

SIGOPEA - Sistema de gerenciamento de obras e projetos para um escritório de Arquitetura

Miguel Soares de Oliveira¹, Edécio Fernando Iepsen¹

¹Curso de Análise e Desenvolvimento de Sistemas
Faculdade de Tecnologia SENAC Pelotas (FATEC)
Rua Gonçalves Chaves 602 – 96015560 – Pelotas – RS – Brasil

miguelosoares1@yahoo.com.br, edeciofernando@gmail.com

Abstract. *This article describes the development process of a system for managing works and projects for an architecture office, having an Android application and a desktop system. The objective is to improve and organize the managing process of professionals of the sector, facilitating and streamlining their communication with customers. It presents the system use cases, database modeling, as well as the implemented resources in both the desktop system and the Android application.*

Keywords: *Works Management, Android Application, C#, Systems Development.*

Resumo. *Este artigo descreve o processo de desenvolvimento de um sistema para gerenciamento de obras e projetos para um escritório de arquitetura, contendo um aplicativo Android e um sistema desktop. O objetivo é melhorar e organizar o processo de gerenciamento dos profissionais do setor, facilitando e agilizando sua comunicação com os clientes. São apresentados os casos de uso do sistema, modelagem do banco de dados, bem como, os recursos implementados tanto no sistema desktop, quanto no aplicativo Android.*

Palavras-Chave: *Gerenciamento de Obras, Aplicativo Android, C#, Desenvolvimento de Sistemas.*

1. Introdução

O gerenciamento de projetos e, principalmente, de obras é trabalhoso e consome muito tempo dos profissionais, já que controlam os documentos envolvidos no processo, o andamento do serviço e, no caso das obras, o controle dos recursos (mão de obra, materiais, etc). Sabendo disso, o ideal é que possuam um sistema para auxiliar-lhes nesse processo de gerenciamento, mas que não seja complexo o bastante para que o usuário do sistema entenda, e que possuam um meio rápido de comunicação com seus clientes, já que, atualmente, a utilização de celulares é algo extremamente comum e prático.

O presente trabalho tem como objetivo geral desenvolver um sistema *desktop* para os profissionais da área gerenciarem seus trabalhos de forma mais eficaz, possuindo geração de gráficos e relatórios gerenciais, e um aplicativo Android que permitirá aos clientes acompanharem o andamento de sua obra a partir de imagens e comentários.

A Figura 1 exemplifica como é feita a comunicação entre os sistemas. A aplicação *desktop*, que utiliza o banco de dados SQL Server, envia os dados para o *WebService*

armazenar na nuvem, em um banco de dados MySQL. No caso da aplicação *Mobile*, ao inicializar, serão solicitadas as informações de *login* do cliente. Então, o *WebService* irá retornar ao aplicativo Android os dados do andamento da obra deste cliente. Os dados ficarão armazenados no *smartphone* do cliente no banco de dados padrão do dispositivo, o SQLite.

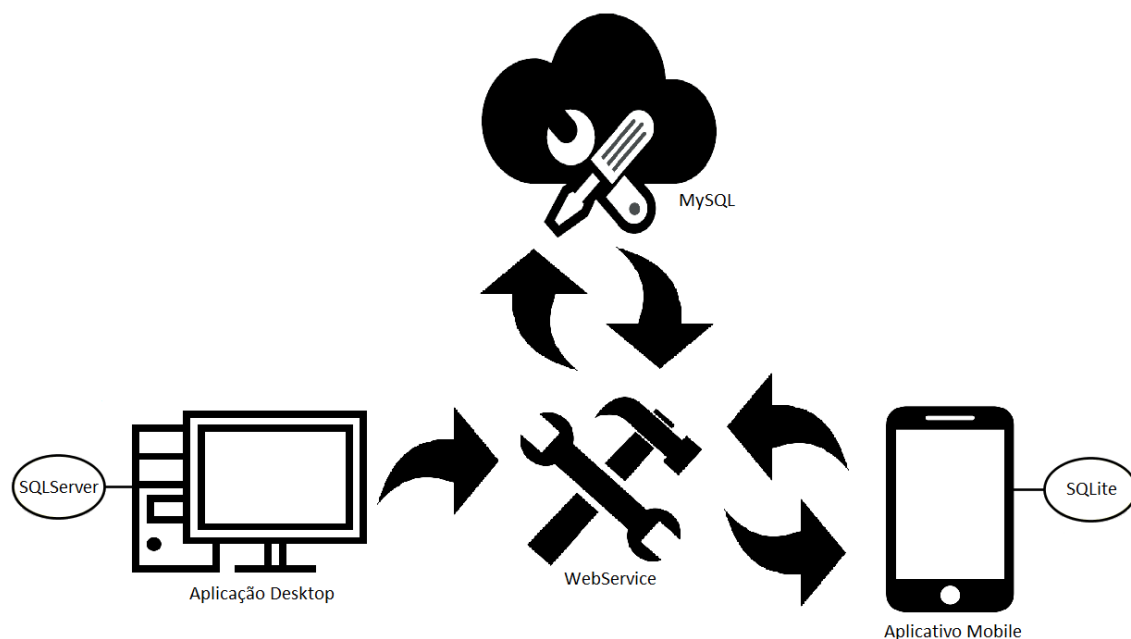


Figura 1. Exemplificação do Processo de Comunicação entre os Sistemas

Para atingir este objetivo geral, alguns objetivos específicos foram requeridos, como: a) pesquisar sistemas relacionados; b) levantar requisitos; c) modelar os sistemas; d) aprofundar conhecimentos em C# e Android; e) estudar o *framework* escolhido (Entity Framework); f) elaborar os gráficos e relatórios gerenciais do sistema *desktop*; g) configurar a comunicação entre os sistemas; h) desenvolver o aplicativo Android.

2. Referencial Teórico

No segmento de gerenciamento de obras existem desafios constantes, seja o gerenciamento propriamente dito, lidar com os fornecedores, o clima, os documentos, entre muitos outros. Segundo da Silva, João Bosco Vieira [da Silva 2016] o gerenciamento de um projeto ou obra em toda a sua plenitude garante, ao longo do tempo de concepção, planejamento, execução e finalização, a garantia de que todas as atividades que o compõem estejam sendo executadas dentro das diretrizes e metas já estabelecidas. O serviço oferecido, para atingir todos os seus objetivos, deve ser planejado e gerenciado durante todo o tempo de execução até a sua conclusão, portanto o planejamento e o gerenciamento são as principais ferramentas de sucesso dos projetos e obras.

2.1. Sistemas Relacionados

Tendo o mesmo tema do projeto mas com propostas diferentes, foram pesquisados dois (2) sistemas relacionados ao segmento de obras, um deles é um *software* para a

redação e gestão do cronograma de projeto e execução de obras denominado PriMus-K [ACCA 2016], onde pode-se fazer uma análise financeira da obra, gerar e imprimir gráficos e relatórios, programar e controlar tempos, custos e recursos das obras, dentre outras funcionalidades. O outro sistema denomina-se PLEO [FRANARIN 2016] e é um *software* para orçamento de obras, possui cronogramas físico-financeiros, curvas ABC, comparação do previsto com o realizado de cada obra, gerenciamento básico de obras, imprime diversos relatórios, etc.

Como diferencial, o sistema proposto terá um aplicativo Android para os clientes verificarem o andamento de sua(s) obra(s) e possuirá um *layout* menos poluído para os usuários do sistema *desktop*, já que os dois (2) sistemas citados possuem muita informação na tela, o que faz com que os usuários tenham dificuldade em entender tudo o que está ali presente.

2.2. Segurança da Informação

A segurança da informação garante que as informações disponibilizadas para seus usuários estejam corretas, disponíveis e protegidas contra acessos não autorizados. Sabendo disso, é de extrema importância que os sistemas, principalmente os gerenciais, possuam alguma forma de garantir que as informações passadas para os usuários estejam de fato dentro desses conformes.

“De forma mais ampla, podemos também considerá-la como a prática de gestão de riscos de incidentes que impliquem no comprometimento dos três principais conceitos da segurança: confidencialidade, integridade e disponibilidade da informação.” [Sêmola et al. 2003]

Visto que a segurança é de grande importância para os sistemas, foi implementado uma política de senha, criptografia, utilização de *logs* e a opção para realizar o *backup* do banco de dados.

2.2.1. Política de Senha

A utilização de senhas já é algo comum para a maioria das pessoas. Porém, é recomendado que tenha-se uma política de senha no sistema para impedir o usuário de utilizar uma senha muito simples ou fácil de ser quebrada por alguém que futuramente possa vir a atacar o sistema.

Para conseguir se cadastrar, o usuário deve fornecer uma senha que esteja de acordo com as seguintes regras impostas pela política de senha adotada pelo sistema:

- A senha não deve conter uma série de palavras proibidas, como o nome de login do usuário;
- A senha tem um comprimento de pelo menos cinco (5) caracteres e, no máximo, vinte e cinco (25) caracteres;
- A senha deve conter caracteres de três (3) das quatro (4) categorias seguintes: letras maiúsculas latinas (A – Z); letras minúsculas latinas (a – z); dez (10) dígitos base (0 – 9); caracteres especiais (como: !, \$, #, %).

2.2.2. Criptografia

Ao se desenvolver um sistema é de extrema importância utilizar técnicas que tenham a finalidade de proteger o acesso indevido aos dados. Dentre algumas dessas técnicas, uma que se mostra de grande eficácia é a criptografia.

Explicada por Pimenta, Andréa Lira Ribeiro [Pimenta 2016] a criptografia é a ciência de manter dados e comunicações seguras. Tem como objetivo criar mensagens que somente pessoas autorizadas consigam ter acesso, protegendo o seu significado contra terceiros.

2.2.3. Logs

Existem diversas técnicas que atacantes a sistemas podem utilizar para se passar por outro usuário e ter acesso a informações que normalmente não teriam. Com isso em mente, a utilização de *logs* no sistema ajuda o administrador a saber o que cada usuário faz e fez no sistema enquanto estava logado. É possível realizar uma análise de *log*, técnica onde são analisadas as interações do usuário através de arquivos de *log* gerados durante a utilização do sistema [Winckler and Pimenta 2002]. Essa técnica permite coletar informações sobre como os usuários usam o sistema [Prates and Barbosa 2003].

2.2.4. Backup

Para proteger as informações presentes no banco de dados, a utilização de um método de *backup* é algo extremamente útil, principalmente para as organizações. De acordo com Fialho Jr et al. [Fialho Jr et al. 2007],

As cópias de segurança em computadores são instrumentos importantes para compensar – ou tentar sanar – problemas advindos de *hardware*, como, por exemplo, uma pane no disco rígido, ou de *software*, como a invasão do sistema por *hackers*, ataques de vírus, perda acidental de arquivos, conflitos no sistema operacional etc. Por isso, a cópia de segurança é a melhor forma de prevenção e recuperação das informações, já que os dados podem voltar fielmente para o disco, quando e se for necessário.

3. Projeto de Sistema

A seguir é descrito o processo de desenvolvimento do sistema, onde são destacadas as tecnologias utilizadas e as fases de modelagem do sistema proposto. As fases de modelagem incluem: diagrama ER, que detalha a estrutura do banco de dados e seus relacionamentos, diagrama de classes, que mostra as classes do sistema, seus atributos e métodos e diagrama de casos de uso, onde estão especificadas as principais funcionalidades do sistema.

3.1. Tecnologias Utilizadas

Nesta seção serão listadas as tecnologias utilizadas para a realização do trabalho.

3.1.1. C#

Para o desenvolvimento da aplicação *desktop*, a linguagem de programação C# foi escolhida e, segundo Lecheta, Ricardo R. [Lecheta 2013], “A Linguagem C# foi criada pela Microsoft e é a principal linguagem de programação da plataforma .NET. A linguagem é totalmente orientada a objetos, possui uma sintaxe bem simples e baseada nas linguagens C++, Pascal e Java.”

3.1.2. Android

A aplicação *Mobile* foi desenvolvida para Android, visto que é economicamente mais acessível e popular entre a maioria das pessoas. De acordo com Lecheta, Ricardo R. [Lecheta 2016], o Android é o sistema operacional móvel do Google e atualmente é líder mundial nesse segmento, estando disponível para diversas plataformas, como *smartphones*, *tablets*, TVs, relógios, óculos e seu sistema operacional é baseado no *kernel* do Linux.

3.1.3. Entity Framework

Em conjunto com a linguagem C#, foi utilizado o Entity Framework para o desenvolvimento da aplicação *desktop*, facilitando a comunicação com o banco de dados. O ADO.NET Entity Framework é uma plataforma de acesso a dados desenvolvida pela Microsoft e introduzida com o .NET Framework 3.5 Service Pack 1. Com este *software*, a Microsoft entrou no mercado de OR/M (*Object-relational mapping*) com um produto confiável que facilita significativamente o desenvolvimento de acesso a dados [Mostarda et al. 2012].

3.1.4. SQL Server

A aplicação *desktop* utiliza o banco de dados SQL Server. Conforme Ramalho, José Antonio [Ramalho 2005] o SQL Server é um banco de dados relacional destinado a suportar aplicações com arquitetura cliente/servidor e cujas informações são compartilhadas por diversos usuários que executam as aplicações em seus computadores locais ou clientes. Essa arquitetura propicia uma maior integridade dos dados, pois todos os usuários estão trabalhando com a mesma informação.

3.1.5. MySQL

O banco de dados, na nuvem, utilizado foi o MySQL. Segundo Niederauer, Juliano [Niederauer 2005],

MySQL é um SGBD (Sistema Gerenciador de Bancos de Dados) relacional que utiliza a linguagem padrão SQL (*Structured Query Language*), e é largamente utilizado em aplicações para a Internet. É o mais popular entre os bancos de dados com código-fonte aberto. Há mais de cinco milhões de instalações do MySQL no mundo todo, inclusive em sites com alto volume de dados e de tráfego, como Associated Press, Google, NASA, Sabre Holdings e Suzuki.

O MySQL é uma alternativa atrativa porque, mesmo possuindo uma tecnologia complexa de banco de dados, seu custo é bastante baixo. Tem como destaque suas características de velocidade, escalabilidade e confiabilidade.

3.1.6. SQLite

O banco de dados padrão do sistema Android é o SQLite. Neste sistema foi ele utilizado para armazenar os dados das obras dos clientes em seus respectivos *smartphones*.

Conforme Neto et al. [Neto et al. 2016] o SQLite pode ser definido como uma ferramenta, mais precisamente uma biblioteca, desenvolvida em linguagem C padrão ANSI que pode ser integrada a programas escritos em diferentes linguagens, possibilitando assim a manipulação de dados através de comandos SQL. Algumas das características do SQLite são: *software* livre, domínio público e multiplataforma; transações atômicas, consistentes, isoladas e duráveis; não necessita de instalação, configuração ou administração; e o banco de dados completo é armazenado em apenas um arquivo de sistema. Sistemas que utilizam SQLite não necessitam de um servidor para acessar seus dados, ou seja, ela lê e escreve diretamente em seu arquivo para acessar seus dados. Seu uso é recomendado onde a simplicidade da administração, implementação e manutenção são mais importantes que incontáveis recursos dos SGBDs mais voltados para aplicações complexas.

3.1.7. PHP

A linguagem PHP foi utilizada para criar o *WebService*, que permite a troca de dados entre as aplicações. É uma linguagem de *scripting* interpretada, usada no lado do servidor. Carrega-se o código em um servidor *web* e, com um interpretador, é possível executá-lo. O PHP normalmente é usado com um servidor *web* como o Apache ou o nginx para servir conteúdo dinâmico. Entretanto o PHP também pode ser usado para criar aplicações eficazes de linha de comando (assim como o bash, o Ruby, o Python e assim por diante) [Lockhart 2015].

3.2. Diagrama ER

A Figura 2 mostra o diagrama ER do sistema. Na Tabela 1 é possível visualizar as principais tabelas do sistema desenvolvido, com suas respectivas descrições.

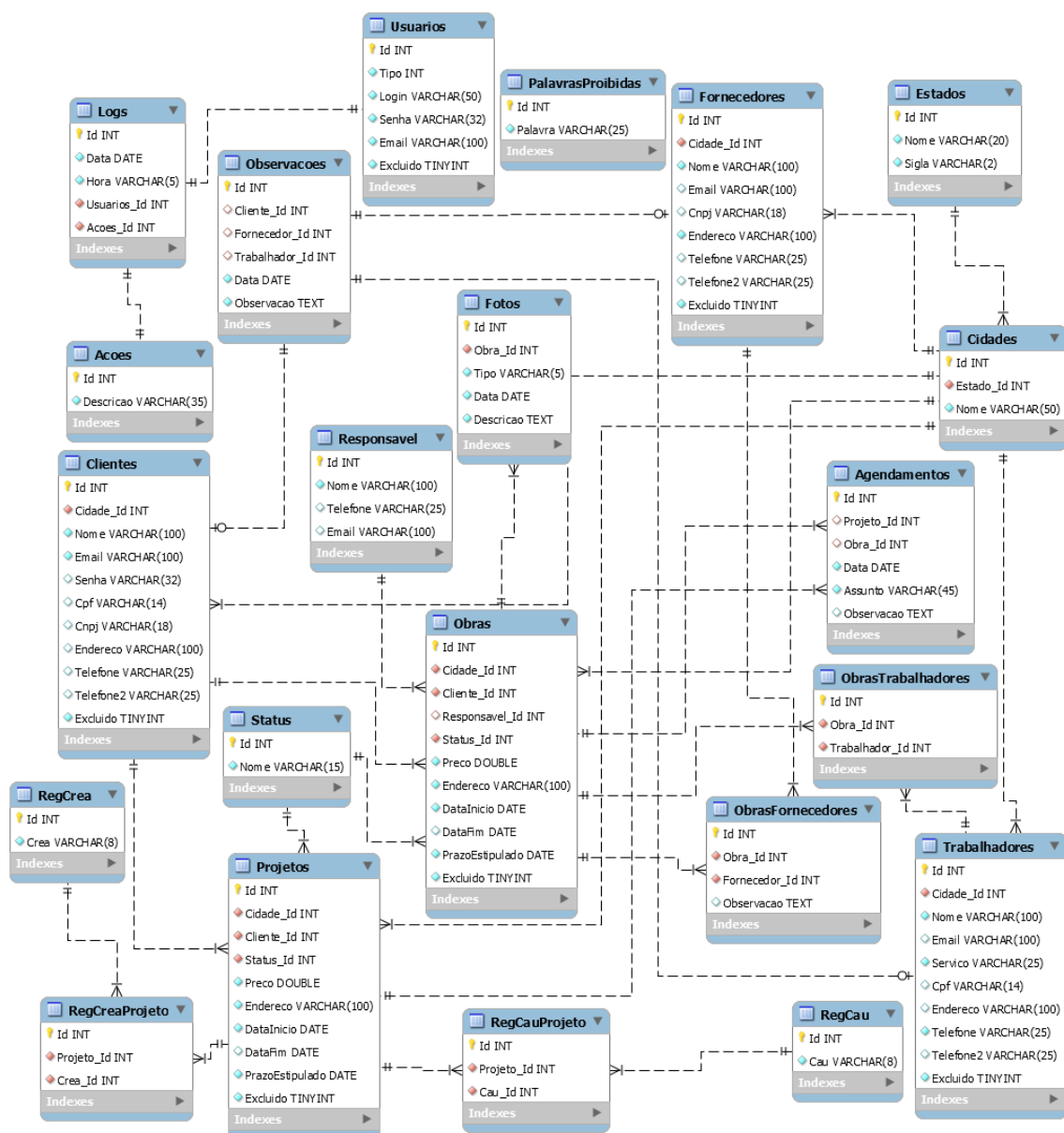


Figura 2. Diagrama ER do Sistema

Tabela 1. Principais Tabelas do Sistema

Tabela	Descrição
Clientes	Tabela utilizada para se “logar” no aplicativo Android, já que somente os clientes poderão utilizá-lo. O <i>login</i> será feito utilizando o e-mail do cliente e sua respectiva senha.
Fotos	Esta tabela será utilizada para armazenamento das fotos das obras e, através do aplicativo Android, os clientes poderão visualizar o andamento de suas respectivas obras através dessas fotos e dos comentários que as acompanham.
Obras	Principal tabela do sistema, onde o usuário poderá cadastrar suas obras e adicionar todas as pessoas envolvidas, além de ser utilizada para geração de relatórios.
Responsavel	Tabela que apresenta a pessoa responsável pela obra. Vale ressaltar que, se a obra não possuir responsável, a pessoa que está utilizando o sistema será considerada a responsável.

3.3. Diagrama de Classes

A Figura 3 mostra o diagrama de classes do sistema, onde pode-se identificar a estrutura de classes presente no sistema e o relacionamento entre elas. A classe principal da aplicação é a “Obras”, já que, através dela, o usuário do sistema *desktop* cadastrará suas obras e, pelo aplicativo *Mobile*, o cliente visualizará as informações recorrentes de suas obras em andamento, observando fotos da mesma e alguns comentários. A classe principal ainda mantém uma associação simples com as demais classes do sistema, exceto a classe “Projetos” e a classe “Pessoas”, que está ligada com as classes “Clientes”, “Fornecedores”, “Trabalhadores” e “Responsavel” através de uma generalização/herança.

3.4. Diagrama de Casos de Uso

A Figura 4 mostra o diagrama de casos de uso do sistema, onde tem-se três atores, o administrador, o usuário do sistema *desktop* (o profissional) e o seu cliente, que utilizará somente o aplicativo para Android. Pelo aplicativo, o cliente poderá visualizar somente as informações e fotos que o profissional disponibilizou sobre sua(s) obra(s). No sistema *desktop*, somente o profissional e o administrador poderão logar-se no sistema e gerenciar seus projetos e obras, podendo também cadastrar pessoas, enviar e-mails e gerar gráficos e relatórios gerenciais. O administrador também poderá cadastrar palavras proibidas que os usuários não poderão colocar em suas senhas e visualizar os *logs* das ações dos usuários.

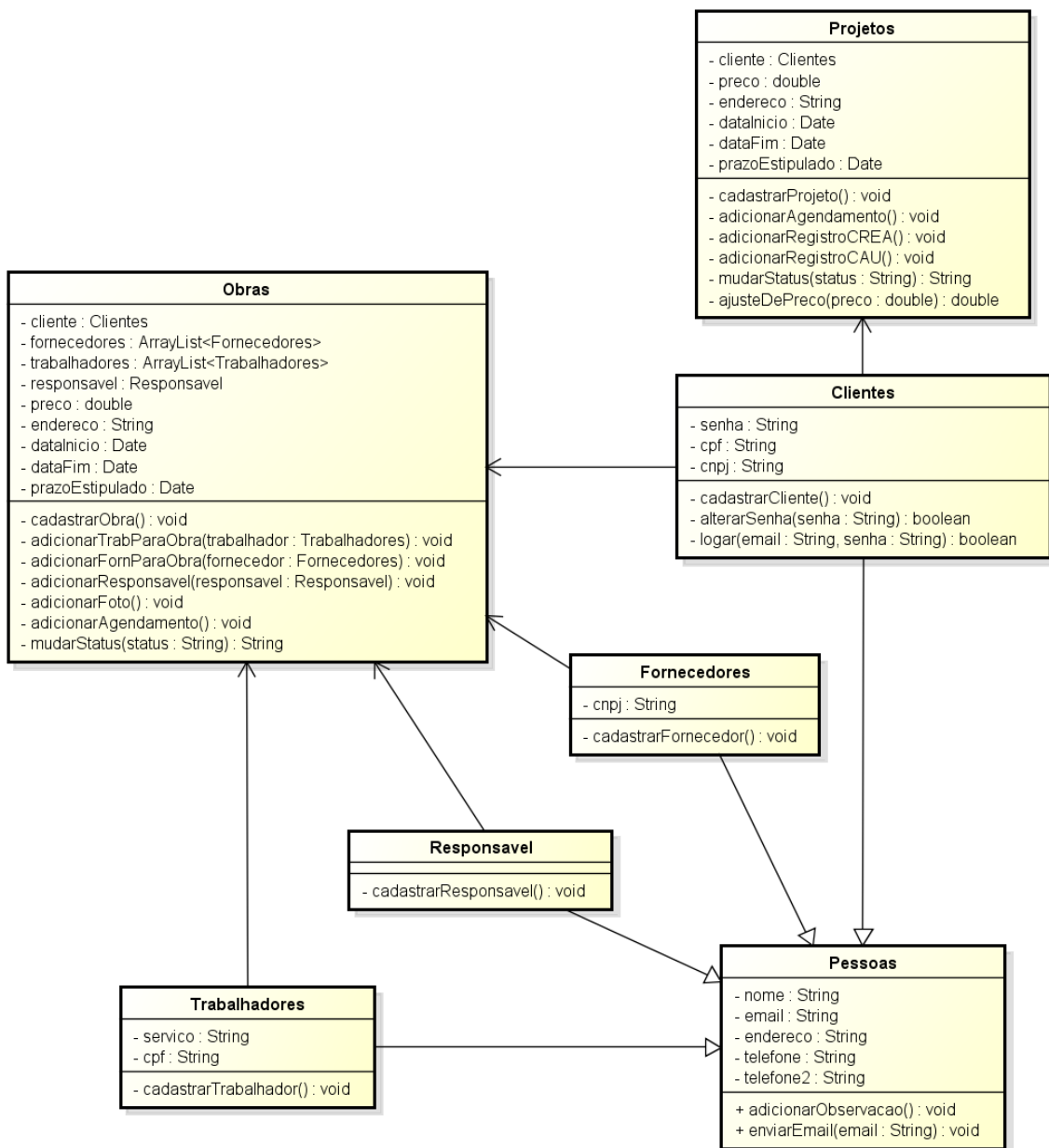


Figura 3. Diagrama de Classes do Sistema

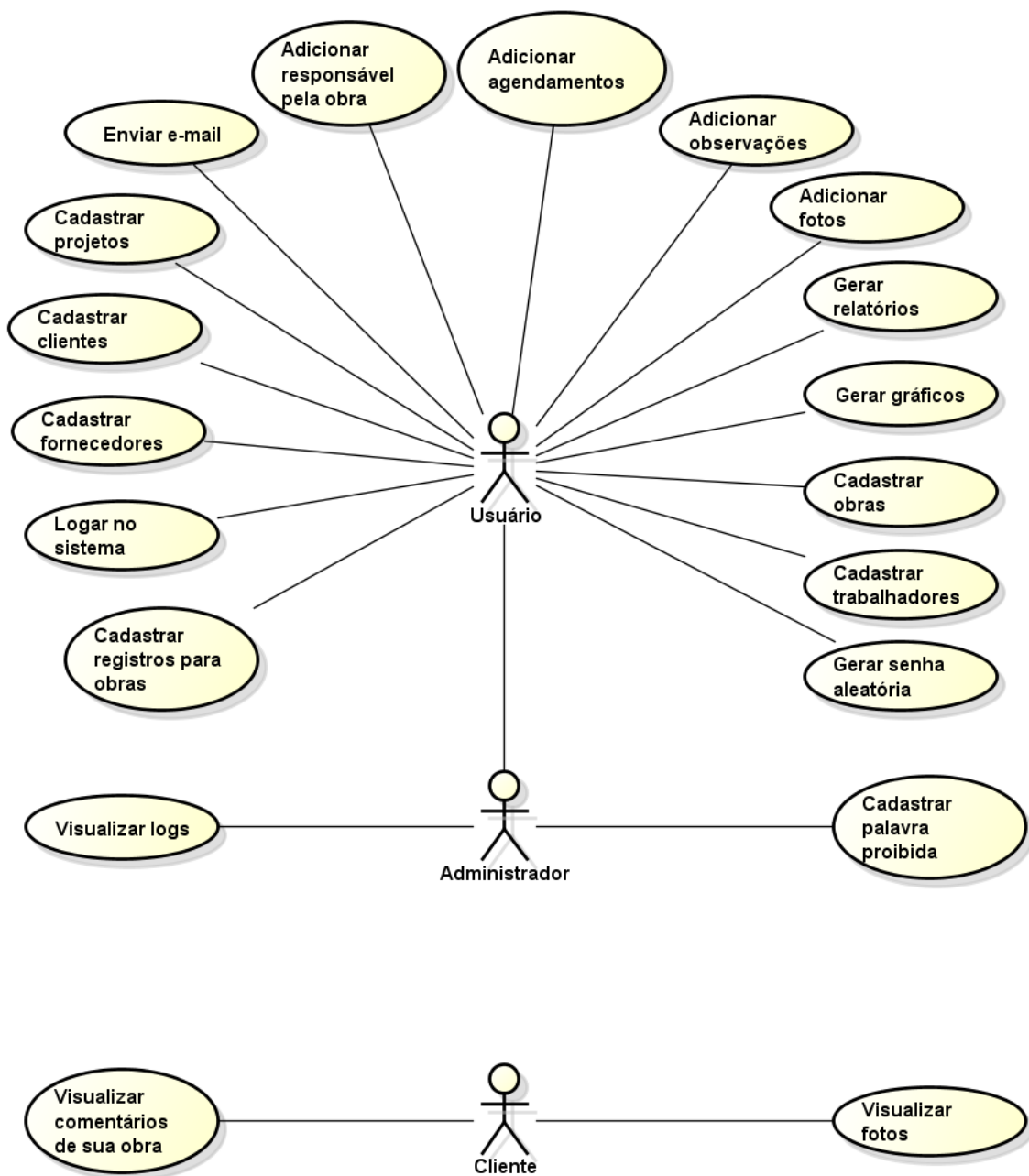


Figura 4. Diagrama de Casos de Uso do Sistema

4. SIGOPEA

A seguinte seção descreve o funcionamento dos sistemas *desktop* e Android. É possível, ainda, visualizar um breve manual sobre o sistema em anexo.

4.1. Sistema *Desktop*

O sistema *desktop* possui um controle de *login* dividido em duas (2) partes. A parte de *login* propriamente dita e a parte de cadastro de usuário no sistema. A parte de cadastro de usuário (Figura 5) possui, além dos campos necessários para completar a ação de cadastro, uma imagem preta que, ao ser clicada, exibe a senha informada pelo usuário e

outra que exibe as informações da política de senha do sistema (imagem azul com ponto de interrogação). É possível, ainda, clicar no botão “Gerar” para gerar uma senha aleatória dentro dos conformes da política de senha para servir de exemplo para o usuário.

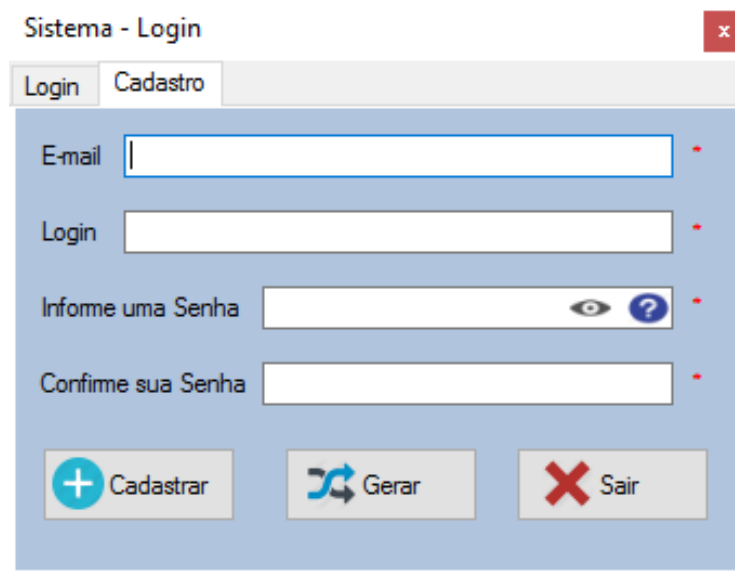


Figura 5. Tela de *Login* - Cadastro de Usuário

Depois de “logado”, a tela inicial do sistema (Figura 6) será carregada e, caso o usuário possua algum agendamento cadastrado com até três (3) dias próximo de sua data marcada, uma janela de notificação irá aparecer e alertar o usuário. Também é possível visualizar a data e hora do último *login* feito pelo usuário (caso seja o primeiro *login* realizado, uma mensagem de boas-vindas aparecerá em seu lugar).

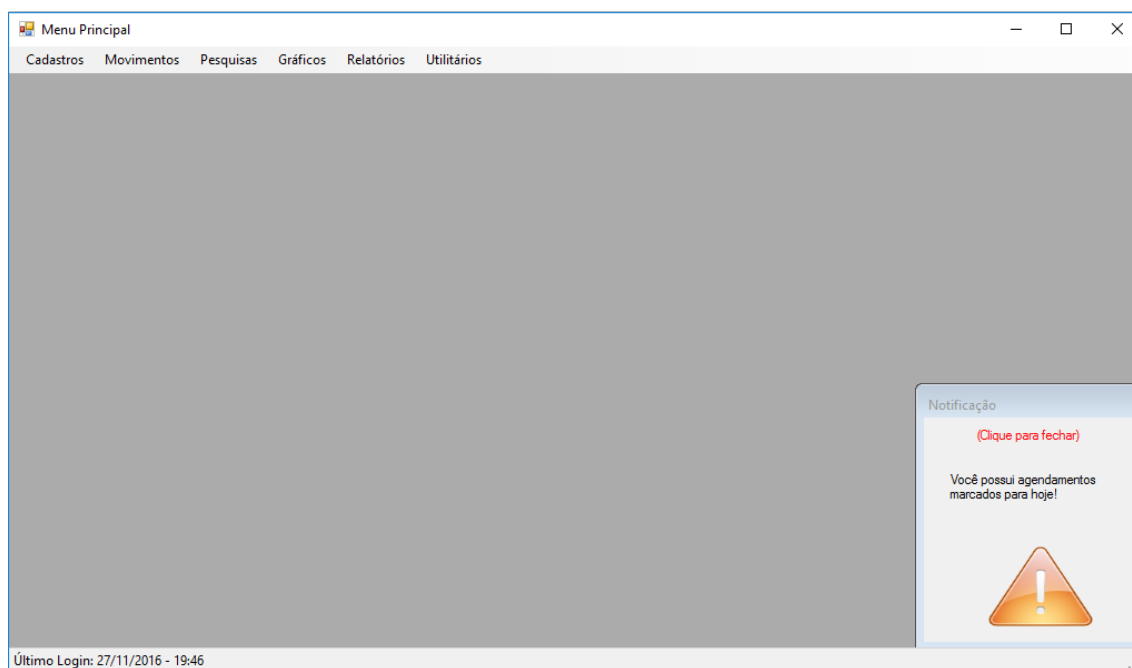


Figura 6. Tela Inicial do Sistema

A Figura 7 mostra a tela de cadastro de clientes e, através dela, é possível incluir, alterar e excluir os dados do cliente selecionado. Para cada cliente cadastrado, duas (2) colunas, com uma imagem em cada, serão mostradas para caso o usuário do sistema queira enviar um e-mail para o cliente selecionado (primeira coluna) ou adicionar uma observação para o mesmo (segunda coluna).

Código	Nome	E-mail	UF	Cidade	Endereço	Telefone		
1	Miguel Soares de Oliveira	miguel@gmail.com	RS	Pelotas	Rua Gomes Carneiro 2233	(53) 981474090		
2	Rosana Cunha	rosana@gmail.com	SP	São Paulo	Rua Maria Paula, 35 - Centro	(11) 2445-2945		
3	Jose Eduardo Pereira	jose@gmail.com	SP	Caraguatatuba	Praça da Sé, 385 - Centro	(11) 3291-8100		
4	Adriana dos Santos Carneiro Rodrigues	adriana@gmail.com	SP	São Paulo	Rua Anchieta, 35 - Sé	(11) 3244-2000		
5	Garten Automação	garten@gmail.com	RS	Pelotas	Av. Herbert Hadler, 1367 - Fragata	(53) 3028-9001		

Inclusão de Cliente

Nome * E-mail *

☐ Empresa CPF * UF * Cidade *

Endereço Telefone Telefone 2

Salvar Cancelar

Figura 7. Cadastro de Clientes

Caso o usuário clique no menu de pesquisa e selecione a pesquisa de clientes (Figura 8), por exemplo, é possível visualizar que existem duas (2) opções para filtrar os dados exibidos: filtrar por nome do cliente e/ou filtrar pela cidade do mesmo. Assim como na tela de cadastro, a tela de pesquisa possui as mesmas duas (2) colunas com as opções de envio de e-mail e adicionar observação. Caso o usuário clique no botão de “Ver Detalhes” as informações gerais do cliente selecionado serão exibidas e, em outra página, as informações das observações cadastradas para o mesmo, agrupadas por data. De acordo com a observação selecionada, o texto da observação será carregado ao lado. Além de possuir um botão para excluir a observação selecionada, ainda é possível alterar seu conteúdo.

Seguindo o padrão das outras janelas, a Figura 9 mostra a tela de visualização das obras, com as opções de inserção, alteração, exclusão e visualizar os detalhes. Assim como a tela de pesquisa, é possível verificar as informações gerais da obra selecionada, responsável cadastrado, agendamentos, pessoas (trabalhadores e fornecedores) e fotos. Nas colunas com imagens pode-se cadastrar, da esquerda pra direita, um trabalhador para a obra, um fornecedor, agendamento e uma foto. Ainda pode-se filtrar as obras por status.

Na tela que mostram os relatórios do sistema (Figura 10), dependendo da opção selecionada, um relatório vai ser exibido na aplicação mas pode-se mandar gerar o relatório no *browser* do usuário. Para a geração dos relatórios necessita-se de internet, porém isso é explicado na imagem azul com um ponto de interrogação.

Pesquisa de Clientes

Filtro por Nome do Cliente Filtro por Cidade

Código	Nome	E-mail	UF	Cidade	Endereço	Telefone		
1	Miguel Soares de Oliveira	miguel@gmail.com	RS	Pelotas	Rua Gomes Carneiro 2233	(53) 981474090		
2	Rosana Cunha	rosana@gmail.com	SP	São Paulo	Rua Maria Paula, 35 - Centro	(11) 2445-2945		
3	Jose Eduardo Pereira	jose@gmail.com	SP	Caraguatatuba	Praça da Sé, 385 - Centro	(11) 3291-8100		
4	Adriana dos Santos Cameiro Rodrigues	adriana@gmail.com	SP	São Paulo	Rua Anchieta, 35 - Sé	(11) 3244-2000		
5	Garten Automação	garten@gmail.com	RS	Pelotas	Av. Herbert Hadler, 1367 - Fragata	(53) 3028-9001		

Detalhes

Informações Gerais **Observações**

Selecione a Data Seleccione a Observação

15/11/16
24/11/16
27/11/16

3
4
5

Observação: Pagamento atrasado do projeto proposto.

Figura 8. Pesquisa de Clientes

Obras

Filtrar por Status das Obras ☒ Todas ☐ Em Andamento ☐ Paradas ☐ Finalizadas

Código	Cliente	Status	UF	Cidade	Endereço	Entrega			
1	Miguel Soares de Oliveira	Em Andamento	RS	Pelotas	Rua Gomes Carneiro 2233	11/12/2016			
3	Jose Eduardo Pereira	Parado	SP	Caraguatatuba	Av. 9 de Julho, 2029 - Bela Vista	26/11/2016			
4	Rosana Cunha	Em Andamento	SP	São Paulo	Rua Maria Paula, 35 - Centro	14/02/2017			
5	Jose Eduardo Pereira	Finalizado	SP	Caraguatatuba	R. Hugo D'Antola, 95 - Lapa de Baixo	18/07/2015			

Alteração de Obra

Informações Gerais **Responsável** **Agendamentos** **Pessoas** **Fotos**

Fotos

1
2
3

Descrição: Instalação hidráulica do banheiro no primeiro andar

Figura 9. Tela de Visualização das Obras



Figura 10. Relatórios do Sistema

Por fim, na tela que mostram os gráficos do sistema (Figura 11), assim como na tela de relatórios, dependendo da opção selecionada um gráfico vai ser gerado, com seu respectivo título e legenda, para o usuário.

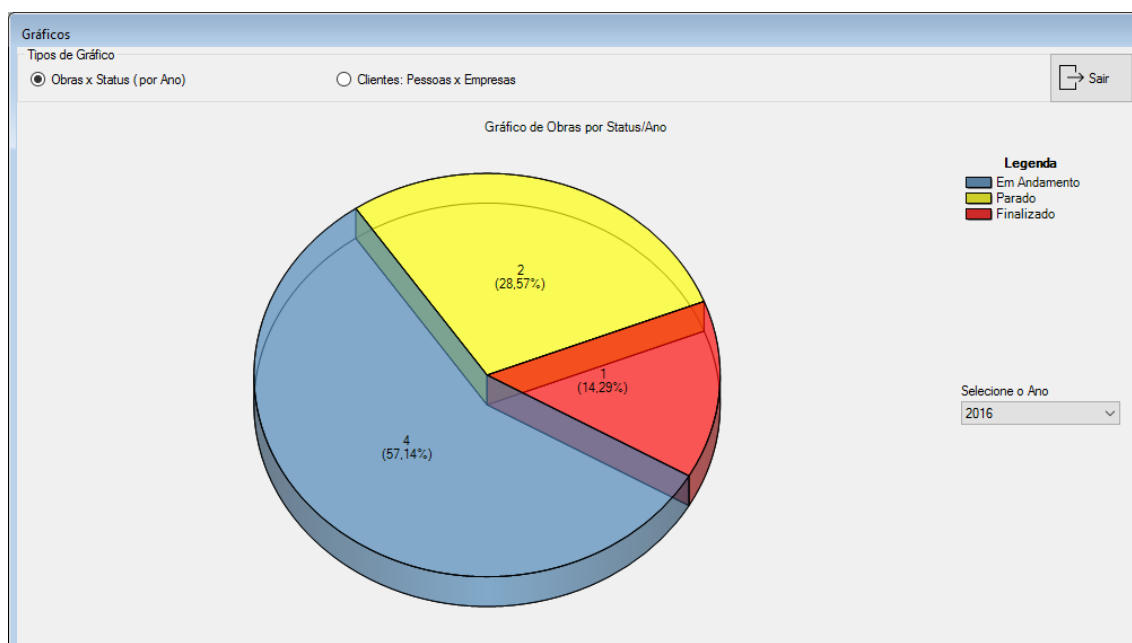


Figura 11. Gráficos do Sistema

4.2. Aplicativo Android

Ao logar-se no aplicativo todos os dados das fotos do cliente atualmente logado e do próprio cliente serão salvos no dispositivo utilizado através do SQLite. O cliente poderá visualizar uma lista de fotos das suas obras, ordenadas por data, cadastradas pelo profissional que utilizou o sistema C#. A Figura 12 mostra um exemplo da tela exibida ao cliente assim que ele se logar no aplicativo. Ao clicar em um item da lista de fotos, uma nova tela será carregada (Figura 13), mostrando os dados da foto clicada de maneira mais visível. O cliente ainda tem a possibilidade de dar dois (2) cliques na imagem para dar ou tirar o *zoom* da foto.

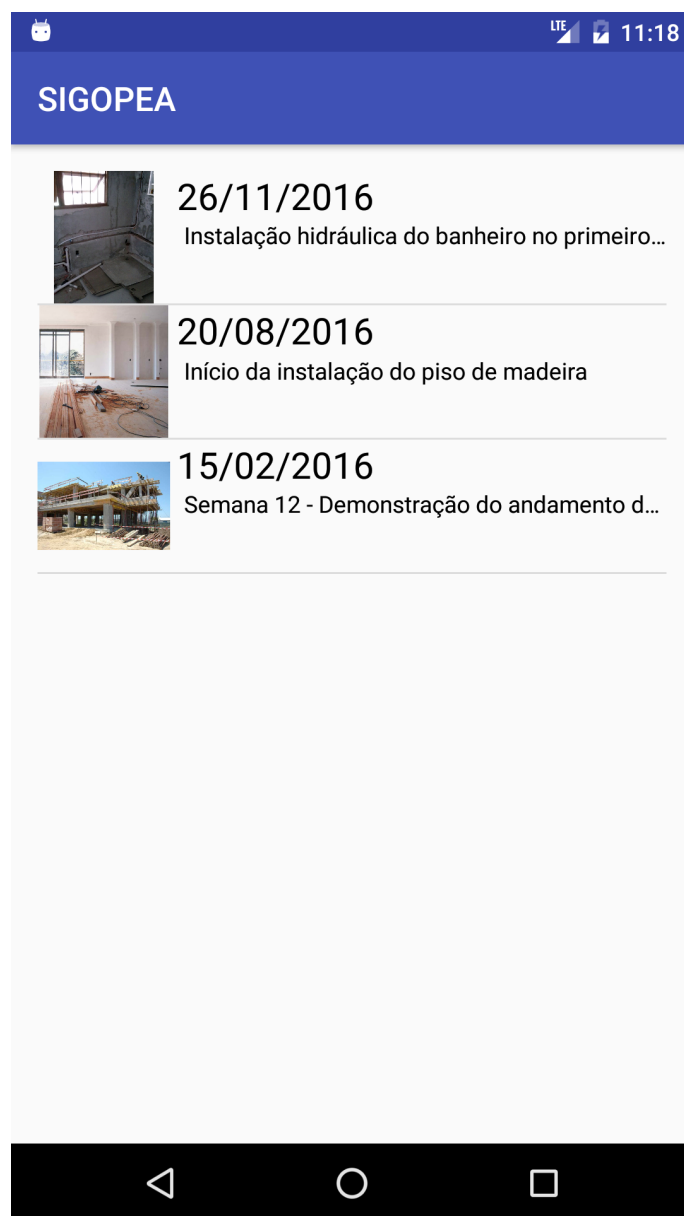


Figura 12. Lista de Fotos

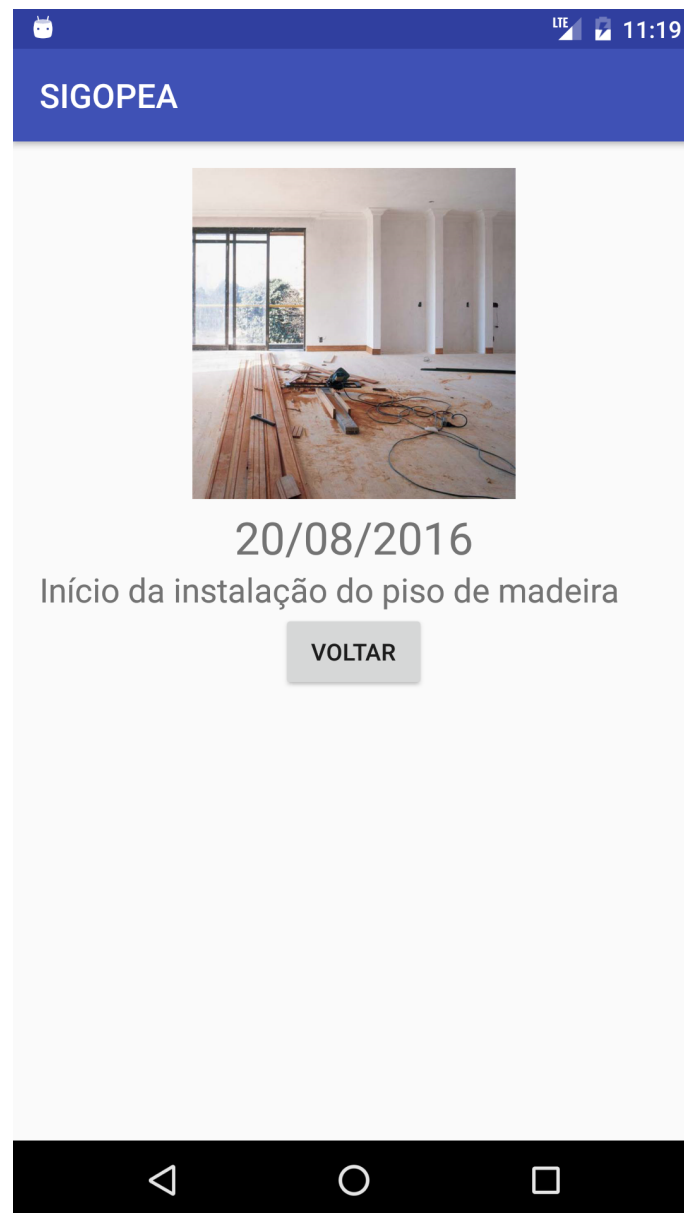


Figura 13. Detalhes da Foto

Os dados salvos em SQLite são utilizados quando o cliente tenta conectar-se com o servidor e ocorre algum tipo de erro, fazendo com que a aplicação carregue os dados das fotos armazenadas (caso essas tenham sido salvas quando o cliente conectou-se alguma vez com o servidor).

5. Conclusões

Nesta seção serão abordadas as dificuldades encontradas para a realização do projeto, os trabalhos futuros, para dar continuidade e aprimorar o trabalho, e as considerações finais.

5.1. Dificuldades Encontradas

Durante a realização do trabalho proposto, as principais dificuldades encontradas foram com relação ao tema escolhido e a forma para realizar a comunicação entre os sistemas.

O tema é abrangente e complexo, envolvendo diversas variáveis para a realização dos projetos e obras, logo, sua compreensão foi igualmente complexa.

5.2. Trabalhos Futuros

A fim de dar continuidade ao projeto, futuramente será possível realizar um controle financeiro das obras, gerenciar as sobras de materiais e os próprios materiais, além de possuir a opção de adicionar algum erro ou problema que ocorreu durante a realização da obra. O projeto também irá contar com um número maior de relatórios, para que o usuário possa ter um controle melhor e uma visão mais ampla de suas obras.

5.3. Considerações Finais

O desenvolvimento deste projeto contribuiu com o ganho de experiência na utilização do Entity Framework e com tecnologias e linguagens aprendidas no decorrer do curso. Tais tecnologias provaram-se extremamente capazes de realizar a comunicação proposta entre os sistemas, porém salienta-se o uso de técnicas de segurança ao enviar e receber os dados entre as aplicações. Além disso, as pesquisas realizadas para a construção do artigo e para o entendimento do tema escolhido mostraram que o projeto possui grande potencial de expansão, fazendo-se necessário a implementação de novas funcionalidades futuramente.

Contudo, entende-se que o objetivo principal do projeto foi atingido. Com o sistema é possível realizar um controle sobre as obras em andamento de um escritório de arquitetura e suas interações com os profissionais da obra, permitindo ao cliente acompanhar suas ações. Este diferencial é de elevada importância para um profissional da área, pois em um mercado competitivo, apresenta-se como um incremento permitindo a ele conquistar novos clientes.


Referências


- ACCA (2016). ACCA Software. Disponível em: <http://www.accasoftware.com/ptb/cronograma-de-obras/>. Acesso em: 13/04/2016.
- da Silva, J. B. V. (2016). E-Civil. Disponível em: http://www.ecivilnet.com/artigos/planejamento_e_gerenciamiento_de_obras.htm. Acesso em: 14/04/2016.
- Fialho Jr, M. et al. (2007). *Guia essencial do backup*. Universo dos Livros Editora.
- FRANARIN (2016). FRANARIN software & orçamentos. Disponível em: <http://www.franarin.com.br/PLEO.aspx>. Acesso em: 15/03/2016.
- Lecheta, R. R. (2013). *Desenvolvendo para Windows 8*. Novatec Editora Ltda, 1st edition.
- Lecheta, R. R. (2016). *Android Essencial*. Novatec Editora Ltda, 1st edition.
- Lockhart, J. (2015). *PHP Moderno*. Novatec Editora Ltda, 1st edition.
- Mostarda, S., Sanctis, M. D., and Bochicchio, D. (2012). *Entity Framework 4 - A estrutura de entidades em ação*. Ciência Moderna, 1st edition.
- Neto, P. d. B. C., Leal, B. G., Aurélio, S., Soares, F., Neto, M. G., and Ramos, R. A. (2016). *It++: Biblioteca C++ para acesso ao gerenciador de banco de dados SQLite*.


- Niederauer, J. (2005). Integrando PHP 5 com MySQL. *São Paulo. Novatec Editora Ltda.*
- Pimenta, A. L. R. (2016). Segurança nos contratos internacionais de compra e venda na internet: criptografia e assinatura digital.
- Prates, R. O. and Barbosa, S. D. J. (2003). Avaliação de interfaces de usuário—conceitos e métodos. In *Jornada de Atualização em Informática do Congresso da Sociedade Brasileira de Computação, Capítulo*, volume 6.
- Ramalho, J. A. (2005). *Microsoft SQL Server 2005 - Guia Prático*. Elsevier Brasil.
- Sêmola, M. et al. (2003). *Gestão da segurança da informação*, volume 1. Elsevier Brasil.
- Winckler, M. and Pimenta, M. S. (2002). Avaliação de usabilidade de sites web. *Escola de Informática da SBC SUL (ERI 2002) ed. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação (SBC)*, 1:85–137.

Anexo A

Cadastro de Clientes







Sair

Código	Nome	E-mail	UF	Cidade	Endereço	Telefone
--------	------	--------	----	--------	----------	----------

Inclusão de Cliente

Nome

Miguel Soares de Oliveira

*

E-mail

miguelsoares1@yahoo.com.br

*

Salvar

☐ Empresa

CPF

034.656.990-76

*

UF

RS

*

Cidade

Pelotas

*

Endereço


Telefone


Telefone 2


Cancelar

Anexo B

Obras







Filtrar por Status das Obras

Todas

Em Andamento

Paradas

Finalizadas

Ver Detalhes

Sair

Código	Cliente	Status	UF	Cidade	Endereço	Entrega
--------	---------	--------	----	--------	----------	---------

Inclusão de Obra

Informações Gerais

Responsável

Cliente

Miguel Soares de Oliveira

*

Status

Em Andamento

*

Salvar

Endereço Obra

Rua Gomes Carneiro 2233

*

UF

RS

*

Cidade

Pelotas

*

Preço R\$

150000

*

Data Início

segunda-feira, 24 de fevereiro, 2014

*

Prazo de Entrega

terça-feira, 13 de dezembro, 2016

*

Cancelar

Anexo C

Obras


Filtrar por Status das Obras

☒ Todas ☐ Em Andamento ☐ Paradas ☐ Finalizadas [Ver Detalhes](#) [Sair](#)

Código	Cliente	Status	UF	Cidade	Endereço	Entrega				
6	Miguel Soares de Oliveira	Em Andamento	RS	Pelotas	Rua Gomes Carneiro 2233	13/12/2016				

Adicionar Foto

Código da Obra

Foto 

Descrição

[+ Adicionar](#) [Selecionar Foto](#) [Cancelar](#)

Anexo D

Obras

Filtrar por Status das Obras

☒ Todas ☐ Em Andamento ☐ Paradas ☐ Finalizadas [Ver Detalhes](#) [Sair](#)

Código	Cliente	Status	UF	Cidade	Endereço	Entrega				
6	Miguel Soares de Oliveira	Em Andamento	RS	Pelotas	Rua Gomes Carneiro 2233	13/12/2016				

Adicionar Agendamento - Obra

Código da Obra

Data


Assunto


Observação


[+ Adicionar](#) [Cancelar](#)

Anexo E







Cadastro de Trabalhadores







Sair

Código	Nome	E-mail	UF	Cidade	Serviço	Telefone		
1	José		RS	Pelotas	Alvenaria	(53) 99116-4619		
2	Edson		RS	Pelotas	Pedreiro	(53) 3307-2459		
3	Tiago Mattos		RS	Pelotas	Pintura	(53) 99119-0070		

Inclusão de Trabalhador

Nome

Paulo César Soares Costa

*

E-mail

Salvar

Serviço

Esquadrias

*

CPF

UF

RS

*

Cidade

Pelotas

*

Endereço

Telefone

(53) 3303-4237


*


Telefone 2


Cancelar

Anexo F





Cadastro de Fornecedores







Sair

Código	Nome	E-mail	UF	Cidade	Endereço	Telefone		
1	Casa do Alumínio		RS	Pelotas	Rua Magda Costa, 100, Areal			
2	Persianas e Esquadrias Moraes		RS	Pelotas	Avenida Rebouças, 255, Cerqueira...			

Inclusão de Fornecedor

Nome

Companhia do Vidro

*

E-mail

Salvar

CNPJ

UF

RS

*

Cidade

Pelotas

*

Endereço

Rua General Osório, 1240, Centro

*




Telefone


Telefone 2





Cancelar

Anexo G

Obras

   Filtrar por Status das Obras



☒ Todas ☐ Em Andamento ☐ Paradas ☐ Finalizadas  Sair

Código	Cliente	Status	UF	Cidade	Endereço	Entrega				
6	Miguel Soares de Oliveira	Em Andamento	RS	Pelotas	Rua Gomes Carneiro 2233	13/12/2016				

Adicionar Trabalhadores




Código da Obra 6


Código	Trabalhador	Serviço	
1	José	Alvenaria	<input type="checkbox"/>
2	Edson	Pedreiro	<input checked="" type="checkbox"/>
3	Tiago Mattos	Pintura	<input type="checkbox"/>
4	Paulo César Soares Costa	Esquadrias	<input checked="" type="checkbox"/>





 Adicionar  Cancelar

Anexo H

Obras

   Filtrar por Status das Obras

☒ Todas ☐ Em Andamento ☐ Paradas ☐ Finalizadas  Sair



Código	Cliente	Status	UF	Cidade	Endereço	Entrega				
6	Miguel Soares de Oliveira	Em Andamento	RS	Pelotas	Rua Gomes Carneiro 2233	13/12/2016				

Adicionar Fornecedores

Código da Obra 6

Observação

Código	Fornecedor	
1	Casa do Alumínio	<input checked="" type="checkbox"/>
2	Persianas e Esquadrias Moraes	<input checked="" type="checkbox"/>

 Adicionar  Cancelar