**Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial**

**Faculdade Senac Porto Alegre**

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

**MARCELO BALDISSERA CURE**

**RELATÓRIO ATUALIZADO DE PROJETO**

**SISTEMA DE COLETA DE MÉTRICAS DE PROJETOS ÁGEIS PARA APOIAR ESTIMATIVAS**

Porto Alegre

2014

**MARCELO BALDISSERA CURE**

**RELATÓRIO ATUALIZADO DE PROJETO**

**SISTEMA DE COLETA DE MÉTRICAS DE PROJETOS ÁGEIS PARA APOIAR ESTIMATIVAS**

Relatório Atualizado de Projeto, apresentado como requisito parcial à obtenção da aprovação do projeto de TCC2 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*. 9](#_Toc398583255)

[Figura 2 - Estrutura básica do *TDD.* 13](#_Toc398583256)

[Figura 3 - Camadas e componentes do sistema. 16](#_Toc398583257)

[Figura 4 – Diagrama de casos de uso. 22](#_Toc398583258)

[Figura 5 – Diagrama de classes. 24](#_Toc398583259)

[Figura 6 – Diagrama Entidade Relacionamento. 24](#_Toc398583260)

[Figura 7 – Protótipo da tela de cadastro de *sprints*. 25](#_Toc398583261)

[Figura 8 – Protótipo da tela de Scan do projeto. 25](#_Toc398583262)

[Figura 9 – Protótipo da tela de gráficos. 26](#_Toc398583263)

[Figura 10 – Protótipo da tela de projetos do usuário. 26](#_Toc398583264)

[Figura 11 – Protótipo da tela de *sprints* dos projetos do usuário. 27](#_Toc398583265)

[Figura 12 – Protótipo da tela de *cards* de *sprints* dos projetos do usuário. 28](#_Toc398583266)

[Figura 13 – Protótipo da tela de cadastro de perfis. 28](#_Toc398583267)

[Figura 14 – Protótipo da tela de cadastro de usuários. 29](#_Toc398583268)

[Figura 15 – Protótipo da tela de cadastro de clientes. 29](#_Toc398583269)

[Figura 16 – Protótipo da tela de cadastro de projetos. 30](#_Toc398583270)

[Figura 17 – Protótipo da tela de scans pendentes. 30](#_Toc398583271)

[Figura 18 – Protótipo da tela de gráficos. 30](#_Toc398583272)

[Figura 16 – Processo de negócio do sistema. 31](#_Toc398583273)

[Figura 17 – Tela de cadastro de *sprints*. 32](#_Toc398583274)

[Figura 18 – Tela de Scan do projeto. 33](#_Toc398583275)

[Figura 19 – Tela de cadastro de perfis. 33](#_Toc398583276)

[Figura 20 – Tela de cadastro de usuários. 34](#_Toc398583277)

[Figura 21 – Tela de cadastro de clientes. 35](#_Toc398583278)

[Figura 22 – Tela de cadastro de projetos. 35](#_Toc398583279)

**LISTA DE TABELAS**

[Tabela 1 – Sprint 1. 19](#_Toc398583620)

[Tabela 2 – Sprint 2. 20](#_Toc398583621)

[Tabela 3 – Sprint 3. 20](#_Toc398583622)

[Tabela 4 – Sprint 4. 20](#_Toc398583623)

[Tabela 5 – Sprint 5. 22](#_Toc398583624)

[Tabela 6 – Sprint 6. 22](#_Toc398583625)

[Tabela 7 - Cronograma 38](#_Toc398583626)

**LISTA DE SIGLAS**

UML Unified Modeling Language

TDD Test Driven Development

ER Entity Relationship

API Application Programming Interface

JSON JavaScript Object Notation

**RESUMO**

Este trabalho visa facilitar as estimativas de esforço de *sprints* para projetos que utilizam metodologias ágeis. O sistema inclui cadastros de clientes, usuários, projetos, perfis e sprints, provendo uma visão de todos os projetos que estão acontecendo na organização. O sistema coleta a quantidade de pontos entregues ao final da sprint e saberá quantos pontos o time de desenvolvimento prometeu entregar. Com estes dados coletados, o sistema será capaz de produzir gráficos com informações históricas relevantes que servem de apoio a tomada de decisão no momento de estimar uma *sprint*. Isto acarreta em segurança para o time de desenvolvimento e para o cliente que saberá o custo e tempo das *sprints* evitando imprevistos de tempo e financeiros.

SUMÁRIO

[1 APRESENTAÇÃO GERAL DO PROJETO 8](#_Toc398583372)

[2 DEFINIÇÃO DO PROBLEMA 9](#_Toc398583373)

[3 OBJETIVOS 11](#_Toc398583374)

[3.1 Objetivo Geral 11](#_Toc398583375)

[3.2 Objetivos Específicos 11](#_Toc398583376)

[4 ANÁLISE DE TECNOLOGIAS/FERRAMENTAS 12](#_Toc398583377)

[4.1 Linguagens de programação 12](#_Toc398583378)

[4.2 Ferramenta de Desenvolvimento 12](#_Toc398583379)

[4.3 Banco de Dados 12](#_Toc398583380)

[4.4 Controle de Atividades 12](#_Toc398583381)

[4.5 Versionamento do Código 13](#_Toc398583382)

[4.6 Qualidade do Código 13](#_Toc398583383)

[4.7 Ferramentas de Modelagem 14](#_Toc398583384)

[4.8 Protótipos de tela 14](#_Toc398583385)

[5 DESCRIÇÃO DA SOLUÇÃO 15](#_Toc398583386)

[6.1 Artefatos 17](#_Toc398583387)

[6.1.1 Product Backlog 17](#_Toc398583388)

[6.1.2 Sprint Backlog 17](#_Toc398583389)

[6.1.3 User Stories (estórias) 18](#_Toc398583390)

[6.1.4 Diagrama de Caso de Uso 18](#_Toc398583391)

[6.1.5 Diagrama de Classes 18](#_Toc398583392)

[7 ARQUITETURA DO SISTEMA 19](#_Toc398583393)

[7.1 Modelagem Funcional 19](#_Toc398583394)

[7.1.1 Sprint 1 19](#_Toc398583395)

[7.1.2 Sprint 2 20](#_Toc398583396)

[7.1.3 Sprint 3 20](#_Toc398583397)

[7.1.4 Sprint 4 20](#_Toc398583398)

[7.1.5 Sprint 5 22](#_Toc398583399)

[7.1.6 Sprint 6 22](#_Toc398583400)

[7.2 Modelos UML 22](#_Toc398583401)

[7.3 Modelagem de Dados 24](#_Toc398583402)

[7.4 Interface Gráfica 25](#_Toc398583403)

[7.4.1 Cadastro de Sprints 25](#_Toc398583404)

[7.4.2 Scan de projeto 25](#_Toc398583405)

[7.4.3 Gráficos 26](#_Toc398583406)

[7.4.4 Projetos do usuário 26](#_Toc398583407)

[7.4.5 Projetos do usuário - *Sprints* 27](#_Toc398583408)

[7.4.6 Projetos do usuário - *Sprint cards* 27](#_Toc398583409)

[7.4.7 Cadastro de perfis 28](#_Toc398583410)

[7.4.8 Cadastro de usuários 28](#_Toc398583411)

[7.4.9 Cadastro de clientes 29](#_Toc398583412)

[7.4.10 Cadastro de projetos 29](#_Toc398583413)

[7.4.11 Consulta de scans pendentes 30](#_Toc398583414)

[7.4.12 Gráficos 30](#_Toc398583415)

[7.5 Processo de Negócio 31](#_Toc398583416)

[8 FUNCIONAMENTO DO SISTEMA 32](#_Toc398583417)

[8.1 Membro do time 32](#_Toc398583418)

[8.1.1 Cadastro de Sprints 32](#_Toc398583419)

[8.1.2 Scan de projeto 32](#_Toc398583420)

[8.1.3 Gráficos 33](#_Toc398583421)

[8.2 Administrador 33](#_Toc398583422)

[8.2.1 Cadastro de perfis 33](#_Toc398583423)

[8.2.2 Cadastro de usuários 34](#_Toc398583424)

[8.2.3 Cadastro de clientes 35](#_Toc398583425)

[8.2.4 Cadastro de projetos 35](#_Toc398583426)

[8.2.5 Consulta de scans pendentes 36](#_Toc398583427)

[8.2.6 Gráficos 36](#_Toc398583428)

[9 VALIDAÇÃO 37](#_Toc398583429)

[9.1 ESTRATÉGIA 37](#_Toc398583430)

[10 CRONOGRAMA 38](#_Toc398583431)

[REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 39](#_Toc398583432)

[COMPONENTES REUTILIZADOS 41](#_Toc398583433)

# 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. (METHODOLOGY, 2009) Ao final de cada iteração, chamada de *sprint*, funcionalidades completas são entregues, possibilitando ao cliente prover um feedback e planejar as próximas *sprints.* (KEN SCHWABER, 2013).

Projetos executados com *Scrum* normalmente possuem *sprints* de períodos curtos, onde os requisitos são quebradas em histórias. Cada história é estimada, normalmente, utilizando uma método chamado *Planning Poker* (Molokken-Ostvold, K., Haugen, N.C. 2007), onde cada membro do time estima cada história em pontos*.*

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

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

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. De acordo com Arnaut (2008), apenas 35% dos projetos tiveram sucesso em 2006. As tarefas que serão executadas necessitam de uma estimativa precisa. Com isto, o esforço é um fator que delimita o prazo para a finalização do projeto e o valor que o cliente deverá desembolsar.

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 ambos os lados, cliente e 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 histórias que deverão ser entregues no próximo ciclo.

Figura 1 – Processo básico do *Scrum*.

Fonte: (Eclipse Org, 2009).

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

As histórias 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 história é estimada em pontos, que variam de 0 até 100 pontos (Molokken-Ostvold, K., Haugen, N.C., 2007).

O *Planning Poker* é uma metodologia utilizada para auxiliar nas estimativas de esforço. Depois que a história é apresentada para os membros do time, estes discutem a história para ter certeza de que todos entenderam. Cada membro do time escolhe uma pontuação representando o esforço que será necessário para implementar a história, e não mostra para nenhum outro membro. Após cada integrante 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 provém 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 história específica.

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

Este trabalho visa facilitar as estimativas de *sprints* baseando-se em dados históricos de *sprints* passadas. Ao final de cada ciclo o sistema deverá coletar a quantidade de pontos que 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 poderá extrair um aprendizado destas estatísticas que poderão ser utilizadas 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 histórias para uma *sprint*, e para o cliente que não tem segurança para prever a data de um *release* e o custo.

# 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 *sprints*, onde as histórias são baseadas no *planning poker,* a partir de dados históricos referentes a 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. Prover condições para melhorar a estimativa da *sprint*;
3. Integrar o sistema com o *software* *Trello* ([trello.com](http://www.trello.com/), 2014);
4. Coletar informações pertinentes dos *boards* do *Trello*;
5. Gerar gráficos para auxiliar nas estimativas futuras;
6. Prover, através de quantidade de testes unitários, uma idéia geral da qualidade do código.

# 4 ANÁLISE DE TECNOLOGIAS/FERRAMENTAS

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

## 4.1 Linguagens de programação

Este projeto está sendo desenvolvido utilizando a linguagem de programação *Python*, pois ela provém facilidade no desenvolvimento, possui uma variedade de bibliotecas e as APIs são simples e bem documentadas, assim como a própria linguagem. A facilidade na instalação de bibliotecas e na configuração do ambiente de desenvolvimento são qualidades essenciais. (python.org.br, 2014).

Está sendo utilizado o framework *Django* para auxiliar no desenvolvimento das páginas, onde o desenvolvedor pode definir o modelo de dados utilizando a linguagem *Python*. Django é um *framework* que serve para o desenvolver aplicações web com *Python.* Este *framework* também provém uma API para integração com o banco de dados que abstrai as tabelas e através dos modelos podem ser executadas todas as operações necessárias. *Django*. (djangoproject.com, 2014).

## 4.2 Ferramenta de Desenvolvimento

O desenvolvimento está sendo 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. Existe uma diversidade de *plug ins* que auxiliam no desenvolvimento. O *Sublime* é uma ferramenta extremamente leve. ([sublimetext.com](http://www.sublimetext.com/), 2014).

## 4.3 Banco de Dados

Os dados estão sendo guardados no banco de dados relacional PostgreSQL. Este banco de dados provém a capacidade de escrever consultas complexas e retornar os dados em um formato específico para que o sistema possa utilizá-los de maneira a suprir as necessidades das funcionalidades (postgresql.org, 2014).

## 4.4 Controle de Atividades

O controle de atividades e *sprints* está sendo controlado utilizando o *software* *Trello* ([trello.com](http://www.trello.com/), 2014), o qual também é utilizado como um *Kanban*. O *Trello* é um *software* grátis que possibilita a criação de *boards*, *lists*, *cards*. Além disto também é possível 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

O controle de versão de código e da própria documentação do projeto está sendo feito utilizando a ferramenta *GitHub* ([github.com](http://www.github.com/), 2014). Registrando um usuário, este software possibilita o cadastramento de projetos, criação de *bugs*, melhorias, etc.. O *GitHub* será importante para o projeto na parte de versionamento de código, onde tudo será salvo na nuvem e o código pode ser recuperado em qualquer máquina na internet.

## 4.6 Qualidade do Código

O sistema está sendo 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 unitários 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 confiança 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, 2006).

Figura 2 - Estrutura básica do *TDD.*



Fonte: (SCOTT W. AMBLER, 2006).

## 4.7 Ferramentas de Modelagem

A criação de modelos e diagramas do sistema está sendo feita utilizando a ferramenta online *Cacoo*. Esta é uma ferramenta que possibilita a criação de diversos tipos de diagramas, como por exemplo diagrama ER e UML. (cacoo.com, 2014).

Estão sendo gerados os diagramas de casos de uso, diagrama de classes e diagrama entidade relacionamento utilizando o Cacoo.

## 4.8 Protótipos de tela

Os protótipos de tela estão sendo criados utilizado o *NinjaMock*. Esta ferramenta possibilita criar protótipos de telas de várias plataformas, como *Web*, *Android*, *iOS*, *WindowsPhone*, etc. O *NinjaMock* possibilita que os protótipos das telas sejam exportados nos formatos PDF ou PNG. (ninjamock.com, 2014).

# 5 DESCRIÇÃO DA SOLUÇÃO

Esta solução baseia-se em dados históricos extraídos de estimativas de *sprints*. É um sistema específico para o auxílio de estimativas em projetos ágeis, onde as histórias 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 são utilizados para geração de gráficos com a finalidade de prover auxílio ao time no momento de planejar uma nova *sprint*.

O sistema é restringido somente para pessoas que possuem acesso. Os membros do time possuem acesso somente aos projetos que participam, onde tem as opções de cadastrar *sprints*, fazer a coleta de dados, visualizar dados referentes a *sprints* que passaram e visualizar gráficos. O sistema inclui a área do administrador, onde este pode cadastrar perfis, usuários, clientes, projetos e alocar recursos a estes projetos. O usuário com perfil administrador pode consultar se existe algum projeto com o processo de *scan* pendente. Esta consulta verifica se algum dos projetos tem uma *sprint* sendo finalizada naquele dia e o time ainda não executou o processo de *scan* para coletar as métricas. Assim o administrador pode ter um controle melhor sobre o sistema e os projetos que estão em progresso.

Considera-se que os projetos tenham acompanhamento na ferramenta online *Trello*. Esta ferramenta é utilizada para montar quadros *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 acessa a *API* do *Trello*. O usuário selecionará um projeto e iniciará a coleta. O sistema buscará os *cards* que estiverem na última coluna do *board*, que é a coluna “*Done*”, onde estão as tarefas que foram concluídas na *sprint*.

O sistema coletará os dados de cada *card*, como a sua identificação, tempo de duração da tarefa, *Story Points*, 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 gráficos com 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 estes gráficos com diferentes visões destes dados, gerando informações que apoiam a tomada de decisão.

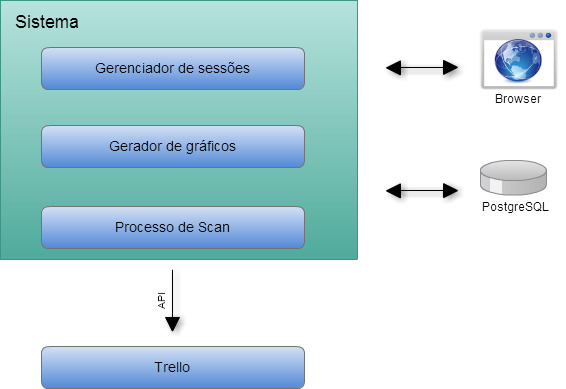
A figura 3 mostra as camadas e componentes principais da aplicação, mostrando a comunicação com o browser, banco de dados e com o Trello. Foram criados modulos para controlar funcionalidades específicas do sistema.

Foi criado um gerenciador de sessões para controlar os acessos dos usuários. Se o usuário simplesmente fechar o browser sem clicar em Logout para finalizar a sessão, na próxima vez que ele acessar o sistema, este identificará uma sessão já inicializada e não será necessário fazer o processo de autenticação novamente. Este gerenciador de sessões também serve para encaminhar o usuário para a página adequada ao seu perfil.

O gerador de gráficos auxilia o sistema na hora de criar os gráficos baseados nos dados coletados. Os gráficos são gerados utilizando o ChartJS (chartjs.org, 2014), ChartJS é uma biblioteca escrita em javascript que gera gráficos baseando-se em um documento JSON. Este componente do sistema busca os dados que serão utilizados para gerar os gráficos e retorna o documento JSON com estes dados e com detalhes sobre a formatação do gráfico.

Por fim, o processo de *scan* é o componente responsável por identificar a *sprint* corrente, acessar o Trello através da API Trollop (pypi.python.org/pypi/trollop, 2014) e fazer a busca e sumarização dos dados referentes a *sprint* corrente do projeto. Ao final do processo de *scan* estes dados são salvos no banco de dados PostgreSQL.

Figura 3 - Camadas e componentes do sistema.



Fonte: Autoria própria.

**6 ABORDAGEM DE DESENVOLVIMENTO**

O projeto está sendo desenvolvido 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 que tem uma equipe de um único membro.

As tarefas são consideradas *user stories,*e sua descrição apresenta uma ação a ser feita pelo usuário e o que o usuário espera que aconteça. Estão sendo utilizadas as *sprints* para representar cada iteração do projeto, as *sprints* tem a duração de três semanas. Ao final de cada *sprint* é feita uma retrospectiva trazendo coisas boas e dificuldades enfrentadas ao longo do desenvolvimento das tarefas na *sprint*.

Utilizando o *Kanban* é 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* estão sendo utilizados, priorizando itens do *backlog* para entregas periódicas. Estão sendo executadas *sprints* de duas semanas, onde ao final de cada ciclo as funcionalidades priorizadas serão entregues.

O projeto está sendo dividido nas etapas descritas abaixo:

1. Criação do modelo de dados;
2. Estrutura básica do projeto com *Django*;
3. Criação de telas principais;
4. Integração com a *API* do *Trello*;
5. Processo de coleta de dados;
6. Geração dos gráficos.

## 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. Os itens são colocados na lista 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).

### 6.1.4 Diagrama de Caso de Uso

O digrama de caso é um artefato da UML, que visa fazer a representação dos casos de uso do projeto, indicando os atores e as ações feitas de modo claro a identificar papéis e funcionalidades do sistema.

### 6.1.5 Diagrama de Classes

O digrama de classes é um artefato da UML, que visa mostrar de maneira detalhada a estrutura de classes e a comunicação entre elas. Este diagrama é baseado em um sistema escrito em uma linguagem orientada a objetos.

# 7 ARQUITETURA DO SISTEMA

Neste capitulo está sendo demonstrada a arquitetura básica do sistema, bem como os artefatos que estão sendo gerados ajudando a descrever as funcionalidades do sistema.

## 7.1 Modelagem Funcional

Na modelagem funcional estão sendo utilizadas as *User Stories*, *Product Backlog* e *Sprint Backlog*. Os ítens abaixo descreverão as *User Stories* com sua descrição detalhada priorizadas para cada *sprint*.

### 7.1.1 Sprint 1

Tabela 1 – Sprint 1.

|  |  |
| --- | --- |
| Cadastros Básicos | |
| Cadastro de usuários | Eu como administrador devo ser capaz de cadastrar os  usuários com os seguintes campos: name, username, password,  email, profile. Este formulário ficará na parte esquerda da  tela. No outro lado aparecerá a lista de usuários já cadastrados. |
| Cadastro de perfis | Eu como administrador devo ser capaz de cadastrar os perfis  com os seguintes campos: descrição. Este formulário ficará na  parte esquerda da tela. No outro lado aparecerá a lista de  perfis já cadastrados. |
| Tela de login | Eu como administrador devo ser capaz de fazer login no  sistema e acessar a área do administrador. O processo de login  irá encaminhar o usuário para a tela especifica de acordo com  o seu perfil (admin ou time). Será desenvolvido um  controle de sessão utilizando uma tabela no banco de dados e  cookies do browser, criptografando a senha utilizando a  biblioteca PyCrypto. |
| Cadastro de clientes | Eu como administrador devo ser capaz de cadastrar os clientes  com os seguintes campos: name,country e Operation area.  Este formulário ficará na parte esquerda da tela. No outro  lado aparecerá a lista de clientes já cadastrados. |
| Cadastro de projetos | Eu como administrador devo ser capaz de cadastrar os projetos  com os seguintes campos:name, trello board name, customer e  listar todos os usuários com perfil “time”, possibilitando que  estes sejam alocados para o projeto. Este formulário ficará na  parte esquerda da tela. No outro lado aparecerá a lista de  projetos já cadastrados. |

### 7.1.2 Sprint 2

Tabela 2 – Sprint 2.

|  |  |
| --- | --- |
| Scan e Cadastro de sprints | |
| Cadastro de sprint | Eu como membro de um time devo ser capaz de cadastrar as  *Sprints* com os seguintes campos: Project, description, start  date, end date, estimated points. Este formulário ficará na  parte esquerda da tela. |
| Scan parte 1 | Eu como membro de um time devo ser capaz de executar o processo de scan de um projeto específico, onde o  usuário selecionará o projeto e o sistema fará o scan de acordo  com o projeto. O processo de scan inicial será simples, este  acessará o *board* do projeto no *Trello,* as informações coletadas  serão mostradas na tela de maneira simples. Ao final do processo  os dados referentes ao processo de scan serão exibidos na tela  com uma mensagem de confirmação. |

### 7.1.3 Sprint 3

Tabela 3 – Sprint 3.

|  |  |
| --- | --- |
| Scan final e gráficos do administrador | |
| Scan parte 2 | Eu como membro de um time devo ser capaz de executar o  processo de *scan*. Modificar o processo para salvar os dados no  banco de dados, este passo deve atualizar o registro da *sprint*  que foi previamente cadastrada. |
| Quantidade de pontos  entregues X *sprint* | Eu como administrador devo ser capaz de gerar um gráfico de  linhas para cada time mostrando a quantidade de pontos  entregues por *sprint*. |
| Quantidade de testes  unitários criados X *sprint* | Eu como administrador devo ser capaz de gerar um gráfico de  linhas para cada time mostrando a quantidade de testes unitários  criados por *sprint*. |

### 7.1.4 Sprint 4

Tabela 4 – Sprint 4.

|  |  |
| --- | --- |
| Gráficos do administrador final | |
| Quantidade de pontos  estimados X pontos  entregues | Eu como administrador devo ser capaz de gerar um gráfico de  linhas para cada time mostrando a quantidade de pontos  estimados por quantidade de pontos entregues. |
| Quantidade de pontos  entregues X testes unitários  para cada *sprint* | Eu como administrador devo ser capaz de gerar um gráfico de  linhas para cada time mostrando a quantidade de testes unitários  criados por pontos entregues por *sprint*. |
| Quantidade de  estórias entregues X  sprint | Eu como administrador devo ser capaz de gerar um gráfico de  linhas para cada time mostrando a quantidade de pontos  entregues por *sprint*. |

### 7.1.5 Sprint 5

Tabela 5 – Sprint 5.

|  |  |
| --- | --- |
| Gráficos do time | |
| Quantidade de pontos  entregues X *sprint* | Eu como membro de um time devo ser capaz de gerar um  gráfico de linhas mostrando a quantidade de pontos  entregues por *sprint*. |
| Quantidade de testes  unitários criados X *sprint* | Eu como membro de um time devo ser capaz de gerar um  gráfico de de linhas mostrando a quantidade de testes  unitários criados por *sprint*. |
| Quantidade de pontos  estimados X pontos  entregues | Eu como membro de um time devo ser capaz de gerar um  gráfico de de linhas mostrando a quantidade de pontos estimados  por quantidade de pontos entregues. |
| Quantidade de pontos  entregues X testes unitários  para cada *sprint* | Eu como membro de um time devo ser capaz de gerar um  gráfico de de linhas mostrando a quantidade de testes  unitários criados por pontos entregues por *sprint*. |

### 7.1.6 Sprint 6

Tabela 6 – Sprint 6.

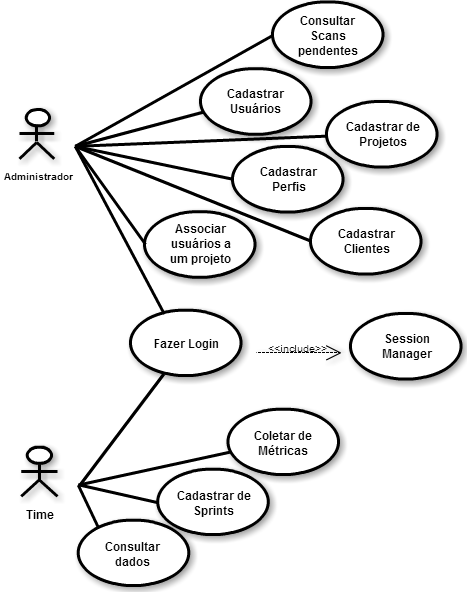
|  |  |
| --- | --- |
| Gráficos time final e consulta scans pendentes | |
| Quantidade de pontos  entregues X testes unitários  para cada *sprint* | Eu como membro de um time devo ser capaz de gerar um  gráfico de de linhas mostrando a quantidade de testes  unitários criados por pontos entregues por *sprint*. |
| Quantidade de  estórias entregues por  *sprint* | Eu como membro de um time devo ser capaz de gerar um  gráfico de de linhas mostrando a quantidade de estórias  criadas por *sprint*. |
| Consulta times que  ainda não rodaram o  scan no final da *sprint* | Eu como administrador devo ser capaz de ver as *sprints* que  estão sendo finalizadas no dia corrente e que o time ainda  não executou o processo de *scan*. |

## 7.2 Modelos UML

Na modelagem UML, estão sendo gerados diagrama de classe e diagrama de casos de uso. Inicialmente foi criada uma versão simples, estes modelos evoluirão conforme as *sprints* são finalizadas.

O diagrama de casos de uso está descrito na figura 4.

Figura 4 – Diagrama de casos de uso.



Fonte: Autoria própria.

O diagrama de classes está descrito na figura 5.

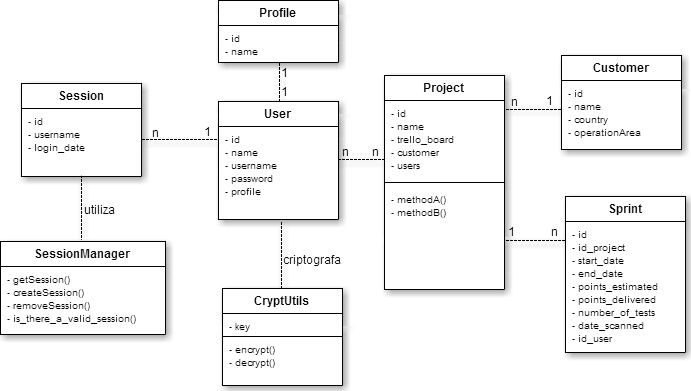
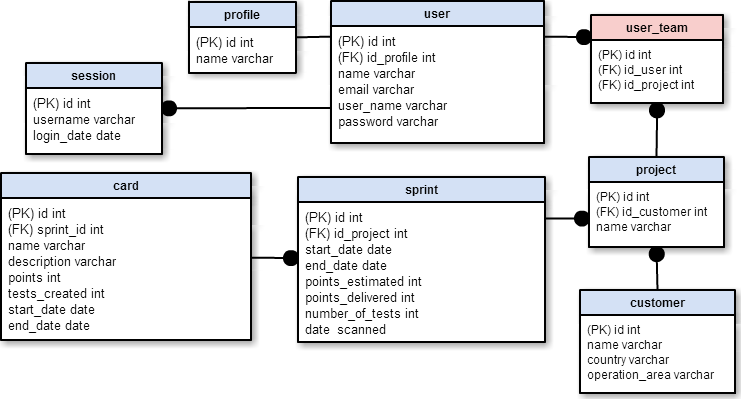


Figura 5 – Diagrama de classes.

## 7.3 Modelagem de Dados

O modelo Entidade Relacionamento foi gerado para demonstrar a modelagem de dados do sistema. Inicialmente foi criada uma versão simples, este diagrama evoluirá conforme as *sprints* são finalizadas.

Figura 6 – Diagrama Entidade Relacionamento.



Fonte: Autoria própria.

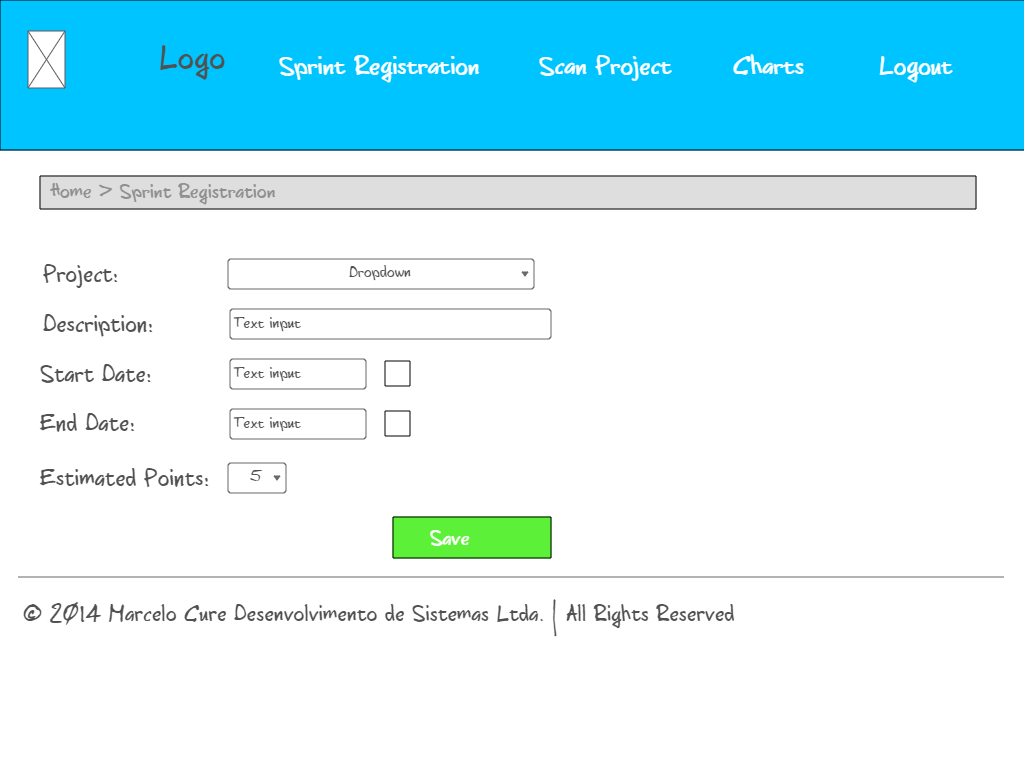
## 7.4 Interface Gráfica

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

### 7.4.1 Cadastro de Sprints

A figura 7 mostra o protótipo da tela de cadastro de *sprints*.

Figura 7 – Protótipo da tela de cadastro de *sprints*.

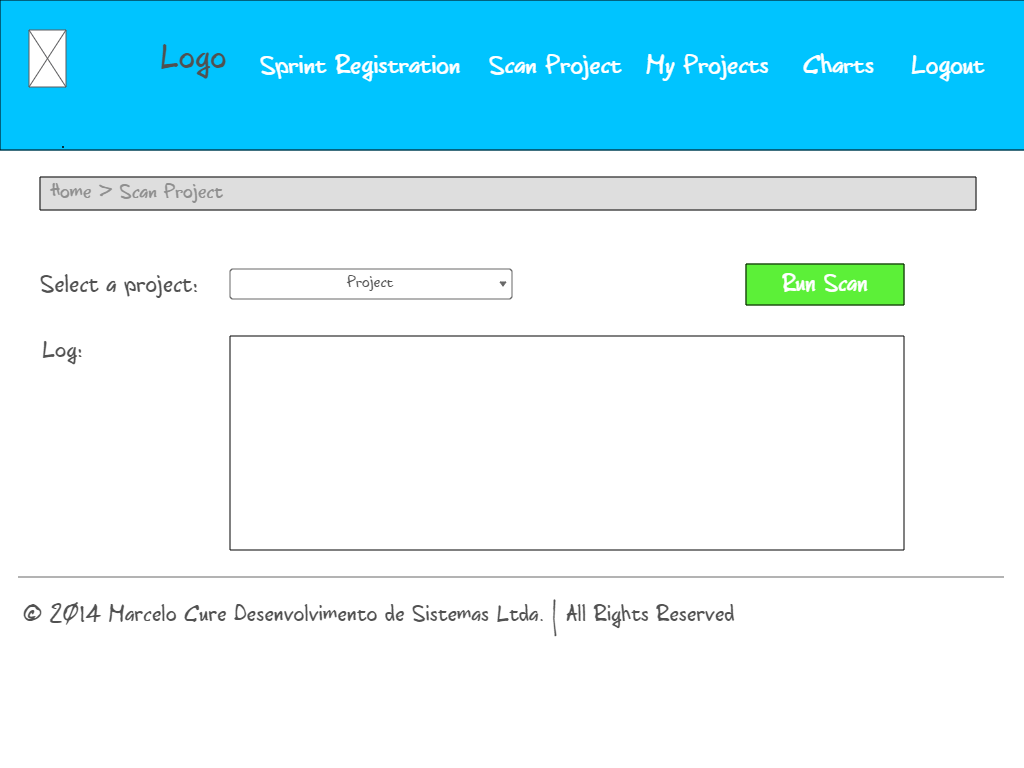


Fonte: Autoria própria.

### 7.4.2 Scan de projeto

A figura 8 mostra o protótipo da tela de scan do projeto.

Figura 8 – Protótipo da tela de Scan do projeto.

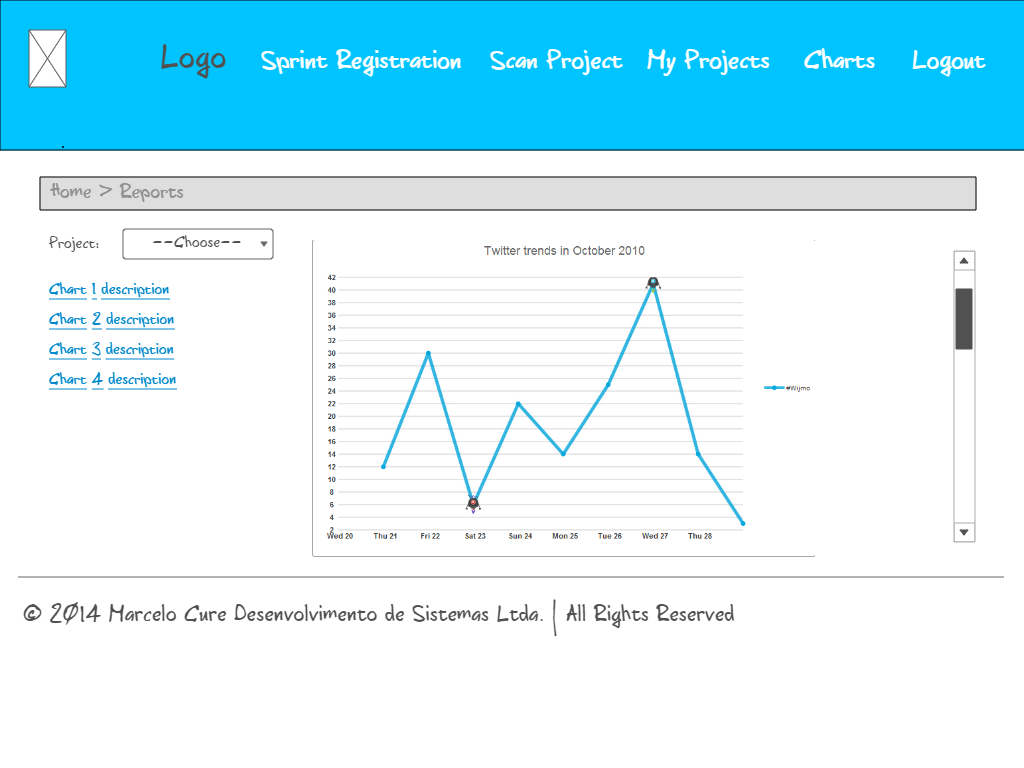


Fonte: Autoria própria.

### 7.4.3 Gráficos

A figura 9 mostra o protótipo da tela de gráficos.

Figura 9 – Protótipo da tela de gráficos.

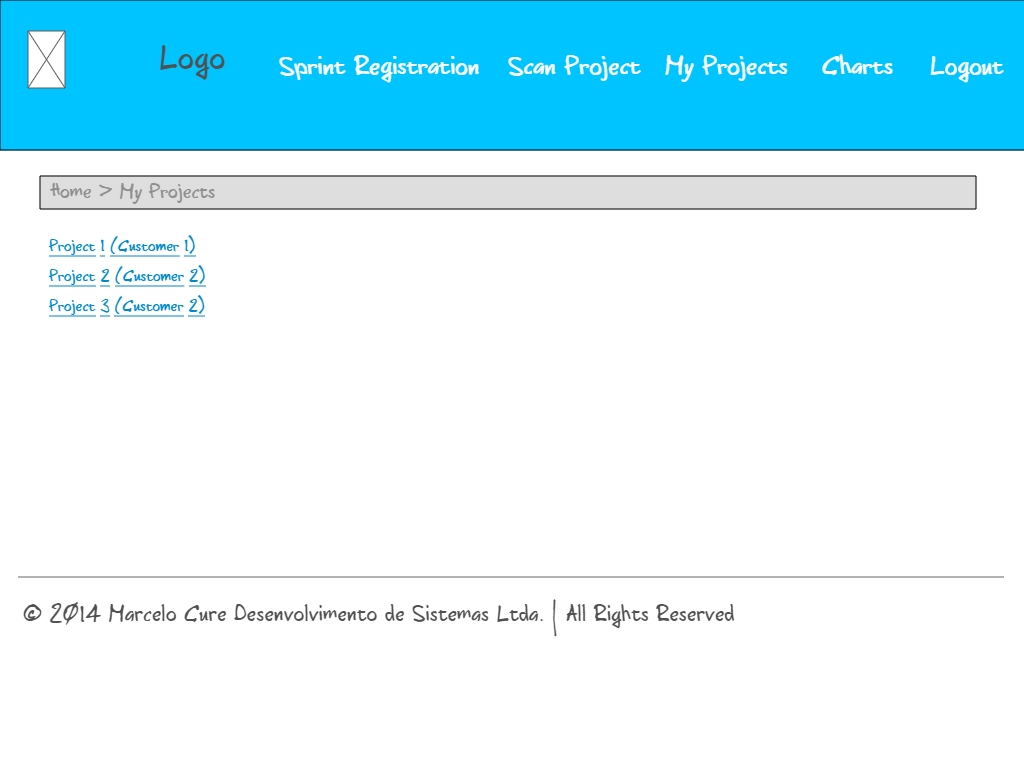


Fonte: Autoria própria.

### 7.4.4 Projetos do usuário

A figura 10 mostra o protótipo da tela de projetos do usuário.

Figura 10 – Protótipo da tela de projetos do usuário.

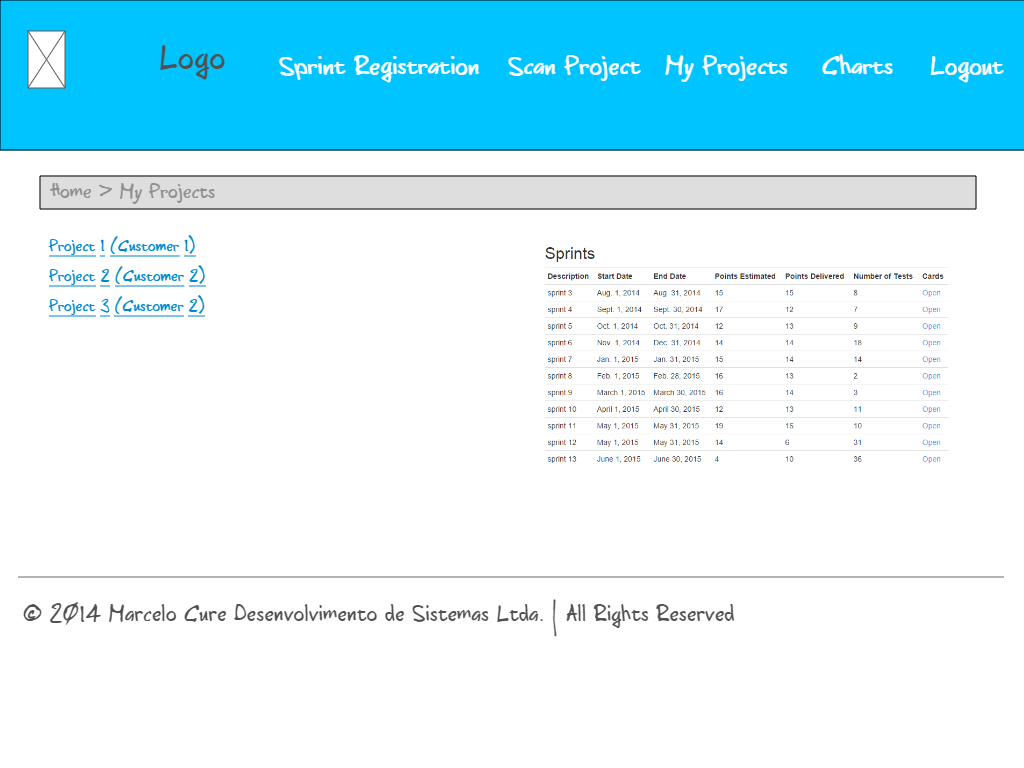


Fonte: Autoria própria.

### 7.4.5 Projetos do usuário - *Sprints*

A figura 11 mostra o protótipo da tela de *sprints* dos projetos do usuário.

Figura 11 – Protótipo da tela de *sprints* dos projetos do usuário.

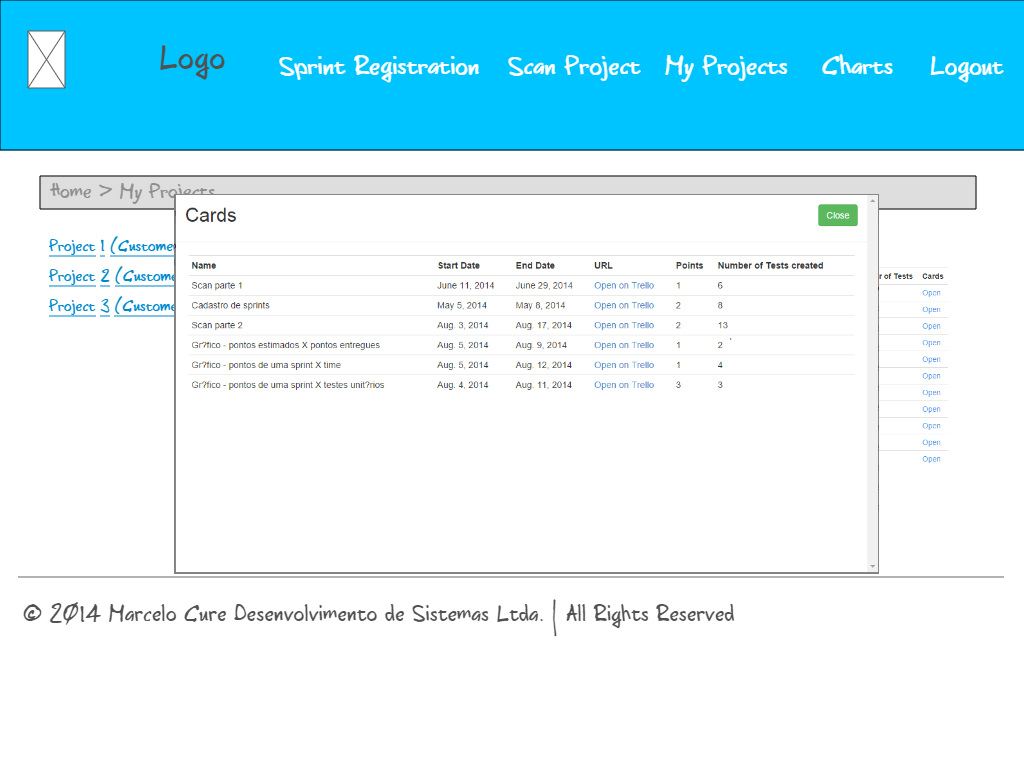


Fonte: Autoria própria.

### 7.4.6 Projetos do usuário - *Sprint cards*

A figura 12 mostra o protótipo da tela de *cards* de *sprints* dos projetos do usuário.

Figura 12 – Protótipo da tela de *cards* de *sprints* dos projetos do usuário.

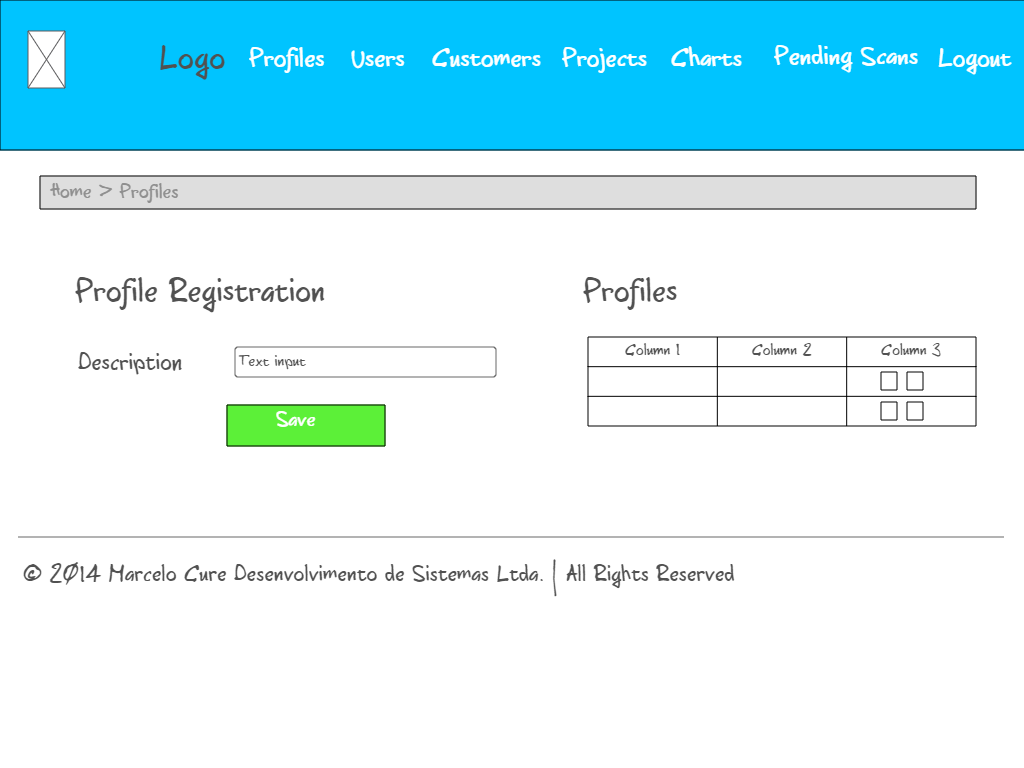


Fonte: Autoria própria.

### 7.4.7 Cadastro de perfis

A figura 13 mostra o protótipo da tela de cadastro de perfis.

Figura 13 – Protótipo da tela de cadastro de perfis.

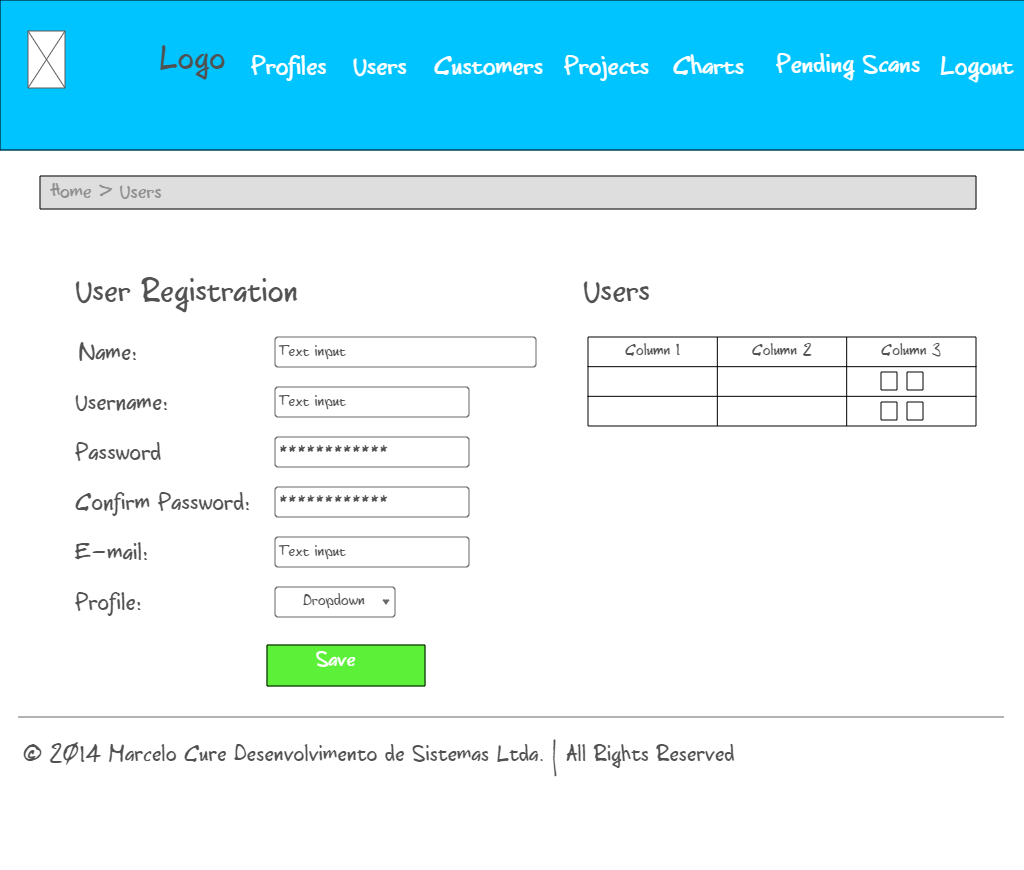


Fonte: Autoria própria.

### 7.4.8 Cadastro de usuários

A figura 14 mostra o protótipo da tela de cadastro de usuários.

Figura 14 – Protótipo da tela de cadastro de usuários.

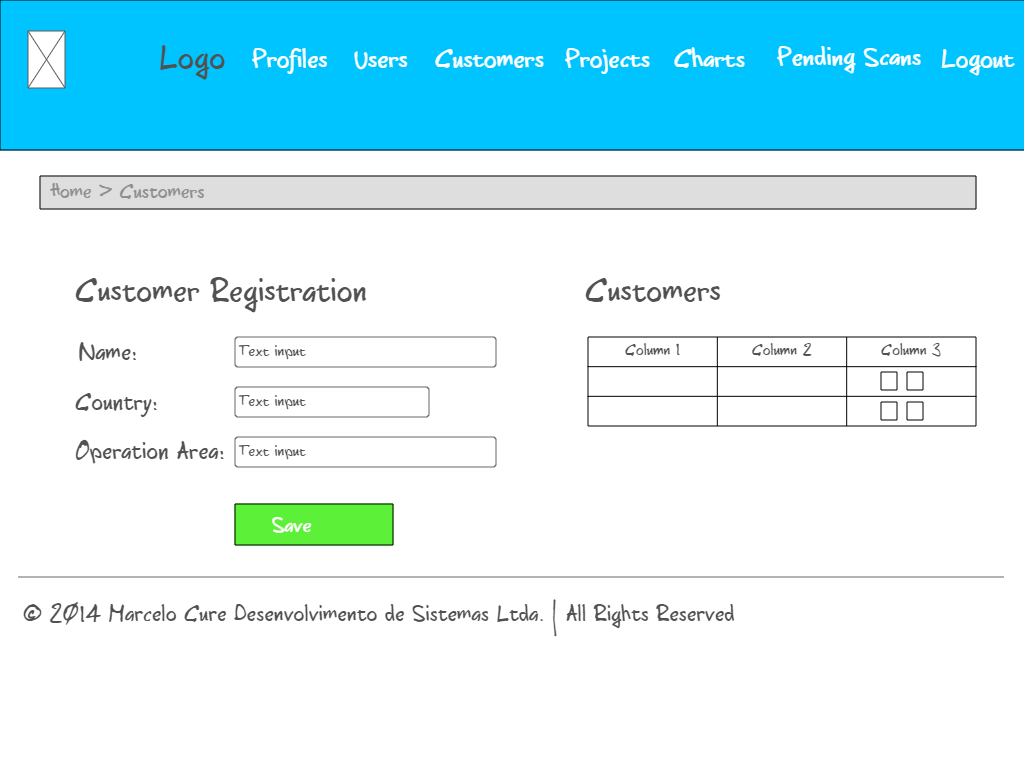


Fonte: Autoria própria.

### 7.4.9 Cadastro de clientes

A figura 15 mostra o protótipo da tela de cadastro de clientes.

Figura 15 – Protótipo da tela de cadastro de clientes.

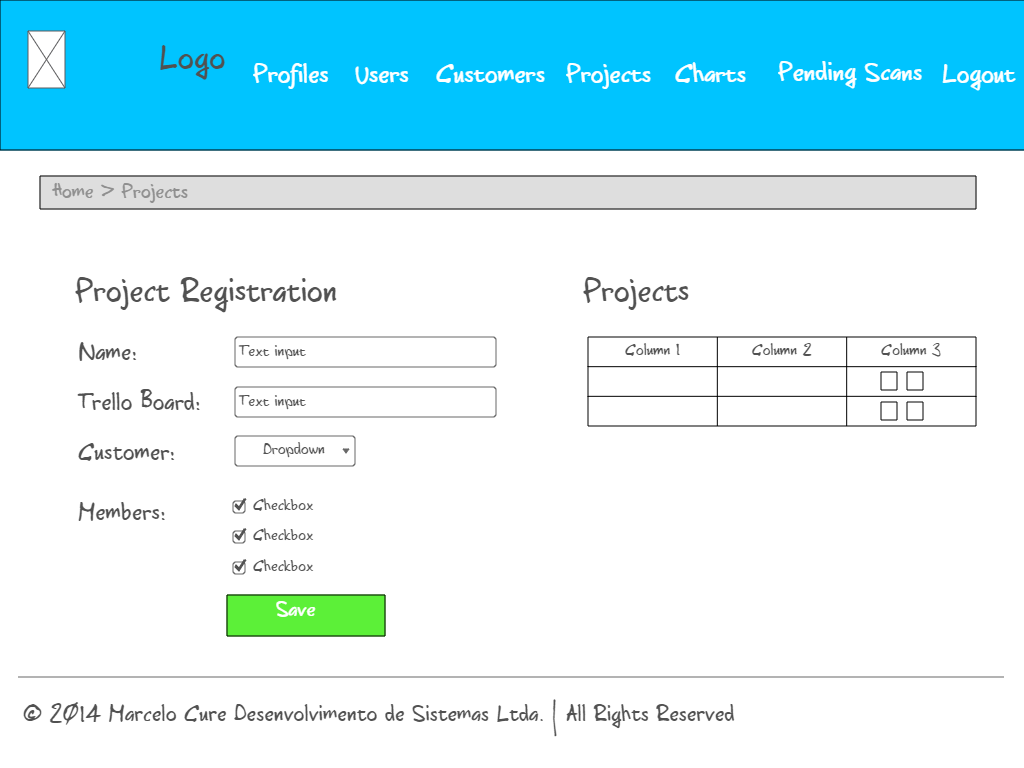


Fonte: Autoria própria.

### 7.4.10 Cadastro de projetos

A figura 16 mostra o protótipo da tela de cadastro de projetos.

Figura 16 – Protótipo da tela de cadastro de projetos.

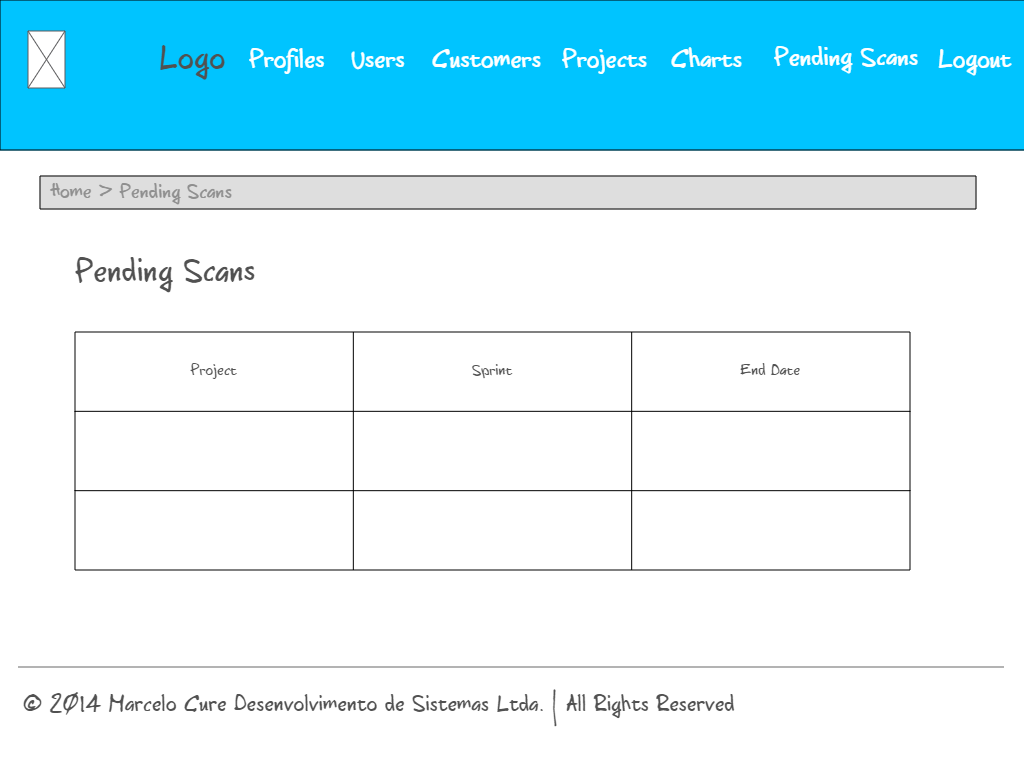


Fonte: Autoria própria.

### 7.4.11 Consulta de scans pendentes

A figura 17 mostra o protótipo da tela de scans pendentes.

Figura 17 – Protótipo da tela de scans pendentes.

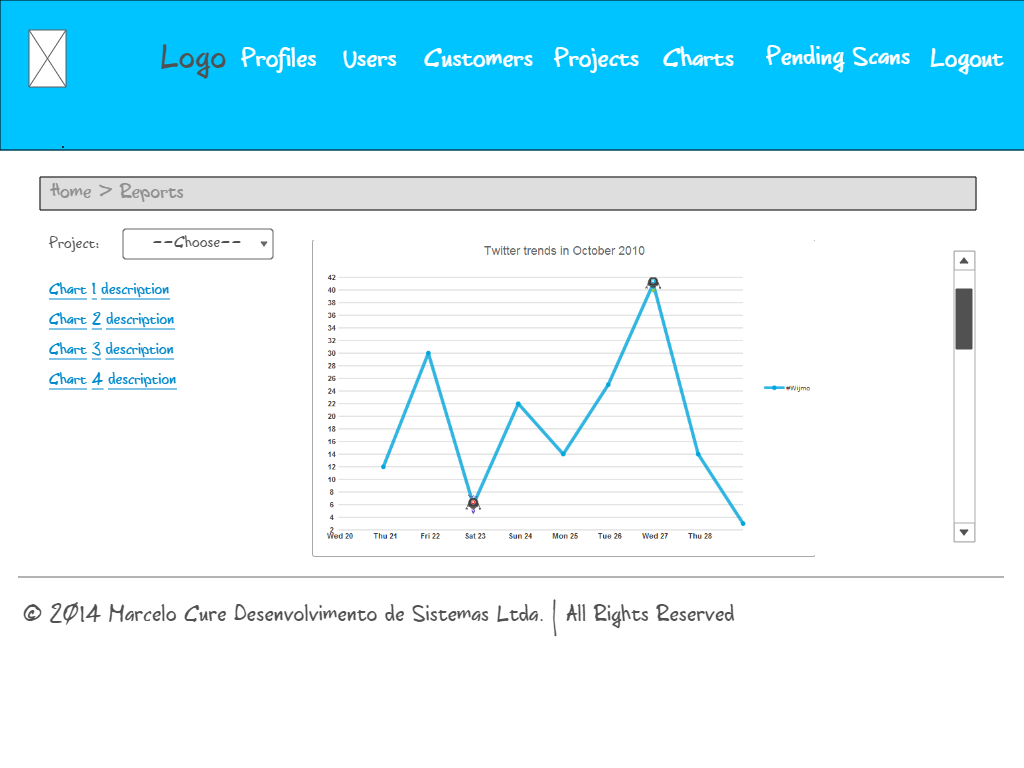


Fonte: Autoria própria.

### 7.4.12 Gráficos

A figura 18 mostra o protótipo da tela de gráficos.

Figura 18 – Protótipo da tela de gráficos.

.

Fonte: Autoria própria.

## 7.5 Processo de Negócio

O processo de negócio está descrito na figura 16.

Figura 16 – Processo de negócio do sistema.



Fonte: Autoria própria.

# 8 FUNCIONAMENTO DO SISTEMA

O sistema possui, inicialmente, dois perfis de acesso, o membro do time e o administrador.

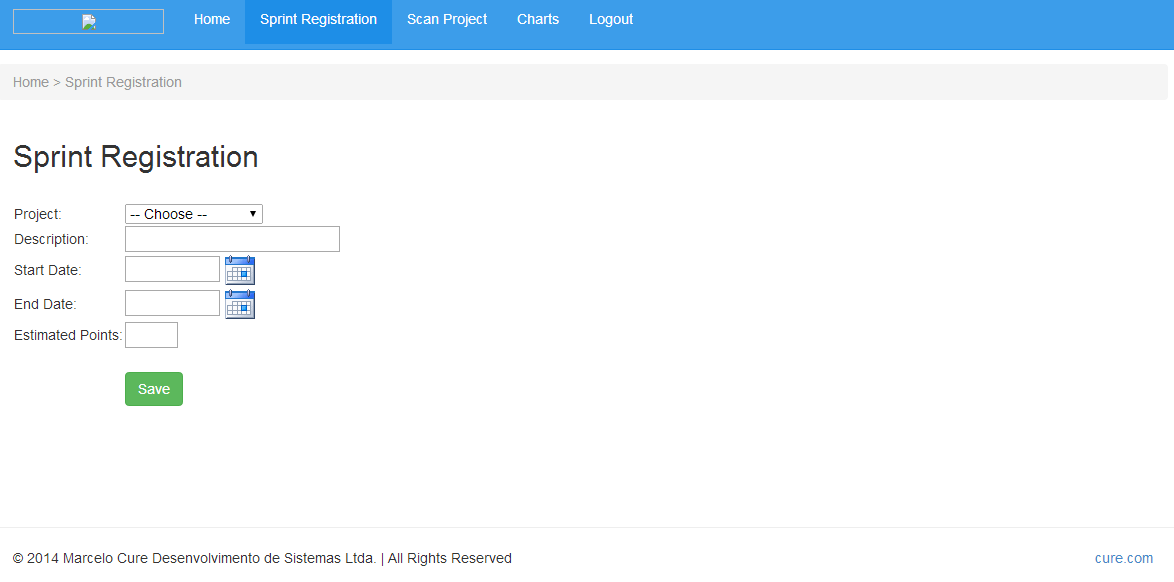
## 8.1 Membro do time

O membro do time pode participar de um ou mais projetos e suas funcionalidades estão descritas nos ítens.

### 8.1.1 Cadastro de Sprints

Usuários com o perfil do time de desenvolvimento são capazes de cadastrar as *sprints* do projeto. O cadastro de *sprints* inclui o projeto em questão, operíodo de duração, quantidade de pontos estimados e a descrição das mesma. A figura 17 mostra a tela de cadastro de *sprints*.

Figura 17 – Tela de cadastro de *sprints*.

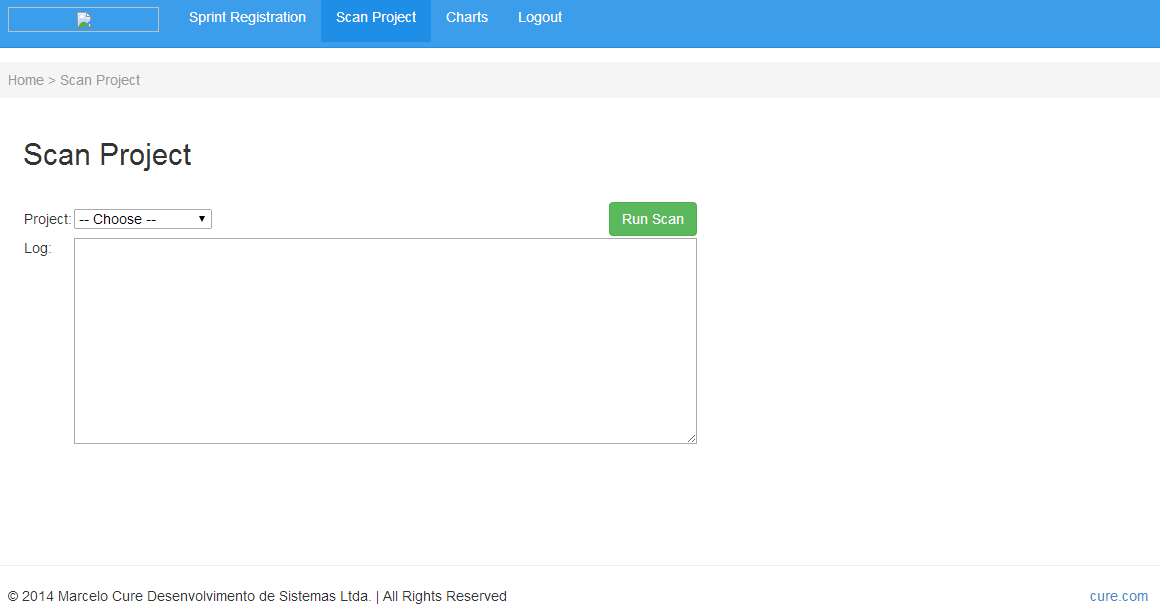


Fonte: Autoria própria.

### 8.1.2 Scan de projeto

Outra funcionalidade disponibilizada para o membro do time é a opção de fazer o scan do projeto, onde o usuário selecionará um projeto e o sistema acessará o *board* do projeto do *Trello* e fará uma leitura de cada *card* da coluna *done*. Cada um destes *cards* representa uma estória da *sprint,* contendo informações relevantes da estória como quantidade de dias que o time demorou para implementar a estória, quantidade de testes unitários criados, número de pontos estimados e descrição. Esta leitura irá coletar a quantidade total de pontos entregues na *sprint*. Com isto, o sistema irá concluir a *sprint*, colocando em seu cadastro os dados coletados que serão utilizados para gerar os gráficos do sistema. A figura 18 mostra a tela de scan do projeto.

Figura 18 – Tela de Scan do projeto.



Fonte: Autoria própria.

### 8.1.3 Gráficos

Com os dados coletados de *sprints* passadas, o sistema disponibilizará gráficos sumarizando-os conforme descrito abaixo:

1. Quantidade de pontos entregues X *sprint*;
2. Quantidade de testes unitários criados X *sprint*;
3. Quantidade de pontos estimados X quantidade de pontos entregues para cada *sprint*;
4. Quantidade de pontos entregues X testes unitários para cada *sprint*;
5. Quantidade de estórias entregues por *sprint* por projeto.

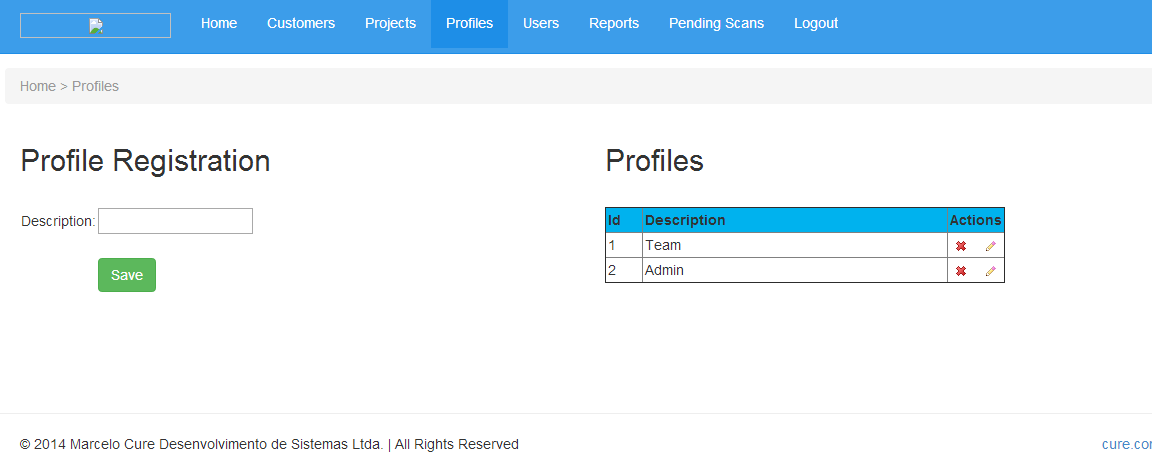
## 8.2 Administrador

O administrador terá uma visão geral de todos os projetos da organização e fará os cadastros básicos do sistema, as funcionalidades do administrador estão descritas nos ítens abaixo.

### 8.2.1 Cadastro de perfis

Na tela de cadastro de perfil o administrador poderá cadastrar os perfis de acesso do sistema. O sistema possui os perfis de administrador e membro do time pré-cadastrados. A figura 19 mostra a tela de cadastro de perfis.

Figura 19 – Tela de cadastro de perfis.



Fonte: Autoria própria.

### 8.2.2 Cadastro de usuários

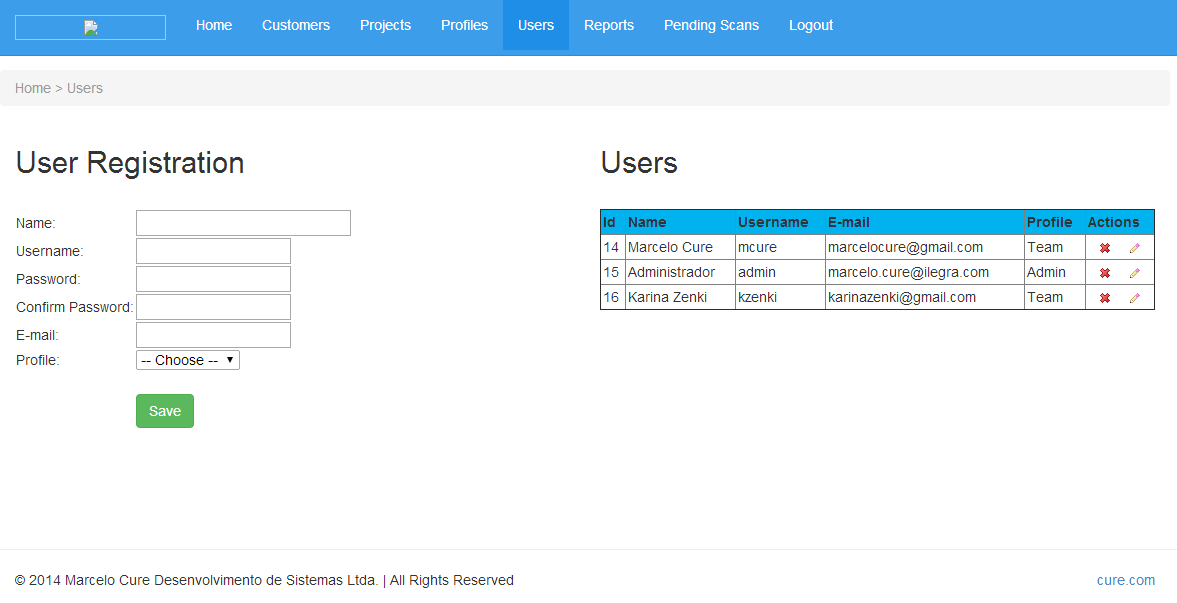
Nesta tela o administrador poderá cadastrar os usuários do sistema, onde serão cadastrados os dados básicos para um usuário do sistema, estes estão descritos abaixo:

1. Nome;
2. Username;
3. Password, onde incluirá a confirmação do mesmo;
4. E-mail;
5. Perfil de acesso.

As senhas são criptografadas no banco de dados utilizando a biblioteca PyCrypto (pypi.python.org/pypi/pycrypto/2.6.1, 2014).

A figura 20 mostra a tela de cadastro de usuários.

Figura 20 – Tela de cadastro de usuários.



Fonte: Autoria própria.

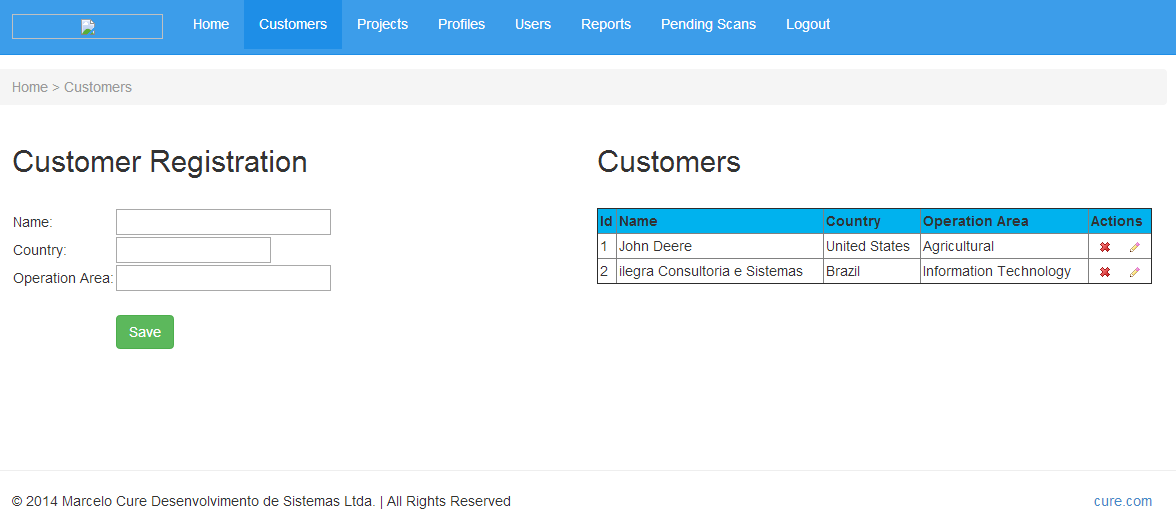
### 8.2.3 Cadastro de clientes

Nesta tela o administrador será capaz de cadastrar os clientes da organização. Os dados que serão cadastrados estão descritos abaixo:

1. Nome;
2. País;
3. Área de operação.

A figura 21 mostra a tela de cadastro de clientes.

Figura 21 – Tela de cadastro de clientes.



Fonte: Autoria própria.

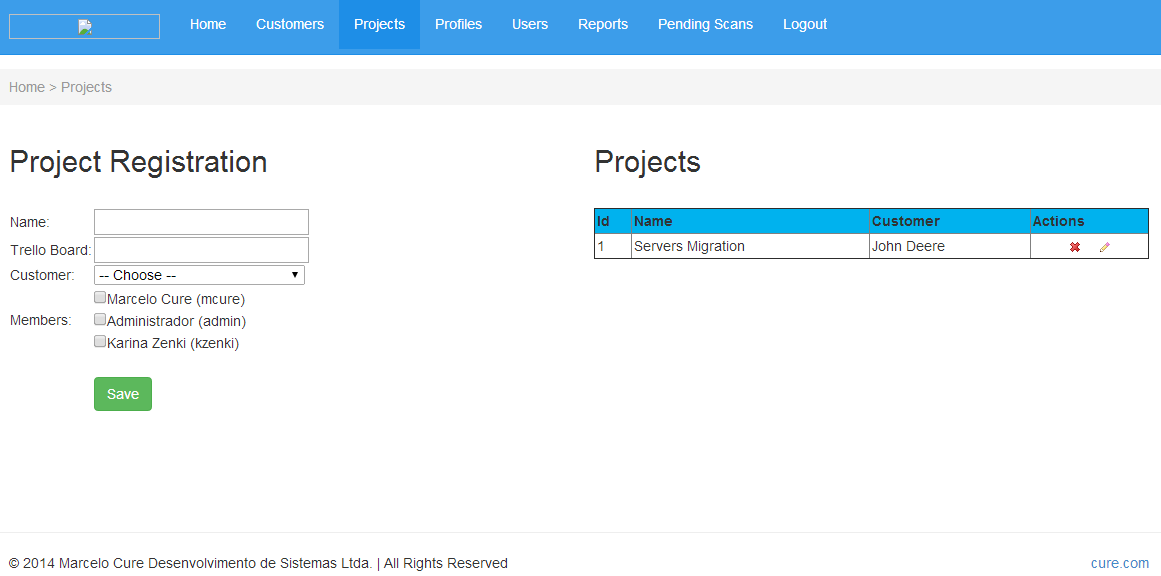
### 8.2.4 Cadastro de projetos

Nesta tela o administrador será capaz de cadastrar os projetos de um cliente. Os dados que serão cadastrados estão descritos abaixo:

1. Descrição;
2. Cliente;
3. Membros do time alocados no projeto.

A figura 22 mostra a tela de cadastro de projetos.

Figura 22 – Tela de cadastro de projetos.



Fonte: Autoria própria.

### 8.2.5 Consulta de scans pendentes

Nesta tela o administrador poderá consultar os projetos que estão finalizado a *sprint* no dia corrente e que o time ainda não executou o processo de scan.

### 8.2.6 Gráficos

Nesta tela o administrador poderá visualizar os gráficos referentes a um projeto específico ou a todos os projetos da organização.

1. Quantidade de pontos entregues por *sprint* X time;
2. Quantidade de testes unitários criados por *sprint* X time;
3. Quantidade de pontos estimados X quantidade de pontos entregues para cada *sprint*;
4. Quantidade de pontos entregues X testes unitários para cada *sprint*;
5. Quantidade de estórias entregues X *sprint* para cada projeto.

# 9 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). O sistema poderá ser utilizado em um projeto específico pra mostrar se realmente foram registradas melhoras nas estimativas e planejamento das sprints.

A validação será baseada no modelo de qualidade do produto de software da norma ISO/IEC 25000, também chamada SquaRE (ISO Org.).

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.

## 9.1 ESTRATÉGIA

O sistema será implantado na empresa de desenvolvimento de *software* ilegra (ilegra.com, 2014). Inicialmente somente um projeto utilizará o sistema, onde o sistema será alimentado durante 4 *sprints*. A partir da quarta *sprint* o sistema terá dados suficientes para prover informações de apoio a decisão, ou seja, a equipe será capaz de ver dados históricos de maneira clara e objetiva de modo a poder avaliar estimativas passadas e avaliar quantos pontos será capaz de entregar. Lembrando que este sistema provém dados e gráficos para apoiar nas estimativas.

Ao final da quarta sprint os membros do time receberão um questionário baseado nos seguintes atributos de qualidade:

1. Funcionalidade: Evidencia a capacidade do *software* de atender as necessidades do usuário e ter conformidade com os requisitos do sistema.
2. Confiabilidade: Evidencia a capacidade do *software* de se manter funcional com capacidade de tratar erros.
3. Usabilidade: Evidencia a capacidade do *software* de ser compreendido, atraente para o usuário e ser intuitivo.
4. Eficiência: Evidencia se o tempo de execução das tarefas do sistema são aceitaveis e compatíveis com o cenário do sistema.

# 10 CRONOGRAMA

Tabela 7 - Cronograma

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Descrição da Atividade | Produto | Data | Descrição |
| Revisão da Implementação | Anotações | 04/08/2014 | Revisão do andamento do projeto |
| Sprint 3 | Sistema | 22/08/2014 | Terceira iteração do projeto |
| Sprint 4 | Sistema | 05/09/2014 | Quarta iteração do projeto |
| Ajustes no relatório do projeto | Relatório do projeto | 07/09/2014 | Ajustes no relatório do projeto |
| Sprint 5 | Sistema | 21/09/2014 | 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 | Sistema | 17/10/2014 | 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, 2006. **Introduction to Test Driven Development (TDD)**. Disponível em: <http://www.agiledata.org/essays/tdd.html>. Acesso em: 26 mar. 2014.

ISO Org. Disponível em: <http://www.iso.org/iso/home/store/catalogue_tc/catalogue_detail.htm?csnumber=64764>. Acesso em 01 jun. 2014.

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

Eclipse Org. Disponível em: < http://epf.eclipse.org/wikis/scrumpt/Scrum/guidances/supportingmaterials/scrum\_overview\_610E45C2.html/>. Acesso em: 20 abr. 2014.

Molokken-Ostvold, K., Haugen, N.C. (2007). **Combining Estimates with Planning Poker--An Empirical Study**.

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.

PyCrypto. Disponível em <https://pypi.python.org/pypi/pycrypto/2.6.1>. Acesso em: 25 mai. 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 coleta de informações. (trello.com/docs, 2014)

***PyCrypto***

PyCrypto é uma biblioteca escrita em Python utilizada para criptografia de dados. Esta biblioteca está sendo utilizada para criptografar as senhas dos usuários do sistema. (pypi.python.org/pypi/pycrypto/2.6.1, 2014).