

Sistema de Gerenciamento de Cemitério

Samuel Fachini¹, Ricardo de la Rocha Ladeira (orientador)¹

Instituto Federal Catarinense – Campus Blumenau
Rua Bernardino José de Oliveira, nº 81 – Badenfurt – Blumenau/SC – Brasil
{samuel_fachini@hotmail.com, ricardo.ladeira@ifc.edu.br}

1. Introdução

Este documento descreve o desenvolvimento de um sistema de gestão *Web* para cemitérios, desenvolvido na linguagem PHP, com aplicação do *framework* Yii¹.

A gestão do cemitério Cristo Rei, do município de Taió, é feita por uma associação que ainda realiza suas atividades de maneira manual. Esta gestão, além de demandar mais espaço físico para armazenamento dos dados, se limita ao acesso local a estes e ainda possibilita a não execução de algum processo como a inserção de dados que podem ser fundamentais (como a data do falecimento ou emissão de um boleto), dificultando os processamentos destes dados. Dadas estas limitações optou-se pelo desenvolvimento de um sistema *Web*.

Fundamentado na crescente demanda por digitalização de processos foi realizado um estudo de viabilidade econômico-financeiro, tecnológico e operacional. Neste estudo foram constatados os possíveis meios de desenvolvimento que se adequassem a uma demanda genérica, a qual poderia ser aplicada em diferentes casos. Dadas estas constatações optou-se pelo uso do *PHP 7.1.0*, em conjunto com o *framework* Yii, utilizando o Ambiente de Desenvolvimento Integrado (IDE) PHPStorm para desenvolvimento e aplicando as regras do padrão de projetos *Model-view-controller* (MVC).

O levantamento de requisitos foi realizado para desenvolver um conjunto de funcionalidades essenciais antes executadas de forma manual, deixando o desenvolvimento de funcionalidades mais específicas para cada aplicação para um segundo momento. As funcionalidades que foram desenvolvidas visam a criar uma solução *Web* para a maioria das atividades essenciais para gestão de um cemitério.

Foram desenvolvidas as funcionalidades de gestão de falecidos, sepulturas, responsáveis, pagamentos e estatísticas, as quais estão detalhadas ao longo do trabalho. O acesso é gerenciado por sessões de usuário, assim demandando as funções de cadastro, alteração e exclusão destes.

O documento está organizado da seguinte maneira: capítulo 1, apresenta os problemas e como o trabalho pretende resolvê-los. Este capítulo está subdividido em cinco subcapítulos. Na sequência, o capítulo 2 apresenta os trabalhos correlatos existentes, seguido do capítulo 3, que apresenta os requisitos do sistema. No capítulo 4 estão os diagramas UML, como o diagrama de caso de uso e os diagramas de atividades. O capítulo 5 apresenta a modelagem de dados e no capítulo 6, o projeto de interfaces

¹ <http://www.yiiframework.com/>

das principais telas do sistema. Por fim, no capítulo 7, estão os resultados obtidos com o projeto e no capítulo 8 estão as considerações finais e ideias de trabalhos futuros.

1.1. Tema/Problema

O número de registros a serem trabalhados na gestão de um cemitério cresce a cada dia, dificultado o trabalho manual de gestão. A impossibilidade de acessar estes registros remotamente, juntamente com o risco de perda de integridade destes dados, seja com a perda de um livro de registros ou a inviabilidade de percorrer um grande montante de dados, tais como obter uma informação estatísticas por exemplo, corroboram com esta dificuldade.

Em suma, os problemas encontrados estão listados abaixo:

- Necessidade de acesso aos registros físicos para consulta de informações;
- Processos não automatizados que podem gerar perda de informação por incoerência de dados;
- Alto custo de mão de obra para busca refinada em dados, como no caso de um levantamento de dados estatísticos;
- Informação centralizada em um único ponto, impossibilitando acesso em tempo real aos dados;
- Informações públicas que acabam ficando restritas ao acesso da comunidade por demandarem de um intermediário da organização que gerencia os dados;
- Necessidade de manter registros físicos, sujeitos a degradação, ações naturais de umidade, alagamento, entre outras.

1.2. Objetivos Propostos/Solução dos Problemas

Tendo em vista as dificuldades de acesso manual aos dados e riscos de perda de dados não digitalizados, um *software* melhoraria os processos de garantia na integridade destes dados, assim como a melhoraria dos processos de garantia na execução de processos corretamente. Uma aplicação digital também facilitaria a geração de novas informações provindas destes mesmos dados, como proposto na funcionalidade de estatísticas.

A opção de uma solução *Web* se deu principalmente pela não restrição de acesso aos dados em uma aplicação local, facilitando aos usuários terem acesso remoto ao sistema, assim como a possibilidade de disponibilizar para a comunidade os obituários e a disposição dos jazigos dentro do cemitério. Além de facilitar os processos de versionamento e manutenção, uma vez que o sistema fica centralizado em um servidor, que por sua vez pode ser acessado remotamente pelo responsável técnico. O fato da aplicação ser *Web* ainda dispensa a necessidade de instalação do sistema em cada dispositivo utilizado para acessar o sistema, desde que o dispositivo possua algum navegador e acesso à internet.

A proposta elaborada busca o desenvolvimento de um *software* totalmente online, que permita aos responsáveis pelo cemitério, gerenciar os dados dos falecidos, das sepulturas, dos responsáveis por estas sepulturas e dos débitos financeiros, assim

como acesso a uma tela com estatísticas, geradas em tempo real, sobre média de expectativa de vida, falecidos por ano, inadimplência, entre outras.

Também permite controle de acesso para cada tipo de usuário, concedendo-lhes acesso apenas ao que sua função determina, seja ele tesoureiro, administrador geral, ou somente um membro da comunidade.

1.3. Escopo

O projeto tem como foco a entrega do sistema de gestão *Web*, que tem os módulos sepulturas, falecidos, quadras, financeiro e estatísticas.

No módulo de sepulturas, são entregues as funcionalidades cadastro, consulta, alteração de sepulturas, assim como um mapa do posicionamento da mesma dentro da quadra. Também é possível importar os dados listados em modelos PDF (*Portable Document Format*) e CSV (*Comma-separated values*).

Nas funcionalidades falecidos e quadras, foram entregues as funcionalidades listar, cadastro, consulta e alteração.

No módulo financeiro foram entregues as funcionalidades listar, cadastro, consulta e alterações para pagamentos, débitos, parcelas e dias de pagamento.

No módulo de estatísticas foram entregues as exibições gráficas das informações: expectativa de vida ao longo dos anos, média de expectativa de vida, número de falecimentos por ano, média de falecidos por ano, número de falecimentos por idade, número de exumações por ano, média de exumados por ano .

A aplicação será *Web* e responsiva, podendo ser acessada de dispositivos que possuam um navegador e acesso à internet.

1.4. Viabilidade do Projeto

A viabilidade técnica ou tecnológica foi realizada com a prova de conceito, onde foi desenvolvido o *layout* do sistema, a parte de controle de acesso e as funções do módulo de usuário, para demonstrar que seria possível desenvolver o projeto na plataforma *Web* com as tecnologias apresentadas. Com a prova de conceito ficou evidente que seria possível trabalhar com a linguagem de programação escolhida juntamente com persistência de dados no SGBD (Sistema de gerenciamento de banco de dados) escolhido, assim como controlar as funcionalidades e informações que o usuário terá acesso conforme o tipo de usuário.

Na viabilidade econômico-financeira, foi visto que após a entrega de todas as funcionalidades do sistema, seria possível eliminar o trabalho manual que um funcionário teria ao ter de se deslocar para o local de armazenamento dos dados e buscar manualmente os registros desejados.

Na viabilidade operacional, foram levantadas situações em que a exigência de qualquer informação dependia de uma pessoa realizar acesso manualmente aos registros. Com a solução *Web* todos os registros podem ser acessados de qualquer lugar

com conexão com a internet.

Com o sistema na plataforma *Web*, não são necessário nenhum tipo de instalação/configuração no computador que realizará o acesso ou manutenção dos dados, o que elimina o problema de compatibilidade com sistema operacional, desta forma possibilitando o acesso a partir de qualquer sistema operacional.

1.5. Método de Trabalho (arquitetura, ferramentas, tecnologias aplicadas)

O projeto foi desenvolvido com a plataforma PHP, utilizando a versão PHP 7.1, *framework* Yii na versão 2.12, em conjunto com o Bootstrap, e a persistência de dados com a integração com o SGBD MySQL 5.7.

Segundo Bootstrap (2017) o *framework* de mesmo nome é uma ferramenta de desenvolvimento, com código aberto, para construção de interfaces completas com sistema de grade responsivo, extensos componentes pré-construídos e *plugins* para jQuery. Possibilitando uma aplicação responsiva.

O Yii segundo Yii(2017) é um *framework* gratuito de PHP, de alto desempenho para o desenvolvimento de aplicativos e *Application Programming Interfaces (APIs)* *Web* utilizando o padrão *MVC*.

O PHP (um acrônimo recursivo para *PHP: Hypertext Preprocessor*) de acordo com Php (2017) é uma linguagem de programação com código aberto e gratuita, muito utilizada, e especialmente adequada para o desenvolvimento web e que pode ser embutida dentro do HTML.

O SGBD utilizado no projeto é o MySQL 5.7 Community Edition. que possui código aberto. Ele que segundo Mysql (2017) utiliza a linguagem SQL (Linguagem de Consulta Estruturada, do inglês *Structured Query Language*) como interface.

A IDE de desenvolvimento utilizada foi o PhpStorm 2017.2, que segundo JetBrains (2017) é uma ferramenta que permite o desenvolvimento do *back-end* e do *front-end* da aplicação. Também fornece auto formatação e refatoração de código, depuração e um editor de HTML, CSS e JavaScript estendido de alta performance.

A IDE para modelagem e manipulação do banco de dados foi MySQL Workbench que é uma ferramenta visual unificada que fornece modelagem de dados, desenvolvimento de SQL e ferramentas de administração abrangentes para configuração de servidor, administração de usuários, backup (MYSQL, 2018).

A aplicação criada com base nas ferramentas acima citadas pode ser utilizada usando como base os navegadores Google Chrome, Mozilla Firefox, Safari, Microsoft Edge, Internet Explorer 10-11 e Opera, os mesmos suportados pelo Bootstrap (BOOTSTRAP, 2018).

O servidor que usado para hospedar o sistema é um VPS (*Virtual Private Server*) situado na plataforma da Digital Ocean (New York). Este VPS possui 512MB de memória RAM (*Random Access Memory*) e nele está instalado o sistema operacional Ubuntu 14.04 Server. Em virtude da segurança este servidor realiza automaticamente *snapshots* (cópias de todas as configurações do servidor, como se fosse uma “foto”, que

possibilitam retornar o servidor ao estado exato em que ele foi copiado) semanais do servidor como um todo, e *backups* diários do banco de dados enviados para uma conta do Dropbox.

Não foi utilizado nenhuma metodologia de desenvolvimento em específico. O desenvolvimento decorreu inicialmente com uma conversa com um gestor do cemitério, onde foram apresentados os arquivos com os dados e os procedimentos que executados. Concomitantemente com a apresentação foram levantados os requisitos do sistema, que já foram aprovados pelo gestor. O próximo passo foi a modelagem do banco de dados, visando comportar todos os dados contidos nos registros do cemitério. Em seguida, usando o Gii, ferramenta presente no Yii para geração de códigos baseado nas tabelas do banco, somado as ferramentas de desenvolvimento *front-end* (HTML5, Bootstrap e JQuery) foram desenvolvidos os protótipos de alta fidelidade. Após os protótipos serem aprovados pela gestão do cemitério, as funcionalidades foram desenvolvidas e testadas. O último passo foi a disponibilização do sistema para digitalização dos dados e testes de funcionalidade por parte da gestão do cemitério.

2. Trabalhos Correlatos Existentes

Lumic (2018) propôs um sistema *Web* com um módulo específico para gestão de cemitérios, onde é possível controlar agendamento de serviços, eventos e capelas/salas, gerar orçamentos, realizar verna de serviço avulso, venda de unidades de sepultamento, atendimento administrativo e Ordem de Serviços, entre outros serviços.

As principais diferenças entre o produto proposto por Lumic (2018) e o sistema desenvolvido neste trabalho são os processos personalizados, sendo que estes já estavam definidos pela gestão, pois está relacionada ao tipo de organização da equipe.

Goldsystem (2017) propôs o ERP (*Enterprise Resource Planning*) Pegasus, um sistema que integra várias funcionalidades de venda, adequadas para funcionamento de uma funerária, somados aos processos de cadastros e gestões de um cemitério.

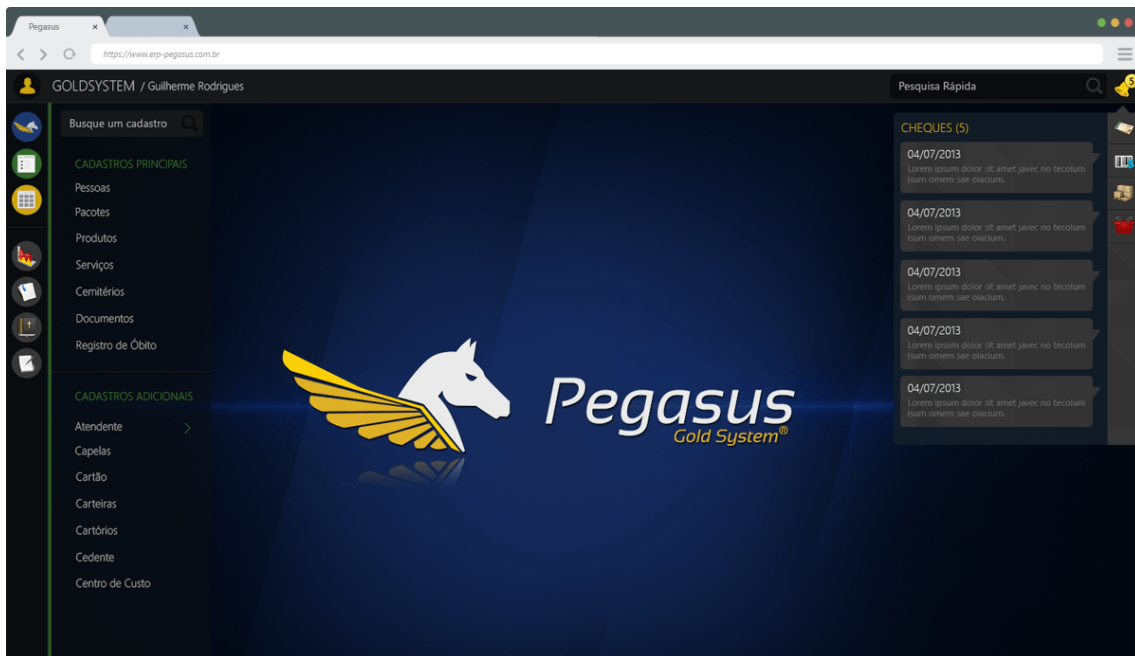


Figura 1. Sistema Pegasus.

As principais diferenças entre o produto proposto por Goldsystem (2018) e o sistema desenvolvido neste trabalho são a simplicidade e especificidade, sendo que não existe demanda de controle de vendas, pois este é feito de forma independente. Sendo assim um sistema mais “ enxuto ” traz apenas aquilo que será definitivamente utilizado pela gestão.

Enabling (2018) propôs um sistema denominado ReGenOne, que integrando as funcionalidade de um ERP e de um CRM (*Customer Relationship Management*), garantindo a capacidade de gerenciar operações de funerárias, cemitérios e crematórios. O objetivo deste sistema é atender todas as etapas que envolvem um funeral.

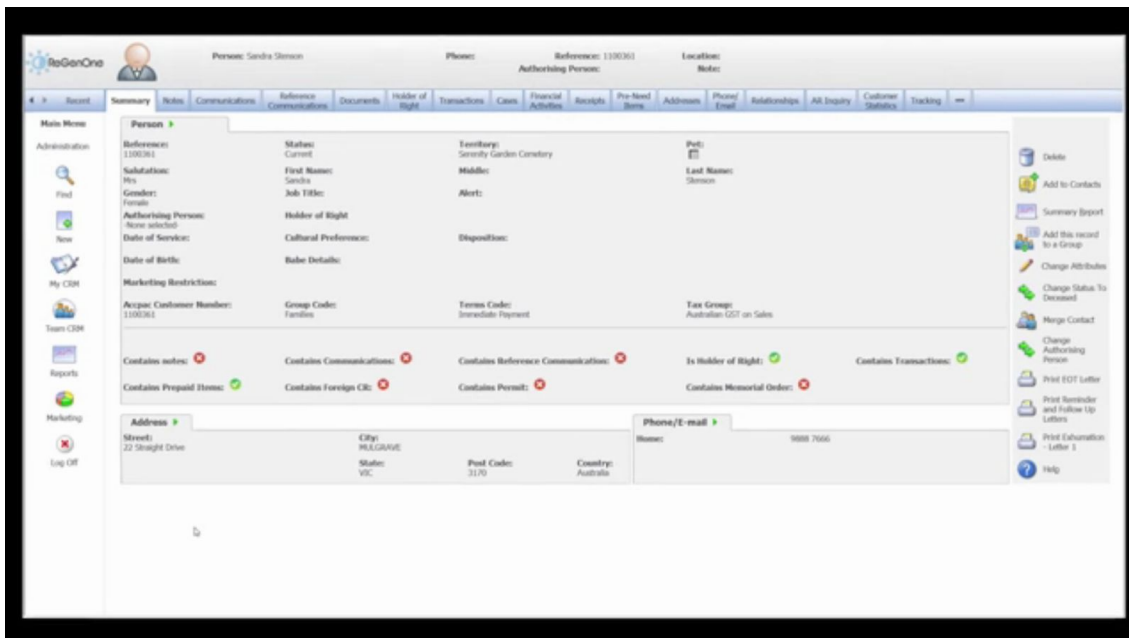


Figura 2. Sistema ReGenOne.

As principais diferenças entre o produto proposto por Enabling (2018) e o sistema desenvolvido neste trabalho são a simplicidade, especificidade e suporte a língua portuguesa, sendo que não existe demanda de funcionalidades de gestão integrada com funerárias e crematórios, pois estes procedimentos não cabem à associação que administra o cemitério. O suporte a língua portuguesa também se faz importante, ampliando e facilitando o uso do sistema.

3. Requisitos

Para contemplar as funcionalidades propostas, abaixo são listados os requisitos funcionais e não funcionais do sistema.

Segundo Sommerville (2011, p. 59), requisitos funcionais, descrevem a funcionalidade do sistema, e são declarações de serviços que o sistema deve oferecer, qual será o comportamento do sistema mediante entradas específicas e de qual será o comportamento deste em algumas situações, e em alguns casos também explicitar o que o sistema não deve fazer. Os requisitos não funcionais por sua vez, são requisitos que não estão diretamente relacionados com os serviços específicos oferecidos pelo sistema. Inclui restrições de tempo, no processo de desenvolvimento e restrições impostas pelas normas, as quais se aplicam ao sistema como um todo.

3.1. Requisitos Funcionais

- Incluir quadras.
- Alterar quadras.

- Excluir quadras.
- Listar quadras.
- Incluir sepulturas por quadra.
- Alterar sepulturas por quadra.
- Excluir sepulturas por quadra.
- Listar sepulturas por quadra.
- Incluir falecidos por sepultura.
- Alterar falecidos por sepultura.
- Excluir falecidos por sepultura.
- Listar falecidos por sepultura.
- Incluir débitos por sepultura, para um determinado responsável.
- Alterar débitos por sepultura, para um determinado responsável.
- Excluir débitos por sepultura, para um determinado responsável.
- Listar débitos por sepultura, para um determinado responsável.
- Gerar pagamentos a partir dos débitos de um mesmo responsável.
- Gerar parcelas a partir do pagamento assim que ele for criado.
- Caso não tenha nenhum usuário logado, permitir apenas acesso aos menus Sepulturas, Falecidos e Estatísticas. Porém estas funcionalidades devem ser apenas para exibição e não devem permitir inserção, alteração ou exclusão de dados.
- Caso o usuário logado seja do tipo Tesoureiro, permitir apenas acesso aos menus Sepulturas, Falecidos, Estatísticas e Financeiro
- Caso o usuário logado seja do tipo Responsável, permitir apenas acesso aos menus Sepulturas, Falecidos, Estatísticas e Financeiro. Sobre o menu Financeiro, não deve ser exibido o submenu Dias de Pagamento e as demais funcionalidades devem permitir ter acesso somente os dados vinculados ao usuário logado.
- Caso o usuário logado seja do tipo Editor, permitir apenas acesso aos menus Sepulturas, Falecidos, Estatísticas.

3.2. Requisitos Não-Funcionais

- No cadastro de sepulturas é obrigatório informar o código da quadra, o número da aleia (nomenclatura adotada pelo cemitério para indicar uma linha de sepulturas) , o número da sepultura e um responsável.
- Na geração de um pagamento não devem ser adicionados pagamentos de diferentes usuários.
- Para qualquer ação que altere dados deve-se estar logado e o tipo de usuário deve permitir tal ação.
- No cadastro de falecidos é obrigatório informar o código da sepultura, nome e data sepultamento.
- No cadastro de falecidos a data de nascimento não deve ser maior que a data de falecimento.
- No cadastro de falecidos a data de falecimento não deve ser maior que a data de sepultamento.
- No cadastro de falecidos a data de sepultamento não deve ser maior que a data de exumação.

4. Diagramas UML

Na sequência são apresentados os diagramas desenvolvidos referentes ao sistema *Web* proposto. Os diagramas mostrados são: diagrama de caso de uso e diagramas de atividades.

4.1 Caso de Uso

Conforme Sommerville (2011, p. 74), os casos de uso

“(...) já se tornaram uma característica fundamental da linguagem de modelagem unificada (UML — do inglês *unified modeling language*). Em sua forma mais simples, um caso de uso identifica os atores envolvidos em uma interação e dá nome ao tipo de interação. Essa é, então, suplementada por informações adicionais que descrevem a interação com o sistema”.

A Figura 3 demonstra os casos de uso que foram implementados no sistema. O ator Administrador possui acesso às mesmas funções que o ator Editor, além de acesso a funções de administração de usuário do sistema. Os atores Editor, Tesoureiro e Responsável possuem acesso às mesmas funções que o ator Espectador. Os atores Responsável e Tesoureiro tem acesso às funcionalidades de Listar Débitos, Listar Parcelas e Listar Pagamentos. Quando o ator Responsável acessar estas funções terá acesso apenas aos dados vinculados ao seu usuário, quando utilizando uma conta vinculada ao ator Tesoureiro terá acesso a todas informações trazidas por estas funções.

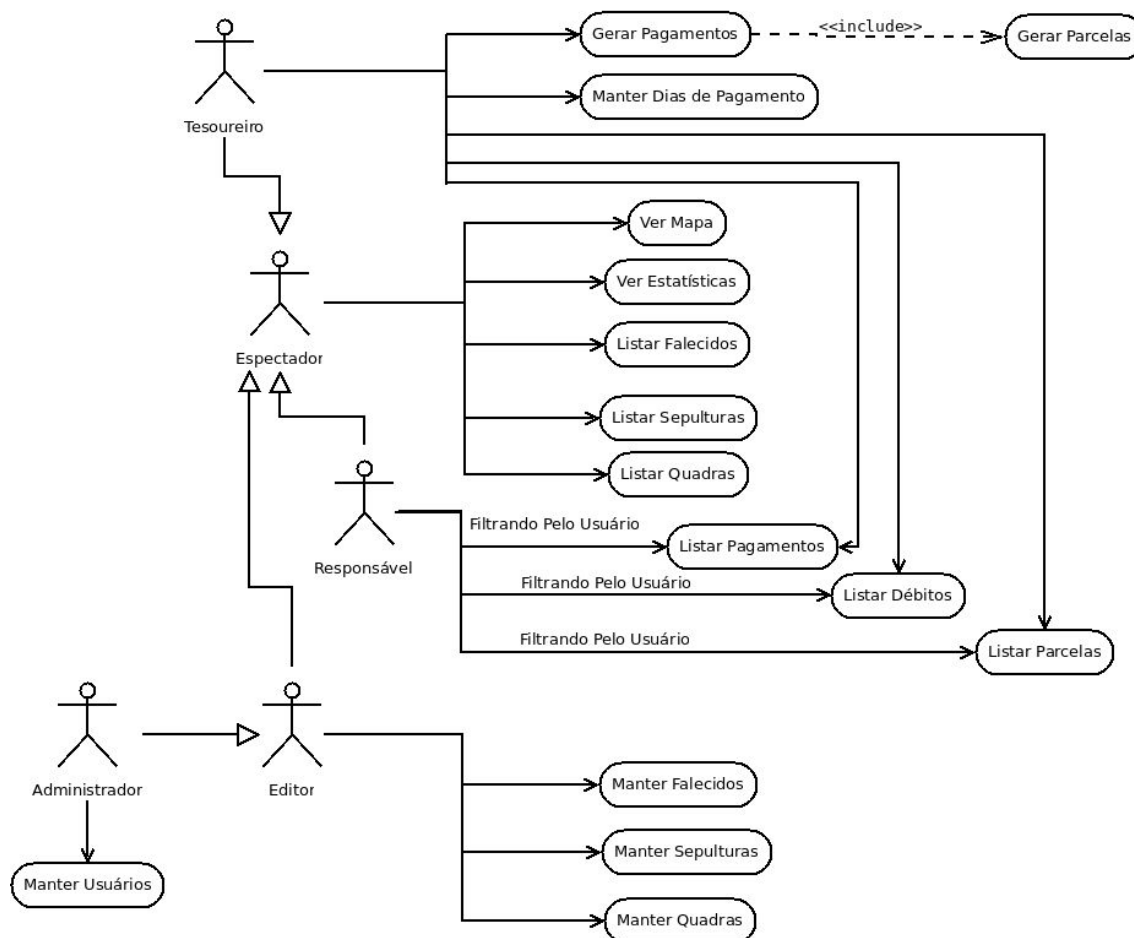


Figura 3. Casos de usos desenvolvidos no projeto.

4.2 - Diagramas de atividade

Conforme Sommerville (2011, p. 513), os diagramas de atividades são usados

“(…) pelos gerentes de projeto para mostrar as dependências entre as tarefas que devem ser concluídas. O diagrama mostra as tarefas, o tempo esperado para a conclusão delas e suas dependências. O caminho crítico é o caminho mais longo (em termos de tempo necessário para concluir as tarefas) através do diagrama de atividades. O caminho crítico define o tempo mínimo requerido para concluir o projeto”.

A Figura 4 demonstra o fluxo para navegação de uma página para outra.

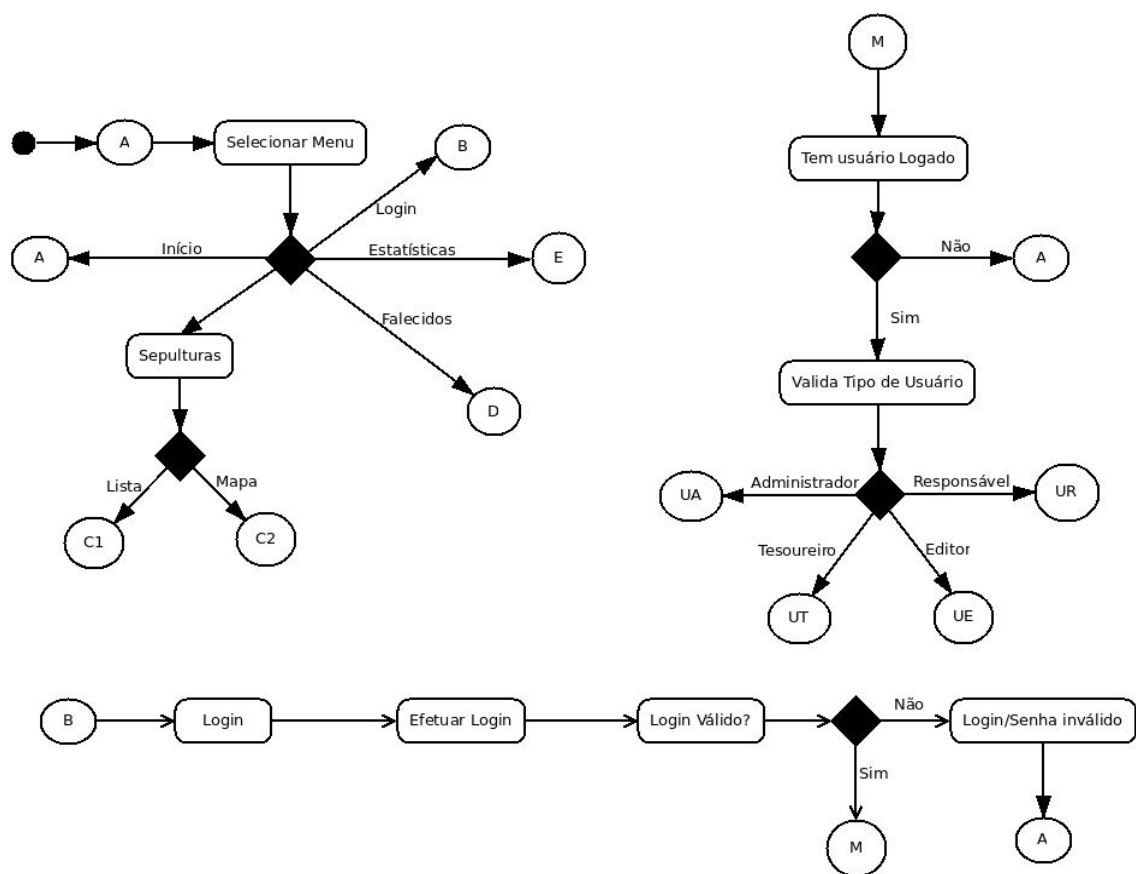


Figura 4. Diagrama de Atividade do fluxo de menu e Login inicial.

A Figura 5 demonstra o fluxo para navegação do usuário tipo Administrador e Tesoureiro.

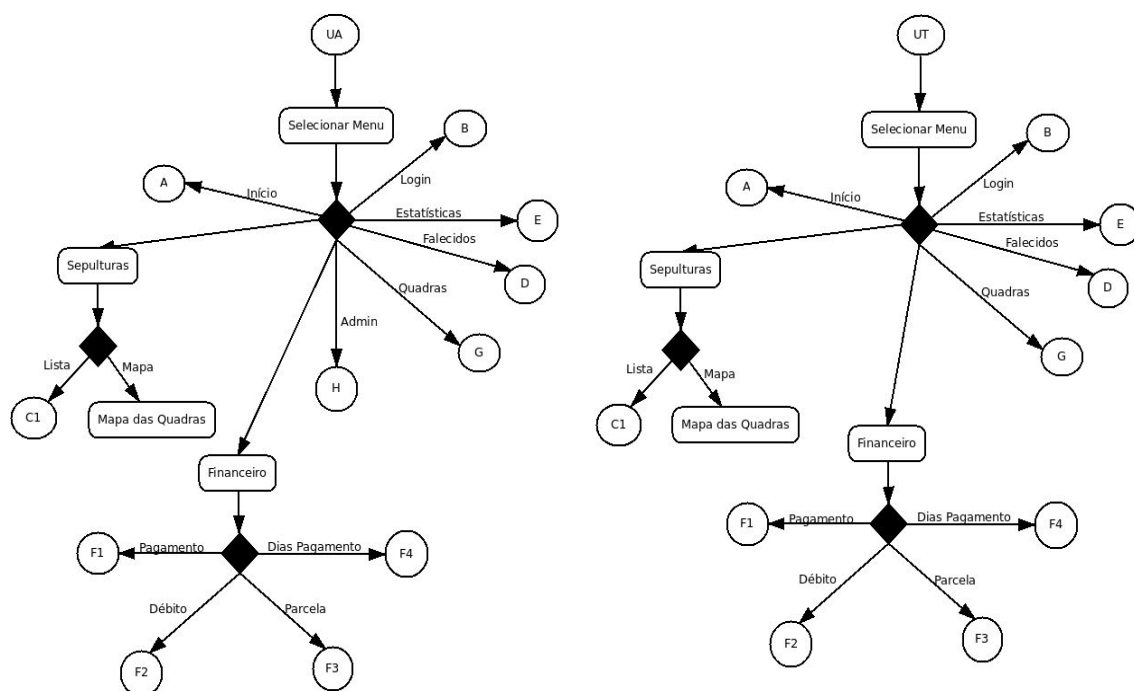


Figura 5. Diagrama de Atividade do fluxo de navegação do Administrador e Tesoureiro.

A Figura 6 demonstra o fluxo para navegação do usuário tipo Responsável e Editor.

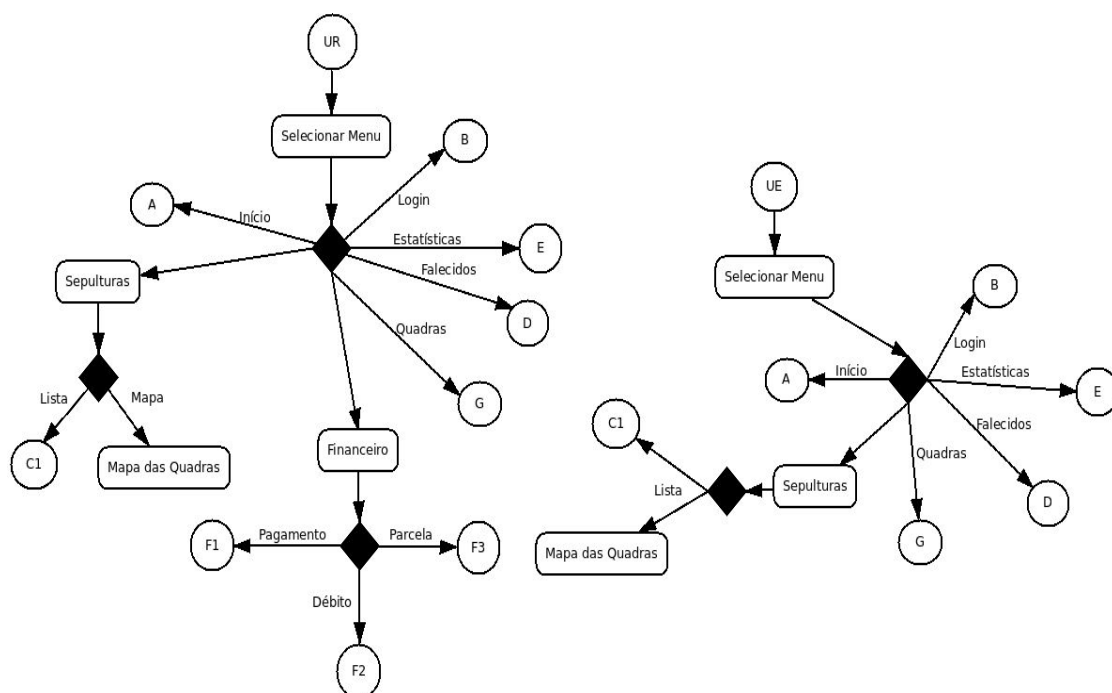


Figura 6. Diagrama de Atividade do fluxo de navegação do Responsável e Editor.

A Figura 7 demonstra o fluxo para realizar o cadastro de uma nova quadra. Caso a quadra a ser cadastrada não possua o mesmo nome de uma quadra já existente, basta o usuário preencher todos os campos obrigatórios corretamente para efetivar o cadastro.

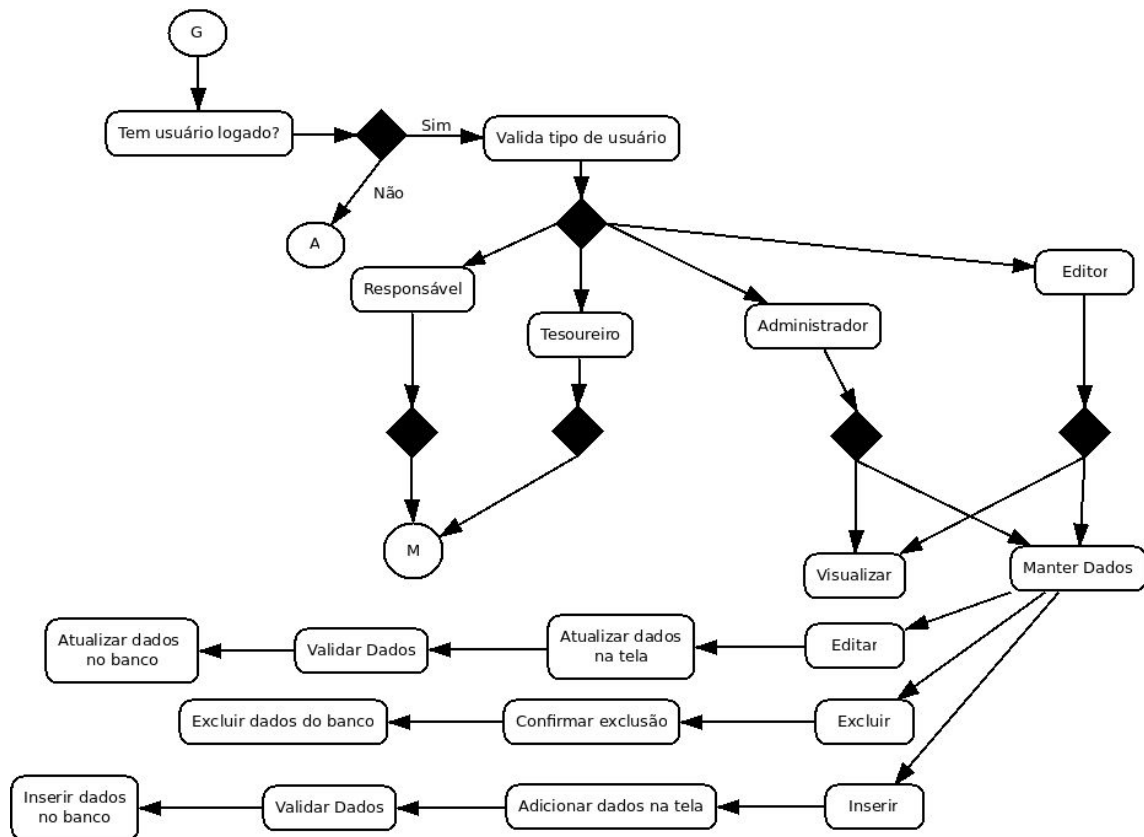


Figura 7. Diagrama de Atividade do fluxo de cadastro de Quadra.

A Figura 8 demonstra o fluxo para realizar o cadastro de uma nova sepultura. Caso a sepultura a ser cadastrada não possua a mesma quadra, número da aleia e número de uma sepultura já existente, basta o usuário preencher todos os campos obrigatórios corretamente para efetivar o cadastro.

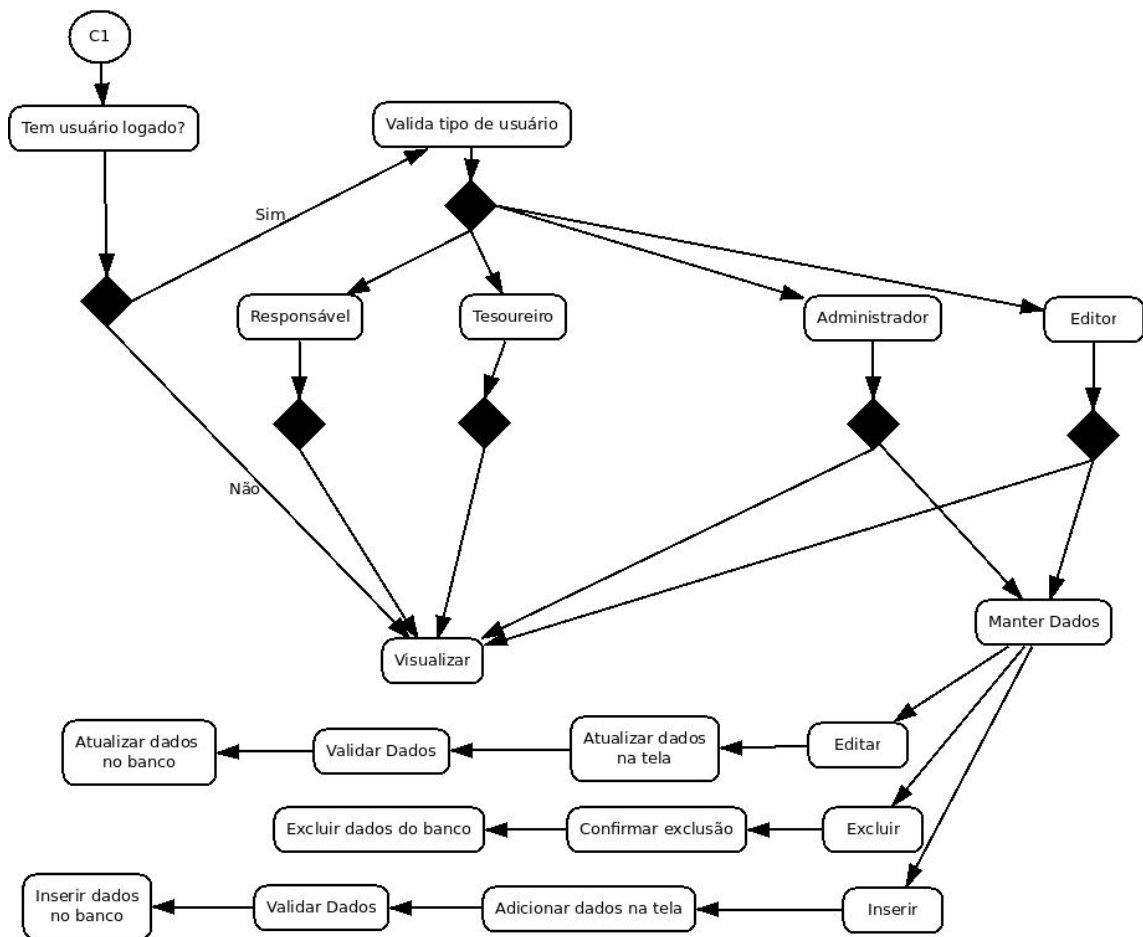


Figura 8. Diagrama de Atividade do fluxo de cadastro de Sepultura.

A Figura 9 demonstra o fluxo para realizar o cadastro de um novo falecido. Basta o usuário preencher todos os campos obrigatório corretamente para efetivar o cadastro.

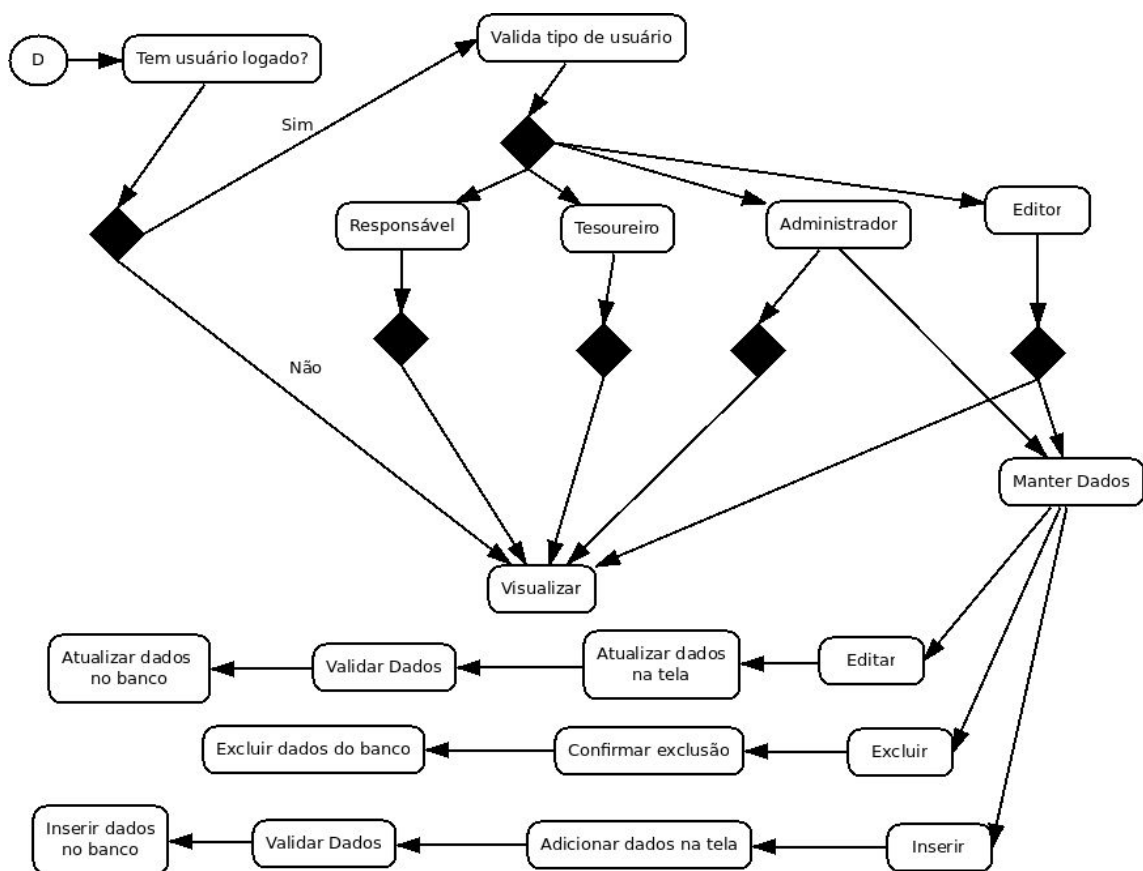


Figura 9. Diagrama de Atividade do fluxo de cadastro de Falecidos.

A Figura 10 demonstra o fluxo para realizar o cadastro de um novo débito e geração de pagamentos. Para cadastro de débito basta o usuário preencher todos os campos obrigatórios corretamente para efetivar o cadastro. Para geração de pagamentos, o usuário deve filtrar um responsável e selecionar os débitos que serão inseridos no pagamento.

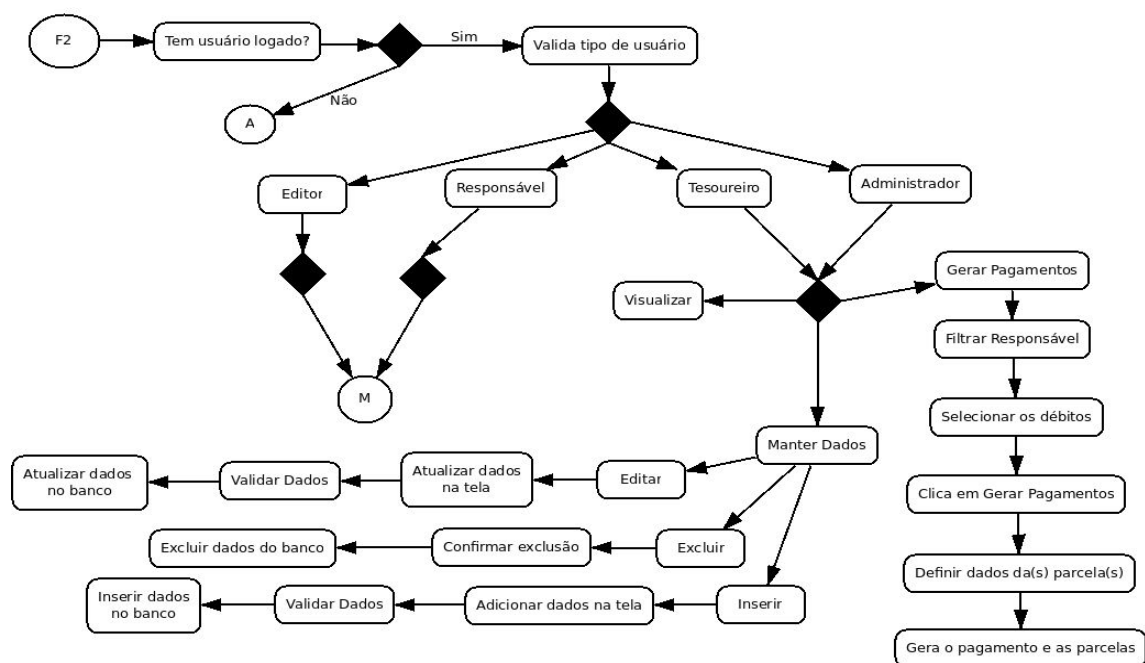


Figura 10. Diagrama de Atividade do fluxo de cadastro de Débitos e de Geração de Pagamentos.

A Figura 11 demonstra o fluxo para realizar a visualização, edição e exclusão de um pagamento.

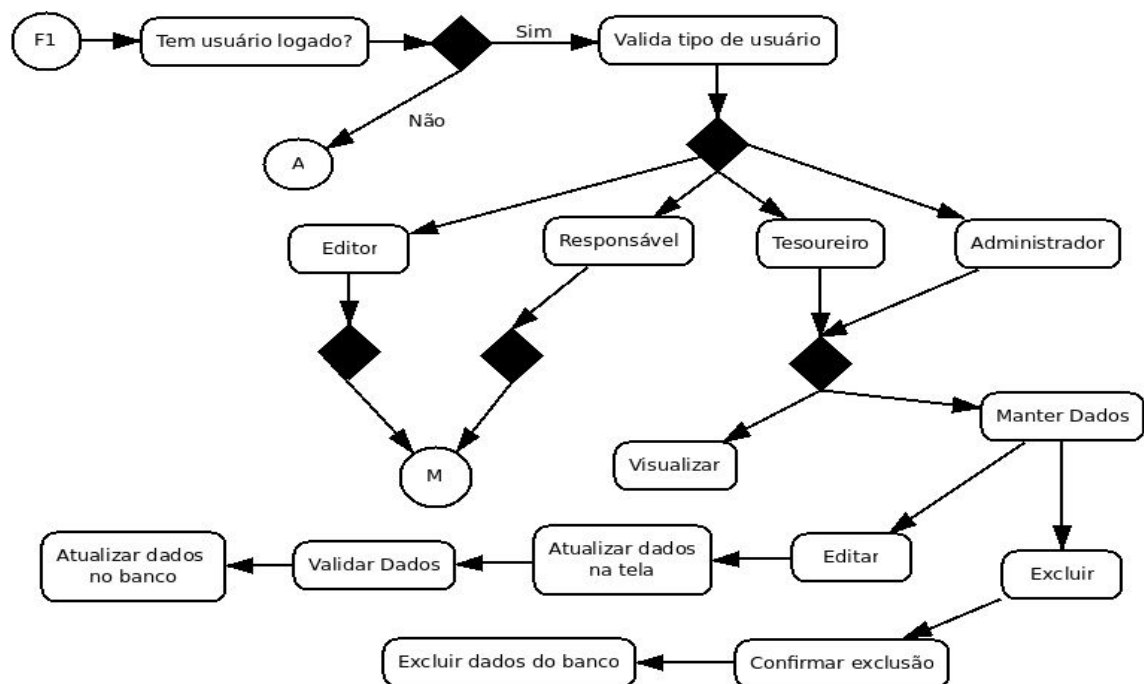


Figura 11. Diagrama de Atividade do fluxo de manutenção de Pagamentos.

A Figura 12 demonstra o fluxo para realizar a visualização das Parcelas.

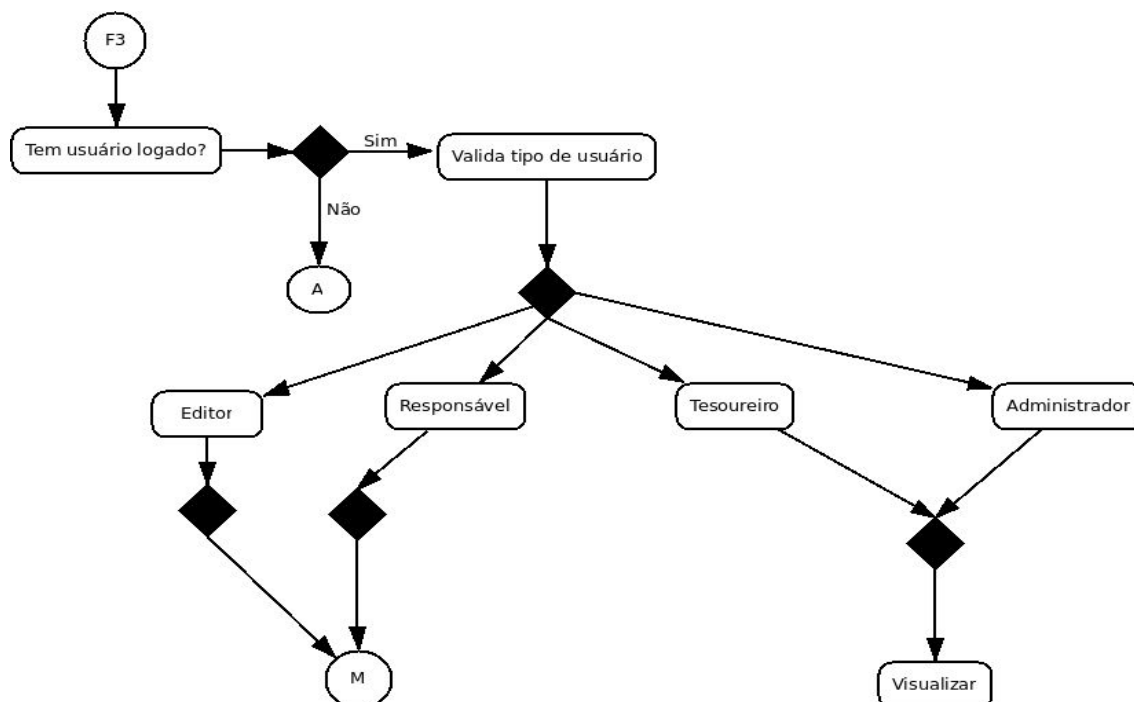


Figura 12. Diagrama de Atividade do fluxo de visualização de Parcelas.

A Figura 13 demonstra o fluxo para realizar o cadastro de um novo usuário. Para cadastro de usuário basta o usuário preencher todos os campos obrigatórios corretamente para efetivar o cadastro.

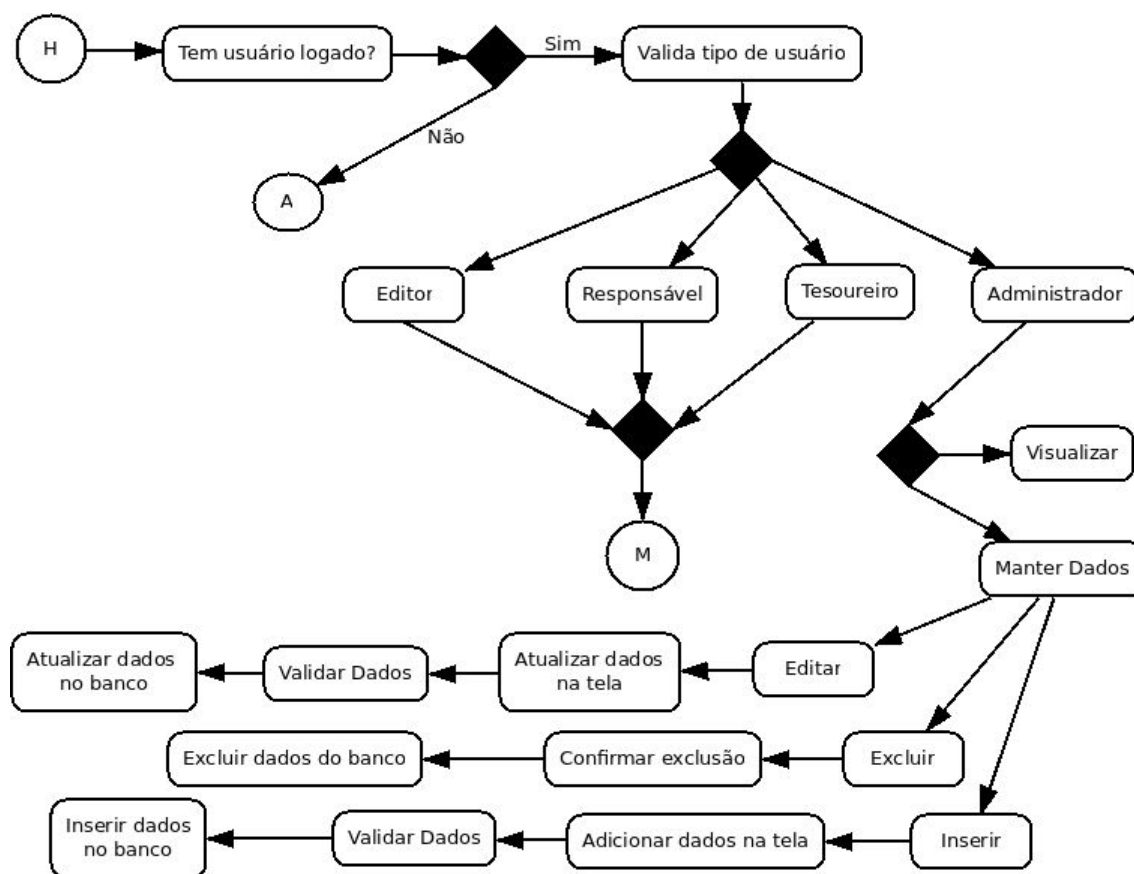


Figura 13. Diagrama de Atividade do fluxo de cadastro de Usuários.

5. Modelagem de Dados

Conforme Silberschatz (1989, p. 5) as entidades e seus relacionamentos são definidas com base nas especificações do sistema, assim definindo que,

"O modelo de dados entidade-relacionamento baseia-se na percepção de um universo constituído por um grupo básico de objetos chamados entidades e por relacionamentos entre esses objetos. Ele foi desenvolvido a fim de facilitar o projeto de bancos de dados permitindo a especificação de um esquema de empreendimento. Tal esquema representa a estrutura lógica global do banco de dados."

A modelagem de dados do sistema *Web* foi realizado utilizando a IDE MySQL Workbench utilizando o SGBD MySQL Server 5.7. O MySQL Workbench é uma ferramenta que auxilia na criação na maioria dos objetos do SGBD. Com esta IDE, a criação das tabelas fica simples e visual, assim como a criação de chaves e índices.

As tabelas criadas conforme especificação do sistema foram:

CIDADE - Tabela de cadastro dos cidades.

DEBITO - Tabela de cadastro dos débitos.

DIA_PAGAMENTO - Tabela de cadastro dos dias possíveis para pagamento (esta tabela não possui ligação com a tabela de parcelas, onde é utilizada, para que uma eventual

alteração em seus dados não altere as datas das parcelas já geradas).

ESTABELECIMENTO - Tabela de cadastro de estabelecimentos (utilizado para permitir o uso da mesma infraestrutura de servidor e base de dados por diferentes cemitérios, evitando assim o conflito de dados entre eles) .

ESTADO - Tabela de cadastro dos estados.

FALECIDO - Tabela de cadastro dos falecidos.

PAGAMENTO - Tabela de cadastro dos pagamentos.

PARCELA - Tabela de cadastro das parcelas.

QUADRA - Tabela de cadastro das quadras.

SEPULTURA - Tabela de cadastro das sepulturas.

USERS - Tabela de cadastro dos usuários (tabela criada pelo module padrão de controle de usuários do *framework*).

MIGRATION - Tabela de cadastro das migrations (tabela criada pelo module padrão do *framework*, utilizada para armazenar os arquivos que contém modelos do banco de dados para serem sincronizados caso haja alguma alteração na estrutura do banco, como novas tabelas ou colunas por exemplo) .

Na Figura 14 é apresentado o modelo E-R do projeto. Mostrando as tabelas e seus relacionamentos. As informações apresentadas nas tabelas são: colunas, chaves e índices.

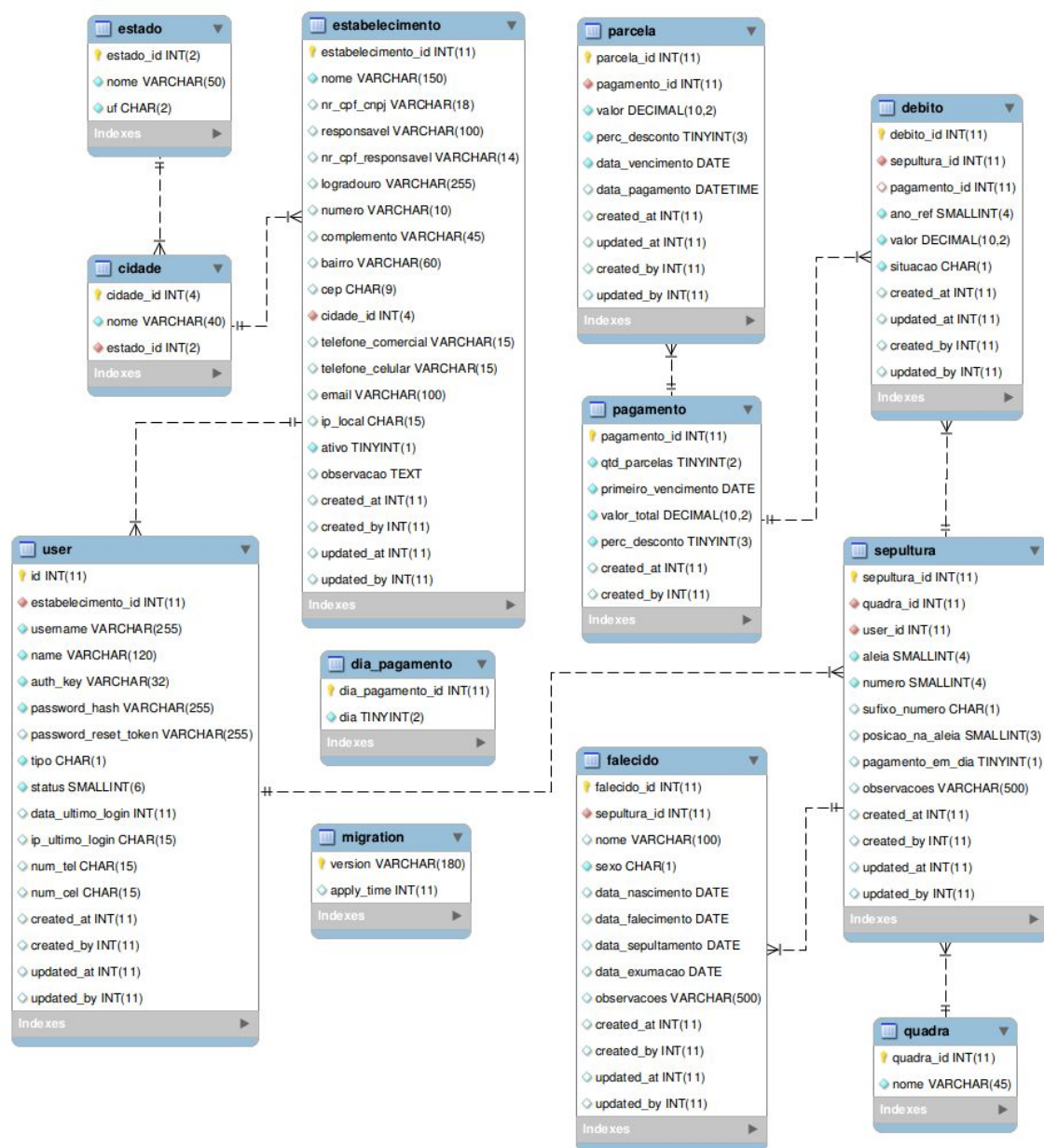


Figura 14. Modelo Entidade-Relacionamento do projeto.

6. Projeto da Interface

O sistema utiliza o padrão de interfaces definido pelo Yii, utilizando-se das ferramentas de Bootstrap somadas às funcionalidades do jQuery para melhorar o *design* e a aparência do sistema, além do fato de seus componentes serem responsivos, o que ajudará bastante na segunda etapa do projeto que é a compatibilidade com plataforma *mobile*.

A Figura 15 mostra a prototipação de alta fidelidade da página de *Início* do sistema, sendo que não é necessário um usuário logado para acessar esta página. No

canto superior direito é possível ver o menu para acesso as demais páginas do sistema, assim como a opção de *Login/Logout*. No centro da tela é possível ver um atalho para o mapa das quadras, assim como um filtro que redireciona para as informações de um falecido em específico.

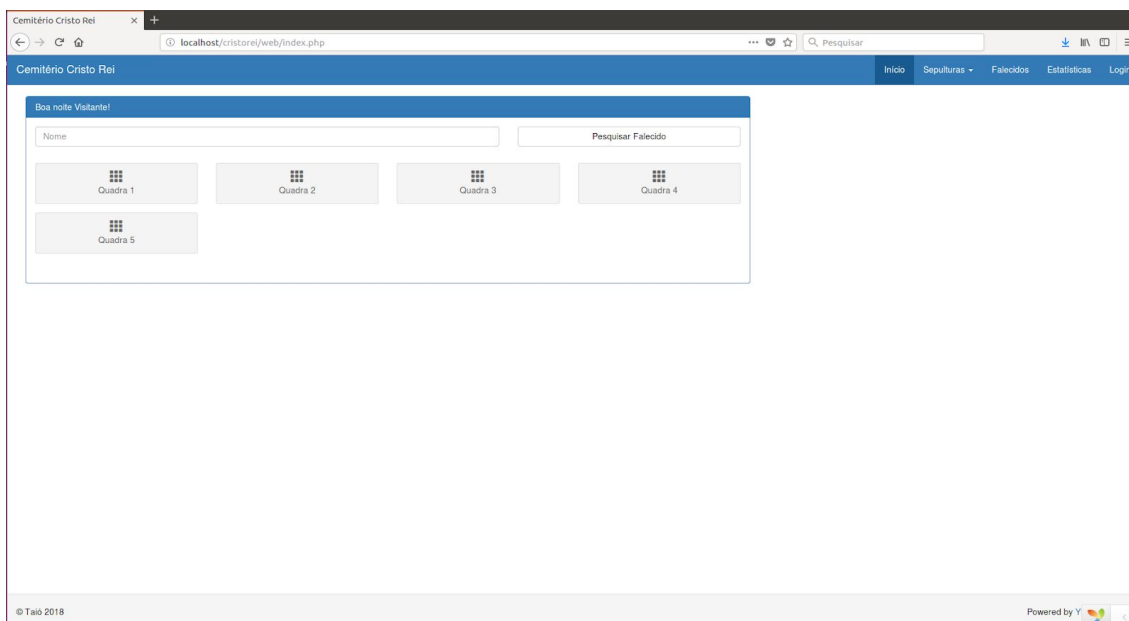


Figura 15. Prototipação do Sistema - Protótipo da página de Início.

A Figura 16 mostra a página de *Sepulturas* do sistema.

No canto superior direito é possível ver o menu para acesso as demais páginas do sistema, assim como a opção de *Login/Logout*. No centro é possível ver a lista com as sepulturas, juntamente com os filtros para cada coluna. Em verde na esquerda é possível ver o botão Adicionar, este redireciona para o formulário de inclusão de sepulturas.

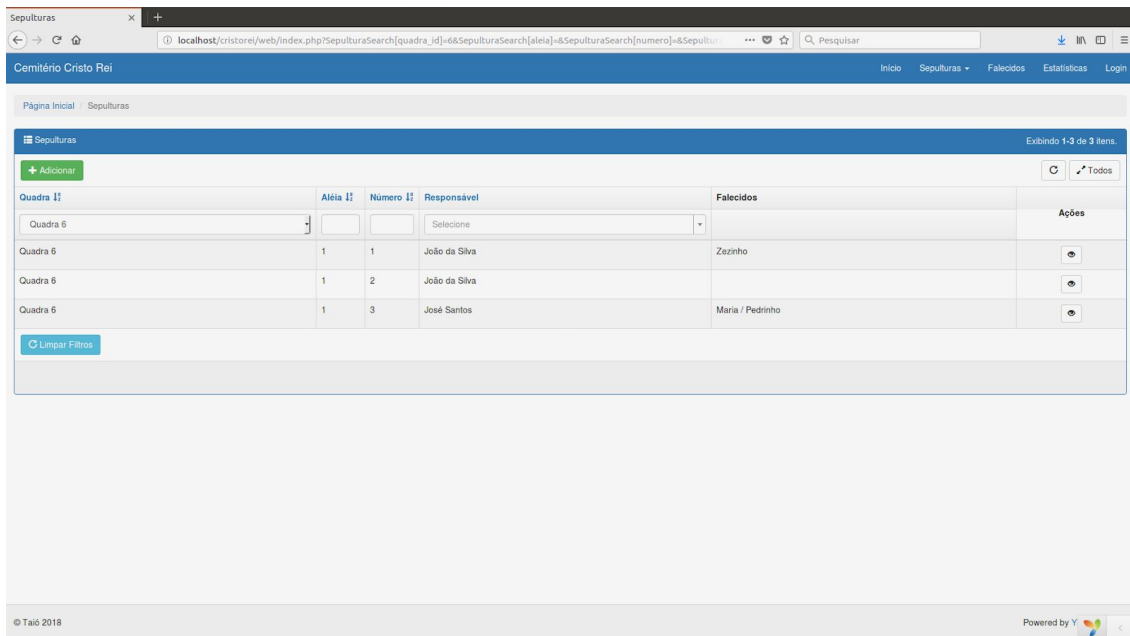


Figura 16. Prototipação do Sistema - Protótipo da página de Sepulturas.

A Figura 17 mostra a página de *Visualização de Sepulturas* do sistema.

No canto superior direito é possível ver o menu para acesso as demais páginas do sistema, assim como a opção de *Login/Logout*. A direita é possível ver uma foto da sepultura, se disponível. Na tabela abaixo dos dados da sepultura é possível ver a lista com os falecidos sepultados na mesma.

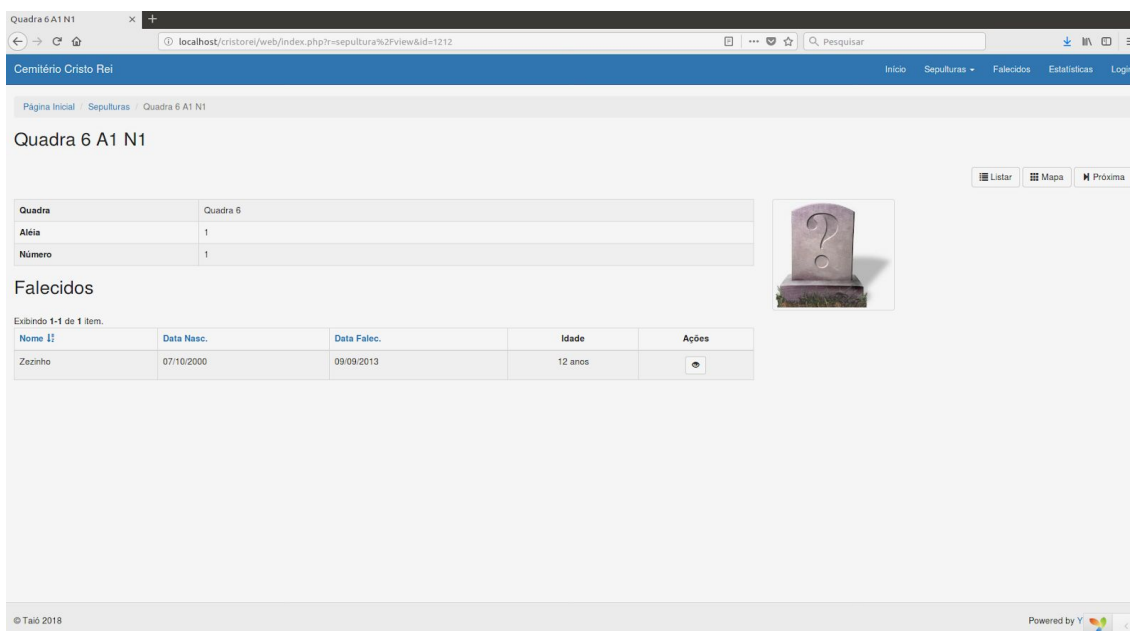


Figura 17. Prototipação do Sistema - Protótipo da página de Visualização de Sepulturas.

A Figura 18 mostra a página de *Inserção/Edição de Sepulturas* do sistema.

No canto superior direito é possível ver o menu para acesso as demais páginas do sistema, assim como a opção de *Login/Logout*. No centro da tela é possível ver o formulário que estará vazio caso seja uma inserção, ou preenchido com os dados da sepultura seleciona em caso de edição. Abaixo do formulário, à esquerda, é possível ver o botão *Salvar* que fará a validação dos dados e comunicação com o banco de dados.

Figura 18. Prototipação do Sistema - Protótipo da página de Inserção/Edição de Sepulturas.

A Figura 19 mostra a página de *Mapa de Sepulturas* do sistema.

No canto superior direito é possível ver o menu para acesso as demais páginas do sistema, assim como a opção de *Login/Logout*.

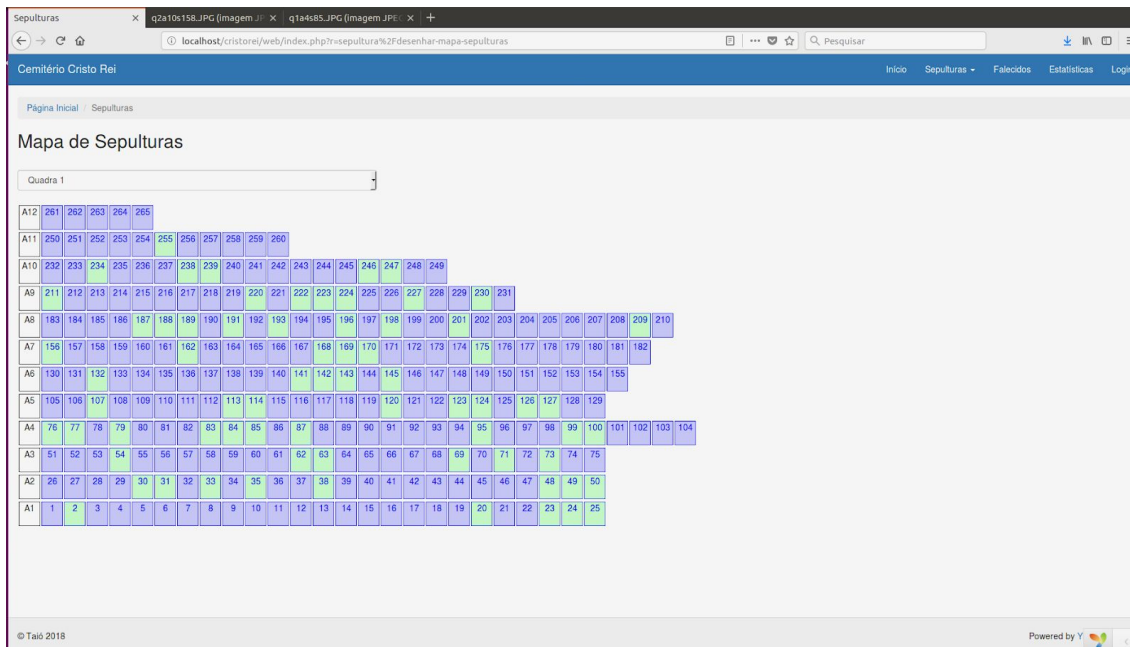


Figura 19. Prototipação do Sistema - Protótipo da página de Mapa de Sepulturas.

A Figura 20 mostra a página de *Falecidos* do sistema.

No canto superior direito é possível ver o menu para acesso as demais páginas do sistema, assim como a opção de *Login/Logout*. No centro é possível ver a lista com os falecidos, juntamente com os filtros para cada coluna.

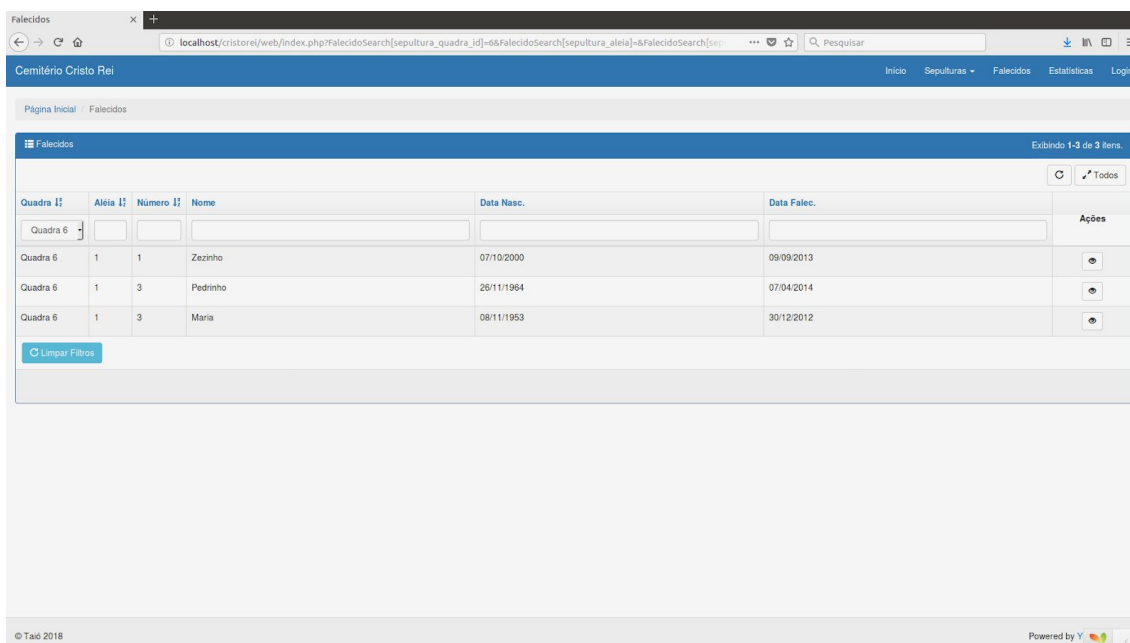


Figura 20. Prototipação do Sistema - Protótipo da página de Falecidos.

A Figura 21 mostra a página de *Visualização de Falecidos* do sistema.

No canto superior direito é possível ver o menu para acesso as demais páginas do sistema, assim como a opção de *Login/Logout*. Abaixo dos dados do falecido é possível ver o mapa de sepulturas da quadra na qual o falecido foi sepultado.

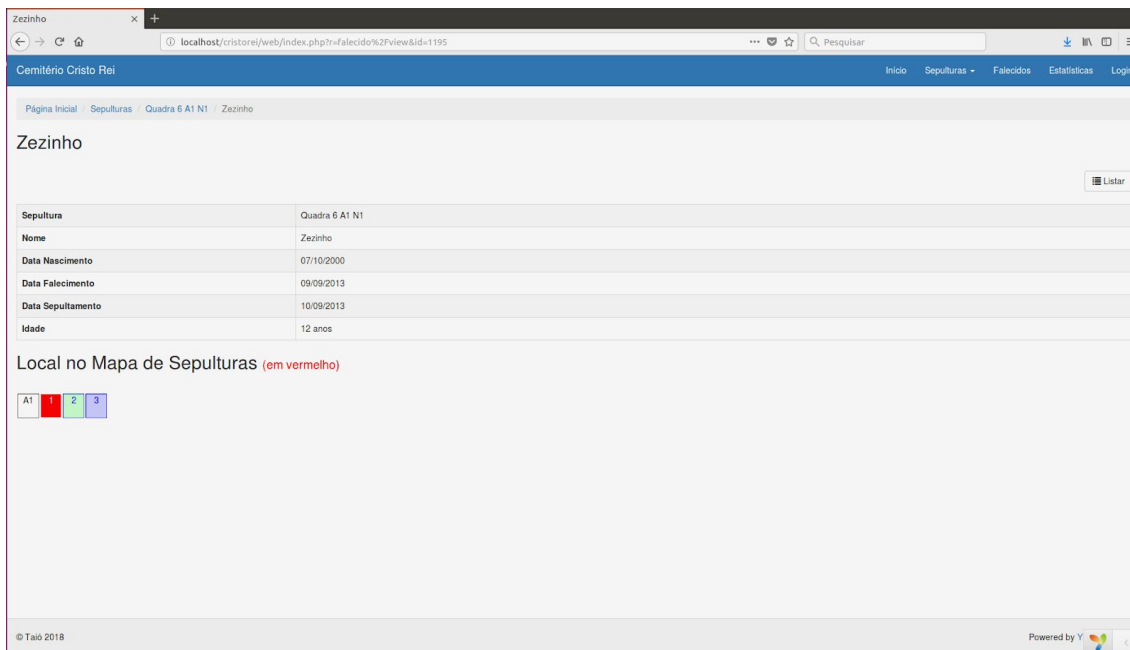


Figura 21. Prototipação do Sistema - Protótipo da página de Visualização de Falecidos.

A Figura 22 mostra a página de *Inserção/Edição de Falecidos* do sistema.

No canto superior direito é possível ver o menu para acesso as demais páginas do sistema, assim como a opção de *Login/Logout*. À direita é possível ver uma foto da sepultura, se disponível. No centro da tela é possível ver o formulário que estará vazio caso seja uma inserção, ou preenchido com os dados da sepultura selecionada em caso de edição. Abaixo do formulário, à esquerda, é possível ver o botão *Salvar* que fará a validação dos dados e comunicação com o banco de dados.

Zezinho

Nome:

Sexo: ☒ Masculino ☐ Feminino ☐ Não-identificado

Data Nascimento: Data Falecimento: Data Sepultam.: Data Exumação:

Observações:

Figura 22. Prototipação do Sistema - Protótipo da página de Inserção/Edição de Falecidos.

A Figura 23 mostra a página de *Quadras* do sistema.

No canto superior direito é possível ver o menu para acesso as demais páginas do sistema, assim como a opção de *Login/Logout*. No centro é possível ver a lista com as quadras, juntamente com os filtros para cada coluna. Em verde na esquerda é possível ver o botão *Adicionar*, este redireciona para o formulário de inclusão de quadras.

Quadras		Exibindo 1-6 de 6 itens.
+ Adicionar		<input type="button" value="Todos"/>
Nome	Ações	
Quadra 1	<input type="button" value="Editar"/> <input type="button" value="Excluir"/>	
Quadra 2	<input type="button" value="Editar"/> <input type="button" value="Excluir"/>	
Quadra 3	<input type="button" value="Editar"/> <input type="button" value="Excluir"/>	
Quadra 4	<input type="button" value="Editar"/> <input type="button" value="Excluir"/>	
Quadra 5	<input type="button" value="Editar"/> <input type="button" value="Excluir"/>	
Quadra 6	<input type="button" value="Editar"/> <input type="button" value="Excluir"/>	
<input type="button" value="Limpar Filtros"/>		

Figura 23. Prototipação do Sistema - Protótipo da página de Quadras.

A Figura 24 mostra a página de *Pagamentos* do sistema.

No canto superior direito é possível ver o menu para acesso as demais páginas do sistema, assim como a opção de *Login/Logout*. No centro é possível ver a lista com as quadras, juntamente com os filtros para cada coluna.

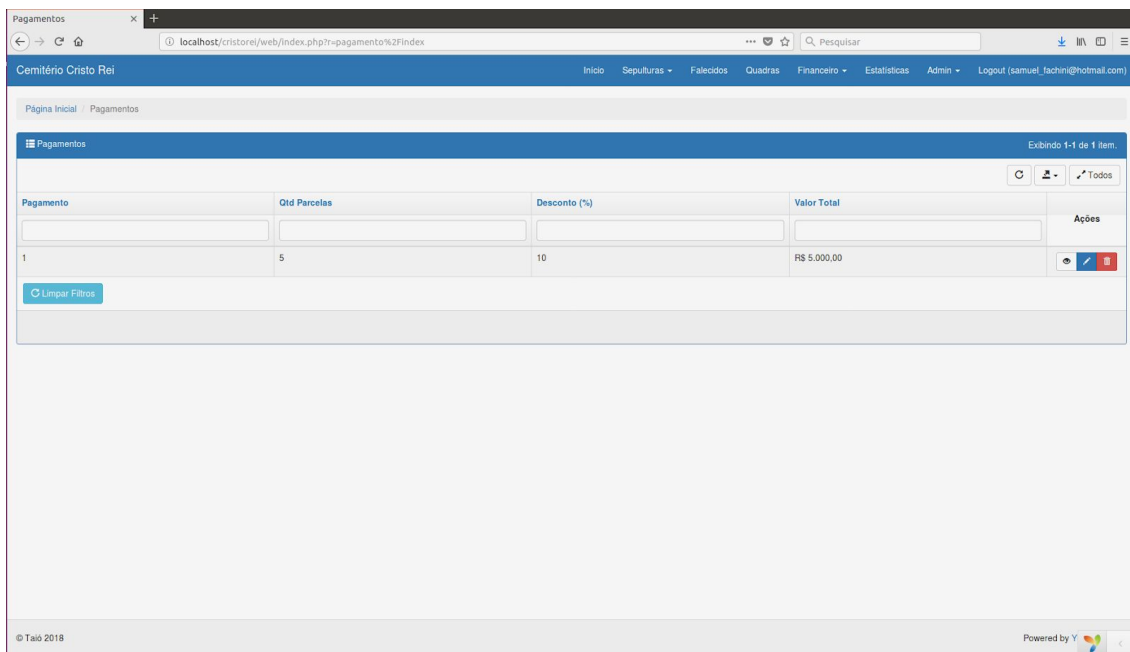


Figura 24. Prototipação do Sistema - Protótipo da página de Pagamentos.

A Figura 25 mostra a página de *Edição de Pagamentos* do sistema.

No canto superior direito é possível ver o menu para acesso as demais páginas do sistema, assim como a opção de *Login/Logout*. No centro da tela é possível ver o formulário que estará preenchido com os dados do pagamento selecionado. Abaixo do formulário, à direita, é possível ver o botão *Salvar* que fará a validação dos dados e comunicação com o banco de dados.

The screenshot shows a web browser window with the URL `localhost/cristorej/web/index.php?r=pagamento%2Fupdate&id=1`. The page title is 'Cemitério Cristo Rei'. The navigation menu includes 'Início', 'Sepulturas', 'Falecidos', 'Quadras', 'Financeiro', 'Estatísticas', 'Admin', and 'Logout (samuel_fachini@hotmail.com)'. The breadcrumb trail is 'Página Inicial > Pagamentos > 1 > Editar'. The main content area has a form with the following fields:

- Qtd Parcelas:** A text input field containing the value '5'.
- Perc Desconto:** A text input field containing the value '10.00 %'.
- Primeiro Vencimento:** A date input field containing the value '15/01/2018'.

A 'Salvar' button is located at the bottom right of the form. The footer of the page includes '© Tais 2018' and 'Powered by Y'.

Figura 25. Prototipação do Sistema - Protótipo da página de Edição de Pagamentos.

A Figura 26 mostra a página de *Débitos* do sistema.

No canto superior direito é possível ver o menu para acesso as demais páginas do sistema, assim como a opção de *Login/Logout*. No centro é possível ver a lista com as quadras, juntamente com os filtros para cada coluna. Em verde na esquerda é possível ver o botão Adicionar, este redireciona para o formulário de inclusão de quadras.

The screenshot shows a web browser window with the URL `localhost/cristorej/web/index.php?r=debito%2Findex`. The page title is 'Cemitério Cristo Rei'. The navigation menu is the same as in Figure 25. The breadcrumb trail is 'Página Inicial > Débitos'. The main content area has a table with the following columns: 'Responsável', 'Sepultura', 'Ano Referência', 'Valor', 'Cód. Pagamento', 'Situação', and 'Ações'. The table contains two rows of data:

Responsável	Sepultura	Ano Referência	Valor	Cód. Pagamento	Situação	Ações
Samuel Fachini	Quadra 1 A10 N232	2017	R\$ 5.000,00		Aberto	[Icon] [Icon] [Icon]
		2016	R\$ 200,00		Aberto	[Icon] [Icon] [Icon]

A 'Limpar Filtros' button is located at the bottom left of the table. The footer of the page includes '© Tais 2018' and 'Powered by Y'.

Figura 26. Prototipação do Sistema - Protótipo da página de Débitos.

A Figura 27 mostra a página de *Visualização de Débitos* do sistema.

No canto superior direito é possível ver o menu para acesso as demais páginas do sistema, assim como a opção de *Login/Logout*. No centro da tela é possível ver os dados da sepultura referente ao débito. Abaixo dos dados da sepultura é possível ver uma lista com os dados do pagamento a qual este débito está atrelado, se estiver.

The screenshot displays a web application interface for 'Cemitério Cristo Rei'. The top navigation bar includes links for 'Início', 'Sepulturas', 'Falecidos', 'Quadras', 'Financeiro', 'Estatísticas', 'Admin', and 'Logout (samuel_fachini@hotmail.com)'. The main content area is titled 'Quadra 1 A10 N232 - 2017' and contains a table with the following data:

ID	1
Sepultura	Quadra 1 A10 N232
Pagamento	
Ano Referência	2017
Valor	R\$ 5.000,00
Situação	Aberto

Below this table is a section titled 'Pagamentos e Parcelamentos' with a table header:

Pagamento	Qtd Parcelas	Desconto (%)	Valor Total	Criado em	Criado por	Ações
Nenhum resultado foi encontrado.						

The footer of the page includes '© Taió 2018' and 'Powered by Y'.

Figura 27. Prototipação do Sistema - Protótipo da página de *Visualização de Débitos*.

A Figura 28 mostra a página de *Edição de Débitos* do sistema.

No canto superior direito é possível ver o menu para acesso as demais páginas do sistema, assim como a opção de *Login/Logout*. No centro da tela é possível ver o formulário que estará preenchido com os dados do pagamento selecionado. Abaixo do formulário, à esquerda, é possível ver o botão *Salvar* que fará a validação dos dados e comunicação com o banco de dados.

Quadra 1 A10 N232

Sepultura
Quadra 1 A10 N232

Pagamento

Ano Referência
2017

Valor
R\$ 5.000,00

Situação
Aberto

Salvar

© Taio 2018

Figura 28. Prototipação do Sistema - Protótipo da página de Edição de Débitos

A Figura 29 mostra a página de *Geração de Pagamentos* do sistema.

No centro da tela é possível ver o formulário que estará preenchido com os dados do pagamento e das parcelas referente(s) ao(s) débito(s) selecionado(s). Abaixo do formulário é possível ver uma tabela com os detalhes dos débitos selecionados. Abaixo da tabela, à direita, é possível ver o botão *Salvar* que fará a validação dos dados e comunicação com o banco de dados.

Gerar Pagamento

Ord Parcelas
1

Perç Desconto

Primeiro Vencimento
15/01/2018

Sepultura	Ano Referência	Valor
Quadra 1 A10 N232	2017	R\$ 5.000,00
Quadra 1 A10 N232	2016	R\$ 200,00
Total		R\$ 5.200,00

Fechar **Salvar**

© Taio 2018

Figura 29. Prototipação do Sistema - Protótipo da página de Geração de Pagamentos.

A Figura 30 mostra a página de *Parcelas* do sistema.

No canto superior direito é possível ver o menu para acesso as demais páginas do sistema, assim como a opção de *Login/Logout*. No centro é possível ver a lista com as quadras, juntamente com os filtros para cada coluna.

Pagamento	Valor	Percentual Desconto	Data Vencimento	Data Pagamento
1	R\$ 1.000,00	10	15/10/2017	
1	R\$ 1.000,00	10	15/11/2017	
1	R\$ 1.000,00	10	15/12/2017	
1	R\$ 1.000,00	10	15/01/2018	
1	R\$ 1.000,00	10	15/02/2018	

Figura 30. Prototipação do Sistema - Protótipo da página de *Parcelas*.

A Figura 31 mostra a página de *Dias de Pagamento* do sistema.

No canto superior direito é possível ver o menu para acesso as demais páginas do sistema, assim como a opção de *Login/Logout*. No centro é possível ver a lista com as quadras, juntamente com os filtros para cada coluna. Em verde na esquerda é possível ver o botão Adicionar, este redireciona para o formulário de inclusão de quadras.

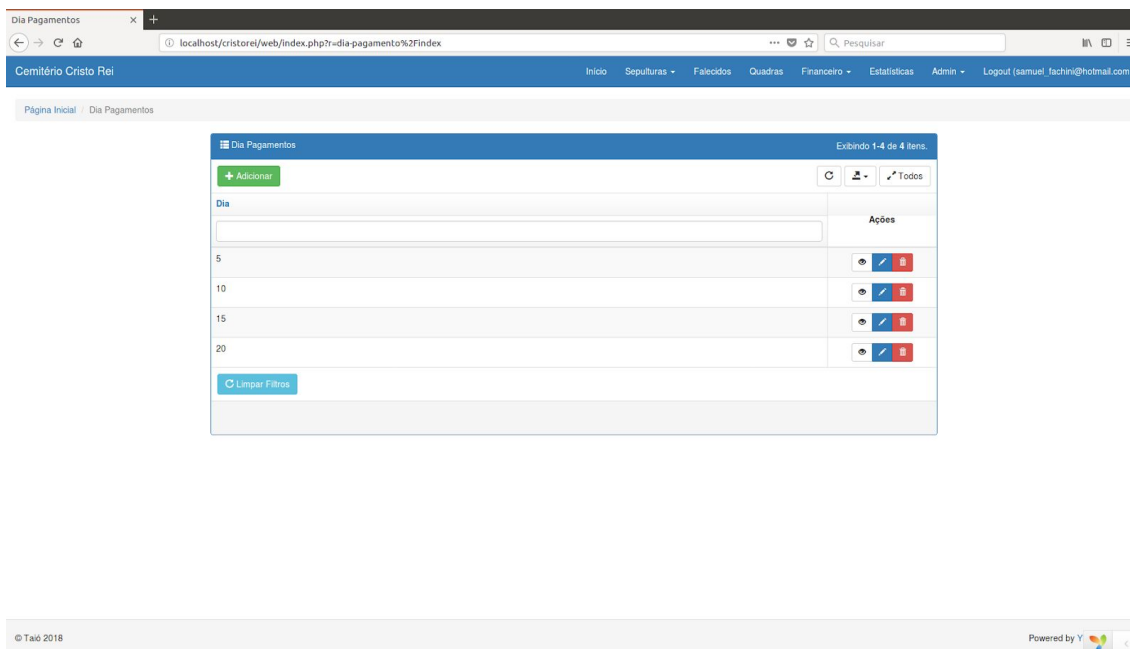


Figura 31. Prototipação do Sistema - Protótipo da página de Dias de Pagamento.

A Figura 32 mostra a página de *Estatísticas* do sistema.

No canto superior direito é possível ver o menu para acesso as demais páginas do sistema, assim como a opção de *Login/Logout*. No gráfico superior à esquerda é possível ver os dados de *Expectativa de Vida*. No gráfico superior à direita é possível ver os dados de *Falecidos por Ano*. No gráfico inferior à esquerda é possível ver os dados de *Falecidos por Idade*. No gráfico inferior à direita é possível ver os dados de *Exumações por Ano*.

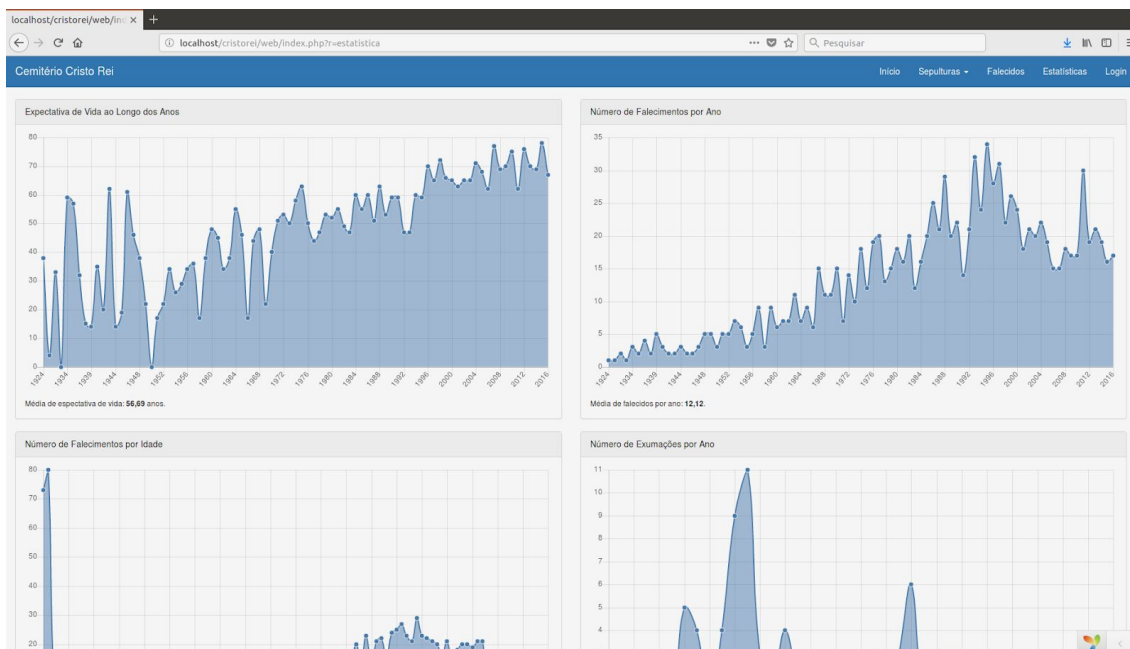


Figura 32. Prototipação do Sistema - Protótipo da página de Estatísticas .

7. Resultados Obtidos

Este trabalho descreve o desenvolvimento de um sistema Gestão de Cemitérios que trabalha com informações em tempo real.

No sistema desenvolvido as funcionalidades e as informações apresentadas para cada usuário estão de acordo com o nível de acesso que o usuário possui, com isso restringindo o acesso de cada usuário e aumentando a integridade das informações contidas no sistema.

O objetivo proposto foi alcançado, sendo possível realizar a manipulação e consulta de dos dados do cemitério, de forma rápida e prática, de qualquer lugar com acesso a internet, inclusive pela comunidade que não é vinculada diretamente a equipe de gestão. Também é possível realizar o lançamento dos dados de débitos, e a partir deste gerar pagamentos parcelados.

Ao acessar o sistema, o usuário terá acesso aos dados de gestão conforme seu nível de acesso, podendo visualizar os dados públicos a comunidade, manipular os dados e ter acesso a algumas estatísticas do cemitério.

O sistema foi colocado online e o acesso a ele foi liberado para os gestores do cemitério. Após todos os dados terem sido digitalizados os gestores foram apresentados ao sistema, e com um pequeno treinamento de usabilidade já puderam realizar suas atividades normalmente no sistema, agora com todas as facilidades do mesmo.

8. Considerações Finais e Trabalhos Futuros

Com o desenvolvimento do sistema de gestão de cemitérios, fica evidente que os principais problemas decorrentes do processo manual atual utilizado são resolvidos com o sistema na plataforma *Web*. Com este sistema além de alguns dados ficarem públicos para a comunidade, não é mais necessário deslocamento para acesso físico aos dados, estes agora podem ser acessados e manipulados de qualquer lugar com acesso à internet.

A principal vantagem que o sistema traz é a facilidade em relação ao acesso e manipulação dos dados, já que o sistema estará online, além de possibilitar acesso remoto aos dados, não dependendo do responsável pelo arquivo físico e com isso ganhando tempo e reduzindo o risco de perda de dados por intempéries ou erros humanos.

Num segundo momento, quando todas as funcionalidades estiverem sendo usadas, os registros físicos poderão ser armazenados apenas como histórico uma vez que o número de consultas a eles será drasticamente reduzido. Também poderão ser adicionados ao sistema, funcionalidades referentes a geração de boletos e/ou carnês vinculados com as mensalidades e parcelas geradas pelo sistema e mais opções estatísticas, não somente sobre os dados dos falecidos, mas também sobre os dados financeiros.

Referências Bibliográficas

SOMMERVILLE, Ian. **Engenharia de Software**; tradução Ivan Bosnic e Kalinka G. de O. Gonçalves; revisão técnica Kechi Hiram. — 9. ed. — São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011.

BOOTSTRAP. **Bootstrap**. 2017. Disponível em: <<http://getbootstrap.com/>>. Acesso em: 20 dez. 2017.

YII. **About Yii**. 2017. Disponível em: <<http://www.yiiframework.com/about/>>. Acesso em: 15 out. 2017.

PHP. **O Que é o PHP?**. 2017. Disponível em: <https://secure.php.net/manual/pt_BR/intro-what-is.php>. Acesso em: 18 out. 2017.

MYSQL. **Workbench**. 2018. Disponível em: <<https://www.mysql.com/products/workbench/>>. Acesso em: 05 jan. 2018.

MYSQL. **About MySQL**. 2017. Disponível em: <<https://www.mysql.com/about/>>. Acesso em: 18 out. 2017.>.

JETBRAINS. **FEATURES: Smart PHP Code Editor**. 2017. Disponível em: <<https://www.jetbrains.com/phpstorm/features/>>. Acesso em: 16 out. 2017.

GOLDSYSTEM. **PEGASUS: Sistema Integrado de Gestão**. 2017. Disponível em:

<<http://www.goldsystem.net/files/Pegasus.pdf>>. Acesso em: 19 dez. 2017.

LUMIC. **Sistema de Gestão para Funerárias, Cemitérios & Crematórios**. 2018. Disponível em: <<https://www.lumic.com.br/erp-sistema-gestao-funeraria-cemiterio>>. Acesso em: 03 jan. 2018.

BOOTSTRAP. **Browsers and devices**. 2018. Disponível em: <<https://v4-alpha.getbootstrap.com/getting-started/browsers-devices/>>. Acesso em: 09 jan. 2018.

APÊNDICE A – Detalhamento dos casos de uso

Nome do Caso de Uso: Gerar Pagamento
Ator Principal: Tesoureiro
Atores Secundários:
Resumo: Gera um pagamento a partir dos débitos selecionados
Pré Cond: Existirem débitos para o responsável filtrado
Pós-Cond: -
Ações do Ator:
1.Filtrar responsável;
2.Selecionar débitos a serem inclusos no pagamento;
3.Preencher dados das parcelas.
Ações do Sistema:
1.Buscar débitos do responsável filtrado;
2.Criar pagamento;
3.Criar parcelas.
Nome do Caso de Uso: Manter Usuários
Ator Principal: Administrados
Atores Secundários:
Resumo: Manutenção dos dados dos usuários.
Pré Cond: -
Pós-Cond: -
Ações do Ator:
1.Inserir, editar ou excluir dados;

Ações do Sistema:
1.Inserir, editar ou excluir dados;
Nome do Caso de Uso: Manter Dias de pagamento
Ator Principal: Tesoureiro
Atores Secundários:
Resumo: Manutenção dos dias possíveis para pagamento.
Pré Cond: -
Pós-Cond: -
Ações do Ator:
1.Inserir, editar ou excluir dados;
Ações do Sistema:
1.Inserir, editar ou excluir dados;
Nome do Caso de Uso: Manter Falecidos
Ator Principal: Editor
Atores Secundários:
Resumo: Manutenção dos dados dos falecidos.
Pré Cond: -
Pós-Cond: -
Ações do Ator:
1.Inserir, editar ou excluir dados;
Ações do Sistema:
1.Inserir, editar ou excluir dados;
Nome do Caso de Uso: Manter Sepulturas
Ator Principal: Editor
Atores Secundários:
Resumo: Manutenção dos dados das sepulturas.
Pré Cond: -
Pós-Cond: -
Ações do Ator:

1.Inserir, editar ou excluir dados;
Ações do Sistema:
1.Inserir, editar ou excluir dados;
Nome do Caso de Uso: Manter Quadras
Ator Principal: Editor
Atores Secundários:
Resumo: Manutenção dos dados das quadras.
Pré Cond: -
Pós-Cond: -
Ações do Ator:
1.Inserir, editar ou excluir dados;
Ações do Sistema:
1.Inserir, editar ou excluir dados;
Nome do Caso de Uso: Ver mapa
Ator Principal: Espectador
Atores Secundários:
Resumo: Exibir um mapa com o posicionamento das sepulturas, por quadra.
Pré Cond: Existirem sepulturas e quadras cadastradas
Pós-Cond: -
Ações do Ator:
Ações do Sistema:
1.Exibir o mapa;
Nome do Caso de Uso: Listar Estatísticas
Ator Principal: Espectador
Atores Secundários:
Resumo: Exibir gráficos com estatísticas referentes aos falecidos.
Pré Cond: Existirem falecidos cadastrados.
Pós-Cond: -

Ações do Ator:
Ações do Sistema:
1.Exibir os gráficos;
Nome do Caso de Uso: Listar Falecidos
Ator Principal: Espectador
Atores Secundários:
Resumo: Exibir lista com os dados dos falecidos.
Pré Cond: Existirem falecidos cadastrados.
Pós-Cond: -
Ações do Ator:
Ações do Sistema:
1.Exibir lista com os falecidos;
Nome do Caso de Uso: Listar Sepulturas
Ator Principal: Espectador
Atores Secundários:
Resumo: Exibir lista com os dados das sepulturas.
Pré Cond: Existirem sepulturas cadastrados.
Pós-Cond: -
Ações do Ator:
Ações do Sistema:
1.Exibir lista com as sepulturas;
Nome do Caso de Uso: Listar Quadras
Ator Principal: Espectador
Atores Secundários:
Resumo: Exibir lista com os dados das quadras.
Pré Cond: Existirem quadras cadastrados.

Pós-Cond: -
Ações do Ator:
Ações do Sistema:
1.Exibir lista com as quadras;
Nome do Caso de Uso: Listar Pagamentos
Ator Principal: Responsável e Tesoureiro
Atores Secundários:
Resumo: Exibir lista com os dados dos pagamentos que o usuário logado tem acesso.
Pré Cond: Existirem pagamentos cadastrados.
Pós-Cond: -
Ações do Ator:
Ações do Sistema:
1.Verificar permissões de acesso do usuário;
2.Exibir lista com os pagamentos.
Nome do Caso de Uso: Listar Débitos
Ator Principal: Responsável e Tesoureiro
Atores Secundários:
Resumo: Exibir lista com os dados dos débitos que o usuário logado tem acesso.
Pré Cond: Existirem débitos cadastrados.
Pós-Cond: -
Ações do Ator:
Ações do Sistema:
1.Verificar permissões de acesso do usuário;
2.Exibir lista com os débitos.
Nome do Caso de Uso: Listar Parcelas
Ator Principal: Responsável e Tesoureiro

Atores Secundários:
Resumo: Exibir lista com os dados das parcelas que o usuário logado tem acesso.
Pré Cond: Existirem parcelas cadastrados.
Pós-Cond: -
Ações do Ator:
Ações do Sistema:
1.Verificar permissões de acesso do usuário;
2.Exibir lista com as parcelas.