**Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial**

**Faculdade Senac Porto Alegre**

**Curso Superior de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas**

**MARCELO BALDISSERA CURE**

**RELATÓRIO DE PROJETO PARCIAL**

**SISTEMA DE COLETA DE MÉTRICAS DE PROJETOS ÁGEIS PARA PROVER ESTIMATIVAS PRECISAS**

Porto Alegre

2014

**MARCELO BALDISSERA CURE**

**RELATÓRIO DE PROJETO PARCIAL**

**SISTEMA DE COLETA DE MÉTRICAS DE PROJETOS ÁGEIS PARA PROVER ESTIMATIVAS PRECISAS**

Relatório de Projeto Parcial, apresentado como requisito parcial à obtenção da aprovação do projeto de TCC1 do Curso Superior de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas, pela Faculdade Senac Porto Alegre.

Orientador: Prof. Me Luciano Zanuz

Porto Alegre

2014

**LISTA DE ILUSTRAÇÕES**

[Figura 1 – Processo básico do Scrum (http://epf.eclipse.org/wikis/scrumpt/Scrum/guidances/supportingmaterials/resources/ScrumLargeLabelled.png) 9](#_Toc384026491)

[Figura 2 - Estrutura básica do TDD (http://www.agiledata.org/images/tddSteps.jpg) 13](#_Toc384026492)

[Figura 3 - Estrutura básica do sistema 15](#_Toc384026493)

[Figura 4 - Estrutura básica do sistema 17](#_Toc384026494)

**LISTA DE TABELAS**

[Tabela 1 - Cronograma 19](#_Toc384027215)

**LISTA DE SIGLAS**

UML Unified Modeling Language

TDD Test Driven Development

ER Entity Relationship

API Application Programming Interface

**RESUMO**

UML Unified Modeling Language

SUMÁRIO

[1 APRESENTAÇÃO GERAL DO PROJETO 8](#_Toc386298493)

[2 DEFINIÇÃO DO PROBLEMA 9](#_Toc386298494)

[3 OBJETIVOS 11](#_Toc386298495)

[3.1 Objetivo Geral 11](#_Toc386298496)

[3.2 Objetivos Específicos 11](#_Toc386298497)

[4 ANÁLISE DE TECNOLOGIAS/FERRAMENTAS 12](#_Toc386298498)

[4.1 Linguagens de programação 12](#_Toc386298499)

[4.2 Ferramenta de Desenvolvimento 12](#_Toc386298500)

[4.3 Banco de Dados 12](#_Toc386298501)

[4.4 Controle de Atividades 12](#_Toc386298502)

[4.5 Versionamento do Código 12](#_Toc386298503)

[4.6 Qualidade do Código 13](#_Toc386298504)

[4.7 Ferramentas de Modelagem 14](#_Toc386298505)

[4.7.1 Protótipos de tela 14](#_Toc386298506)

[4.7.2 Modelo ER 14](#_Toc386298507)

[5 DESCRIÇÃO DA SOLUÇÃO 15](#_Toc386298508)

[6 ABORDAGEM DE DESENVOLVIMENTO 16](#_Toc386298509)

[6.1 Artefatos 16](#_Toc386298510)

[6.1.1 Product Backlog 16](#_Toc386298511)

[6.1.2 Sprint Backlog 16](#_Toc386298512)

[6.1.3 User Stories (estórias) 16](#_Toc386298513)

[7 ARQUITETURA DO SISTEMA 18](#_Toc386298514)

[7.1 Modelos UML 18](#_Toc386298515)

[7.2 Modelagem de Dados 18](#_Toc386298516)

[7.3 Interface Gráfica 18](#_Toc386298517)

[7.4 Processo de Negócio 18](#_Toc386298518)

[8 VALIDAÇÃO 19](#_Toc386298519)

[9 CRONOGRAMA 20](#_Toc386298520)

[REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 22](#_Toc386298521)

[COMPONENTES REUTILIZADOS 24](#_Toc386298522)

# 1 APRESENTAÇÃO GERAL DO PROJETO

No desenvolvimento de software em geral, a estimativa de esforço para implementar um requisito pode afetar o projeto em alguns fatores, como o prazo que pode ser comprometido, podendo acarretar em atrasos de entrega. As estimativas são peça fundamental para o sucesso de um projeto.

Atualmente, as metodologias ágeis estão se tornando cada vez mais populares na indústria do desenvolvimento de software (PLANBOX, 2013). Estas metodologias tendem a diminuir o risco do projeto fazendo entregas periódicas chamadas de iterações.

Seguindo na linha das metodologias ágeis, uma das mais conhecidas e utilizadas é o *Scrum*. Esta metodologia consiste em fazer entregas frequentes de funcionalidades, reuniões diárias para sincronização da equipe, entre outras práticas. Ao final de cada iteração, chamada de sprint, funcionalidades completas são entregues, possibilitando ao cliente prover um feedback e planejar as próximas *sprints* (METHODOLOGY, 2009) (KEN SCHWABER, 2013).

Projetos executados com *Scrum* normalmente possuem *sprints* de períodos curtos, onde os requisitos são quebradas em estórias. Cada estória é estimada, normalmente, utilizando uma metodologia chamada *Planning Poker*, onde cada membro do time estima cada estória em pontos*.*

Mesmo utilizando metodologias ágeis, as estimativas dificilmente são precisas, então os projetos carecem de métodos para prover qualidade ao estimar uma *sprint.*

A proposta deste sistema é coletar a quantidade de pontos entregues ao final de cada *sprint.* Com estes dados coletados, o sistema poderá prover a quantidade média de pontos que a equipe é capaz de entregar em uma *sprint* futura.Isto acarreta em mais segurança para o fornecedor e para o cliente. A equipe de desenvolvimento saberá quantos pontos poderá entregar e o cliente, juntamente com a equipe, poderá priorizar os requisitos para a *sprint* evitando atrasos e custo não planejado.

# 2 DEFINIÇÃO DO PROBLEMA

Quando os requisitos de um projeto são definidos e quebrados em tarefas menores, estes necessitam de uma estimativa de esforço para executá-los. De acordo com Arnaut (2008) apenas 35% dos projetos tiveram sucesso em 2006. Um importante ingrediente para o sucesso de um projeto é a estimativa de esforço para a execução das tarefas, pois ela está diretamente ligada com o custo e com o prazo do projeto.

Se o time de desenvolvimento de software pudesse prover estimativas de esforço precisas, este seria um cenário ideal tanto para o cliente quanto para o fornecedor do software. Os projetos poderiam ser vendidos com mais segurança para o cliente e para o time, estipulando o prazo e o custo sem surpresas ao final do projeto.

Projetos executados com metodologias ágeis, como o *Scrum*, tendem a ter entregas periódicas de funcionalidades específicas acordadas entre o cliente e o time de desenvolvimento, conforme ilustrado na Figura 1. Estes ciclos são chamados de *Sprints*.

Normalmente *sprints* são períodos curtos, como por exemplo, duas semanas. Ao final de cada *sprint* as funcionalidades são entregues ao cliente, e uma reunião entre cliente e equipe é feita para definir as estórias que deverão ser entregues no próximo ciclo.

Figura 1 – Processo básico do Scrum (http://epf.eclipse.org/wikis/scrumpt/Scrum/guidances/supportingmaterials/resources/ScrumLargeLabelled.png)

Estórias são os itens que vão ficar, inicialmente, no backlog do projeto. O time escreve as estórias baseando-se no ponto de vista do cliente. Pode-se considerar que a estória é um requisito do sistema. (METHODOLOGY, 2009). Por exemplo, ao desenvolver uma calculadora, podemos definir as estórias como: subtração, adição, etc.

As estórias priorizadas para serem executadas na *Sprint* devem ser estimadas para a equipe poder planejar de forma organizada a execução das mesmas. Normalmente as estimativas são feitas utilizando a metodologia Planning Poker, onde cada estória é estimada em pontos, que variam de 0 até 100 pontos (planningpoker.com, 2014).

O Planning Poker é uma metodologia utilizada para o time fazer estimativas de esforço. Depois que a estória é apresentada para os membros do time, este discute a estória para ter certeza de que todos entenderam. Cada membro do time escolhe uma pontuação representando o esforço que será necessário para implementar estória, e não mostra para nenhum outro membro. Após cada membro do time ter escolhido uma pontuação, denominada Story Point, os mesmos discutem os resultados justificando-os e chegam a um denominador comum. Normalmente, diferentes membros do time fazem estimativas diferentes, por isto a discussão é importante para que todos cheguem a um consenso. Então o time passa a ter a estimativa para aquela estória específica.

É comum que a pontuação estimada no *Planning Poker* para a estória não seja precisa. Por exemplo, o time estimou a estória em 5 pontos, mas esta poderia ser estimada em 3 pontos, pois o esforço gasto foi proporcional a uma estória de 3 pontos.

Este trabalho visa facilitar as estimativas de estórias baseando-se em dados históricos de *Sprints* passadas. Ao final de cada *Sprint* o sistema deverá coletar quantos pontos a equipe prometeu entregar ao final da *Sprint* e quantos pontos realmente foram entregues. Estes dados coletados são métricas relacionadas ao desempenho do time e a capacidade de abstrair o problema do cliente e codificar as funcionalidades de maneira eficiente. É possível extrair informações inteligentes destes dados, pois estes são o histórico das *sprints* que já passaram, isto significa que a equipe pode extrair um aprendizado destas estatísticas que poderão ser utilizados como suporte para futuras estimativas.

Mesmo utilizando técnicas como o *Planning Poker*, as estimativas nem sempre são precisas. Isto se torna um problema para o time de desenvolvimento sempre que for necessário estimar o esforço de estórias para uma *sprint*, e o cliente que não terá segurança para prever um release.

# 3 OBJETIVOS

Este capítulo descreve os objetivos gerais e específicos do projeto.

## 3.1 Objetivo Geral

O objetivo geral deste trabalho é melhorar as estimativas de estórias baseadas em *planning poker* a partir de dados históricos baseados em estimativas de *sprints* anteriores.

## 3.2 Objetivos Específicos

Os objetivos específicos deste trabalho são:

1. Prover confiança para o time de desenvolvimento e para o cliente ao planejar a *Sprint*;
2. Garantir a entrega da *sprint*;
3. Garantir, de forma geral, a entrega de um release;
4. Integrar o sistema com o software *Trello* ([trello.com](http://www.trello.com/), 2014);
5. Coletar informações pertinentes dos *boards* do *trello*;
6. Gerar relatórios para auxiliar nas estimativas futuras.

# 4 ANÁLISE DE TECNOLOGIAS/FERRAMENTAS

Este capítulo descreve as tecnologias que serão utilizadas para o desenvolvimento do projeto, incluindo tecnologias de desenvolvimento, modelagem e técnicas.

## 4.1 Linguagens de programação

Este projeto será desenvolvido utilizando a linguagem de programação Python, pois ela provém facilidade no desenvolvimento, as APIs são simples e bem documentadas, assim como a própria linguagem. É fácil de configurar bibliotecas externas. Python é uma linguagem de programação grátis, onde não é necessário pagar licença. (python.org.br, 2014).

Será utilizado o framework Django para auxiliar no desenvolvimento das páginas e integração com banco de dados, onde o desenvolvedor pode definir o modelo de dados utilizando a linguagem Python. Este framework também provém uma API poderosa de integração com o banco de dados. Django é um framework para desenvolvimento web com Python e serve, principalmente, para agilizar o desenvolvimento. (djangoproject.com, 2014).

## 4.2 Ferramenta de Desenvolvimento

O desenvolvimento será feito utilizando uma ferramenta chamada Sublime. Esta ferramenta facilita o desenvolvimento pois ela oferece muitas funcionalidades úteis como auto complete, lista de arquivos do projeto, multi seleção, entre outras. O Sublime é uma ferramenta extremamente leve. ([sublimetext.com](http://www.sublimetext.com/), 2014).

## 4.3 Banco de Dados

Os dados serão guardados no banco de dados PostgreSQL por ser poderoso e grátis. O PostgreSQL provém a capacidade de escrever consultas complexas e retornar os dados em um formato específico para que o sistema possa utilizá-los de maneira mais facil (postgresql.org, 2014).

O PostgreSQL é um banco de dados relacional open source de fácil instalação de manutenção. Ele pode ser instalado na maioria dos sistemas operacionais.

## 4.4 Controle de Atividades

Para a parte de controle de atividades e sprints, será utilizado o software Trello ([trello.com](http://www.trello.com/), 2014), o qual é usado como um Kanban. O Trello é um software grátis que possibilita a criação de lists, cards. Além disto é possível também adicionar anexos aos cards e outras funcionalidades interessantes. Este possibilitará fazer o controle das sprints de forma organizada e visual, e as tarefas de sprints passadas podem ser arquivadas de forma a manter um histórico.

## 4.5 Versionamento do Código

Para controle de versão de código e da própria documentação do projeto, será utilizada a ferramenta GitHub ([github.com](http://www.github.com/), 2014). É um software grátis, onde, registrando um usuário, este pode cadastrar vários projetos, possibilitando a criação de bugs, melhorias, outros usuarios podem contribuir para o projeto, etc. O GitHub será importante para o projeto na parte de versionamento de código, onde tudo será salvo na nuvem e não tem perigo de perder dados em caso de incidentes imprevistos.

## 4.6 Qualidade do Código

Falando de qualidade de código, o sistema será implementado utilizando um método de desenvolvimento chamado TDD, que basicamente consiste em desenvolver um sistema baseando-se em testes. Antes de desenvolver uma funcionalidade, escreve-se testes para esta. Estes testes, inicialmente, estarão falhando, pois as funcionalidades ainda não foram implementadas. O primeiro passo seria fazer estes testes passar, implementando as funcionalidades de acordo com tal necessidade. Assim o desenvolvedor tem uma segurança em saber que aquela funcionalidade já possui testes unitários, provendo segurança também para refatorar o código. A qualidade do código pode ser medida pela cobertura de testes para cada módulo ou classe do sistema. O processo básico do TDD está descrito na Figura 2. (SCOTT W. AMBLER, 2014).

Figura 2 - Estrutura básica do TDD (http://www.agiledata.org/images/tddSteps.jpg)



## 4.7 Ferramentas de Modelagem

Abaixo estão relacionadas as ferramentas utilizadas para fazer as modelagens necessárias para o projeto.

### 4.7.1 Protótipos de tela

Para a criação dos protótipos de tela será utilizado o NinjaMock. Esta ferramenta possibilita criar protótipos de telas de várias plataformas, como Web, Android, iOS, WindowsPhone, etc. O NinjaMock é grátis e possibilita que as imagens possam ser exportadas em PDF ou PNG (ninjamock.com, 2014).

### 4.7.2 Modelo ER

Para a criação do modelo ER, será utilizado o Cacoo. Esta é uma ferramenta que possibilita a criação de diversos tipos de diagramas, como por exemplo diagrama ER e UML. Cacoo é uma ferramenta gratis. (cacoo.com, 2014).

# 5 DESCRIÇÃO DA SOLUÇÃO

Esta solução se baseará em dados históricos extraídos de estimativas de *sprints*. É um sistema específico para o auxílio de estimativas em projetos ágeis, onde as estórias são estimadas utilizando o *planning poker*. As estimativas das *sprints*, medidas em pontos, são extraídas e salvas em um banco de dados. Estes dados históricos serão utilizados para geração de relatórios com a finalidade de prover auxílio ao time no momento de planejar uma nova *sprint*.

O sistema será restringido somente para pessoas que possuem acesso. Os membros do time terão acesso somente aos projetos que participam, onde terão a opção de fazer a coleta de dados e visualizar relatórios. O sistema incluirá a área do administrador, onde este poderá cadastrar projetos e adicionar recursos a estes.

Considera-se que os projetos tenham acompanhamento na ferramenta online *Trello*. Esta ferramenta é utilizada para montar um *Kanban*, que possibilita a criação de *boards* onde o usuário pode criar *lists*, *cards*, *labels*, adicionar informações, anexar arquivos, etc.(trello.com, 2014).

O processo de coleta de métricas irá acessar a API do *Trello*. O usuário selecionará um projeto e iniciará a coleta. O sistema irá buscar os *cards* que estiverem na última coluna do *board*, que é a coluna “done”, onde estarão as tarefas que foram concluídas na *sprint*.

O sistema irá coletar os dados de cada *card*, como a sua identificação, tempo de duração da tarefa, *Story Points*, linguagem de programação utilizada e a quantidade de testes unitários criados para aquela tarefa. A última etapa da coleta de dados será salvá-los no banco de dados *PostgreSQL*. Cada execução referente a um projeto será considerada uma *sprint*.

Serão disponibilizados relatórios de métricas referentes a um projeto específico ou a todos os projetos da empresa. Baseando-se nos dados coletados de *sprints* passadas, o sistema poderá prover relatórios com diferentes visões destes dados, gerando informações que apoiam a tomada de decisão. A estrutura básica do sistema está detalhada na Figura 3.

Figura 3 - Estrutura básica do sistema



# 6 ABORDAGEM DE DESENVOLVIMENTO

O projeto será desenvolvido basicamente utilizando alguma partes do Scrum e a utilização do Kanban. O Scrum é uma metodologia ágil de desenvolvimento de software que normalmente é utilizada em times pequenos, então algumas partes dele passam a ser relevantes para o cenário do projeto.

Utilizando o Kanban, será possível ter, de forma visual, um acompanhamento preciso do progresso da sprint corrente. O Kanban possibilita a identificação de gargalos no desenvolvimento, e através de algumas técnicas no gerenciamento do quadro, ele possibilita a melhoria no fluxo das atividades. O objetivo principal é finalizar as tarefas que já estão mais no lado direito do quadro, focando o trabalho nos itens que já estão sendo executados, resultando em mais itens entregues e maior fluxo de atividades.

Os ciclos, conhecidos como sprints, serão utilizados priorizando itens do backlog para entregas periódicas. Serão executadas sprints de duas semanas, onde ao final de cada sprint as funcionalidades priorizadas serão entregues.

O projeto basicamente será dividido nas etapas descritas abaixo:

a) Estrutura básica do projeto com Django;

b) Criação de telas principais;

c) Integração com a API do Trello;

d) Criação do modelo de dados;

e) Processo de coleta de dados;

f) Geração de relatórios.

## 6.1 Artefatos

A seguir, segue uma descrição dos artefatos gerados pelo projeto.

### 6.1.1 Product Backlog

O Product Backlog é uma lista, ordenada por prioridade, de tudo que é necessário para a construção do produto. O Product Backlog nunca está completo, ele é dinâmico e está mudando constantemente identificando o que o produto precisa para ser completo e apropriado.

### 6.1.2 Sprint Backlog

O Sprint Backlog é uma lista de itens do Product Backlog priorizados para serem finalizados na Sprint corrente. Eles são coletados de forma ordenada indicando a prioridade de cada ítem.

### 6.1.3 User Stories (estórias)

Estórias, baseiam-se no ponto de vista do cliente. Pode-se considerar que a estória é um requisito do sistema. As estórias, basicamente podem ser definidas pelo time, baseando-se na perspectiva de quem vai utilizar a funcionalidade gerada por esta estória. Por exemplo, ao desenvolver uma calculadora, podemos definir as estórias como: subtração, adição, etc. (METHODOLOGY, scrum, 2009).

# 7 ARQUITETURA DO SISTEMA

A arquitetura do sistema será dividida em Modelos UML, Modelagem de Dados, Interface Gráfica e Processo de Negócio.

## 7.1 Modelos UML

Na modelagem UML, serão gerados os diagramas de Classes e diagrama de casos de uso.

## 7.2 Modelagem de Dados

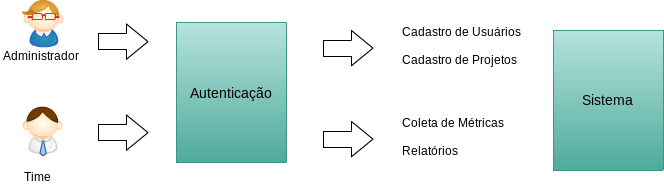
O Diagrama Entidade Relacionamento será gerado para demonstrar a modelagem de dados do sistema.

## 7.3 Interface Gráfica

Serão criados protótipos de telas do sistema para ter, de uma maneira visual, uma idéia de como as telas serão construídas. Desta maneira, será possível fazer uma análise de usabilidade para deixar a navegação/execução das tarefas clara e objetiva.

## 7.4 Processo de Negócio

O processo de negócio está descrito na figura 4.

Figura 4 - Estrutura básica do sistema

# 8 VALIDAÇÃO

A validação do projeto será dada através da implantação do sistema na empresa de desenvolvimento de software ilegra ([ilegra.com](http://www.ilegra.com/), 2014). Este poderá ser utilizada por um projeto específico pra mostrar se realmente foram registradas melhoras nas estimativas e planejamento das sprints.

Serão disponibilizados questionários aos membros do time, onde poderão ser preenchidos após 4 sprints, quando o sistema terá dados históricos suficientes para prover estimativas precisas. Os questionários disponibilizados estão descritos abaixo:

a) Avaliação das funcionalidade do sistema;

b) Avaliação da navegabilidade;

c) Avaliação da segurança do sistema.

# 9 CRONOGRAMA

Tabela 1 - Cronograma

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Descrição da Atividade | Produto | Data | Descrição |
| Entrega do formuário de aceite | Formulário de aceite | 17/03/2014 | Entrega do formuário de aceite |
| Entrega do plano de trabalho | Plano de trabalho | 31/03/2014 | Entrega do plano de trabalho |
| Produção do Product Backlog | Product Backlog | 10/04/2014 | Produção do Product Backlog |
| Modelagem ER | Diagrama ER | 15/04/2014 | Desenvolvimento do diagrama entidade relacionamento |
| Projeção das telas | Protótipo de telas | 20/04/2014 | Projeção das telas do sistema, será entregue uma idéia das telas. |
| Produção do diagrama de classes | Diagrama de Classes | 25/04/2014 | Produção do diagrama de classes |
| Produção do diagrama de casos de uso | Diagrama de Casos de Uso | 30/04/2014 | Produção do diagrama de casos de uso |
| Sprint 1 | Não definido | 14/05/2014 | Desenvolvimento da primeira iteração do projeto |
| Sprint 2 | Não definido | 01/06/2014 | Desenvolvimento da segunda iteração do projeto |
| Entrega do Relatório Parcial | Relatório Parcial de Projeto | 02/06/2014 | Entrega do Relatório Parcial |
| **Bancas de TCC I** | **Projeto Parcial** | **09 a 11 e 13/06/2014** | **Avaliação de TCC I** |
| Revisão da Implementação | Anotações | 04/08/2014 | Revisão do andamento do projeto |
| Sprint 3 | Não definido | 22/08/2014 | Desenvolvimento da terceira iteração do projeto |
| Sprint 4 | Não definido | 05/09/2014 | Desenvolvimento da quarta iteração do projeto |
| Ajustes no relatório do projeto | Relatório do projeto | 07/09/2014 | Ajustes no relatório do projeto |
| Sprint 5 | Não definido | 21/09/2014 | Desenvolvimento da quinta iteração do projeto |
| Entrega do relatório atualizado do projeto | Relatório atualizado do projeto | 22/09/2014 | Entrega do relatório atualizado do projeto |
| Seminário de andamento do projeto | Seminário | 29/09 a 03/10/2014 | Seminário de andamento do projeto |
| Sprint 6 | Não definido | 17/10/2014 | Desenvolvimento da sexta iteração do projeto |
| Validação | Questionários de validação | 03/11/2014 | Validação |
| Entrega do relatório final do projeto | Relatório Final do Projeto | 17/11/2014 | Entrega do relatório final do projeto |
| Banca Final | Projeto | 24 a 28/11/2014 | Apresentação do projeto |
| Entrega da versão final do Relatório do projeto | Projeto | 18/12/2014 | Entrega da versão final do Relatório do projeto com correções |

# REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

METHODOLOGY, scrum: **Scrum Effort Estimation and Story Points**. 2009. Disponível em: <<http://scrummethodology.com/scrum-effort-estimation-and-story-points/>>. Acesso em: 18 mar. 2014. **(POSTAGEM RETIRADA DE SITE)**

PLANBOX (Montreal) (Ed.). 2013. **Agile by the numbers 2013: Planbox recently sponsored a global survey by Actuation Consulting that looked into why some teams excel while others struggle**. Disponível em: <https://www.planbox.com/agile-by-the-numbers-2013-performance-study/>. Acesso em: 26 mar. 2014. **(POSTAGEM RETIRADA DE SITE)**

KEN SCHWABER. **Guia do Scrum: Um guia definitivo para o Scrum: As regras do jogo.** 2013. Disponível em: <https://www.scrum.org/Portals/0/Documents/Scrum Guides/2013/Scrum-Guide-Portuguese-BR.pdf>. Acesso em: 27 mar. 2014. **(POSTAGEM RETIRADA DE SITE)**

WAGNER LINDBERG BACCARIN ARNAUT. **O Fim do Empirismo no Desenvolvimento de Software.** 2008. Disponível em: <https://www.ibm.com/developerworks/community/blogs/tlcbr/entry/fim\_do\_empirismo?lang=en>. Acesso em: 29 mar. 2014. **(POSTAGEM RETIRADA DE SITE)**

METHODOLOGY, scrum: **Scrum User Stories**. 2009. Disponível em: < [http://scrummethodology.com/scrum-user-stories/](%20http://scrummethodology.com/scrum-user-stories/)>. Acesso em: 19 mar. 2014. **(POSTAGEM RETIRADA DE SITE)**

SCOTT W. AMBLER. **Introduction to Test Driven Development (TDD)**. Disponível em: <http://www.agiledata.org/essays/tdd.html>. Acesso em: 26 mar. 2014.

jQuery. Disponível em: < http://jquery.com/>. Acesso em: 20 mar. 2014.

Planningpoker. Disponível em <[http://www.planningpoker.com/>/](http://www.planningpoker.com/%3e/). Acesso em: 17 mar. 2014.

Trello. Disponível em <[http://www.trello.com](http://www.trello.com/)/>. Acesso em: 17 mar. 2014.

Trello API. Disponível em <[http://www.trello.com](http://www.trello.com/)/docs>. Acesso em: 31 mar. 2014.

Python. Disponível em <<http://www.python.org.br/>>. Acesso em: 19 mar. 2014.

Django. Disponível em <<https://www.djangoproject.com/>>. Acesso em: 26 mar. 2014.

SublimeText. Disponível em <[http://www.sublimetext.com](http://www.sublimetext.com/)/>. Acesso em: 24 mar. 2014.

Postgresql. Disponível em <<http://www.postgresql.org/>>. Acesso em: 27 mar. 2014.

Github. Disponível em <[http://www.github.com](http://www.github.com/)/>. Acesso em: 21 mar. 2014.

NinjaMock. Disponível em <<http://ninjamock.com/>>. Acesso em: 28 mar. 2014.

Cacoo. Disponível em <<https://cacoo.com/>>. Acesso em: 25 mar. 2014.

ilegra. Disponível em <[http://www.ilegra.com](http://www.ilegra.com/)/>. Acesso em: 26 mar. 2014.

# COMPONENTES REUTILIZADOS

**DJANGO**

Será utilizado o framework Django para auxiliar no desenvolvimento das páginas e integração com banco de dados, onde o desenvolvedor pode definir o modelo de dados utilizando a linguagem Python. Este framework também provém uma API poderosa de integração com o banco de dados. Django é um framework para desenvolvimento web com Python e serve, principalmente, para agilizar o desenvolvimento. (djangoproject.com, 2014).

**API do Trello**

O software *Trello* oferece uma API para acesso dos *boards*, onde possibilita a coleta de informações onde o usuário possui acesso. Através de uma chave de segurança gerado pelo site, o desenvolvedor utiliza esta chave de segurança para autenticação e colega de informações. (trello.com/docs, 2014)