.1: Tabela com tipos de campos no model do Django

<code>PositiveSmallIntegerField</code>	Um número inteiro positivo pequeno
<code>SlugField</code>	Uma string geralmente gerada automaticamente a partir de outro campo
<code>SmallIntegerField</code>	Um número inteiro pequeno
<code>TextField</code>	Uma string longa
<code>TimeField</code>	Uma representação de tempo (horas, minutos e segundos)
<code>URLField</code>	Uma extensão de <code>CharField</code> para URL válida

O próximo passo é criar um **migration**:

```
$ python manage.py makemigrations
```

Esse comando cria um arquivo Python (com um nome gerado automaticamente) dentro da pasta `app_noticias/migrations`. Sem entrar em detalhes agora, o importante é saber que esse arquivo contém uma descrição utilizada pelo ORM do Django para criar ou atualizar o banco de dados de forma apropriada, conforme o **Model**.

Para aplicar a migration (criar a tabela para o Model no banco de dados) basta executar:

```
$ python manage.py migrate
```

Você também pode ver todas as migrations (aplicadas ou não) executando o comando:

```
$ python manage.py showmigrations
```

Neste momento a saída desse comando seria algo como o seguinte:

```
admin
[X] 0001_initial
[X] 0002_logentry_remove_auto_add
app_noticias
[X] 0001_initial
auth
[X] 0001_initial
[X] 0002_alter_permission_name_max_length
[X] 0003_alter_user_email_max_length
[X] 0004_alter_user_username_opts
[X] 0005_alter_user_last_login_null
[X] 0006_require_contenttypes_0002
[X] 0007_alter_validators_add_error_messages
[X] 0008_alter_user_username_max_length
[X] 0009_alter_user_last_name_max_length
```

```
contenttypes
[X] 0001_initial
[X] 0002_remove_content_type_name
sessions
[X] 0001_initial
```

Isso permite identificar quais migrations de quais aplicativos Django estão aplicadas (marcadas com [X]) ou não (marcadas com [ ]).

## 2.7 Interface Administrativa ou Django Admin

O **Django Admin** fornece uma interface administrativa que permite, entre outras coisas, o gerenciamento do banco de dados. Há vários componentes que fornecem funcionalidades padrão para executar quatro tarefas de software que acessa banco de dados que são conhecidas como **CRUD**, que vem de:

- **C - CREATE** representa a funcionalidade de cadastrar
- **R - RETRIEVE** representa a funcionalidade de consultar, recuperar dados
- **U - UPDATE** representa a funcionalidade de atualizar
- **D - DELETE** representa a funcionalidade de deletar, excluir

Crie o **super usuário** para o Django Admin utilizando o comando a seguir e seguindo as instruções da tela:

```
$ python manage.py createsuperuser
```

Agora inicie o servidor web local.

```
$ python manage.py runserver
```

Acesse o software no browser, direcionando para o caminho `/admin`) (ie. <http://localhost:8000/admin>). Você verá uma tela de autenticação semelhante à ilustrada pela figura Figura 2.2.

A Figura 2.2 mostra que a tela de autenticação apresenta um formulário com dois campos: “Username” e “Password”, além do botão “Log in”.

Preencha o formulário utilizando as informações que você forneceu ao criar o super usuário e clique no botão “Log in”. Se a autenticação for bem sucedida você verá a tela inicial da administração do site, como ilustra a Figura 2.3.

A Figura 2.3 mostra que a tela inicial da administração do site permite acessar diversas funcionalidades, de cima para baixo:

- na barra de menu global há links: para a página inicial do site (fora do Django admin), para a tela de atualização da senha e para sair do Django admin
- Na seção “Authentication and Authorization”: há links para o gerenciamento de grupos e usuários

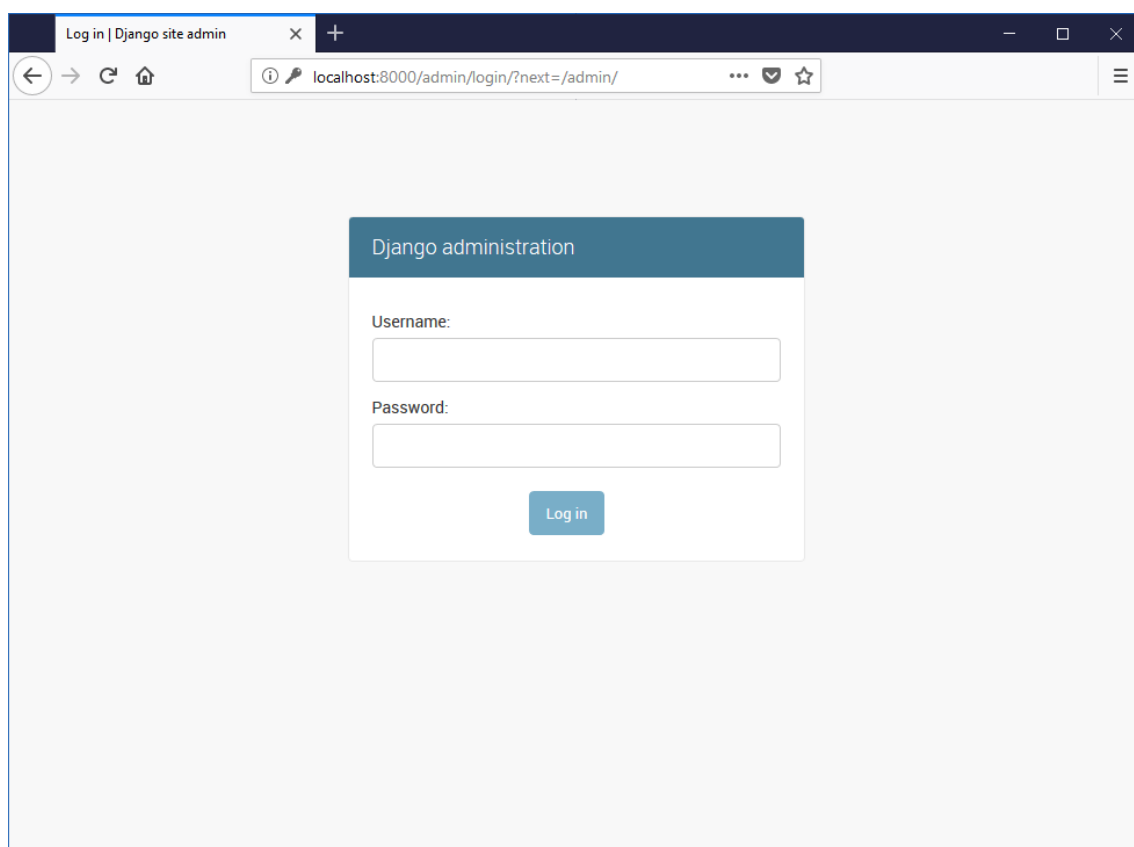


Figura 2.2: Tela de autenticação do Django Admin

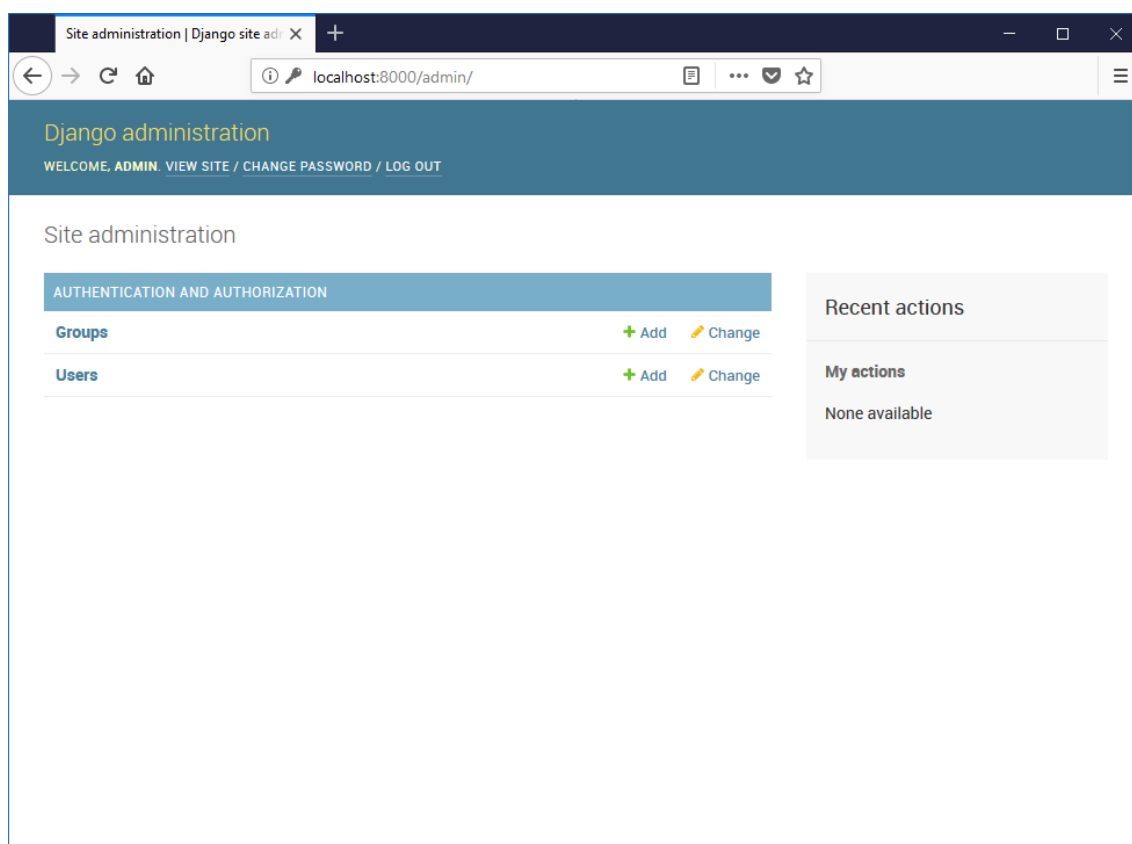


Figura 2.3: Tela inicial da administração do site no Django Admin

- Na seção “Recent actions” há uma lista das ações mais recentes do usuário (nesse caso, nenhuma ação mais recente)

## 2.8 Personalizando o idioma e o fuso horário

O Django foi desenvolvido com foco na **internacionalização**, a tarefa de adaptar a interface gráfica conforme o idioma e as necessidades do usuário.

Você deve ter percebido que as telas do Django admin estão com textos no idioma Inglês, mas seria muito melhor, considerando que o software de notícias seria utilizado por brasileiros, que o idioma fosse o Português. Para fazer isso altere o arquivo `projeto_noticias/settings.py` da seguinte forma:

```
1 ...
2 # Internationalization
3 # https://docs.djangoproject.com/en/2.0/topics/i18n/
4
5 LANGUAGE_CODE = 'pt-br'
6
7 TIME_ZONE = 'America/Araguaina'
8 ...
```

Perceba que foram alterados os valores de duas constantes: `LANGUAGE_CODE`, para `'pt-br'`, e `TIME_ZONE`, para `'America/Araguaina'`. Essas strings alteram o idioma e o fuso horário, respectivamente.

Se o servidor web local ainda estiver em execução, perceba que ele recarregou novamente o projeto Django, para ler as novas configurações. Senão, inicie o servidor web local. Por fim, perceba que o idioma da interface gráfica está como esperado. Por exemplo, agora você deve estar vendo “Administração do Django” bem no início da página, ao invés de “Django administration”.

## 2.9 Habilitando o aplicativo de notícias no Django Admin

Como você percebeu ainda não é possível cadastrar as notícias por meio do Django Admin. Para resolver isso, modifique o conteúdo do arquivo `app_noticias/admin.py` para o seguinte:

Código-fonte 2.2: Código inicial para configuração do Django admin

```
1 from django.contrib import admin
2 from .models import Noticia
3
4 @admin.register(Noticia)
5 class NoticiaAdmin(admin.ModelAdmin):
6     pass
```

Código-fonte 2.2 mostra a configuração do Django admin para o `app_noticias`:

1. importar o model `Noticia` (linha 4)
2. chamar a **função de anotação** `admin.register()` e indicar o model `Noticia`
3. declarar a classe `NoticiaAdmin`, que herda de `ModelAdmin` (disponível em `django.contrib.admin`).

Uma **função de anotação** (**decorator** ou **annotation function**) é um recurso do Python para adicionar metadados a uma classe, por exemplo. O código demonstra que é criada uma interface de administração para o model `Noticia`. Para ver, na prática, o que isso significa, veja a atualização na tela inicial do Django admin, como ilustra a Figura 2.4

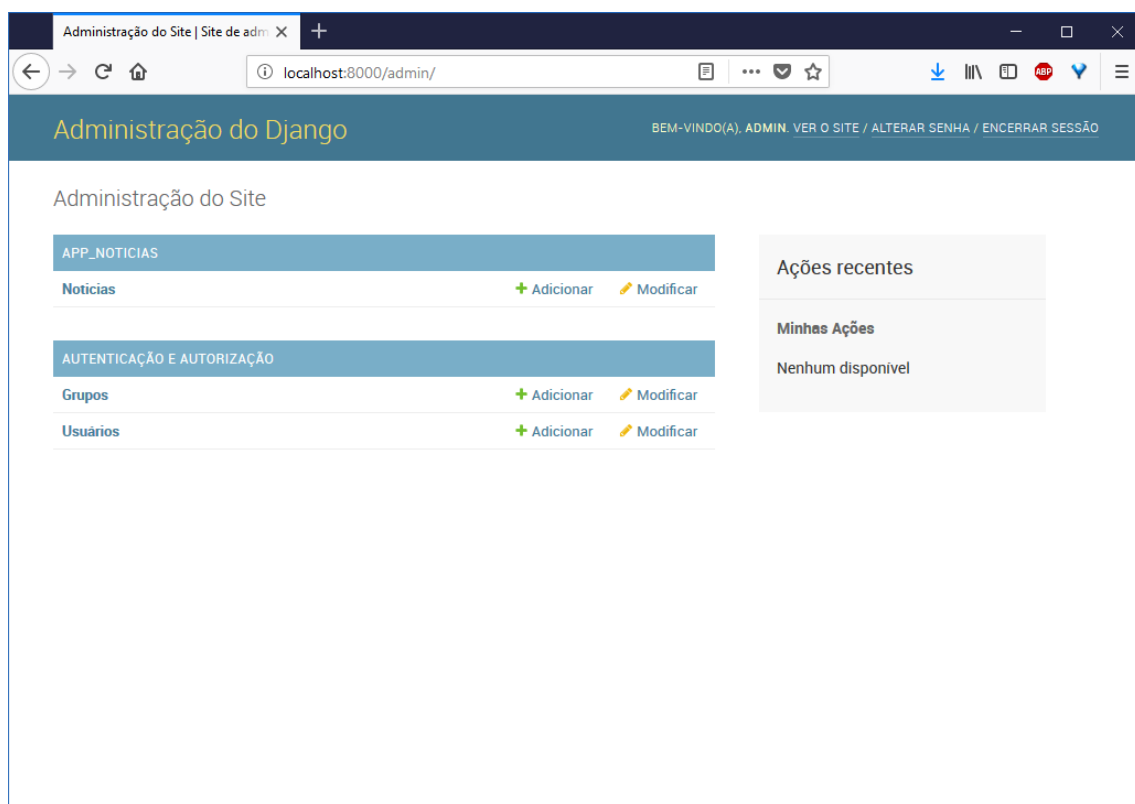


Figura 2.4: Tela inicial da administração do site no Django Admin mostrando o aplicativo “APP\_NOTICIAS”

A Figura 2.4 mostra que há uma nova seção de aplicativos chamada “APP\_NOTICIAS”, que permite gerenciar “Noticias”. Clique no link “Noticias” para acessar a tela da lista de notícias, ilustrada pela Figura 2.5.

A Figura 2.5 mostra a interface gráfica padrão para a lista de notícias. A tela mostra que não há notícias cadastradas e dá acesso ao formulário de cadastro, por meio do botão “Adicionar notícia”. Ao clicar no botão aparece a tela de cadastro de notícia, como mostra a Figura 2.6.

A Figura 2.6 apresenta um formulário contendo um campo “Conteúdo” (`textarea`). Além disso a interface padrão contém três botões: “Salvar e adicionar outro(a)”, “Salvar e continuar editando”

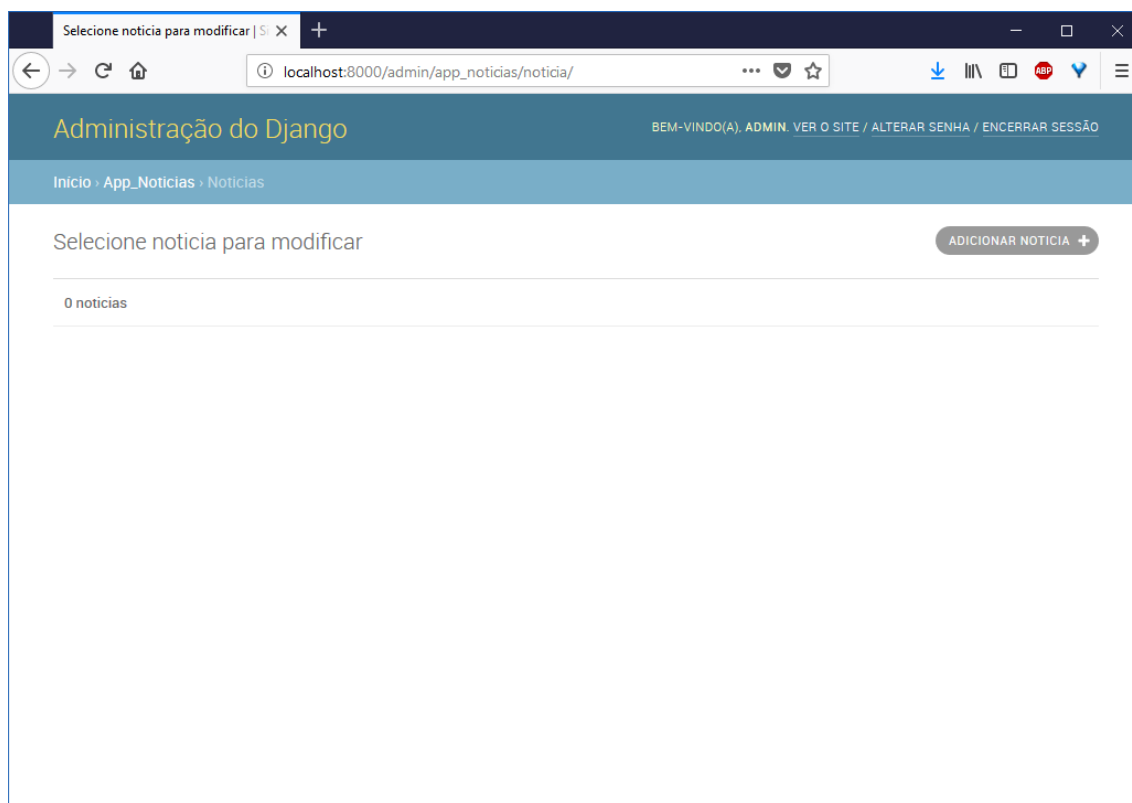


Figura 2.5: Tela da lista de notícias

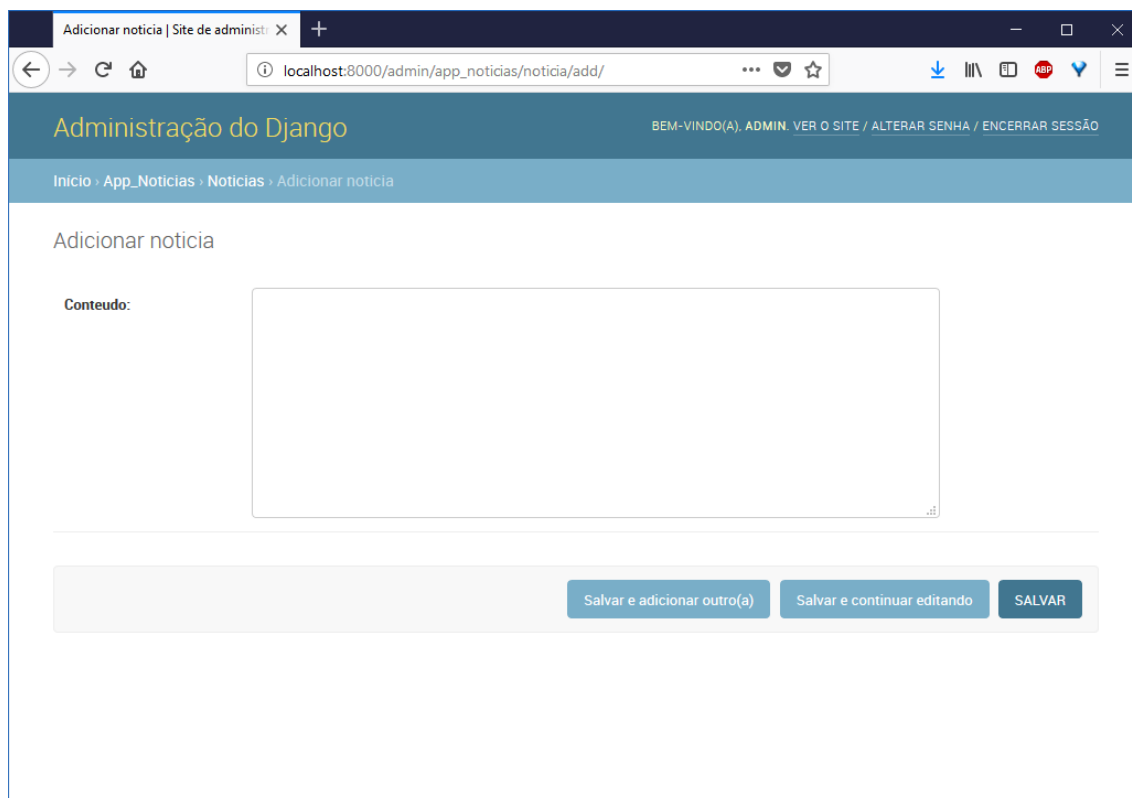


Figura 2.6: Tela do cadastro de notícia

e “Salvar”, que são autoexplicativos. Preencha o formulário para cadastrar uma notícia e clique em um dos botões. Ao clicar no botão “Salvar” o software apresentará a tela da lista de notícias, mas agora com registros, como ilustra a Figura 2.7.

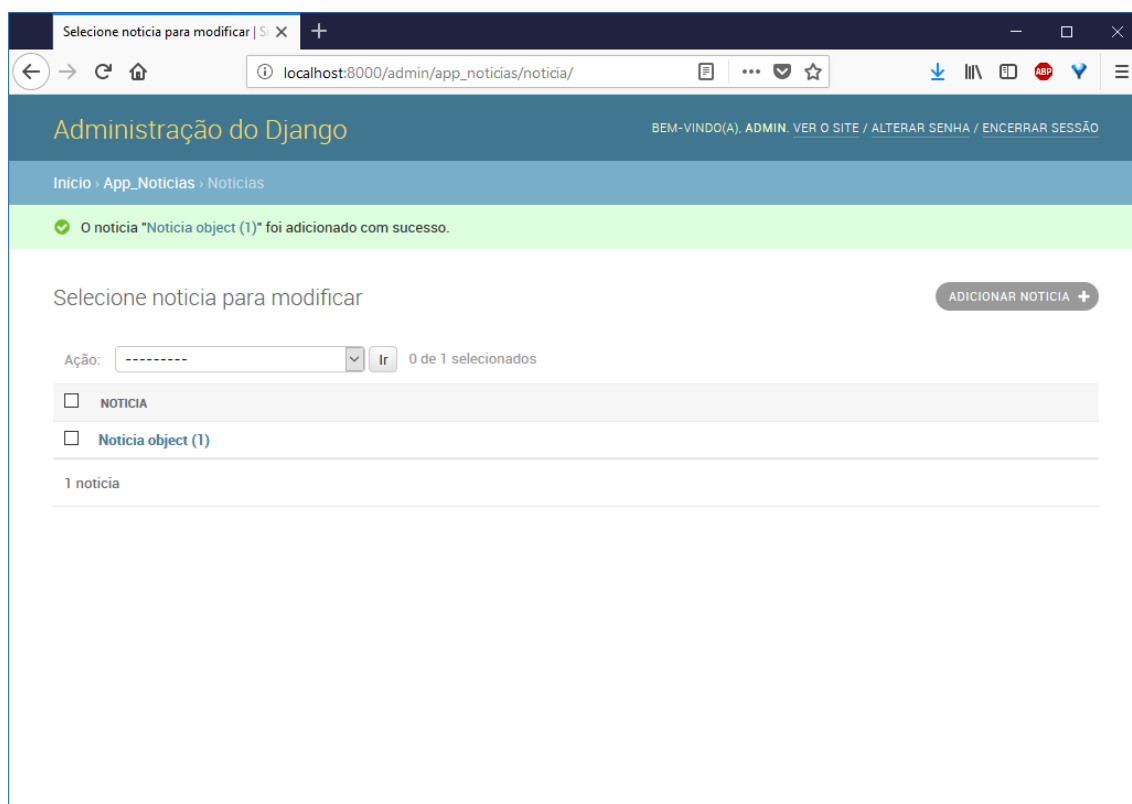


Figura 2.7: Tela da lista de notícias apresentando registros

A Figura 2.7 mostra uma notificação indicando que uma notícia foi cadastrada com sucesso (abaixo do *breadcrumbs*) e que é possível selecionar registros e clicar sobre um deles para editá-lo. Experimente brincar um pouco com essa interface de administração de dados.

## 2.10 Incrementando o modelo de dados

A interface administrativa funciona bem, mas não está muito interessante apresentar cada item da lista com “Noticia object(n)”, não é? Vamos melhorar isso. Modifique o arquivo `app_noticias/models.py` para o seguinte:

```
1 from django.db import models
2
3 class Noticia(models.Model):
4     class Meta:
5         verbose_name = 'Notícia'
6         verbose_name_plural = 'Notícias'
7
8     titulo = models.CharField('título', max_length=128)
```



```
9     conteudo = models.TextField('conteúdo')
10
11     def __str__(self):
12         return self.titulo
```

O código mostra três alterações principais: a inclusão da classe `Meta`, um novo campo `titulo` e o método `__str__()`. A classe `Meta` é utilizada pelo Django admin para configurar a interface administrativa. Já percebeu que a palavra “Notícia” está aparecendo sem o acento agudo? Então, para corrigir isso a classe `Meta` possui dois atributos:

- `verbose_name`: determina o nome literal do model no singular
- `verbose_name_plural`: determina o nome literal do model no plural

O campo `titulo` é do tipo `CharField` e a instanciação fornece mais parâmetros:

- `"Título"`, o primeiro parâmetro, determina o nome literal do campo
- `max_length` determina o tamanho máximo para um valor neste campo (no caso, 128)

A diferença entre os tipos `CharField` e `TextField` é que o primeiro é utilizado para representar uma string de uma linha, enquanto o segundo é utilizado para representar uma string com múltiplas linhas. Na interface gráfica do formulário de cadastro do model no Django admin o `TextField` é apresentado como um elemento `textarea`, enquanto o `CharField` é apresentado como um `input` com `type="text"`.

O campo `conteudo` também passa a ter um nome literal (primeiro parâmetro do construtor de `TextField`).

O método `__str__()` é utilizado para criar uma representação de string de um registro. O conteúdo do código indica, portanto, que a representação string do registro é o valor do campo `titulo`.

Para atualizar o banco de dados é preciso repetir o processo anterior: criar migration, aplicar migration. Entretanto, como já existe um banco de dados, a modificação no model pode gerar erros na sua estrutura. Para não ter problemas agora exclua os arquivos `db.sqlite3` e `app_noticias/migrations/0001_initial.py`.

Execute os comandos a seguir para criar a migration, aplicá-la e criar o super usuário:

```
$ python manage.py makemigrations
$ python manage.py migrate
$ python manage.py createsuperuser
```

Inicie o servidor web local e veja como o Django admin se comporta.

## 2.11 Personalizando o site

O Django chama de “site” a área do software que não utiliza o Django admin. Até o momento a página inicial do site mostra a página padrão do Django, como você já sabe. Vamos modificar isso para que a página inicial apresente a lista das notícias.

### 2.11.1 Criando a `HomePageView`

As seções anteriores mostraram como trabalhar com o **Model**. Agora é o momento de trabalhar com a **View**. Para isso, modifique o arquivo `app_noticias/views.py` para o seguinte conteúdo:

Código-fonte 2.3: Código inicial para as views do software Notícias

```
1 from django.shortcuts import render
2 from django.views.generic import ListView
3
4 from .models import Noticia
5
6 class HomePageView(ListView):
7     model = Noticia
8     template_name = 'app_noticias/home.html'
```

O Código-fonte 2.3 demonstra a importação da classe `ListView`, fornecida pelo pacote `django.views.generic` e da classe `Noticia`, que está no arquivo `models.py` (linha 5). Além disso, demonstra o conteúdo da classe `HomePageView`, que herda de `ListView` e é utilizada para representar uma **class based view** (view baseada em classe). A classe possui dois atributos importantes:

- `model`: indica o model utilizado na view (nesse caso, o model `Noticia`)
- `template_name`: indica o caminho do **template** utilizado na view

Quando o Django identifica que é necessário apresentar uma View do tipo `ListView` ele inicia um procedimento que passa pela identificação do model e do template. Identificar o model é necessário para saber quais dados devem ser obtidos (nesse caso, uma lista de notícias) e identificar o template para saber como, efetivamente, gerar o HTML que será fornecido como resposta para o browser.

### 2.11.2 Templates

Um **Template** é outro elemento importante do Django. Sua responsabilidade é, efetivamente, criar a interface gráfica de uma View. Embora o nome “view” dê a entender que a própria classe `HomePageView` teria também a descrição da interface gráfica, a maneira mais usual é associar um Template a uma view e a classe a um Controller. Nesse caso o template utilizado está em `app_noticias/templates/app_noticias/home.html`. Qual a razão desse caminho e por que na classe o valor de `template_name` é apenas `'app_noticias/home.html'`?

O Django determina uma estrutura padrão para o projeto e, em relação a templates de aplicativos Django, eles devem estar em uma pasta `templates` dentro do aplicativo. Além disso, os templates devem estar em outra pasta com o nome do aplicativo. Isso explica o caminho do arquivo do template.

Entretanto, na hora de informar para a view qual template utilizar deve-se informar apenas o caminho depois de `app_noticias/templates/`, por isso `app_noticias/home.html`. Veja o conteúdo desse arquivo:

Código-fonte 2.4: Código inicial para o template "home" do software Notícias

```
1 <h1>Notícias</h1>
2 {% for noticia in object_list %}
3 <div>
4     <h2>{{ noticia.titulo }}</h2>
5     <p>{{ noticia.conteudo | linebreaksbr }}</p>
6     <br>
7 </div>
8 {% endfor %}
```

O Código-fonte 2.4 mostra que o conteúdo do template é uma mistura de **HTML** com outra notação. Essa notação, chamada de **linguagem de template do Django** (ou DTL, de *Django Template Language*), usa a **engine** de template padrão do Django, chamada **DjangoTemplates**. Perceba que essa notação tem alguns elementos importantes:

- **tags**: código que está entre {% e %}
- **variáveis**: código que está entre {{ e }}
- **filtros**: modifica a saída de uma variável e utiliza o símbolo “pipe” (|)

Uma **tag** permite, por exemplo, controle de fluxo. No Código-fonte 2.4 a tag **for** cria um bloco de repetição, cujo conteúdo está entre as linhas 4 e 8, e é finalizado pela tag **endfor** (da linha 9). A sintaxe é:

```
{% for objeto in lista %}
... conteudo do bloco ...
{% endfor %}
```

O template possui a variável `object_list`, que representa a lista de notícias cadastradas (isso é informado pela `HomePageView`). Assim, o conteúdo do bloco é repetido para cada elemento de `object_list`, ou seja, o objeto `noticia`.

O conteúdo do bloco utiliza a sintaxe de variável para apresentar o título (linha 5) e o conteúdo da notícia (linha 6). Em especial, a linha 6 utiliza o filtro `linebreaksbr`, que é utilizado para converter quebras de linha em elementos `<br>` do HTML.

### 2.11.3 URLs

Embora o software tenha a `HomePageView` e seu template, é necessário informar ao Django como chegar até essa view, definindo URLs do aplicativo `app_noticias`. Para isso, crie o arquivo `app_noticias/urls.py` com o seguinte conteúdo:

Código-fonte 2.5: Código inicial para as URLs do aplicativo Notícias

```
1 from django.urls import path
```

```
2 from . import views
3
4 urlpatterns = [
5     path('', views.HomePageView.as_view(), name='home'),
6 ]
```

Primeiro, o Código-fonte 2.5 importa as views definidas no aplicativo (linha 2), depois, cria a variável `urlpatterns`, uma lista com definições de URLs. Cada item da lista é criado por meio da função `path()`. Os parâmetros da função são:

- caminho, neste caso `''` representa a raiz
- view, neste caso `views.HomePageView.as_view()`
- nome da URL, neste caso `home`

Cada view do aplicativo `app_noticias` deve ter um caminho registrado no seu arquivo `urls.py`.

Por fim, é necessário incluir as URLs do `app_noticias` no `projeto_noticias`. Para isso, modifique o arquivo `projeto_noticias/urls.py` para que tenha o conteúdo a seguir.

Código-fonte 2.6: URLs do projeto Notícias

```
1 ...
2 from django.contrib import admin
3 from django.urls import path, include
4
5 urlpatterns = [
6     path('admin/', admin.site.urls),
7     path('', include('app_noticias.urls'))
8 ]
```

O Código-fonte 2.6 começa incluindo a função `include()` (do pacote `django.urls`) e, na definição da variável `urlpatterns`, declara um novo caminho (linha 7) que é responsável por incluir as URLs do `app_noticias` no caminho raiz. Dessa forma, ao acessar `http://127.0.0.1:8000/` o Django fornecerá a view `HomePageView` (ou `home`) definida no `app_noticia`. Acesse o software no browser. O resultado deverá ser semelhante ao ilustrado pela Figura 2.8.

A Figura 2.8 ilustra a tela inicial do software apresentando as notícias cadastradas.

## 2.12 Fazendo deploy no Heroku

Seguindo o *workflow* o próximo passo é configurar o repositório local do Git e fazer o deploy no Heroku. Essa etapa fica como exercício. Se tiver dúvidas, volte para o Capítulo 1.

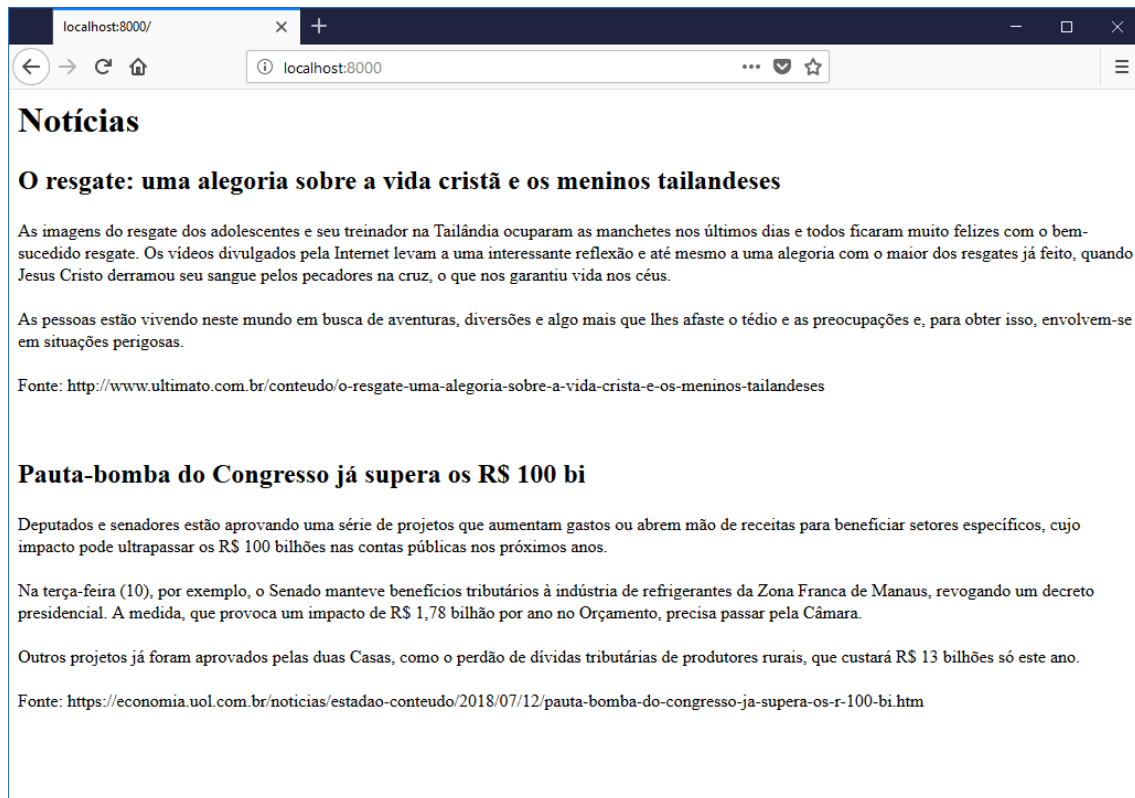


Figura 2.8: Tela inicial do software Notícias

## 2.13 Django Admin no Heroku

Se você chegou até aqui e acessou a interface administrativa do Django (Django Admin) provavelmente ficou frustrado porque a interface está incompleta porque não carregou os arquivos estáticos.

Independentemente de o ambiente de produção estar no Heroku o servidor **gunicorn** geralmente não é utilizado para entregar os arquivos estáticos. Geralmente utiliza-se outro serviço para isso (como o **Amazon S3** ou o **nginx**). Entretanto, é possível instruir o gunicorn a servir os arquivos estáticos realizando algumas configurações. Primeiro, instale o pacote **whitenoise**. Por exemplo:

```
pipenv install whitenoise
```

Depois, configure a constante `MIDDLEWARE` do `settings.py` do projeto Django para incluir `whitenoise.middleware.WhiteNoiseMiddleware`. Exemplo:

```
1 ...
2 MIDDLEWARE = [
3     'django.middleware.security.SecurityMiddleware',
4     'django.contrib.sessions.middleware.SessionMiddleware',
5     'django.middleware.common.CommonMiddleware',
6     'django.middleware.csrf.CsrfViewMiddleware',
7     'django.contrib.auth.middleware.AuthenticationMiddleware',
8     'django.contrib.messages.middleware.MessageMiddleware',
```

```
9     'django.middleware.clickjacking.XFrameOptionsMiddleware',
10     'whitenoise.middleware.WhiteNoiseMiddleware',
11 ]
12 ...
```

Na sequência, ainda no `settings.py`, informe a constante `STATICFILES_STORAGE`:

```
1 ...
2 STATICFILES_STORAGE = 'whitenoise.storage.
    CompressedManifestStaticFilesStorage'
3 ...
```

Por fim, ainda no `settings.py`, configure os valores das constantes `STATIC_ROOT` e `STATICFILES_DIR`:

```
1 ...
2 STATIC_ROOT = os.path.join(BASE_DIR, 'static')
3
4 # Extra places for collectstatic to find static files.
5 STATICFILES_DIRS = (
6     os.path.join(BASE_DIR, 'static'),
7 )
```

Não se esqueça de seguir o **workdlow de deploy** e realizar as etapas de commit e push.

---

## Django, Heroku e arquivos estáticos

Geralmente o desenvolvimento de software Django envolve a utilização de mais de um servidor web: um servido web para o softwer Django, em si (como o **gunicorn**) e outro para os arquivos estáticos (como o **nginx**).

Como esse capítulo demonstrou, é possível utilizar o pacote **whitenoise** para fazer com que o **gunicorn** também entregue arquivos estáticos.

Mas onde estão esses arquivos estáticos, quem os cria e como isso acontece? O Django contém, por padrão, vários arquivos estáticos. O servidor web local não se preocupa com isso porque ele consegue encontrar e entregar os arquivos estáticos automaticamente, mas o Django fornece um comando para gerar esses arquivos:

```
python manage.py collectstatic
```

Esse comando lê as configurações do arquivo `settings.py`, identifica onde os arquivos estáticos do software e os salva no local adequado (veja, principalmente, o valor da constante `STATIC_ROOT`).

No Heroku, o comportamento padrão é executar esse mesmo comando a cada **deploy**. Entretanto, no Capítulo 1 você mudou esse comportamento ao executar:

```
heroku config:set DISABLE_COLLECTSTATIC=1
```

A documentação do Heroku não é muito clara em relação a isso porque deixa como uma situação de exceção desabilitar a execução do comando, mas, se estiver criando o projeto Heroku, tente não executar esse comando (`heroku config:set...`) ou, se já tiver criado o projeto e executado esse comando anteriormente, execute:

```
heroku config:set DISABLE_COLLECTSTATIC=0
```

Isso fará com que o Heroku retorne ao comportamento normal de executar o comando `python manage.py collectstatic` ao fazer um **deploy**.

---

## 2.14 Ciclo do app no Heroku e o banco de dados SQLite

Até agora estamos utilizando o banco de dados SQLite. Já comentei que ele é mais útil no ambiente de desenvolvimento do que na produção e, no caso do Heroku, há uma razão que justifica essa afirmação. Os **dynos**, as unidades de execução do aplicativo no Heroku, são controlados pela estrutura de **PaaS**, o que significa que eles podem ser reiniciados de tempos em tempos e, até mesmo, são reiniciados toda vez que você faz um deploy.

Esse comportamento faz com que o arquivo do banco de dados SQLite seja **sobrescrito com o conteúdo do último commit** toda vez que os **dynos** são iniciados. Então, se você testar seu software durante algum tempo, pode perceber que dados foram perdidos. Isso não é o comportamento adequado para a produção mas, por enquanto, não vamos resolver esse problema. Fica para outros capítulos. Aguenta aí.

## 2.15 Testes

Lembra que comentei no Capítulo 1 que no *workflow* é muito bom garantir que o software esteja funcionando corretamente antes de fazer o deploy? Então, essa seção apresenta uma forma sistemática de garantir isso.

Quando é necessário verificar que um software está funcionando como esperado, geralmente são conduzidos **testes unitários**, que verificam, por exemplo, se a lógica do acesso ou gerenciamento dos dados (Model) está funcionando. Para conduzir esse tipo de teste o Django fornece recursos como a classe `TestCase` (pacote `django.test`).

Para escrever testes deve-se herdar da classe `django.test.TestCase` e declarar um ou mais métodos cujos nomes comecem com `test`. Para exemplificar crie um teste para verificar se os models estão funcionando, se é possível criar e recuperar um registro, por exemplo. Para isso, crie o arquivo `app_noticias/tests.py` com o seguinte conteúdo:

```
1 from django.test import TestCase
2 from .models import Noticia
3
4 class NoticiaModelTest(TestCase):
5     def setUp(self):
6         Noticia.objects.create(titulo='Noticia X', conteudo='Conteudo')
7
8     def test_deve_encontrar_noticia_x(self):
9         noticia = Noticia.objects.get(titulo='Noticia X')
10        self.assertEqual(noticia.titulo, 'Noticia X')
11
12    def test_deve_encontrar_noticia_com_id_1(self):
13        noticia = Noticia.objects.get(id=1)
14        self.assertEqual(noticia.id, 1)
15
16    def test_deve gerar_excecao_para_encontrar_noticia_com_id_2(self):
17        with self.assertRaisesMessage(Noticia.DoesNotExist, 'Noticia
18            matching query does not exist'):
19            noticia = Noticia.objects.get(id=2)
```

Perceba que a classe `NoticiaModelTest` herda de `TestCase` e tem quatro métodos:

- `setUp()`: executado pelo Django antes do primeiro teste. Nesse caso (linha 6) cadastra uma notícia
- `test_deve_encontrar_noticia_x()`: testa positivo para encontrar uma notícia cujo título é “Noticia X”
- `test_deve_encontrar_noticia_com_id_1()`: testa positivo para encontrar uma notícia cujo atributo `id` é igual a 1
- `test_deve_gerar_execacao_para_encontrar_noticia_com_id_2()`: testa positivo para gerar uma exceção ao tentar encontrar uma notícia cujo atributo `id` tenha valor 2

Quando o software utiliza um banco de dados o Django cria automaticamente um banco de dados para teste. Então, não se preocupe com seu banco de dados de desenvolvimento ou de produção.

A classe `NoticiaModelTest` é chamada também de **suíte de testes** (contém vários testes). O Django executa cada teste na ordem em que são encontrados. Os nomes dos testes são realmente longos, mas a expectativa é que sejam autoexplicativos. Vamos analisar cada teste.

O `test_deve_encontrar_noticia_x()` realiza uma consulta no model `Noticia` buscando uma notícia com atributo `titulo` igual a 'Noticia X' (linha 9). Na sequência usa o método `assertEqual()` para realizar uma **asserção**.

Uma asserção é uma comparação entre um valor esperado e um valor obtido. Por exemplo, considere que o valor esperado seja 1, se o valor obtido for igual a 1, então a asserção **passa**, se o valor obtido for igual a 2, então a asserção **falha**. Um teste pode ver mais de uma asserção. Um teste passa se todas as suas asserções também passam. Um teste falha se uma de suas asserções falha.

Como o método `setUp()` criou uma notícia com o título 'Noticia X', é esperado que realmente haja uma notícia cadastrada com atributo `titulo` igual a 'Noticia X', ou seja, é esperado que o



teste passe.

O `test_deve_encontrar_noticia_com_id_1()` realiza uma consulta no model `Noticia` buscando uma notícia com atributo `id` igual a 1.

O `test_deve gerar_excecao_para_encontrar_noticia_com_id_2()` usa um contexto criado pelo método `assertRaisesMessage()` para gerar com a expectativa de gerar uma exceção do tipo `Noticia.DoesNotExist` ao tentar encontrar um notícia com atributo `id` igual a 2.

Use o comando a seguir para executar os testes:

```
$ python manage.py test
```

A saída vai ser parecida com o seguinte:

```
Creating test database for alias 'default'...
System check identified no issues (0 silenced).
...
-----
Ran 3 tests in 0.004s

OK
Destroying test database for alias 'default'...
```

É importante interpretar essa saída:

- foram executados 3 testes (`Ran 3 tests`)
- os testes executaram em um tempo total de 0.004 segundos (`in 0.004s`)
- todos os testes passaram (`OK`)

Para gerar uma falha proposital nos testes, modifique o `test_deve_encontrar_noticia_com_id_1()` e altere a asserção para `self.assertEqual(noticia.id, 2)`. Claro, você já sabe que o teste vai falhar, mas faça isso mesmo assim para entender o que muda na saída. Seria mais ou menos assim:

```
Creating test database for alias 'default'...
System check identified no issues (0 silenced).
F..
=====
FAIL: test_deve_encontrar_noticia_com_id_1 (app_noticias.tests.NoticiaModelTest
)
-----
Traceback (most recent call last):
  File "/mnt/d/Developer/djangobook-noticias/app_noticias/tests.py", line 17,
    in test_deve_encontrar_noticia_com_id_1
    self.assertEqual(noticia.id, 2)
AssertionError: 1 != 2
-----
```

```
Ran 3 tests in 0.005s

FAILED (failures=1)
Destroying test database for alias 'default'...
```

Interpretando a saída temos:

- o teste `test_deve_encontrar_noticia_com_id_1` falhou porque esperava que 1 fosse igual a 2 (o que não é verdade)
- foram executados 3 testes, em 0.005 segundos
- a suíte de testes falhou (**FAILED**)
- 1 de 3 testes falharam

Enquanto a suíte `NoticiaModelTest` testa o Model, também é possível escrever teste para testar a View, veja o trecho de código a seguir, que mostra a classe `HomePageViewTest`, também declarada no arquivo `app_noticias/tests.py`:

```
1 from django.test import TestCase
2 from django.urls import reverse
3
4 class HomePageViewTests(TestCase):
5     def setUp(self):
6         Noticia.objects.create(titulo='Noticia X', conteudo='Conteudo')
7
8     def test_home_status_code_deve_ser_200(self):
9         response = self.client.get('/')
10        self.assertEqual(response.status_code, 200)
11
12    def test_deve_encontrar_url_por_nome(self):
13        response = self.client.get(reverse('home'))
14        self.assertEqual(response.status_code, 200)
15
16    def test_view_deve_usar_template_correto(self):
17        response = self.client.get(reverse('home'))
18        self.assertEqual(response.status_code, 200)
19        self.assertTemplateUsed(response, 'app_noticias/home.html')
```

Essa suíte possui três testes:

- `test_home_status_code_deve_ser_200()`: testa positivo para o código de retorno de uma requisição para a view ser 200
- `test_deve_encontrar_url_por_nome()`: testa positivo para o código de retorno de uma requisição para a URL chamada "home" ser 200
- `test_view_deve_usar_template_correto()`: testa positivo para o código de retorno de uma requisição para a URL chamada "home" ser 200 e o template usado na view ser `app_noticias/home.html`

Como esses são testes para a View eles utilizam o método `get()` do objeto `client` para fazer

uma requisição HTTP GET para uma URL. No `test_home_status_code_deve_ser_200` é feita uma requisição GET para a URL `/`, ou seja a raiz do software. No `test_deve_encontrar_url_por_nome` primeiro é obtida a URL a partir do nome, usando a função `reverse()`, do pacote `django.urls`, depois é feita uma requisição para a URL encontrada. Além disso, os testes demonstram o foco no teste do código de status da resposta (HTTP). Quando o código de status é 200 significa que foi possível fazer a requisição de forma correta.

O último teste da suíte usa o método `assertTemplateUsed()` para fazer uma asserção de que o template usado na view seja o esperado.

Ao executar os testes completos, com as duas suítes, o resultado é como apresentado a seguir:

```
Creating test database for alias 'default'...
System check identified no issues (0 silenced).
.....
-----
Ran 6 tests in 0.043s

OK
Destroying test database for alias 'default'...
```

Ou seja:

- foram executados 6 testes, em 0.043 segundos
- todos os testes passaram

Também é possível aumentar o detalhamento da saída dos testes utilizando a opção `-v 2`, por exemplo:

```
$ python manage.py test -v 2
```

A saída seria mais ou menos assim:

```
Creating test database for alias 'default' ('file:memorydb_default?mode=memory&
    cache=shared')...
Operations to perform:
  Synchronize unmigrated apps: messages, staticfiles
  Apply all migrations: admin, app_noticias, auth, contenttypes, sessions
Synchronizing apps without migrations:
  Creating tables...
    Running deferred SQL...
Running migrations:
  Applying contenttypes.0001_initial... OK
  Applying auth.0001_initial... OK
  Applying admin.0001_initial... OK
  Applying admin.0002_logentry_remove_auto_add... OK
  Applying app_noticias.0001_initial... OK
  Applying contenttypes.0002_remove_content_type_name... OK
```

```
Applying auth.0002_alter_permission_name_max_length... OK
Applying auth.0003_alter_user_email_max_length... OK
Applying auth.0004_alter_user_username_opts... OK
Applying auth.0005_alter_user_last_login_null... OK
Applying auth.0006_require_contenttypes_0002... OK
Applying auth.0007_alter_validators_add_error_messages... OK
Applying auth.0008_alter_user_username_max_length... OK
Applying auth.0009_alter_user_last_name_max_length... OK
Applying sessions.0001_initial... OK
System check identified no issues (0 silenced).
test_deve_encontrar_url_por_nome (app_noticias.tests.HomePageViewTests) ... ok
test_home_status_code_deve_ser_200 (app_noticias.tests.HomePageViewTests) ...
    ok
test_view_deve_usar_template_correto (app_noticias.tests.HomePageViewTests) ...
    ok
test_deve_encontrar_noticia_com_id_1 (app_noticias.tests.NoticiaModelTest) ...
    ok
test_deve_encontrar_noticia_x (app_noticias.tests.NoticiaModelTest) ... ok
test_deve gerar_excecao_para_encontrar_noticia_com_id_2 (app_noticias.tests.
    NoticiaModelTest) ... ok

-----
Ran 6 tests in 0.032s

OK
Destroying test database for alias 'default' ('file:memorydb_default?mode=
memory&cache=shared')...
```

Perceba que a saída mostra mais informações, como a execução das migrations para a criação do banco de dados e o resultado individual de cada teste.

## 2.16 Conclusão

A estrutura do projeto começa a aumentar bastante à medida que vão sendo adicionadas funcionalidades no projeto e no aplicativo Django, como ilustra a Figura 2.9.

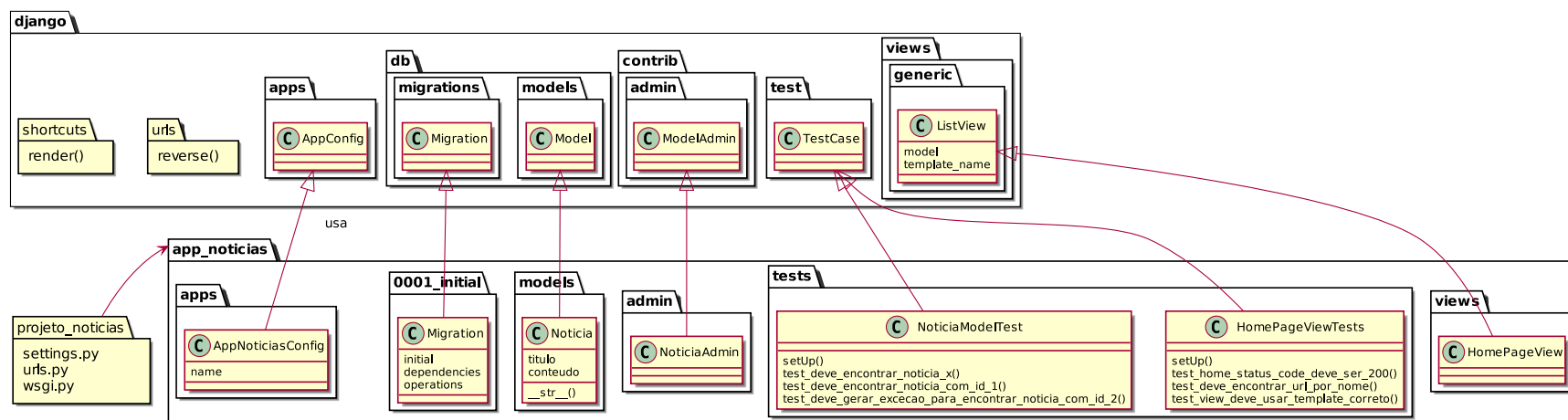


Figura 2.9: Tela da lista de notícias apresentando registros

A Figura 2.9 apresenta uma visão do projeto e suas dependências com classes do Django, bem como a sua complexidade, que, novamente, tende a aumentar conforme vão sendo adicionados recursos e funcionalidades. O importante é identificar que essa é a estrutura padrão de um aplicativo Django, que os capítulos seguintes continuarão apresentando de forma mais detalhada, apresentando novos recursos e conceitos. Além disso a figura procura apresentar uma visão mais estruturada dos elementos do projeto (pacotes e classes) ao invés de somente arquivos.

A Figura 2.10 apresenta uma alteração no *workflow* incluindo a criação de um aplicativo Django e a etapa de testes.

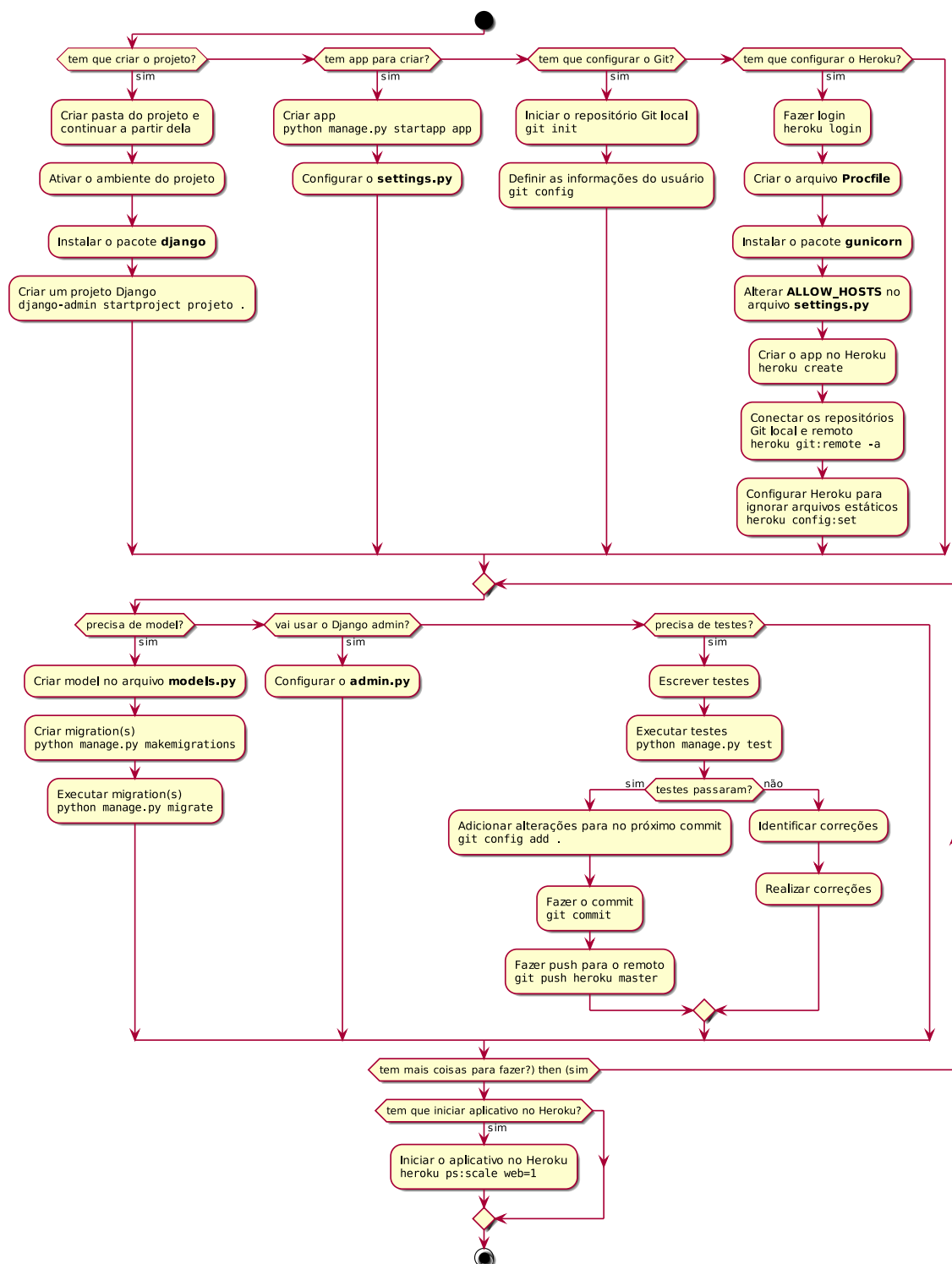


Figura 2.10: Workflow para o desenvolvimento com Testes

## Apêndice A

# Configuração do ambiente Python

### A.1 Windows

Faça download do instalador do Python na [página de releases para windows](https://www.python.org/downloads/windows/)<sup>1</sup>.

Depois de concluir o download execute o instalador e siga os passos apresentados nas telas.

Verifique a instalação obtendo a versão do Python, executando o seguinte comando:

```
$ python --version
```

O comando apresenta a versão instalada.

### A.2 Linux (Ubuntu)

Antes de continuar, atualize seus repositórios `apt` executando o comando:

```
$ sudo apt-get update
```

Execute o comando a seguir para instalar o python 3:

```
$ sudo apt-get install build-essential python3 python3-pip python3-dev python3-setuptools
```

Esse comando instala: **Python**, **pip** e pacotes para um ambiente completo de desenvolvimento Python.

Geralmente a instalação deste pacote tornará disponíveis os programas `python3` e `pip3`. Lembre-se disso porque distribuições Linux costumam usar esse recurso diferenciar o **Python 2.x** do **Python**

---

<sup>1</sup>Acesse: <https://www.python.org/downloads/windows/>



3.x.

## A.3 Ambiente com permissões restritas

Se você estiver utilizando um ambiente com restrições de permissões (ie. não tem acesso root ou administrator) adicione a opção `--user` toda vez que utilizar o comando `pip` antes de habilitar um ambiente do projeto. Isso fará com que os pacotes sejam instalados no diretório do seu usuário e não haverá problemas com permissões. Por exemplo, para instalar o `pipenv`:

```
$ pip install pipenv --user
```

## A.4 Usando o virtualenv

Instale o `virtualenv` utilizando `pip`:

```
$ pip install virtualenv
```

### A.4.1 Criação de um ambiente do projeto

A criação de um ambiente do projeto permite diferenciar pacotes e versões de pacotes do ambiente global do python.

A partir da pasta do projeto execute:

```
$ virtualenv env
```

Nesse caso será criado um ambiente python para o projeto local chamado `env` e estará na pasta `./env`, contendo os programas principais: `python`, `pip`, `activate` e `deactivate`. Os dois últimos são responsáveis, respectivamente, por ativar e desativar o ambiente local. Você pode mudar o nome do ambiente, se preferir.

### A.4.2 Ativação do ambiente

A ativação do ambiente é um pouco diferente entre Windows e Linux. A partir da pasta do projeto, execute:

no Windows:

```
$ env\Scripts\activate
```

no Linux:

```
$ source env/bin/activate
```

A indicação de que o comando foi alterado com sucesso é a presença de `(env)` no prompt e, além disso, você pode executar o comando a seguir para obter a lista de pacotes instalados no ambiente local:

```
$ pip list
```

Se tudo estiver correto, você verá uma lista com:

- `pip`
- `setuptools`
- `wheel`

Perceba que não é mais necessário usar os programas `pip` ou `pip3` para diferenciar a versão do Python. Apenas `pip` é necessário.

Na prática, o programa `activate` configura o ambiente do projeto definindo, principalmente, variáveis de ambiente.

### A.4.3 Desativação do ambiente

Para desativar o ambiente do projeto e retornar ao ambiente global do Python execute o programa `deactivate`:

```
$ deactivate
```

### A.4.4 Instalação de pacotes

Uma vez que o ambiente do projeto esteja ativado é possível instalar pacotes utilizando o `pip`, como o exemplo a seguir, que mostra como instalar o `django`:

```
$ pip install django
```

É importante lembrar que os pacotes são instalados apenas no ambiente do projeto.

É uma prática comum utilizar o arquivo `requirements.txt` para listar as dependências (os pacotes) do ambiente. Se o projeto não tiver esse arquivo, é possível gerá-lo utilizando o `pip`, como mostra o exemplo:

```
$ pip freeze > requirements.txt
```

O comando obtém a lista dos pacotes instalados no ambiente do projeto e cria o arquivo `requirements.txt`.

Também é possível instalar os pacotes a partir de um arquivo `requirements.txt`, também utilizando `pip`:

```
$ pip install -r requirements.txt
```

Nesse caso o `pip` obtém os pacotes e suas especificações de versões do arquivo `requirements.txt` e instala no ambiente do projeto.

## A.5 Usando o `pipenv`

Para instalar o `pipenv` utilize o comando:

```
$ pip install pipenv
```

Para detalhes da instalação leia a [documentação oficial do `pipenv`](#)<sup>2</sup>.

Depois da instalação do `pipenv` você poderá utilizá-lo para criar um ambiente Python de forma semelhante ao `virtualenv`.

### A.5.1 Ativação do ambiente

Para ativar o ambiente do projeto utilize o comando a partir da pasta do projeto:

```
$ pipenv shell
```

Esse processo é semelhante ao utilizado no `virtualenv` e faz a mesma coisa: configura variáveis de ambiente e modifica o prompt para mostrar uma identificação do ambiente.

### A.5.2 Desativação do ambiente

A desativação do ambiente do projeto é feita com o programa `exit`, portanto basta executá-lo:

```
$ exit
```

### A.5.3 Instalação de pacotes

A instalação de pacotes é feita com o programa `pipenv`:

```
$ pipenv install django
```

---

<sup>2</sup>Acesse: <https://docs.pipenv.org/>

Nesse caso o programa `pipenv` instala o pacote `django` no ambiente do projeto.

O **pipenv** mantém dois arquivos para o gerenciamento das dependências (pacotes) do projeto:

- `Pipfile`
- `Pipfile.lock`

Esses arquivos armazenam as informações sobre o ambiente do projeto e sobre os pacotes.

Para instalar pacotes a partir de um arquivo `requirements.txt` use o comando:

```
$ pipenv install -r requirements.txt
```

## Apêndice B

### Git

```
1 $ git init
2 $ git add .
3 $ git commit -m "mensagem do commit"
```

## Apêndice C

# Utilizando Heroku CLI

### C.1 Fazendo login

Execute o comando:

```
1 $ heroku login
```

Siga as instruções para fornecer o e-mail e senha da conta de usuário no Heroku.

# Referências

DJANGO SOFTWARE FOUNDATION. **The Web framework for perfectionists with deadlines | Django**, [s.d.].

GIT COMMUNITY. **Git**, [s.d.]. Disponível em: <<https://git-scm.com/>>. Acesso em: 22 jul. 2018

MICROSOFT. **Visual Studio Code - Code Editing. Redefined**, [s.d.]. Disponível em: <<https://code.visualstudio.com/>>. Acesso em: 22 jul. 2018

PYPA. **pip – pip 1.8.0 documentation**, [s.d.]. Disponível em: <<https://pip.pypa.io/en/stable/>>. Acesso em: 24 jul. 2018a

PYPA. **Virtualenv – virtualenv 16.0.0 documentation**, [s.d.]. Disponível em: <<https://virtualenv.pypa.io/en/stable/>>. Acesso em: 24 jul. 2018b

PYPA. **Pipenv: Python Dev Workflow for Humans**, [s.d.]. Disponível em: <<https://docs.pipenv.org/>>. Acesso em: 24 jul. 2018c

SALESFORCE.COM. **Cloud Application Platform | Heroku**, [s.d.]. Disponível em: <<https://www.heroku.com/>>. Acesso em: 24 jul. 2018

WIKIPEDIA CONTRIBUTORS. **Model–view–controller — Wikipedia, The Free Encyclopedia**, 2018. Disponível em: <<https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Model%E2%80%93view%E2%80%93controller&oldid=849850595>>. Acesso em: 23 jul. 2018

WIKIPÉDIA. **Cliente-servidor — Wikipédia, a enciclopédia livre**, 2018. Disponível em: <<https://pt.wikipedia.org/w/index.php?title=Cliente-servidor&oldid=52116277>>. Acesso em: 24 jul. 2018