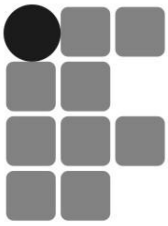


INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA FLUMINENSE
Campus Campos-Centro

Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica

Ministério da Educação

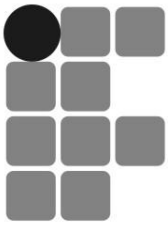
BACHAREL EM SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

ALEXANDRE DOS SANTOS SAMPAIO SILVA

LAÍS STELLET DA SILVA

TITUL0

Campos dos Goytacazes/RJ
2014



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA FLUMINENSE
Campus Campos-Centro

Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica

Ministério da Educação

BACHAREL EM SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

ALEXANDRE DOS SANTOS SAMPAIO SILVA

LAÍS STELLET DA SILVA

TITUL0

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Instituto Federal Fluminense como requisito obrigatório para obtenção de grau em Bacharel de Sistemas de Informação.

Orientador: Prof. DSC Maurício José Viana de Amorim

Campos dos Goytacazes/RJ
2014

ALEXANDRE DOS SANTOS SAMPAIO SILVA

LAÍS STELLET DA SILVA

Tema – ???

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Instituto Federal Fluminense como requisito obrigatório para obtenção de grau em Bacharel de Sistemas de Informação.

Aprovada em ?? de ?? de 20??

Banca avaliadora:

Prof. DSC Maurício José Viana Amorim
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense / Campus Campos Centro

???

??.

AGRADECIMENTOS

??????????????

O computador não é mais o centro do mundo digital.

Tim Cook

RESUMO

Este trabalho descreve sobre o desenvolvimento de um sistema de controle de atividades complementares imposto pelo Instituto Federal Fluminense, criado sob a linguagem de programação Ruby com o auxílio de seu web framework o Rails com intuito de realizar um desenvolvimento ágil com auxilio de Behavior Driven Development. Para concretizar esse trabalho durante todo o processo de desenvolvimento e de test foram utilizado varios conceitos de Ruby. Sendo o objetivo desta derramenta é auxiliar tanto o aluno bem como um professor avaliador a computar notas para estas atividades. Foi-se utilizado um sistema a base UNIX, e um ambiente de desenvolvimento para criar a aplicação, bem como base de dados para se criar todo o procedimento. Foram utilizadas as bases Mysql e MongoDB com comprativo entre bancos de dados relacionais e não relacionais.

PALAVRAS-CHAVE: Serviço Web, Software livre, UNIX, Ruby, Rails, Mysql, NoSQL, MongoDB

ABSTRACT

This work decribe about the development of an app from zero to deploy call System for a complementary activities control created by the computing coordinating from the Fluminense Federal Institute. This app was created over the programming language called Ruby with the assistence of his own web framework called Rails with the intention to perform an agile web development with the aid of Behavior Driven Development. To accomplish this work throughout the development process and test process, various concepts of Ruby were used. Since the purpose of this tool is to assist both the student as well as a reviewer to compute scores for these activities. A system based on UNIX were used, and a development environment to create the application and database to create the entire procedure. The MySQL and MongoDB databases were used to comprativo between relational databases and non-relational.

KEYWORDS: Serviço Web, Software livre, UNIX, Ruby, Rails, Mysql, NoSQL, MongoDB

LISTA DE FIGURAS

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO

1.1 Objetivos

1.2 Justificativa

1.3 Organização do Trabalho

2 TECNOLOGIAS EMPREGADAS

Para o desenvolvimento do Atividades Complementares foi essencial o uso de algumas ferramentas as quais pudessem ser incorporadas e tornassem possível a criação de funcionalidades para este projeto.

Ao longo de muitos anos, uma pergunta é feita por vários desenvolvedores. Qual o melhor Framework de desenvolvimento web já criado? Contudo esta é uma pergunta respondida de diversas formas, com base em vários argumentos e situações. E a resposta entretanto continua a mesma - Aquela que aumenta a produtividade e diminui esforços no desenvolvimento. E depois de muito estudo e debate fora concluído que um Framework que reduza códigos gigantes e por muitas vezes difíceis de se ler e que sem margem de duvida diminuem o aprendizado são aqueles que aumentam a produtividade. Se buscarmos mais a fundo iremos nos debater com vários web Framework que focam em produzir aplicações, sejam elas web ou não. No entanto essas pecam em dois pontos vitais: produtividade e aprendizado. Um equilíbrio teve de ser estabelecido entre esses fatores e foi nesse momento que Ruby surgiu precedido do Rails como seu Framework de desenvolvimento web.

Serão apresentadas as seguintes tecnologias: RVM como ambiente virtual para o desenvolvimento, Ruby como linguagem de programação, Rails como web framework, Mysql como base de dados inicial, MongoDB como base de dados conclusiva e o mais importante RubyGems para auxiliar na produção do sistema, git como ferramenta de repositório de código compartilhado com menbros do projeto.

2.1 RVM (Ruby Version Manager)

RVM é uma ferramenta de linha de comando que permite ao usário facilemte instalar, gerenciar e possuir varios ambiente de desenvolvimento ruby em uma só máquina com suas respectivas versões de rubygems.

2.1.1 Ruby

Foi desenvolvida em 1994, e apresentada ao publico em 1995 por **Yukihiro Matsumoto**, que é mundialmente conhecido como Matz que para criar ruby uniu partes das suas linguagens favoritas (*Perl, Smalltalk, Eiffel, Ada, e Lisp*) para formar uma nova linguagem que equilibra a *programação funcional com a programação imperativa*. Passou a se tornar realmente reconhecida através de **Dave Thomas** , mais conhecido como um dos *"Programadores pragmáticos"*, que adotou o Ruby como uma de suas linguagens preferenciais e acabou escrevendo um dos livros mais completos sobre a linguagem, o Programming Ruby. Com isso o número de adeptos a essa linguagem subiu muito rápido no ocidente. Ruby é uma das únicas linguagens nascidas fora do eixo EUA/Europa, sendo criada no Japão.

Matz criou uma linguagem mais poderosa que Perl e mais orientada a objetos que python. Em Ruby tudo é objeto, e possue métodos que podem ser facilemte acessados e modificados. O tornando assim uma linguagem mais simples de se ler e ser compreendida, facilitando o desenvolvimento e manutenção de sistemas escritos com com essa base. Um dos objetivos principais da linguagem é a praticidade. É possível que seja feito um algoritmo simples, sem precisar que se preocupe com as limitações da linguagem ou do interpretador.

O Ruby possui algumas características para manter a sua praticidade, como, uma linguagem enxuta que quase não há necessidade de colchetes e outros caracteres; a disponibilidade de diversos métodos de geração de código em tempo real, como os "attribute accessors";

> *"Ruby é simples na aparência, mas é muito mais complexo no interior, tal como o corpo-humano!"* - Ruby-Talk, (MATZ, 2000).

Uma forma prática de se instalar bibliotecas em ruby é através de ***RubyGems*** , com ela é possível instalar e atualizar bibliotecas com uma única linha de comando, de maneira muito similar com os gerenciadores de pacotes de ambientes operacionais linux ou unix; Ruby possui uma notação muito utíl aos desenvolvedores, estas são chamadas de blocos de código, que ajudam o programador a passar um ou mais trechos de instruções para o método descrito em suas classes concretas. Ruby possui o contexto de Mixins, que simula herança múltipla, sem cair em seus respectivos problemas encontrados em outras linguagens. Ruby é classificado como dinamicamente tipado, por esse meio todos os tipos são objetos, não há tipos primitivos como era e ainda é feito em outras linguagens do genero como **C++, Java(...)** , bem como suas definições de classes. No entanto variáveis de instância que por sua vez referenciam estes objetos não possuem um tipo específico. Um exemplo clássico em ruby seria uma reescrita da classe Fixnum nativa do ruby.

```
[Irb]
[irb - prompt]
  2.1.0 :001 > class Fixnum
  2.1.0 :002 >  alias_method :old_add, :+
  2.1.0 :003 >  def plus(other)
  2.1.0 :004 >    self.old_add(other) * 2
  2.1.0 :005 >  end
  2.1.0 :006 > end

[irb - prompt]
  2.1.0 :007 > numero = 2 + 2
  2.1.0 :008 > numero
   "8"
  2.1.0 :009 > numero = nil
```

Código 2.1: Exemplo de uma *Reescrita* de Classe

O operador *plus* ou + é um método em Ruby, ao contrário de outras linguagens existentes. O resultado desse método reescrito na classe Fixnum diz que todoo e qualquer numero somado com o método soma, ira sempre executar a operação de soma em conjunto com o operador de multiplicação neste caso todo numero somado será multiplicado por dois após a operação anterior, e logo em seguida pelo fato de ruby ser dinamicamente tipado, o valor da variável **numero** é alterado para nil, o que siguinifica que podemos alterar o contexto de uma variável ou até mesmo inserção de código em tempo de execução.

Ruby possui uma ferramenta muito interessante, semelhante ao array visto em outras linguagens o ruby hashes, bastante similar ao dicionario de dados do python. Um ruby hashe utiliza chaves em vez de colchetes precedido de literais. O literal deve fornecer: uma chave e um valor agregados. Por exemplo, se quiséssemos mapear os dados de um usuário poderíamos faze-lo da seguinte forma:

```
    user_section = {
      name: 'xpto' ,
      email: 'xpto@xpto.com' ,
      password: 'headwind' ,
      nickname: 'headwind' ,
      prefered_language: 'Ruby On Rails with MongoDB'
    }
```

Código 2.2: Exemplo de um *Ruby Hash*

O conceito acima é muito semelhante a forma como o MongoDB manipula seus documentos um contexto que será explicado mais a frente.

Ultimamente a linguagem tem sido foco da mídia especializada devido ao seu web framework feito em Ruby, o Rails desenvolvido por (HANSSON, 2006). Ainda hoje, toda a responsabilidade, quanto a, implementações de novas funcionalidades, é do Matz. Todas as decisões relacionadas à linguagem tem que passar por ele antes de serem implementadas e virem

à publico. E mesmo assim a comunidade Ruby é forte o suficiente pra sobreviver caso alguma coisa aconteça com o Matz. Pois há muitas pessoas que estão conectadas ao código tanto quanto o próprio Matz. Uma das grandes diferenças das outras tecnologias open-source, é que não tem uma empresa bancando os seus custos. O projeto sobrevive de doações feitas pelos usuários satisfeitos e por empresas que conseguiram aumentar sua produtividade e performance usando apenas Ruby ou Ruby On Rails. Em uma de suas declarações Matz fala sobre o que ele esperava obter quando criou a linguagem:

"Eu conhecia muitas linguagens antes de criar o Ruby, mas nunca estava satisfeito com elas. Elas eram feias, rigorósas, mais complexas ou mais simples do que eu esperava. Eu queria criar a minha própria linguagem que me satisfizesse como programador. Eu sabia muito sobre o público a ser alcançado: eu mesmo. Para minha surpresa, muitos programadores do mundo todo sentiam o mesmo que eu. Eles ficaram felizes quando descobriram e programaram no Ruby. Do começo ao fim do desenvolvimento da linguagem Ruby, concentrei minhas energias para fazer uma programação rápida e fácil. Todas as características do Ruby, incluindo as características de orientação a objetos, são designadas a funcionar com programadores comuns (por exemplo: eu) que esperam que elas funcionem. A maior parte dos programadores acha que ele é elegante, fácil de usar e sentem prazer em usá-lo."(MATZ, 2000).

2.1.2 RubyGems

Uma RubyGem ou simplesmente *Gem* é uma biblioteca como em qualquer outra linguagem de programação já criada, por exemplo: **Python, Java, C++, C** , especificas para Ruby, que fornecem um formato padrão para aplicações. Uma Gem é escrita especialmente para facilitar o uso de determinada funcionalidade. Uma Gem é um conjunto de arquivos feitos em Ruby, etiquetados com nome e versão, cada uma possui, em seu escopo todas as características correspondente a sua arquitetura via um arquivo de configuração chamado **"gemspec"**. Tomando como exemplo a gem 'rspec-rails' que possui em seu escopo arquivo rspec-rails.gemspec que possui toda a especificação desta desde qual o grupo responsável por mante-la com atualizações constantes, licenças e dependências. Gems podem ser utilizadas para estender ou modificar certas funcionalidades, geralmente são distribuídas por outros desenvolvedores Ruby mais conhecidos como ***rubistas*** , varías delas possuem até mesmo comandos expecificos auxiliar e agilizar o desenvolvimento, além de que em Ruby rubygems podem ser integradas umas com as outras para facilitar ainda mais os ruby programadores.

2.1.3 Como Ruby carrega RubyGems

Antes de tudo é muito útil saber como o Ruby carrega arquivos de dependência. O Ruby seja na verão 1.9.3 ou mais recente predispõem de um comando bem simples o require "ar-

quivo"com ele é possível carregar arquivo(s) diretamente ou especificando o caminho absoluto. Contudo existe ainda uma outra forma pouco usada o load "arquivo.rb". A única diferença é que com load deve ser colocado a estenção do arquivo e além disso se ao tentar executar o require novamente essa operação será negada pois este carrega uma vez esse arquivo, já o load permite carregar varias vezes. Load é muito útil quando se está testando um arquivo que está sofrendo alterações constantes. Existe ainda uma outra forma de se carregar arquivos é o require File.expand_path("./../spec_helper")

```
[Irb]
[irb - prompt - 1.9.3]
  1.9.3 :001 > require 'lib/fixnum'
    true
  1.9.3 :002 >

[irb - prompt - 1.9.3 - Full-Path]
  1.9.3 :001 > File.expand\_path("./../spec_helper")
    true
  1.9.3 :002 >

[irb - prompt - 2.1.0]
  2.1.0 :001 > load 'lib/fixnum.rb'
    true
  2.1.0 :002 >
```

Código 2.3: Exemplo de require e load Ruby 1.9.3 - 2.1.0

Como pode ser visto o comando require pode carregar arquivos usando caminhos relativos. Porém também pode ser usado caminhos absolutos. Para tal quando se deseja carregar alguma dependência em um projeto Ruby existe um arquivo chamado **"rubygems.rb"** localizado em **/.rvm/rubies/ruby-2.1.0/lib/ruby/2.1.0** ao qual contem toda a expecificação de Gems como carregalás na versão decorrente do ruby instalado. Logo se precisa carregar esse arquivo toda vez que se deseja utilizar alguma gem:

```
  require 'rubygems'
  require 'BCrypt'
```

Código 2.4: Exemplo de require 'rubygems'

2.1.4 Versionamento de Gems

Versionamento é considerado por muitos a parte mais importante das RubyGems. É possível ter diversas versões na mesma máquina carregadas em paralelo, essa é considerada a parte mais vantajosa e a principal fonte de confusão. Por exemplo: ao utilizar o comando 'gem list –local' uma lista será retornada contendo todas as Gems instaladas no momento. Essa lista pode e deve variar de máquina para máquina de acordo com as gems instaladas, para exemplificar esse conceito seria como descrito na saída do terminal a seguir:

```
>> mongoid ( 3.0.0, 4.1.0)
```

Código 2.5: Exemplo de versionamento de gems

Nesse trecho se carregarmos essa Gem uma mensagem de erro seria exibida, devido ao nome da Gem que não é o nome que o comando 'require' precisa, bem como a versão que se deseja carregar. No entanto como fazer para carregar essa gem se o nome da mesma e o arquivo Ruby diferem nesse contexto? "Quando a convenção falha precisamos dizer explicitamente o que queremos." (Fábio Akita, 2009).

```
>> require 'rubygems'
>> gem 'mongoid'
>> require 'mongoid'
```

Código 2.6: Exemplo de versionamento de gems

O que foi feito no trecho anterior resolve o problema de nomes e carrega a versão mais atual da gem 'mongoid', caso a gem requerida seja uma versão que difere da atual, o desenvolvedor deverá especificar qual a versão da gem propriamente dita quer utilizar:

```
require 'rubygems'
gem 'mongoid', '~> 3.0.0'
require 'mongoid'
```

Código 2.7: Exemplo de versionamento de gems

2.2 Organização de aplicações web

Construir aplicações web em Ruby on Rails é um pouco mais profundo do que simplesmente construir páginas atras de páginas como era feito antigamente. A razão para tudo isto é que ele é preparado para atender e criar aplicações modernas e arrojadas(sofisticadas) e isto quer dizer que a aplicação desenvolvida sobre esta plataforma não deve apenas responder por páginas HTML mas de forma adequada e dinâmica em aplicações ricas em client-side em conjunto com outros frameworks como backbone.js entre outros.

2.2.1 Aplicações ricas em client-side

Antes de pensarmos em client-side deve-se ter em mente um conceito de aplicações web. Olhando o modelo server-side - MVC tradicional - Model, View e Controller, sendo todos executados no lado do servidor, gerando todo o html em conjunto com suas respectivas actions(requisições), para serem visualizadas pelo usuário em um web-browser

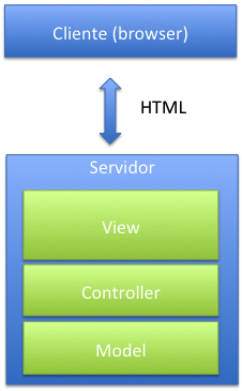


Figura 2.1: Modelo MVC básico

Foi se criado um formato um pouco mais rebuscado, mais evoluido e nesse formato tem-se aplicações onde o html é gerado no lado do servidor, mas foi criada uma técnica conhecida por muitos como ajax, para atualizar partes de páginas ou até mesmo funcionalidades implementadas para melhorar o desempenho do usuário evitando um reload completos da página a cada iteração. Contudo ainda neste ponto parte do MVC é executado no lado do servidor e apenas a parte das Views são executadas no lado do cliente. Este modo eram chamado de hibrido por muitos.

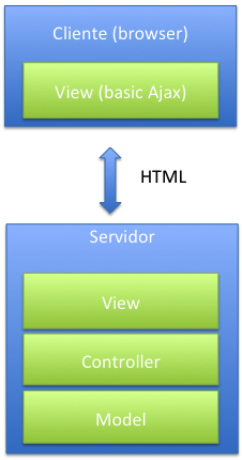


Figura 2.2: Modelo MVC hibrido

Depois de muito se estudar o conceito de modelo MVC - Standard e MVC - hybrid um terceiro modelo surgiu e é nesse que as aplicações client-side executam atualmente e neste a arquitetura MVC é toda executada em client-side (Lado do clientte). O Model passa ter entretanto duas atribuições de responsabilidade, a de fornecer toda a API bem como as validações executadas no lado do servidor, e outra que é executada no lado do cliente que também oferece validações sobre a estrutura do modelo exibido.

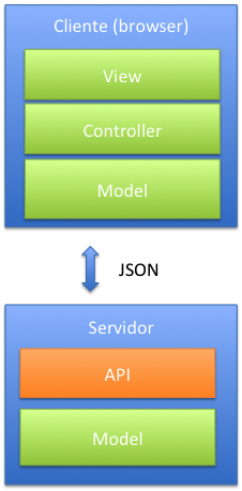


Figura 2.3: Modelo MVC Client-Side

Desenvolver aplicações voltadas para client-side possuem algumas vantagens importantes como:

- **Melhor desempenho para o usuário:** sendo esta uma das principais vantagens no que diz respeito ao desempenho de cada browser, não ter que precisar fazer requisições a todo momento, na hora de fazer dowload, ou atualizar a página completa a cada iteração do usuario com esta. Aplicações feitas em client-side funcionam tao bem quanto aplicações feitas para desktop.

- **Melhor desempenho na transferência de dados:** Há também um ganho considerável na taxa de transmissão dos dados, ao invés de carregar o cenário da página html completa a cada interação do usuário, na arquitetura client-side todo o cenário é transferido na primeira solitação e as requisições seguintes são responsáveis por trafegar apenas os dados consolidados entre o cliente e o servidor, normalmente no formato JSON.

- **Facilidade de manutenção:** com aplicações em client-side a API forncecida pelo servidor possibilita a facilidade de manutenção de forma independente ao usuário, de tal forma que o cliente não perceberá quando a página sofrer atualizações em tempo não real.

- **Redução de carga no lado do Servidor:** O sistema completo passa a ser enviado ao usuário final através de arquivos html, css e javascript que podem ser comprimidos e distribuídos através de CDN's com faclidade. Uma vez baixados esses arquivos são mantidos em cache no browser da preferência do usuário. O servidor tem a responsabilidade apenas de fornecer uma API, enviar e receber os dados no formato JSON. Dessa forma todo o processamento é responsável por particionar dos dados e a geração de templates fica exclusivamente no lado cliente e não mais no servidor, liberando recursos.

2.3 Ruby On rails

RoR é um web framework escrito sob a linguagem Ruby. Criado por (HANSSON, 2006) em 2003, baseado em seu trabalho no Basecamp, que é uma ferramenta de gerenciamento de projetos 37 signals. No entanto David só lançou o RoR como código aberto em julho de 2004, e mais tarde em dezembro de 2005 foi lançada a primeira versão do Ruby on Rails.

Assim como outros frameworks de aplicação web o RoR utiliza a arquitetura MVC(model view controller), fornecendo um isolamento entre a lógica de negócio dos modelos, a interface com o usuário através das views e a manipulação de todas as requisições no servidor de apicação. O que contribui muito para que a manutenção do código seja bem mais fácil e flexível.

Ruby on Rails possui uma filosofia que segue dois princípios:

- DRY
- CoC

2.3.1 DRY

Don't Repeat Yourself(Não se repita). Se aplicado corretamente, possibilita a reduzir a duplicação de tarefas dentro de um projeto. Réplicas ou duplicatas de qualquer tipo, dentro de uma aplicação, leva a dificuldade de modificação e manutenção e inconsistência, sem levar em conta em alguns casos a ilegibilidade do source-code. Em RoR, se pode ver este princípio em ação em quase tudo, desde as componentes reutilizáveis em forma de plug-ins para a forma como as tabelas da base de dados escolhida são mapeadas.

2.3.2 CoC

Convenção sobre Configuração ou *programação por convenção* vem do termo em inglês **(Convention over Configuration - CoC)**, uma prática de desenvolvimento de software que visa diminuir o nnumero obsoleto de decisões que os desenvolvedores precisam tomar ao longo de seus projetos. Estabelecendo simplicidade sem preder flexibilidade. Quando um desenvolvedor seja ele experiente ou não for iniciar atividades em Rails, o usuário estará sempre na maior parte do tempo interagindo com os controllers, views e models entre outras palavras a arquitetura MVC amplamente vista em design patterns e além desse fator importante estara diretamente conectato para a base de dados escolhida seja ela relacional ou não relacional como no caso dos NoSQL. De tal forma a reduzir a necessidade de configuração pesada.

RoR permite a criação de regras personlizadas, contudo é sempre uma boa idéia usar as convenções que o própio Rails oferece, essas convenções deverão acelerar o desenvolvimento,

manter um código limpo, conciso e legível e o mais importante estas convenções permitem uma navegação muito mais fácil dentro da aplicação. Rails não foi baseado em um único padrão de desenvolvimento, mas sim uma série de padrões. Outros frameworks que faziam parte do núcleo do Rails antigamente foram removidos desse núcleo afim de reduzir o acoplamento e com isso e permitir que quem o esteja utilizando os substituam sem muita dificuldade, mas continuam funcionando e sendo usados em conjunto. Aqui estão alguns deles:

2.3.3 Active Record

Para se entender este item sendo este um dos mais importantes para se construir uma aplicação em Rails é necessário compreender um dos fundamentos mais criteriosos em orientação a objetos o conceito de ORM(Object-Ralational Mapping) que pode ser traduzido como Mapeamento Objeto Relacional e segundo (TECTARGET, 2008), trata-se de uma forma rapida e prática de relacionar e endereçar, e manipular objetos sem que seja, necessário se preocupar com a forma ao qual estes se comunicam e se relacionam entre si. ORM possibilita aos desenvolvedores experientes ou novatos à manter a uma perspectiva consistente dos objetos no percurso do projeto, mesmo que haja alteraçãoes no código ou até mesmo na base de dados em questão.

De acordo com (BAKHARIA, 2007), o **Active Record** cria uma abstração de *OODB* - (Orientação a Objeto em Banco de dados) onde o rails cria um mapeamento relacional entre tabelas e classes do modelo ao qual estas pertencem. Sendo que o Active Record também fornece uma série de métodos nas próprias classes para trabalhar com a manipulação de dados, como por exemplo criar, salvar, atualizar, deletar, entre outras palavras todas operações para gerenciar o CRUD do modelo descrito. Ao contrário de outras bibliotecas complexas o Active Record não necessita de configurações desse nível, além de ser capaz de se dispor da capacidade de propor mapeamentos objeto relacional com base em convenções de nomenclatura de tabelas e nome dos campos o que ajuda a justificar a importância do conceito chave de desenvolvimento a idéia de *Convention Over Configuration(Convenção Preferível à Configuração)* o que a mesma afirma que com esse pretexto o Active record torna o Ruby On Rails uma das ferramentas de desenvolvimento web mais ágil para a produção de sistemas com banco de dados.

Na Prática todo e qualquer modelo criado pelo gerador de componentes do rails o mesmo estende a classe nativa **ActiveRecord::Base** responsável por abstrair uma entidade contida na base de dados, assim como cada objeto representa uma linha do banco de dados como menciona (RUBY DAVE THOMAS, 2014).

serão abstrações d e uma entidade contida no banco de dados, assim, os objetos dessas classes correspondem a linhas das tabelas, como explica RUBY (2009)

2.3.4 Action View

2.3.5 Action Mailer

ActionMailer é um componente nativo do rails que permite que a aplicação desenvolvida possa enviar correio-eletrônico.
"É importante um sistema que facilite a operação de envio de mensagens de e-mails porque essa é uma operaão tem diversas aplicações comuns como: Enviar e -mails de confirmação de cadastro; Notificações de erros ao administrador do site; Confirmação de compra de produtos em lojas virtuais; Newsletters".(BAKHARIA, 2007)
A classe Mailer do Rails possui métodos para diferentes formas de enviar mensagens de acordo com o que a aplicação necessita. O formato de saida dessa mensagem e descrito em sua ActionView de forma muito similar com as actions views gerenciadas pelos erb.

2.3.6 Action Controller

2.4 Git

Git é um sistema de controle de versões distribuídas livre e de código aberto, projetado para lidar com qualquer projeto, desde o menor ao maior com rapidez e eficiência (CHACON, 2009).

A historia do Git está muito relacionada a criação do Linux e de Linus Torvalds, seu criador, bem como com toda comunidade de desenvolvimento Linux. Durante anos a comunidade utilizou a ferramenta *BitKeeper* para guardar a modificações do projeto.

Em 2005, após um problema com a proprietária deste, a comunidade decidiu criar sua própria ferramenta a partir da experiência com a anterior, houve um novo foco em: velocidade, *design* simples, suporte para desenvolvimento paralelo, distribuição completa e a habilidade necessária para lidar com projetos grandes sem perda de velocidade e dados.

Assim, esse novo sistema de versionamento permite que qualquer repositório seja o centro do versionamento, deixando todo *log* das modificações guardados nele sem que para isso precise de uma conexão a rede ou servidor geral.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BAKHARIA, A. *Design Ruby on Rails Power: The Comprehensive Guide.* Boston, MA: Thomson Course Technology, 2007.

CHACON, S. *Pro Git*. São Paulo: Apress, 2009.

HANSSON, D. H. *Criador do Rails*. 2006. Disponível em: <http://eu.dbpedia.org/page-/David_Heinemeier_Hansson, https://github.com/dhh, http://david.heinemeierhansson.com-/about.html>. Acesso em: 04/03/2014.

MATZ. *Ruby-Creator*. 2000. Disponível em: <https://www.ruby-lang.org/pt/about/>.

RUBYDAVE THOMAS", D. H. H. S. *Agile Web Development With Rails 4.* North Carolina, NC: The Facets, 2014.

TECTARGET. *object-relational mapping (ORM)*. 2008. Disponível em: <http:/-/searchwindevelopment.techtarget.com/definition/object-relational-mapping>. Acesso em: 29/03/2014.