

Aplicações Web com Ruby On Rails

Com.pensar 2016



PUC Minas
Poços de Caldas

Luiz Alberto Ferreira Gomes

Curso de Ciência da Computação

2 de maio de 2016

Agenda

1 Aplicação Web

2 Ruby on Rails

3 Aplicação Exemplo

4 Model Component

Aplicação Web (1)

- Executada pelos usuários via **um endereço** de um servidor web na rede
- Utiliza um **navegador** (em inglês: *browser*) para iniciar sua execução
- Consiste de uma coleção de **scripts** no cliente e no servidor, páginas **HTML**, folhas de estilos e etc.
 - outros recursos que podem estar espalhados por vários servidores.
- Exemplos: webmail, lojas virtuais, homebanking, wikis, blogs e etc.

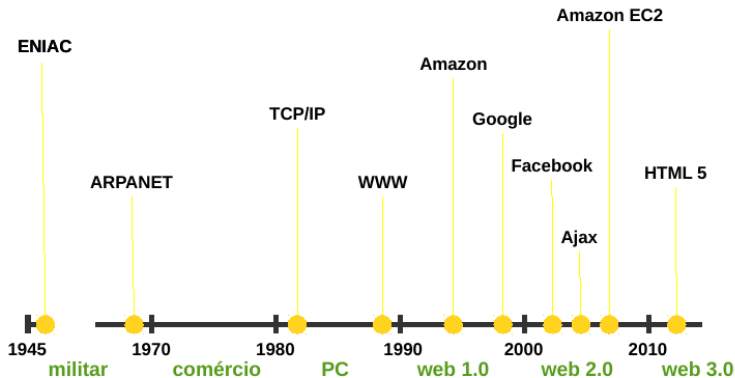
Aplicação Web (2)

- Há um pouco mais do que isso:
 - Rede de Computadores:
 - a **Internet**, um sistema global de redes de computadores interconectadas.
 - utiliza o conjunto de protocolos TCP/IP.
 - Web (World Wide Web):
 - um sistema de documentos (em inglês: *web pages*) **vinculados** que são acessados através da Internet via protocolo HTTP.
 - Web pages contêm documentos **hypermedia**: textos, gráficos, imagens, vídeos e outros recursos multimídia, juntamente com *hiperlinks* para outras páginas
 - **Hiperlinks** formam a **estrutura básica** da Web.
 - A estrutura da Web é a que a torna **útil** e de **valor**.
- Vantagens:
 - **Conveniência** pela utilização um web browser como cliente.
 - **Compatibilidade** inerente entre plataformas.

Aplicação Web (3)

- Habilidade de **atualizar** e **manter** as aplicações web sem instalação e distribuição de software em vários clientes em potencial.
- **Redução** dos custos de TI.
- **Desvantagens:**
 - Interfaces com usuário ainda **não são tão boas** quanto as das aplicações tradicionais.
 - Maior risco de **comprometimento** da **privacidade** e **segurança dos dados**.
 - Mais **difícil** de **desenvolver** e **depurar** do que uma aplicação tradicional, pois existem mais partes a se considerar.

Histórico



Web 1.0, 2.0 e 3.0

- **Web 1.0** : páginas estáticas e primeiros modelos de negócios.
- **Web 2.0** : interactividade(Ajax), redes sociais e comércio eletrônico.
- **Web 3.0** : 'Web Inteligente', interpretação da informação auxiliada por máquina
 - exemplo: sistemas de recomendação.
- Base **tecnológica** da Web 2.0 e 3.0.
 - javascript, xml, json(ajax).
 - interoperabilidade via Web Services.
 - infraestrutura via modelos de **computação em nuvem** (IAAS, PAAS e SAAS)
 - aplicações móveis

Modelos de Computação em Nuvem (1)

- **IAAS (Infrastructure As A Service)** : fornece a infraestrutura computacional física ou máquinas virtuais e outros recursos discos, firewalls, endereços IP e etc.
 - exemplos: Amazon EC2, Windows Azure, Google Compute Engine.
- **PAAS (Platform as a Service)** : fornece plataformas computacionais que tipicamente incluem sistemas operacionais, ambientes para execução de programas, bancos de dados, servidores web e etc.
 - exemplos: AWS Elastic Beanstalk, Windows Azure, Heroku e Google App Engine
- **SAAS (Software as a Service)** : fornece acesso sob demanda às aplicações de software, sem que o usuário tem que se preocupar com sua instalação, configuração e execução.
 - exemplos: Google Apps e Microsoft 365.

Arquiteturas de Aplicações Web (1)

- As aplicações **web modernas** envolvem uma quantidade significativa de **complexidade**.
 - especialmente no lado do servidor.
- Uma típica aplicação web envolve **inúmeros protocolos, linguagens de programação e tecnologias** que compõem a pilha de tecnologia web.
- Desenvolver, manter e ampliar uma aplicação web complexa é **difícil**.
 - mas, construindo-o usando uma **base de princípios de sólidos de projeto** pode-se simplificar cada uma dessas tarefas.
- Engenheiros de software usam **abstrações** para lidar com este tipo de complexidade.
 - *Design patterns* fornecem abstrações úteis para sistemas orientados a objetos.

Design Patterns (1)

Definição (Design Patterns)

Um padrão de projeto é uma descrição da **colaboração de objetos** que interagem para resolver um problema de software em geral dentro de um contexto particular.

- Um design pattern é um **modelo abstrato** que pode ser aplicado recorrentemente.
- A idéia é aplicar padrões de projeto, a fim de **resolver problemas específicos** que ocorrem durante a construção de sistemas reais.
- Os padrões de projeto fornecem uma maneira de **comunicar** as soluções em um projeto, ou seja, é a terminologia que engenheiros de software usam para falar sobre projetos.

Modelo Cliente-Servidor (1)

- A arquitetura **cliente-servidor** é a arquitetura mais básica para descrever a cooperação entre os componentes de uma aplicação web.
- A arquitetura cliente-servidor pode ser subdividida em:
 - **servidor** que "escuta" por requisições e fornece os serviços ou recursos de acordo com cada uma.
 - **cliente** que estabelece a conexão com o servidor para requisitar serviços ou recursos.
- Existe um protocolo **request/response** associado com qualquer arquitetura cliente-servidor.

Modelo Cliente-Servidor (2)

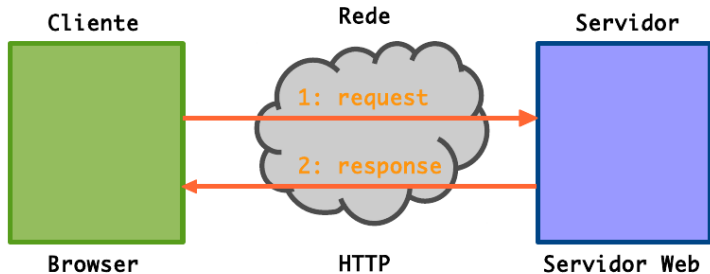


Figura: Arquitetura cliente servidor.

Modelo Cliente-Servidor (3)

- É sem dúvida é o padrão de projeto de arquitetura mais conhecido
- O ponto chave de uma arquitetura cliente-servidor é **distribuir** os componentes de uma aplicação entre o cliente o servidor de alguma forma.
 - o servidor realiza as tarefas, consultas e transações
 - o cliente fica com uma responsabilidade menor: a de receber informações
- A fim de construir aplicações web complexas, vários design patterns ajudam a **organizar** como peças são dispostas dentro da arquitetura cliente-servidor.

Arquitetura N-Tier (1)

Definição (Arquitetura N-Tier)

A arquitetura n-tier é um *design pattern* muito útil que estrutura o modelo cliente-servidor.

- Este padrão de projeto é baseado no conceito de **quebrar** um sistema em partes diferentes ou camadas que podem ser separados fisicamente:
 - cada camada é responsável por fornecer uma **funcionalidade específica** ou coesa.
 - uma camada apenas interage com as **camadas adjacentes** a ela por meio de uma **estrutura** bem definida por meio de **interfaces**.

Arquitetura N-Tier (2)

Exemplos (Arquitetura 2-Tier)

- Servidores de impressão
- Aplicações web antigas:
 - Interface com o usuário (navegador) residia no cliente (thin).
 - Servidor fornecia as páginas estáticas (HTML).
 - Interface entre os dois via *Hypertext Transfer Protocol* (HTTP).
- Camadas **adicionais** aparecem quando a **funcionalidade** do aplicativo é ainda **mais dividida**.
- Quais são as vantagens de um tal projeto?
 - A abstração fornece um meio para **gerenciar** a complexidade.
 - Camadas podem ser atualizados ou substituídos de forma **independente** a medida que os requisitos ou tecnologia.

Arquitetura N-Tier (3)

- a nova só precisa usar as **mesmas interfaces** que a antiga utilizada.
- Ele fornece um **equilíbrio** entre inovação e padronização.
- Sistemas tendem a ser muito mais **fáceis** de construir, manter e atualizar.

Arquitetura 3-Tiers (1)

- Uma das mais comuns é a arquitetura em 3 camadas:
 - Apresentação
 - a interface com o usuário.
 - Aplicação (lógica)
 - recupera modifica e/ou exclui dados na camada de dados, e envia os resultados do processamento para a camada de apresentação.
 - Camada de dados
 - a fonte dos dados associados ao aplicativo.
- As aplicações web modernas frequentemente são construídas **utilizando** uma arquitetura em 3 camadas:
 - Apresentação
 - o navegador web do usuário.
 - Aplicação (lógica)

Arquitetura 3-Tiers (2)

- o servidor web e lógica associada com **geração** de conteúdo web dinâmico.
- por exemplo, a coleta e formatação do resultados de uma pesquisa.
- Camada de dados
 - um banco de dados.

Agenda

1 Aplicação Web

2 Ruby on Rails

3 Aplicação Exemplo

4 Model Component

Ruby on Rails (1)

- Ruby on Rails (Rails) é framework construído na linguagem Ruby para o desenvolvimento de aplicações web
 - Rails é fornecido em uma **gem** Ruby (gem é um pacote Ruby)
- Rails fornece uma extenso conjunto de geradores de código e scripts de automação de testes
- Um conjunto de ferramentas adicionais são fornecidos como parte do ecossistema Rails:
 - **Rake** - utilitário similar ao **make do Unix** para criar e migrar bancos de dados, limpar sessões de uma Web app
 - **WEBrick** - servidor web de desenvolvimento para execução de aplicações Rails
 - **SQLite** - um servidor de banco de dados simples pré-instalado como o Rails

Ruby on Rails (2)

- **Rack Middleware** - interface padronizado para interação entre um servidor web e uma Web App
- Algumas empresas que utilizam Rails: Twitter, Hulu, GitHub, Yellow Pages e etc

Filosofia do Rails (1)

- Ruby on Rails é 100% open-source, disponível por meio da MIT License: <http://opensource.org/licenses/mit-license.php>.
- **Convenção** acima da Configuração (em inglês: *Convention over Configuration* (CoC))
 - se nomeação segue certas convenções, não há necessidade de arquivos de configuração.

Exemplo:

```
FilmesController#show -> filmes_controller.rb  
FilmesController#show -> views/filmes/show.html.erb
```

- **"Don't Repeat Yourself"** (DRY) sugere que escrever que o mesmo código várias vezes é uma coisa ruim

Filosofia do Rails (2)

- O *Representational State Transfer* (REST) é o melhor padrão para desenvolvimento de aplicações web
 - organiza a sua aplicação em torno de **recursos** e **padrões** HTTP (verbs)

Histórico (1)

- David Heinemeier Hanson **derivou** o Ruby on Rails a partir do BaseCamp – uma ferramenta de gestão de projetos da empresa 37Signals.
 - a primeira versão de código aberto (em inglês: *open source*) foi liberada em julho de 2004.
 - mas direitos para que outros desenvolvedores **colaborassem** com o projeto foram liberados em fevereiro de 2005.
- Em agosto de 2006, o Ruby on Rails atingiu um **marco importante** quando a Apple decidiu distribuído juntamente com a versão do seu sistema operacional Mac OS X v10.5 "Leopard"
 - nesse mesmo no o Rails começou a ganhar muita atenção da comunidade de desenvolvimento web.
- Rails é utilizado por diversas companhias, como por exemplo:

Histórico (2)

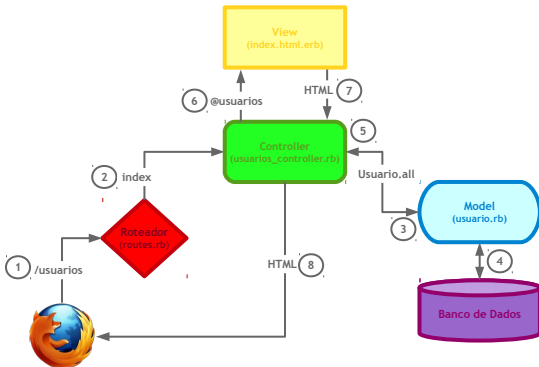
- Airbnb, BaseCamp, Disney, GitHub, Hulu, Kickstarter, Shopify e Twitter.

Versão	Data
1.0	13 de dezembro de 2005
1.2	19 de janeiro de 2007
2.0	07 de dezembro de 2007
2.1	01 de junho de 2008
2.2	21 de novembro de 2008
2.3	16 de março de 2009
3.0	29 de agosto de 2010
3.1	31 de agosto de 2011
3.2	20 de janeiro de 2012
4.0	25 de junho de 2013
4.1	08 de abril de 2014

Tabela: Evolução histórica do Ruby on Rails

Model-View-Controller

- O framework Rails é contruído em cima do Design Pattern Model View Controller(MVC):



Hora de Colocar a Mão na Massa

- Conecte-se na máquina com o usuário al550099999 e senha 333333

1. Inicie uma janela de terminal e digite no prompt:

```
$ rails new my_app
```

2. Mude para o diretório da aplicação (RAILS.root)

```
$ cd new my_app
```

3. Execute o servidor web embutido:

```
$ rails s
```

4. Abra uma janela do navegador e digite:

```
$ http://localhost:3000
```

Estrutura de uma Aplicação Rails (1)

Arquivo/Pasta	Descrição
app	Arquivos contendo os principais códigos da aplicação, incluindo modelos, visões, controladores e auxiliares(<i>helpers</i>)
app/assets	Arquivos contendo folhas de estilos (CSS), códigos Javascript e imagens da aplicação
bin	Arquivos ou scripts executáveis
config	Configurações da aplicação
db	Migrações, esquema e outros arquivos relacionados ao banco de dados
doc	Documentação do sistema
lib	Bibliotecas auxiliares
lib/assets	Arquivos contendo folhas de estilos (CSS), códigos Javascript e imagens das bibliotecas

Estrutura de uma Aplicação Rails (2)

Arquivo/Pasta	Descrição
log	Informações de log
public	Páginas que podem ser acessadas publicamente via navegador, tais como páginas de erros
test	Testes da nossa aplicação
tmp	Arquivos temporários como cache e informações de sessões
vendor	Dependências e bibliotecas de terceiros
vendor/assets	Arquivos contendo folhas de estilos (CSS), códigos Javascript e imagens de terceiros
README.rdoc	Uma breve descrição da aplicação
Rakefile	Tarefas que podem ser executadas pelo comando rake
Gemfile	Pacotes(gems) necessários para a aplicação
Gemfile.lock	Uma lista de gems utilizadas para garantir que todas as cópias da aplicação utilizam as mesmas versões de gems
config.ru	Um arquivo de configuração para o Rack Middleware
.gitignore	Define de arquivos ou padrões de arquivos que deverão ser ignorados pelo Git

Agenda

1 Aplicação Web

2 Ruby on Rails

3 Aplicação Exemplo

4 Model Component

Especificação do Blog App (1)

1. Blog é uma contração de "weblog", um site de discussão ou troca de informações publicado na Web.
2. Existem dois tipos de participantes: o administrador e o usuário
3. O administrador do blog deve ser capaz de entrar novas postagens, tipicamente em ordem cronológica inversa.
4. Os usuários devem ser capazes de visitar o blog e escrever comentários sobre as postagens.
5. O administrador do blog deve ser capaz de modificar e ou remover qualquer postagem ou comentário.
6. Os usuários não devem ser capazes de modificar postagens ou comentários de outros usuários.

Passos Iniciais do Blog App (1)

1. Inicie uma janela de terminal e digite no prompt:

```
$ cd  
$ rails new blog
```

2. Utilize o gerador scaffold para criar os componentes MVC para as postagens e os comentários

```
$ rails generate scaffold post \  
title:string body:text
```

3. Gere as tabelas post e comment no banco de dados

```
$ rake db:migrate
```


Passos Iniciais do Blog App (2)

4. Visualize todas as URLs reconhecidas pela sua aplicação digitando:

```
$ rake routes
```

5. Inicie o servidor web embutido:

```
$ rails s
```

6. Abra uma janela do navegador e digite:

```
$ http://localhost:3000/posts
```

Agenda

1 Aplicação Web

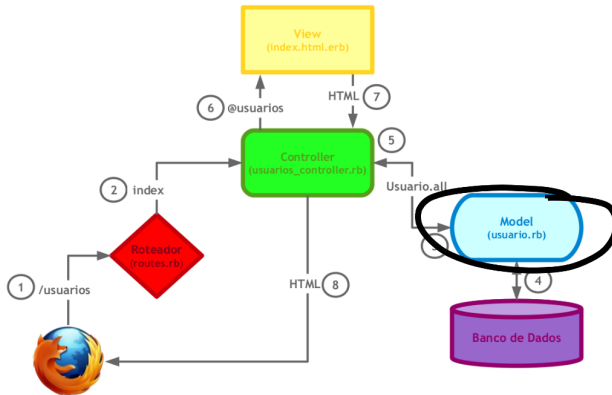
2 Ruby on Rails

3 Aplicação Exemplo

4 Model Component

Model Component

- O modelo gerencia os **dados**, a **lógica** e as **regras de negócios** da aplicação.



Banco de Dados Relacionais (1)

- Um aspecto importante da programação web é a habilidade de coletar, armazenar e recuperar diferentes formas de dados
 - uma das formas mais populares são os **bancos de dados relacionais**
- Um banco de dados relacional é baseado entidades, denominadas **tabelas**, no relacionamento, **associações**, entre elas
- O contêiner fundamental em um banco de dados relacional é denominado de **database** ou **schema**
 - podem incluir estruturas de dados, os dados propriamente ditos e permissões de acesso

Banco de Dados Relacionais (2)

- Os dados são armazenados em **tabelas** e as tabelas são divididas em **linhas** e **colunas**. Por exemplo:

Tabela: comment

id	post_id	body
10	1	Ruby realmente...
11	2	Rails facilita...
13	2	Concordo, ...

Banco de Dados Relacionais (3)

- Relacionamentos são estabelecidos entre tabelas para que a consistência dos dados seja mantida em qualquer situação e podem ser:
 - 1:1
 - 1:N
 - N:M

Tabela: comment

id	post_id	body
10	1	Ruby realmente...
11	2	Rails facilita...
13	2	Concordo, ...

Tabela: post

id	title	body
1	A Linguagem Ruby	Ruby é legal.
2	O Framework Rais	O Rais facilita...

SQLite (1)

- O banco de dados que o Rails utiliza em diversos ambientes (desenvolvimento, teste e produção) é especificado em:
`config/database.yml`

```
1 default: &default
2   adapter: sqlite3
3   pool: 5
4   timeout: 5000
5 development:
6   <<: *default
7   database: db/development.sqlite3
8 test:
9   <<: *default
10  database: db/test.sqlite3
11 production:
12   <<: *default
13  database: db/production.sqlite3
```

SQLite (2)

- Rails usa por padrão o SQLite como gerenciador padrão
 - relacional, embutido, sem servidor, configuração zero, transacional, suporta SQL

ATENÇÃO: SQLite não um banco de dados para produção !

- Banco de dados de produção populares: **MySQL** e **PostgreSQL**

Database Console

- O comando **rails db** fornece uma console para acesso aos bancos dados MySQL, PostgreSQL e SQLite.

```
$ rails db
SQLite version 3.8.7.1 2014-10-29 13:59:56
Enter ".help" for usage hints.
sqlite> .headers on
sqlite> .mode columns
sqlite> select * from posts;
```

id	title	body	created_at	updated_at
5	A Linguagem Ruby	Ruby e legal.	2016-04-30 22:45:20.636363	2016-04-30 22:45:20.636363

```
sqlite>
```

- Dica: utilize **headers on** e **mode cols**

Hora de Colocar a Mão na Massa (1)

- Inicialize **na pasta da aplicação** a console do banco de dados e configure a sua exibição:

```
$ rails db  
sqlite> .headers on  
sqlite> .mode columns
```

- Exiba os colunas da tabela posts:

```
sqlite> .schema posts
```

Hora de Colocar a Mão na Massa (2)

- Crie um novo post e salve no banco de dados:

```
sqlite> INSERT INTO posts  
(title, body, created_at, updated_at)  
VALUES ("Com.pensar 2016", "Tem varios cursos",  
"2016-05-03 19:50:00", "2016-05-03 19:50:00");
```

- Exiba todos os posts:

```
sqlite> SELECT * FROM posts;
```

- Exiba todos os posts ordenados pelo título (title):

```
sqlite> SELECT * FROM posts ORDER BY title;
```

Hora de Colocar a Mão na Massa (3)

- Exiba um post:

```
sqlite> SELECT * FROM posts LIMIT 1
```

- Exiba o post cujo id é 2:

```
sqlite> SELECT * FROM posts WHERE id=2;
```

- Atualize o título post cujo o id é 2:

```
sqlite> UPDATE posts SET title="Novo titulo"  
WHERE id=2;
```

- Remova post cujo o id é 2:

```
sqlite> DELETE FROM posts WHERE id=2;
```

Migrations (1)

- Como podemos rastrear e desfazer alterações em um banco de dados?
- Não existe uma maneira fácil - manualmente é confuso e propenso a erros.
- Tipicamente, comandos SQL são dados para criar e modificar tabelas em um banco de dados
- Mas se houver a necessidade de trocar o banco de dados "durante o voo" ?
 - por exemplo, desenvolve-se em SQLite e implanta-se em MySQL.

SOLUÇÃO: Migrations

Migrations (2)

- A cada vez que o **scaffold** é executado na aplicação, o Rails cria um arquivo de **migration** de banco de dados. Este arquivo é armazenado em **db/migrate**
- Por exemplo: o arquivo `20160430140114_create_posts.rb`

```
1 class CreatePosts < ActiveRecord::Migration
2   def change
3     create_table :posts do |t|
4       t.string :title
5       t.text :body
6
7       t.timestamps null: false
8     end
9   end
10 end
```

Migrations (3)

- Rails utiliza o comando **rake** para executar os **migrations** e fazer as alterações no banco de dados.

```
$ rake db:migrate
```

Object-Relational Mapping (1)

- Um ORM **preenche a lacuna** entre banco de dados relacionais e as linguagens de programação orientadas a objetos
- **Simplifica** bastante a escrita de códigos para acessar o banco de dados.
- Tipicamente, comandos SQL são dados para criar e modificar tabelas em um banco de dados
- No Rails, o Model do MVC utiliza algum framework de ORM

Active Record (1)

- ActiveRecord é o nome do **ORM padrão** do Rails?

Onde está código ?
R: Metaprogramação +
Convenção

Código 1: app/models/post.rb

```
1 class Post < ActiveRecord::Base  
2 end
```

- Para que "**mágica**" ocorra:
 - o ActiveRecord tem que saber como encontrar o banco de dados (ocorre via **config/database.yml**)
 - **(Convenção)** existe uma **tabela** com o **nome no plural** da subclasse ActiveRecord::Base
 - **(Convenção)** espera-se que a tabela tenha uma chave primário denominada **id**

Object-Relational Mapping (1)

- Um ORM **preenche a lacuna** entre banco de dados relacionais e as linguagens de programação orientadas a objetos
- **Simplifica** bastante a escrita de códigos para acessar o banco de dados.
- Tipicamente, comandos SQL são dados para criar e modificar tabelas em um banco de dados
- No Rails, o Model do MVC utiliza algum framework de ORM

Hora de Colocar a Mão na Massa (1)

- Inicialize **na pasta da aplicação** a console do Rails (não a do banco de dados):

```
$ rails c
```

- Exiba os atributos da classe Post:

```
irb(main):004:0> Post.column_names
```

- Crie um novo post e salve no banco de dados:

```
irb(main):005:0> p1 = Post.new  
irb(main):006:0> p1.title="Temperatura em Pocos"  
irb(main):007:0> p1.body="Esta muito frio...";  
irb(main):008:0* p1.save
```

Hora de Colocar a Mão na Massa (2)

- Exiba todos os posts:

```
irb(main):007:0> Post.all
```

- Exiba todos os posts ordenados pelo título (title):

```
irb(main):007:0> Post.all.order(title: :asc)
```

- Exiba um post:

```
irb(main):007:0> Post.first
```

- Exiba o post cujo id é 2:

```
irb(main):007:0> Post.find_by(id: 2)
```

Hora de Colocar a Mão na Massa (3)

- Atualize o título do primeiro post:

```
irb(main):007:0> p1=Post.first  
irb(main):008:0> p1.update(title: "um novo titulo")
```

- Remova do primeiro post:

```
irb(main):007:0> p1=Post.first  
irb(main):008:0> p1.destroy
```

Para Saber Mais

- <https://www.ruby-lang.org/en/>
 - referência oficial da linguagem Ruby onde a toda a sua documentação está disponível para ser consultada.
- <http://rubyonrails.org/>
 - referência oficial do framework Rails onde a toda a sua documentação está disponível para ser consultada.
- <http://www.codecademy.com/pt/tracks/ruby>
 - curso iterativo em português sobre a linguagem Ruby.
- <https://gorails.com/setup/ubuntu/16.04>
 - guia para instalação do Ruby on Rails no Ubuntu e no Mac OSX.