Universidade Federal de Ouro Preto
Instituto de Ciências Exatas e Aplicadas
Departamento de Computação e Sistemas

Aplicativo Gerador de Anamnese

Pedro Henrique Mendes Batista

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

ORIENTAÇÃO:
Prof. Dr. George Henrique Godim Fonseca

Dezembro, 2019
João Monlevade–MG

Pedro Henrique Mendes Batista

Aplicativo Gerador de Anamnese

Orientador: Prof. Dr. George Henrique Godim Fonseca

Monografia apresentada ao curso de Engenharia de Computação do Instituto de Ciências Exatas e Aplicadas, da Universidade Federal de Ouro Preto, como requisito parcial para aprovação na Disciplina "Trabalho de Conclusão de Curso II".

Universidade Federal de Ouro Preto
João Monlevade
Dezembro de 2019

A Ficha Catalográfica é elaborada exclusivamente pela Biblioteca. Substitua esta página pelo documento gerado na versão final da sua monografia.

FOLHA DE APROVAÇÃO DA BANCA EXAMINADORA

Aplicativo Gerador de Anamnese

Pedro Henrique Mendes Batista

Monografia apresentada ao Instituto de Ciências Exatas e Aplicadas da Universidade Federal de Ouro Preto como requisito parcial da disciplina CSI496 – Trabalho de Conclusão de Curso II do curso de Bacharelado em Engenharia de Computação e aprovada pela Banca Examinadora abaixo assinada:

Prof. Dr. George Henrique Godim Fonseca
Doutor em Engenharia Elétrica
DECSI – UFOP

Prof. MsC. Elton Máximo Cardoso
Mestre em Ciência da Computação
Examinador
DECSI – UFOP

Profa. Dra. Tatiana Alves Costa
Doutora em Engenharia Elétrica
Examinador
DECSI – UFOP

João Monlevade, 17 de dezembro de 2019

Este trabalho é dedicado primeiramente à Deus, por ter me concedido saúde e sabedoria. E a minha família por terem sido meu alicerce nos momentos decisivos.

Agradecimentos

Agradeço à Deus, por todos os dias me conceder saúde, para estar de pé, e sabedoria, para lidar com os desafios do dia a dia.

À minha família, exclusivamente meu avô Giovane Batista, meu pai Pedro Sérgio Batista, minha mãe Dilma Elaine Mendes Batista, meu tio Júlio Maria Batista e minha tia Maria Perpétua Guimarães Batista, por diariamente, estarem me apoiando e ensinando a lidar honrosamente com meus obstáculos.

Ao meu orientador, pela coragem em partilhar do meu desafio e pela serenidade ao me instruir.

"Você só terá sucesso na vida quando perdoar os erros e as decepções do passado."

— Clarice Lispector (1920 – 1977).

Resumo

Este trabalho objetiva a desenvolver um aplicativo móvel, destinado a redigir uma anamnese base para o prossional de saúde. Anamnese é um histórico de todos os sintomas narrados pelo paciente sobre determinado caso clínico. Diferentemente do exame físico, onde o médico se resume a analisar os aspectos fisiológicos do paciente, a anamnese é uma espécie de "entrevista" feita pelo prossional, onde o paciente é submetido a uma série de perguntas que ajudarão ao médico à alcançar o diagnóstico. A finalidade do trabalho concluído é diminuir o tempo e aperfeiçoar a qualidade das consultas médicas nos hospitais ou postos de saúde e integrar um sistema de históricos médicos dos pacientes. Foi implementado um aplicativo para dispostivos móveis, nativo Android, sendo responsável pelo cadastro dos usuários, dos pacientes e das anamneses. Além do mais, foi desenvolvido um CRUD utilizando o sistema de banco de dados interno do Android, o SQLite. Os resultados atingidos foram satisfatórios e demonstraram que é possível gerar uma anamnese base com alto grau de transparência, precisão. E ao mesmo tempo, reduzindo o período de serviço prontuário.

Palavras-chaves: Anamnese. Base. Exame. Android.

Abstract

This academic work aims to develop a mobile application designed to write a basic anamnesis for the healthcare professional. Anamnesis is a history of all symptoms reported by the patient about a particular case. Differently the physical exam, where the doctor is limited to analyzing the physiological aspects of the patient, the anamnesis is a kind of "interview" made by the professional, where the patient is asked a series of questions that will help the doctor to reach the diagnosis. The purpose of the completed work is to decrease the time and improve the quality of medical appointments at hospitals or clinics and to integrate a system of patient medical histories. It was implemented a native Android mobile application, being responsible for the registration of users, patients and the anamnesis. Furthermore, was developed a CRUD using Android's internal database system, the SQLite. The results achieved were satisfactory and demonstrated that it is possible to generate a basic anamnesis with a high degree of transparency and precision. And at the same time, reducing the period of medical service.

Key-words: Anamnesis. Basic. Exam. Android.

Lista de ilustrações

Figura 1 – Espectro em tecnologias em saúde 13
Figura 2 – Percepção usual da arquitetura do sistema 18
Figura 3 – Diagrama de casos de uso 20
Figura 4 – Diagrama de atividades 31
Figura 5 – Banco de Dados 32
Figura 6 – Tela inicial do aplicativo sem campos preenchidos 33
Figura 7 – Tela inicial do aplicativo com campos preenchidos 34
Figura 8 – Tela inicial do aplicativo com campos preenchidos incorretamente . . . 34
Figura 9 – Tela de cadastro de usuário sem campos preenchidos 35
Figura 10 – Tela de cadastro de usuário com campos preenchidos 35
Figura 11 – Tela inicial do aplicativo com uma caixa de diálogo informativa 36
Figura 12 – Tela de cadastro de usuário com campos preenchidos incorretamente . 36
Figura 13 – Tela de nova senha sem campos preenchidos 37
Figura 14 – Tela de nova senha com campos preenchidos 37
Figura 15 – Tela inicial do aplicativo com uma caixa de diálogo informativa 38
Figura 16 – Tela de nova senha com uma caixa de diálogo informativa 38
Figura 17 – Tela de pacientes sem campo preenchido 39
Figura 18 – Tela de pacientes com campo preenchido 39
Figura 19 – Tela de anamneses sem campo preenchido 40
Figura 20 – Tela de anamneses com campo preenchido 40
Figura 21 – Tela de pacientes com campo preenchido incorretamente 41
Figura 22 – Tela de anamneses com campo preenchido incorretamente 41
Figura 23 – Tela de novo paciente sem campos preenchidos 42
Figura 24 – Tela de novo paciente com campos preenchidos corretamente 42
Figura 25 – Tela de pacientes com uma caixa de diálogo informativa 43
Figura 26 – Tela de novo paciente com uma caixa de diálogo informativa 43
Figura 27 – Tela de novo paciente com os campos preenchidos 44
Figura 28 – Tela de novo paciente com o dado alterado 44
Figura 29 – Tela de pacientes com uma caixa de diálogo informativa 45
Figura 30 – Tela de pacientes com um menu de opções 45
Figura 31 – Tela do aplicativo padrão de ligações telefônicas realizando ligação para o paciente 46
Figura 32 – Tela de nova anamnese sem campos preenchidos 47
Figura 33 – Tela de nova anamnese sem campos preenchidos 47
Figura 34 – Tela de nova anamnese com campos preenchidos 48
Figura 35 – Tela de nova anamnese com campos preenchidos 48

Figura 36 – Tela de editar anamnese com campos preenchidos 49
Figura 37 – Tela de anamneses com uma caixa de diálogo informativa 49
Figura 38 – Tela de nova anamnese com uma caixa de diálogo informativa 50
Figura 39 – Tela de editar anamnese com o dado alterado 51
Figura 40 – Tela de anamneses com um menu de opção 51

Lista de tabelas

Tabela 1 – Características dos softwares 17
Tabela 2 – Caso de uso - Adicionar Paciente 21
Tabela 3 – Caso de uso - Editar Dados do Paciente 22
Tabela 4 – Caso de uso - Pesquisar Paciente 23
Tabela 5 – Caso de uso - Deletar Paciente 24
Tabela 6 – Caso de uso - Ligar para Paciente 25
Tabela 7 – Caso de uso - Adicionar Anamnese 26
Tabela 8 – Caso de uso - Editar Dados da Anamnese 27
Tabela 9 – Caso de uso - Pesquisar Anamnese 28
Tabela 10 – Caso de uso - Deletar Anamnese 29
Tabela 11 – Caso de uso - Adicionar Usuário 30

Sumário

1 INTRODUÇÃO . . . 13
1.1 Problema . . . 14
1.2 Objetivos . . . 14
1.3 Metodologia . . . 15
1.4 Organização do trabalho . . . 15

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA . . . 16

3 DESENVOLVIMENTO . . . 18
3.1 Percepção usual do sistema . . . 18
3.2 Tecnologias utilizadas . . . 19
3.3 Especificações do sistema . . . 19
3.3.1 Requisitos funcionais . . . 19
3.3.2 Requisitos não funcionais . . . 20
3.4 Diagrama de casos de uso . . . 20
3.5 Diagrama de atividades . . . 31
3.6 Banco de Dados . . . 32

4 RESULTADOS . . . 33
4.1 Aplicativo . . . 33

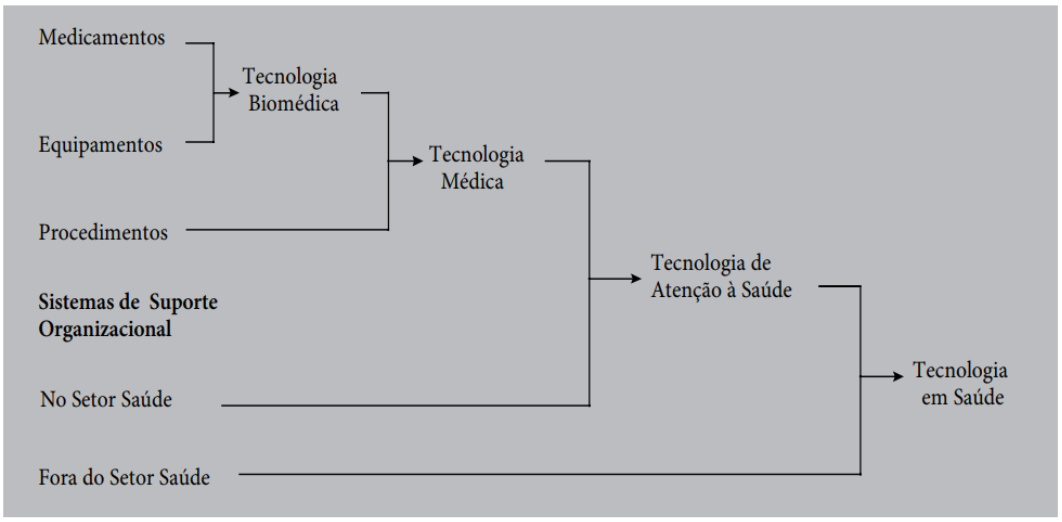
5 CONCLUSÃO . . . 53

REFERÊNCIAS . . . 55

1 Introdução

As tecnologias em saúde são baseadas nos medicamentos, equipamentos, procedimentos e sistemas de suporte organizacional, dentro dos quais os cuidados com a saúde são oferecidos. Liaropoulos (SAÚDE, 2009) propôs uma hierarquia de tecnologias, conforme apresentada na Figura 1.

Figura 1 – Espectro de tecnologias em saúde



Fonte: adaptado de Liaropoulos (1997)

Figura 1 – Espectro em tecnologias em saúde

Todas as tecnologias médicas são utilizadas dentro de um contexto que engloba uma estrutura de apoio técnico e administrativo, sistemas de informação e organização da prestação da atenção à saúde. Segundo (LECHETA, 2016), nos dias de hoje, ninguém consegue ficar longe de um celular, seja para mandar um email, tirar uma foto, assistir um vídeo, conversar com os amigos, navegar na internet, acompanhar as redes sociais etc. Portanto, os smartphones e tablets atualmente são objetos praticamente inseparáveis da maioria das pessoas. Considerando que os smartphones estão presentes em diversos segmentos das empresas em todo o mundo e sua infinidade de recursos, pode-se inferir que soluções que visam resolver problemas que envolvem a sociedade de uma forma geral, devem oferecer formas de acesso simples, difundidas e que estejam ao alcance do usuário de forma imediata.

De acordo com (MEDEIROS et al., 2017), o uso (SAÚDE, 2018) do deve permitir o acompanhamento de cada usuário, de forma integrada com outros sistemas do SUS, automatizando o processo de trabalho e também a produção da informação para os profissionais, produzindo, assim, uma gestão qualificada e direcionada ao cuidado. Por isso, é importante adaptar o ambiente hospitalar ao novo cenário de mudanças comportamentais

e tecnológicas, utilizando-se de smartphones para desenvolver uma solução para agilizar os atendimentos médicos nos hospitais.

1.1 Problema

As filas nos hospitais ou postos de saúde tem se tornado cada vez maiores. Consultas com prossionais de saúde, clínico geral, tem se tornado uma verdadeira disputa por território ao longo dos anos. Diante dessa situação, conseguir uma consulta pode demorar muito tempo, devido ao grande número de pacientes e ao tempo de cada consulta. Assim, gerando irritação em razão da longa espera em filas, na triagem e no atendimento, por exemplo. É fato que grande parte da população já presenciou esta situação alguma vez na vida, e, portanto, propõe-se uma solução prática: a criação de um aplicativo que possibilite aos prossionais de saúde a agilizarem suas consultas pelo smartphone e a acessarem históricos médicos de seus pacientes que consultaram em outros hospitais. Primeiramente, o software irá disponibilizar um ambiente para o profissional descrever ou selecionar todas as opções de sintomas que o paciente pode narrar e baseado nas opções escolhidas pelo prossional, gerar uma anamnese base para o médico. Anamnese base devido à alguma particularidade que o prossional queira acrescentar sobre o tratamento do paciente ou sobre algum sintoma específico. O próximo passo é desenvolver um banco de dados único que armazene todas as anamneses, para que o prossional de um hospital tenha acesso a anamnese do paciente mesmo que sua última consulta tenha sido em outro hospital.

1.2 Objetivos

O objetivo geral do projeto é desenvolver uma aplicação móvel para auxiliar o profissional da saúde na coleta de dados e integrar as informações obtidas.

Como objetivos específicos do mesmo, podem-se apontar:

- Permitir ao profissional da saúde acessar a anamnese das consultas passadas;
- Fornecer os dados do paciente ao profissional da saúde;
- Agilizar o processo de elaboração da anamnese;

1.3 Metodologia

O objeto de pesquisa deste trabalho é proporcionar aos usuários do sistema de saúde pública uma agilidade e qualidade no atendimento, superior à disponibilizada atualmente.

Os passos para execução deste trabalho são assim definidos:

- Revisão da literatura: etapa base que sustenta o trabalho acadêmico;
- Desenvolvimento: etapa estratégica que traça as metodologias empregadas;
- Análise e discussão: etapa tática que avalia os resultados;

1.4 Organização do trabalho

O restante deste trabalho é organizado como se segue. O Capítulo 2 salienta algumas aplicações existentes de tecnologias em saúde, e suas características semelhantes. O Capítulo 3 apresenta o desenvolvimento do trabalho, sendo as ferramentas e tecnologias utilizadas, os requisitos funcionais e não funcionais, o diagrama de casos de uso da aplicação e a estrutura do banco de dados relacional. O Capítulo 4 apresenta o aplicativo desenvolvido e os resultados dos testes executados. Finalmente, o Capítulo 5 apresenta as considerações finais do projeto e funcionalidades consideradas importantes para trabalhos pósteros.

2 Revisão bibliográfica

Analisando as inúmeras aplicações existentes de tecnologias em saúde, verica-se no Brasil um maior aproveitamento no gerenciamento de medicamentos e na automatização dos prontuários médicos. Uma área que ainda é pouco explorada é a de sistemas de informação nos procedimentos médicos, por meio da qual se desenvolve uma ferramenta de interação médico/paciente. Através desses sistemas, os usuários podem obter informações que atendam às suas demandas especícas, como anamnese, técnicas cirúrgicas e outros. A seguir, são apresentados alguns dos sistemas disponíveis atualmente e que fornecem informações relevantes aos utilizadores do sistema de saúde.

O sistema web utilizado em uma Universidade Federal do Sul de Minas (UNIFAL) se chama "Clínicas da Medicina". O sistema é interno da própria faculdade e é restrito aos discentes e docentes da instituição. Nele é possível preencher as anamneses, que são as entrevistas médicas, realizar a evolução dos pacientes e é possível também fazer prescrições médicas, que podem ser impressas com o auxílio de uma impressora. Os alunos e professores podem acessar o prontuário dos pacientes que eles atenderam a qualquer momento pela internet, sendo possível acompanhar o paciente dessa forma. Os usuários com determinado nível de acesso, secretários e professores, podem fazer também a marcação de consultas. O sistema possui interface pouco intuitiva, segundo informações colhidas pelos usuários, porém facilitou e acelerou muito o atendimento aos pacientes. Além disso, teve uma positividade geral em relação ao sistema e há um potencial para melhorar.

O "Consultório 2019" (VBBSOFTWARE, 2019) simplica a rotina e melhora a produtividade de sua clínica ou consultório. O aplicativo cria uma agenda para cada prossional, personalizando os dias e horários de atendimento. Faz o cadastro completo com os dados de seus pacientes, incluindo fotos e anexos e tem sua evolução registrada de forma segura e organizada. E controla suas finanças com Fluxo de Caixa, Contas a Pagar e a Receber.

"Diagnosis Medical App" (PROGRESSIVEPROGRAMMING, 2016) é um projeto único que combina medicina com inteligência artificial, projetada por prossionais médicos de vários hospitais universitários norte-americanos. No contexto de uma conversa simulada entre médico e paciente, o usuário recebe perguntas que pode responder individualmente. O objetivo é encontrar um diagnóstico suspeito baseado nas respostas dadas pelo usuário sobre seus sintomas e fornecer ao mesmo informações individuais que precisará para uma possível consulta com seu médico. O Diagnosis Medical App ajudará a entender como os médicos analisam seus sintomas. Este aplicativo interativo é projetado para pessoas sem experiência médica.

"Medical Records App" (MEDCLIN, 2015) é um projeto para salvar facilmente anamnese, registros de pacientes, histórico do paciente, informações de saúde. Dentre suas características principais, pode ser considerado como um aplicativo de gestão médica, cuidados de saúde da família e rastreador de registros médicos. Os pacientes podem usar o aplicativo para armazenar suas informações médicas privadas e seu histórico de saúde da família, assim torna mais fácil para o seu médico acompanhar seu histórico de informações médicas.

O aplicativo "e-SUS AB Atividade Coletiva" (SAÚDE, 2018) foi desenvolvido pelo Departamento de Atenção Básica do Ministério da Saúde com o objetivo de facilitar o processo de trabalho dos profissionais das equipes de Atenção Básica (incluindo equipe de Saúde Bucal), do Núcleo de Apoio à Saúde da Família (Nasf), do Polo Academia da Saúde, do Consultório na Rua (eCR) e das equipes de Atenção Básica Prisional (EABP).

A Tabela 1 destaca as características existentes em cada software mencionado e posiciona a aplicação proposta nesse trabalho com relação às dos demais aplicativos do gênero. A análise da referida tabela permite concluir que nenhum dos sistemas relacionados se adéquam perfeitamente à gerar uma anamnese base. Dessa forma, o aplicativo proposto nesse projeto visa oferecer ao público da área da saúde um sistema que dinamize seu procedimento médico.

	Clínicas da Medicina	**Consultório 2019**	**Diagnosis Medical App**	**Medical Records App**	**e-SUS AB Atividade Coletiva**	**Sistema Proposto**
Tipo de Sistema	Web	Desktop	Mobile	Mobile	Mobile	Mobile
Fornecimento do Histórico Clínico do Paciente	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	Sim
Fornecimento do Histórico Medicinal do Paciente	Sim	Sim	Não	Não	Sim	Sim
Fornecimento do Estado Clínico Atual do Paciente	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Fornecimento do Texto Base para Anamnese	Não	Não	Sim	Não	Não	Sim
Atende aos Profissionais da Saúde	Sim	Sim	Não	Não	Sim	Sim

Tabela 1 – Características dos softwares

3 Desenvolvimento

Este capítulo denota as metodologias empregadas no seguimento do trabalho. Sendo elas, a percepção usual do sistema, os tecnologias utilizadas, as especificações do sistema, o diagrama de caso de uso, o diagrama de atividades, o diagrama de classes e o banco de dados. As metodologias acompanham a organização a seguir, visando atingir os objetivos e resultados requeridos do trabalho.

- Desenvolver uma aplicação simples e intuitiva que será utilizada pelo profissional da saúde, que possibilite ao usuário selecionar o paciente para a coleta de informações de saúde do mesmo e envie-as para o banco de dados;
- Projetar um banco de dados para armazenar as informações coletadas pela aplicação e disponibilizar as mesmas quando o usuário solicitar;
- Realizar testes de vericação de desempenho, possíveis falhas e pontos de melhorias da solução proposta;

3.1 Percepção usual do sistema

A aplicação autorizará que os usuários adicionem seus pacientes e os selecionem para realizar as consultas necessárias, desde dados pessoais ao estado de saúde. O armazenamento dos dados acontece pelo banco de dados relacional SQLite. A Figura 2 ilustra essa percepção usual da arquitetura do sistema.

Figura 2 – Percepção usual da arquitetura do sistema

3.2 Tecnologias utilizadas

Com finalidade de desenvolver a aplicação, utilizou-se a IDE, Android Studio, na versão 3.5.2 para o sistema operacional Windows de 64 bits. A própria, oferece suporte para a linguagem de programação Java e disponibiliza poderosas ferramentas de edição e desenvolvimento de código. A aplicação desenvolvida nesse trabalho está disponível para as versões 15 (Android 4.0.3) a 29 (Android 10.0).

Segundo (INDRUSIAK, 1996), Java é uma linguagem poderosa em ambientes distribuídos complexos como a rede Internet. Mas sua versatilidade permite ao programador ir além, oferecendo uma poderosa linguagem de programação de uso geral, com recursos suficientes para a construção de uma variedade de aplicativos que podem ou não depender do uso de recursos de conectividade.

Para o controle de armazenamento dos dados da aplicação foi utilizado o sistema de banco de dados interno do Android, o SQLite. O SQLite é um banco de dados de código aberto com recursos de um banco de dados relacional, com sintaxe SQL e transações. Como ele requer memória limitada para ser executado (aproximadamente 250 KByte), ele funciona perfeitamente dentro da plataforma Android.

3.3 Especificações do sistema

Esta seção identifica os requisitos funcionais e não funcionais do projeto.

3.3.1 Requisitos funcionais

Os requisitos funcionais do aplicativo são:

1. Possibilitar criação, atualização, consulta ou exclusão de um paciente;
2. Permitir que o usuário ligue para o paciente;
3. Possibilitar criação, atualização, consulta ou exclusão de uma anamnese;
4. Permitir que o usuário descreva as opções de sintomas médicos e medicamentos para gerar o texto base da Anamnese;
5. Permitir que o usuário edite o texto base da anamnese antes de salvar o texto final da própria no banco de dados;

3.3.2 Requisitos não funcionais

Os requisitos não funcionais do sistema são:

1. Funcionar perfeitamente em smartphones com sistema operacional Android 4.0.3 ou superior;
2. Fornecer os dados dos pacientes com confiabilidade;
3. Gerenciamento eficiente do banco de dados visando manter baixo o consumo de bateria;
4. O sistema deve funcionar perfeitamente sem muita edição do usuário no texto base da anamnese;

3.4 Diagrama de casos de uso

O diagrama de Casos de Uso, ilustrado na Figura 3, foi obtido através dos requisitos funcionais do projeto e desenvolvido com o apoio da ferramenta Astah. Foi definido o seguinte ator:

- Usuário: ator responsável pelo uso do aplicativo para coletar dados pessoais e informações do quadro de saúde dos pacientes e salvá-los.

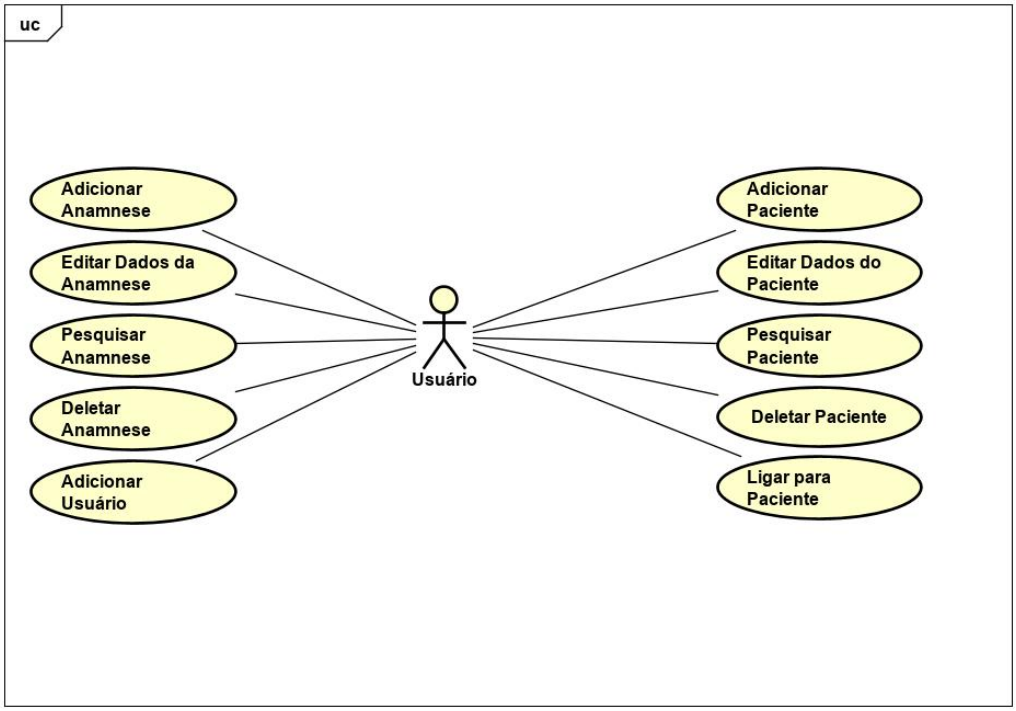


Figura 3 – Diagrama de casos de uso

A seguir, estão discriminadas as estórias textuais que representa cada um dos casos de uso. Na Tabela 2 está detalhado o caso de uso referente à funcionalidade de adicionar paciente, com os detalhes do cenário principal e do cenário alternativo.

Caso de uso: Adicionar Paciente
Permite ao usuário iniciar uma coleta e enviar dados pessoais do paciente para o banco de dados. Ator: Usuário Pré-condições: aplicativo instalado no smartphone do usuário.
Cenário principal: 1. O usuário abre o aplicativo; 2. O usuário loga no aplicativo; 3. O usuário pressiona o botão adicionar paciente; 4. O usuário começa a coletar as informações pessoais do paciente; 5. O usuário pressiona o botão salvar paciente; 6. O aplicativo envia as informações do paciente ao banco de dados; 7. O aplicativo finaliza uma tela de adição e uma notificação é criada informando ao usuário que o paciente foi cadastrado. Extensões: 2a. Campos de login preenchidos incorretamente 1. Uma notificação criada informando que o usuário não existe; 5a Campos do cadastro de paciente preenchidos incorretamente 1. Uma notificação é criada informando que os campos foram preenchidos de maneira incorreta;

Tabela 2 – Caso de uso - Adicionar Paciente

Na Tabela 3 está detalhado o caso de uso referente à funcionalidade de editar dados do paciente, com os detalhes do cenário principal e do cenário alternativo.

Caso de uso: Editar Dados do Paciente
Permite ao usuário atualizar os dados pessoais do paciente e enviar para o banco de dados. Ator: Usuário. Pré-condições: aplicativo instalado no smartphone do usuário.
Cenário principal: 1. O usuário abre o aplicativo; 2. O usuário loga no aplicativo; 3. O usuário seleciona o paciente na lista; 4. O aplicativo solicita ao banco de dados as informações pessoais do paciente; 5. O aplicativo preenche os campos com as informações pessoais do paciente; 6. O usuário atualiza as informações pessoais do paciente; 7. O usuário pressiona o botão salvar paciente; 8. O aplicativo finaliza uma tela de edição e uma notificação é criada informando ao usuário que o paciente foi atualizado. Extensões: 2a. Campos de login preenchidos incorretamente 1. Uma notificação criada informando que o usuário não existe; 6a Campos da edição de pacientes preenchidos incorretamente 1. Uma notificação é criada informando que os campos foram preenchidos de maneira incorreta;

Tabela 3 – Caso de uso - Editar Dados do Paciente

Na Tabela 4 está detalhado o caso de uso referente à funcionalidade de pesquisar paciente, com os detalhes do cenário principal e do cenário alternativo.

Caso de uso: Pesquisar Paciente
Permite ao usuário localizar o paciente dentro da lista de pacientes. Ator: Usuário. Pré-condições: aplicativo instalado no smartphone do usuário.
Cenário principal: 1. O usuário abre o aplicativo; 2. O usuário loga no aplicativo; 3. O usuário preenche o campo de pesquisa com o nome ou cpf do paciente; 4. O aplicativo solicita ao banco de dados os pacientes equivalente ao valor do campo de pesquisa; 5. O aplicativo atualiza a lista de pacientes com os pacientes retornados; Extensões: 2a. Campos de login preenchidos incorretamente 1. Uma notificação criada informando que o usuário não existe; 3a Campo de pesquisa de pacientes preenchido incorretamente 1. A lista de pacientes não apresenta nenhum paciente;

Tabela 4 – Caso de uso - Pesquisar Paciente

Na Tabela 5 está detalhado o caso de uso referente à funcionalidade de deletar paciente, com os detalhes do cenário principal e do cenário alternativo.

Caso de uso: Deletar Paciente
Permite ao usuário excluir o paciente de dentro da lista de pacientes. Ator: Usuário. Pré-condições: aplicativo instalado no smartphone do usuário.
Cenário principal: 1. O usuário abre o aplicativo; 2. O usuário loga no aplicativo; 3. O usuário pressiona o paciente que deseja deletar na lista de pacientes; 4. O aplicativo envia ao banco de dados o paciente que foi deletado; 5. O aplicativo atualiza a lista de pacientes com os pacientes retornados; Extensões: 2a. Campos de login preenchidos incorretamente 1. Uma notificação criada informando que o usuário não existe;

Tabela 5 – Caso de uso - Deletar Paciente

Na Tabela 6 está detalhado o caso de uso referente à funcionalidade de ligar para paciente, com os detalhes do cenário principal e do cenário alternativo.

Caso de uso: Ligar para Paciente
Permite ao usuário ligar para o paciente de dentro da lista de pacientes. Ator: Usuário. Pré-condições: aplicativo instalado no smartphone do usuário.
Cenário principal: 1. O usuário abre o aplicativo; 2. O usuário loga no aplicativo; 3. O usuário pressiona o paciente que deseja ligar na lista de pacientes; 4. O android solicita autorização ao usuário para que o aplicativo possa utilizar o recurso de ligação do smartphone; 5. O aplicativo envia o número de telefone para o aplicativo de ligação do smartphone; Extensões: 2a. Campos de login preenchidos incorretamente 1. Uma notificação criada informando que o usuário não existe; 4a. Autorização negada 1. A operação de ligar é cancelada;

Tabela 6 – Caso de uso - Ligar para Paciente

Na Tabela 7 está detalhado o caso de uso referente à funcionalidade de adicionar anamnese, com os detalhes do cenário principal e do cenário alternativo.

Caso de uso: Adicionar Anamnese
Permite ao usuário iniciar uma coleta e enviar informações do caso clínico do paciente para o banco de dados. Ator: Usuário Pré-condições: aplicativo instalado no smartphone do usuário.
Cenário principal: 1. O usuário abre o aplicativo; 2. O usuário loga no aplicativo; 3. O usuário pressiona o botão adicionar anamnese; 4. O usuário começa a coletar as informações do caso clínico do paciente; 5. O usuário pressiona o botão salvar anamnese; 6. O aplicativo gera a anamnese base; 7. O usuário edita as informações da anamnese; 8. O usuário pressiona novamente o botão salvar anamnese; 9. O aplicativo envia as informações da anmnese ao banco de dados; 10. O aplicativo finaliza uma tela de adição e uma notificação é criada informando ao usuário que a anamnese foi cadastrada. Extensões: 2a. Campos de login preenchidos incorretamente 1. Uma notificação criada informando que o usuário não existe; 4a Campos do cadastro de anamnese preenchidos incorretamente 1. Uma notificação é criada informando que os campos foram preenchidos de maneira incorreta;

Tabela 7 – Caso de uso - Adicionar Anamnese

Na Tabela 8 está detalhado o caso de uso referente à funcionalidade de editar dados da anamnese, com os detalhes do cenário principal e do cenário alternativo.

Caso de uso: Editar Dados da Anamnese
Permite ao usuário atualizar os dados clínicos do paciente e enviar para o banco de dados. Ator: Usuário. Pré-condições: aplicativo instalado no smartphone do usuário.
Cenário principal: 1. O usuário abre o aplicativo; 2. O usuário loga no aplicativo; 3. O usuário seleciona a anamnese na lista; 4. O aplicativo solicita ao banco de dados as informações clínicas do paciente; 5. O aplicativo preenche os campos com as informações clínicas do paciente; 6. O usuário atualiza as informações clínicas do paciente; 7. O usuário pressiona o botão salvar anamnese; 8. O aplicativo finaliza a tela de edição e uma notificação é criada informando ao usuário que a anamnese foi atualizada. Extensões: 2a. Campos de login preenchidos incorretamente 1. Uma notificação criada informando que o usuário não existe; 6a Campos da edição de pacientes preenchidos incorretamente 1. Uma notificação é criada informando que os campos foram preenchidos de maneira incorreta;

Tabela 8 – Caso de uso - Editar Dados da Anamnese

Na Tabela 9 está detalhado o caso de uso referente à funcionalidade de pesquisar anamnese, com os detalhes do cenário principal e do cenário alternativo.

Caso de uso: Pesquisar Anamnese
Permite ao usuário localizar a anamnese dentro da lista de anamneses. Ator: Usuário. Pré-condições: aplicativo instalado no smartphone do usuário.
Cenário principal: 1. O usuário abre o aplicativo; 2. O usuário loga no aplicativo; 3. O usuário preenche o campo de pesquisa com o cpf do paciente; 4. O aplicativo solicita ao banco de dados as anamneses equivalente ao valor do campo de pesquisa; 5. O aplicativo atualiza a lista de anamneses com as anamneses retornadas; Extensões: 2a. Campos de login preenchidos incorretamente 1. Uma notificação criada informando que o usuário não existe; 3a Campo de pesquisa de anamneses preenchido incorretamente 1. A lista de anamneses não apresenta nenhuma anamnese;

Tabela 9 – Caso de uso - Pesquisar Anamnese

Na Tabela 10 está detalhado o caso de uso referente à funcionalidade de deletar anamnese, com os detalhes do cenário principal e do cenário alternativo.

Caso de uso: Deletar Anamnese
Permite ao usuário excluir a anamnese de dentro da lista de anamneses. Ator: Usuário. Pré-condições: aplicativo instalado no smartphone do usuário.
Cenário principal: 1. O usuário abre o aplicativo; 2. O usuário loga no aplicativo; 3. O usuário pressiona a anamnese que deseja deletar na lista de anamneses; 4. O aplicativo envia ao banco de dados a anamnese que foi deletada; 5. O aplicativo atualiza a lista de anamneses com as anamneses retornadas; Extensões: 2a. Campos de login preenchidos incorretamente 1. Uma notificação criada informando que o usuário não existe;

Tabela 10 – Caso de uso - Deletar Anamnese

Na Tabela 11 está detalhado o caso de uso referente à funcionalidade de adicionar usuário, com os detalhes do cenário principal e do cenário alternativo.

Caso de uso: Adicionar Usuário
Permite ao usuário iniciar uma conta no aplicativo e enviar seus dados pessoais para o banco de dados. Ator: Usuário. Pré-condições: aplicativo instalado no smartphone do usuário.
Cenário principal: 1. O usuário abre o aplicativo; 2. O usuário pressiona o botão novo usuário; 3. O usuário preenche os campos com seus dados pessoais; 4. O usuário pressiona o botão salvar usuário; 5. O aplicativo envia os dados do usuário ao banco de dados; 6. O aplicativo finaliza a tela de adição e uma notificação é criada informando ao usuário que o mesmo foi cadastrado. Extensões: 2a. Campos do cadastro de usuário preenchidos incorretamente 1. Uma notificação é criada informando que os campos foram preenchidos de maneira incorreta;

Tabela 11 – Caso de uso - Adicionar Usuário

3.5 Diagrama de atividades

A Figura 4 ilustra o diagrama de atividades que representa o processo de login do usuário e a coleta de informações sobre seus pacientes e seus casos clínicos.

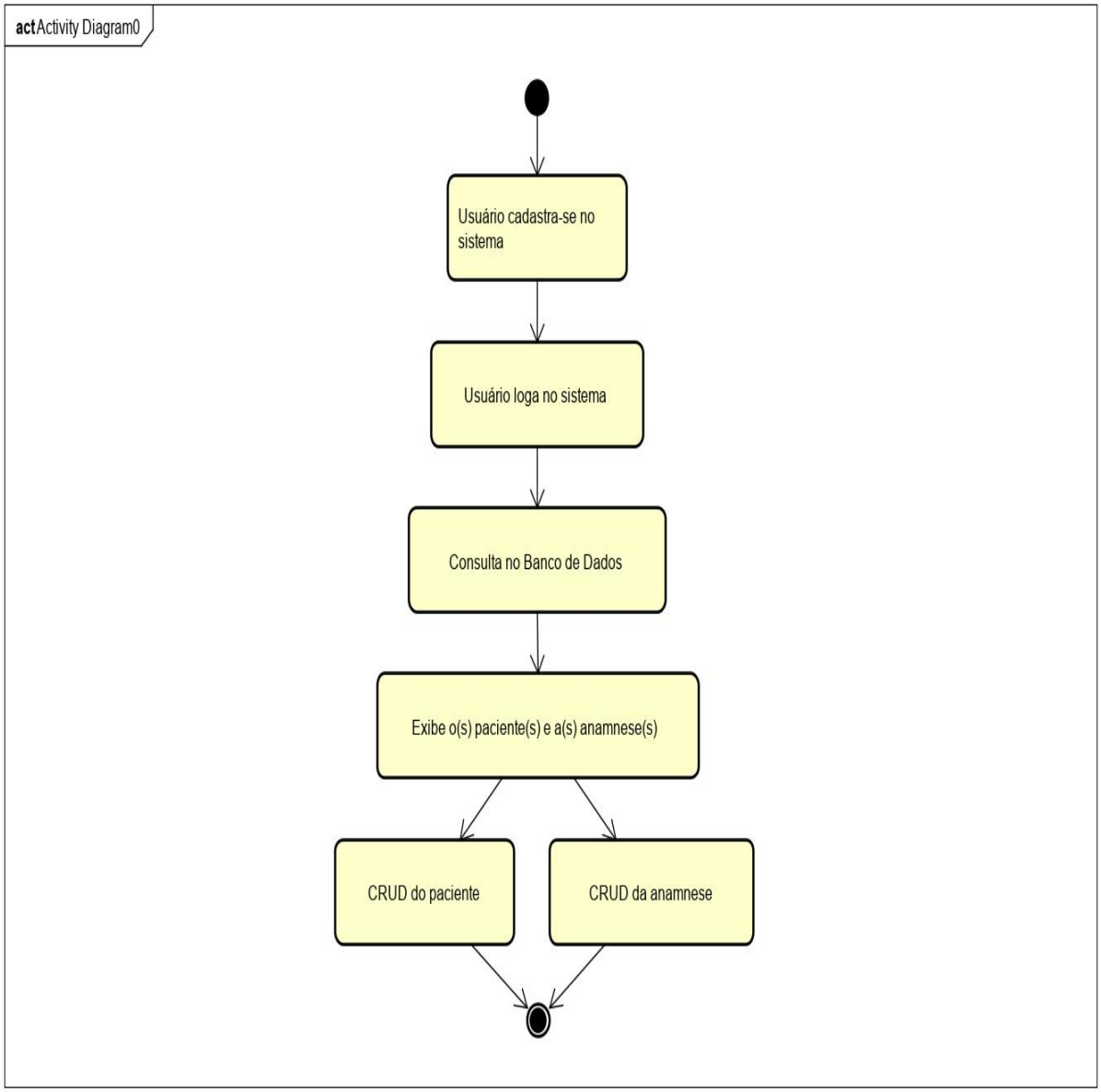


Figura 4 – Diagrama de atividades

3.6 Banco de Dados

Precisamente, todas as informações coletadas no aplicativo são armazenadas no banco de dados. Mesmo assim, sua estrutura é muito simples e fácilmente compreendida. Pois trata-se apenas de três tabelas, que estão ilustradas na Figura 5.

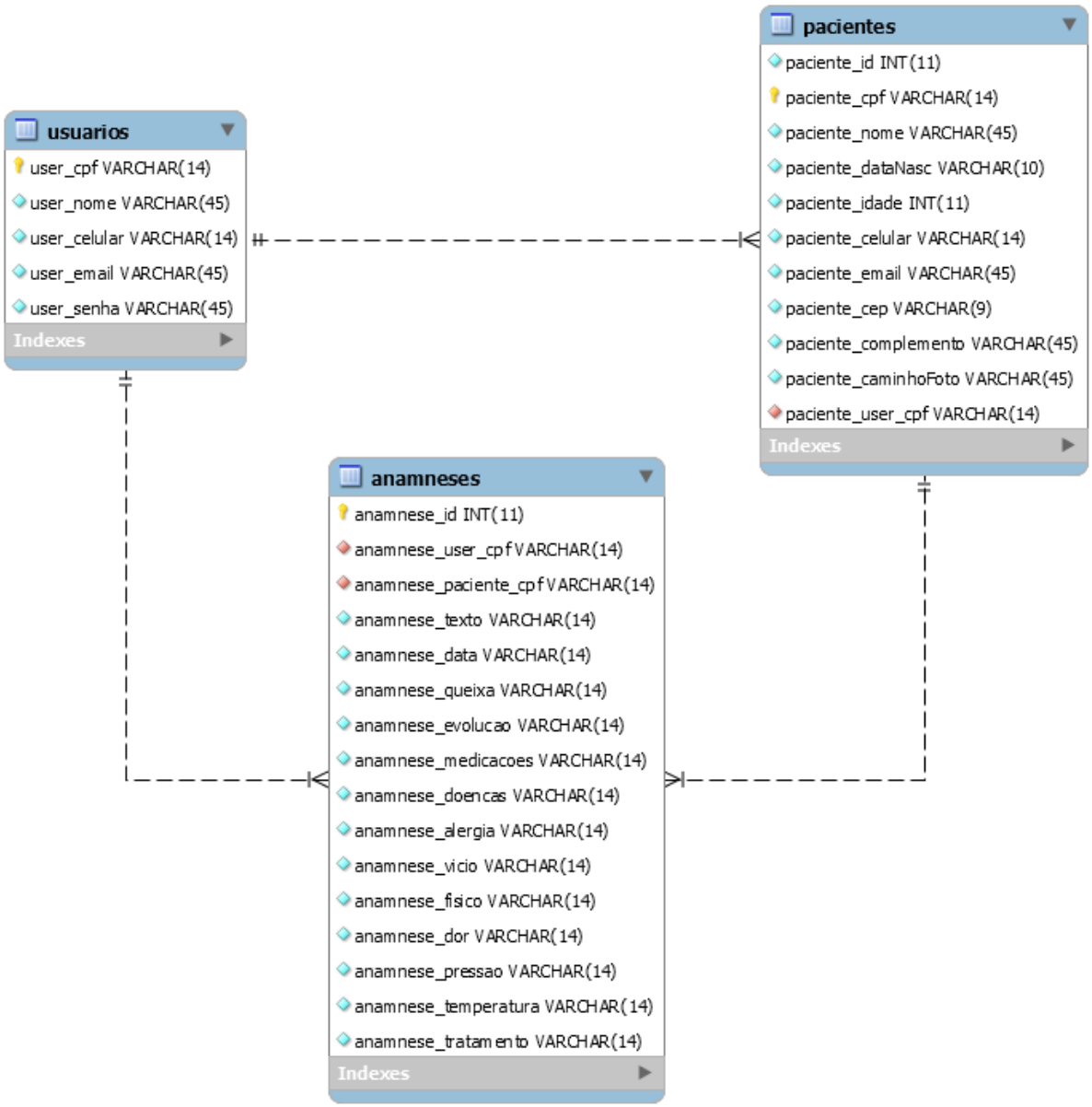


Figura 5 – Banco de Dados

4 Resultados

Este capítulo apresenta os resultados obtidos com o desenvolvimento do aplicativo, detalhando suas funcionalidades.

4.1 Aplicativo

A aplicação desenvolvida para utilização dos profissionais da saúde tem que apresenta uma interface simples, ágil e intuitiva, para que o usuário consiga executa de forma rápida e objetiva as funcionalidades do aplicativo. Além do mais, as respostas das funcionalidades da aplicação devem ser claras e concretas, no intuito de reduzir a influência do usuário as mesmas.

As telas iniciais apresentadas nas Figuras 6 e 7, permitem que o usuário logue no sistema através de seus dados cadastrais. Caso o usuário esteja cadastrado, o mesmo poderá entrar na aplicação através do botão “ACESSAR”.

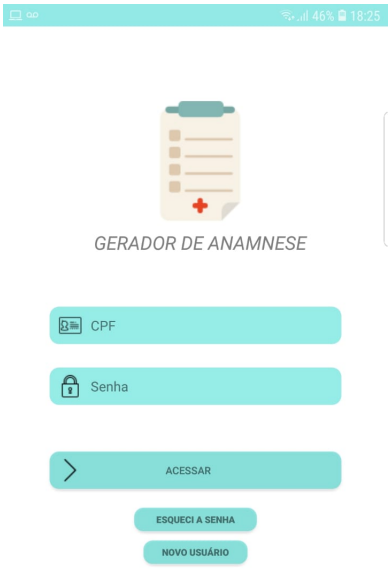


Figura 6 – Tela inicial do aplicativo sem campos preenchidos

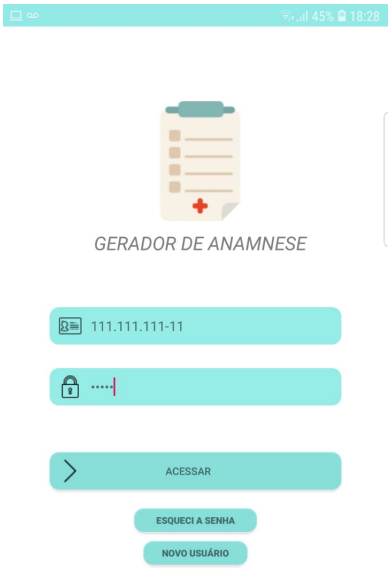


Figura 7 – Tela inicial do aplicativo com campos preenchidos

Caso o usuário não esteja cadastrado, uma caixa de diálogo informativa será apresentada, conforme a Figura 8.

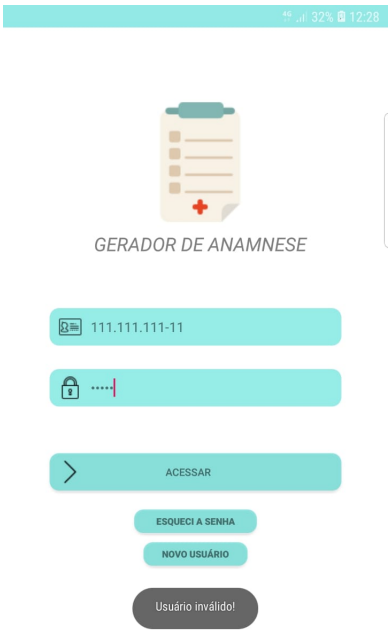


Figura 8 – Tela inicial do aplicativo com campos preenchidos incorretamente

Selecionando o botão “NOVO USUÁRIO” da tela inicial, apresentada na Figura 6, a tela de cadastro de usuário será iniciada, conforme as Figuras 9 e 10.

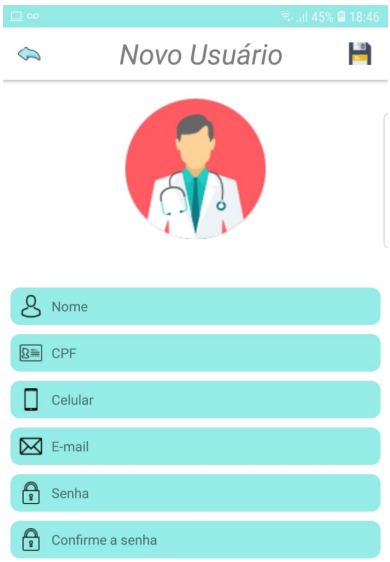


Figura 9 – Tela de cadastro de usuário sem campos preenchidos

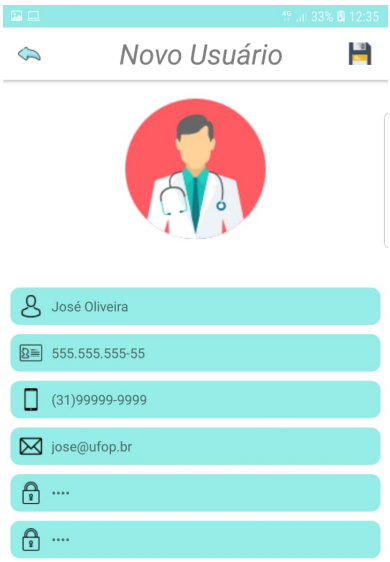


Figura 10 – Tela de cadastro de usuário com campos preenchidos

Caso os campos estejam preenchidos corretamente, o novo usuário será cadastrado no sistema, retornando a tela inicial com uma caixa de diálogo informativa, conforme a Figura 11.

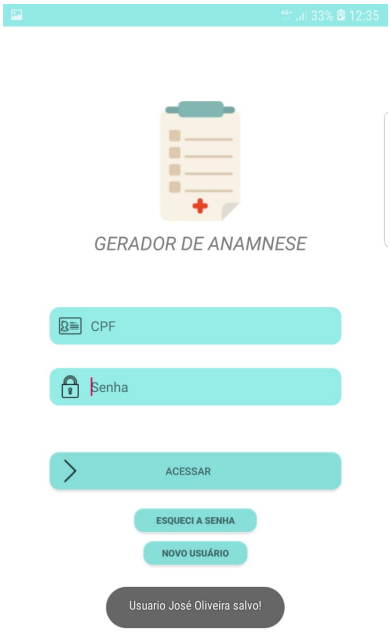


Figura 11 – Tela inicial do aplicativo com uma caixa de diálogo informativa

Caso os campos não estejam preenchidos ou preenchidos incorretamente, o novo usuário não será cadastrado e uma caixa de diálogo informativa será apresentada, conforme a Figura 12.

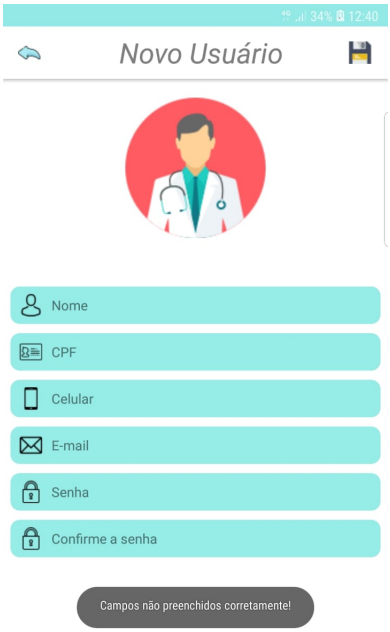


Figura 12 – Tela de cadastro de usuário com campos preenchidos incorretamente

Selecionando o botão “ESQUECI A SENHA” da tela inicial, apresentada na Figura 6, a tela de nova senha será iniciada, conforme as Figuras 13 e 14.

Figura 13 – Tela de nova senha sem campos preenchidos

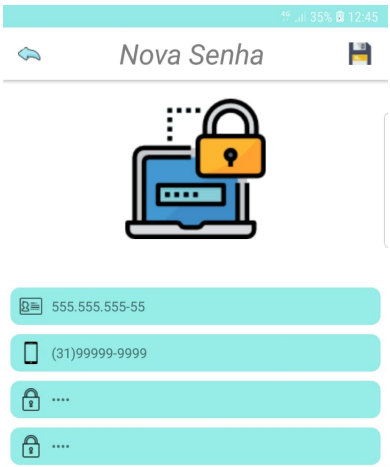


Figura 14 – Tela de nova senha com campos preenchidos

Caso os campos estejam preenchidos corretamente, a nova senha será cadastrada no sistema, retornando a tela inicial com uma caixa de diálogo informativa, conforme a Figura 15.

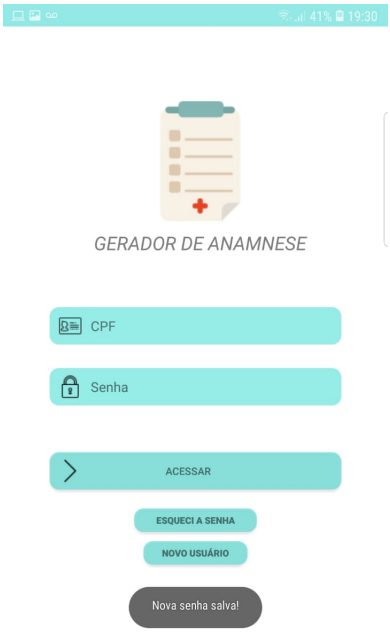


Figura 15 – Tela inicial do aplicativo com uma caixa de diálogo informativa

Caso os campos não estejam preenchidos ou preenchidos incorretamente, a nova senha não será cadastrada e uma caixa de diálogo informativa será apresentada, conforme a Figura 16.

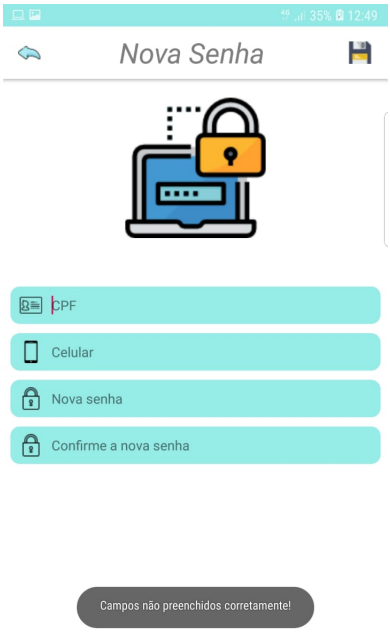


Figura 16 – Tela de nova senha com uma caixa de diálogo informativa

O usuário cadastrado selecionando o botão “ACESSAR” da tela inicial, apresentada na Figura 6, terá acesso a tela de pacientes ou a tela de anamneses, conforme as Figuras 17, 18, 19 e 20.

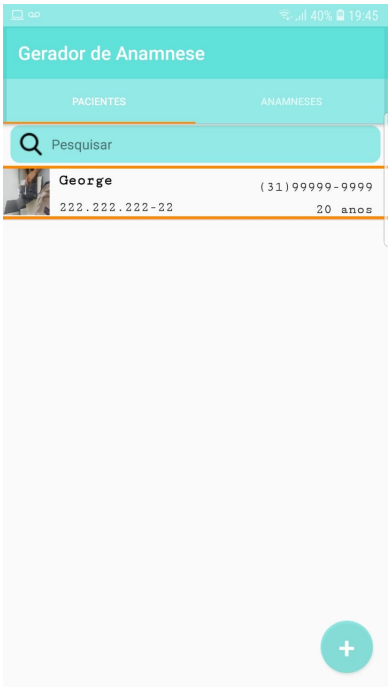


Figura 17 – Tela de pacientes sem campo preenchido

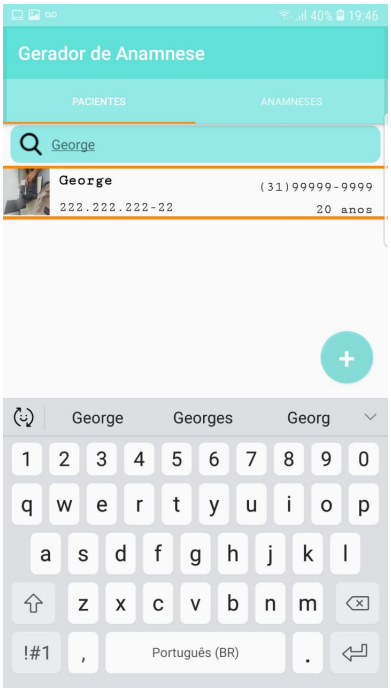


Figura 18 – Tela de pacientes com campo preenchido

Figura 19 – Tela de anamneses sem campo preenchido

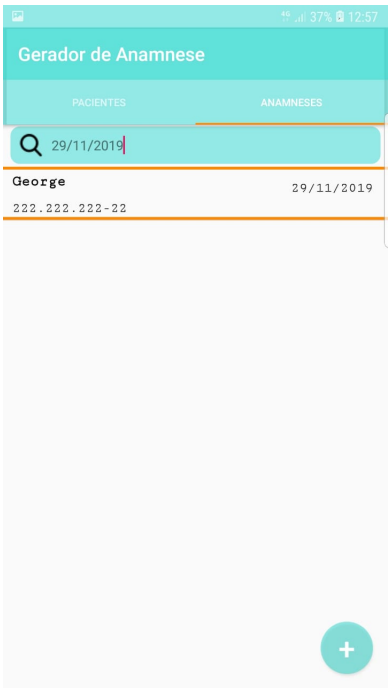


Figura 20 – Tela de anamneses com campo preenchido

Caso o campo da tela de pacientes esteja preenchido incorretamente, nenhum paciente será adicionado a lista de pacientes, conforme a Figura 21.

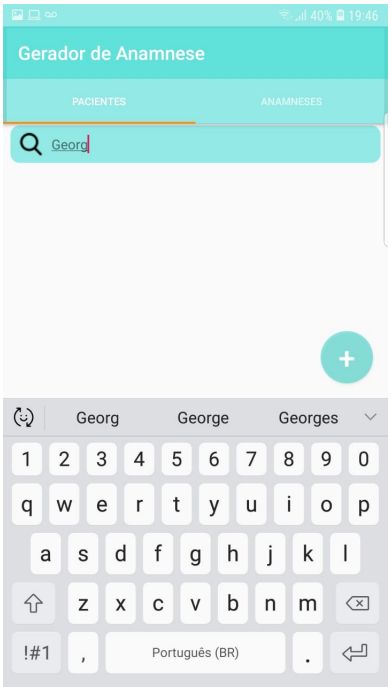


Figura 21 – Tela de pacientes com campo preenchido incorretamente

Caso o campo da tela de anamneses esteja preenchido incorretamente, nenhuma anamnese será adicionada a lista de anamneses, conforme a Figura 22.

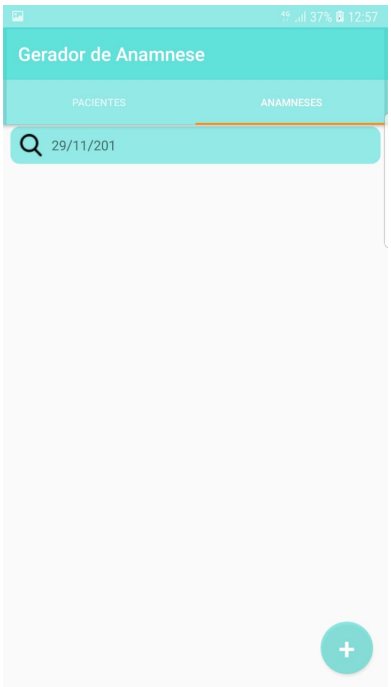


Figura 22 – Tela de anamneses com campo preenchido incorretamente

Selecionando o botão "+" da tela de pacientes, apresentada na Figura 17, a tela de novo paciente será iniciada, conforme a Figura 23.

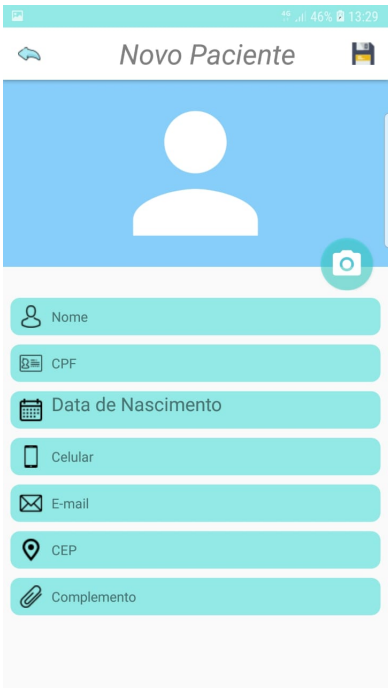


Figura 23 – Tela de novo paciente sem campos preenchidos

Caso os campos estejam preenchidos corretamente, como apresentado na Figura 24, o novo paciente será cadastrado no sistema, retornando a tela de pacientes com uma caixa diálogo informativa, conforme a Figura 25.

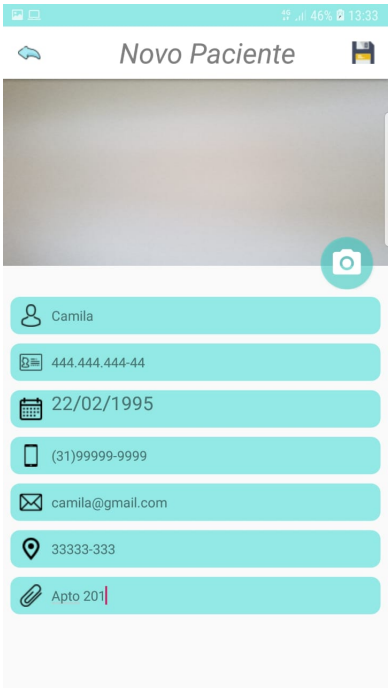


Figura 24 – Tela de novo paciente com campos preenchidos corretamente

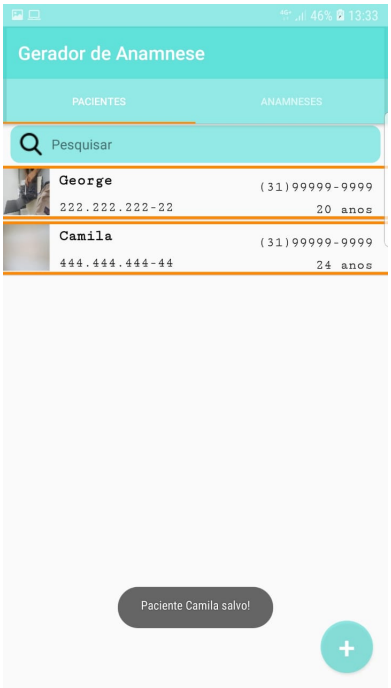


Figura 25 – Tela de pacientes com uma caixa de diálogo informativa

Caso os campos não estejam preenchidos ou preenchidos incorretamente, o novo paciente não será cadastrado e uma caixa de diálogo informativa será apresentada, conforme a Figura 26.

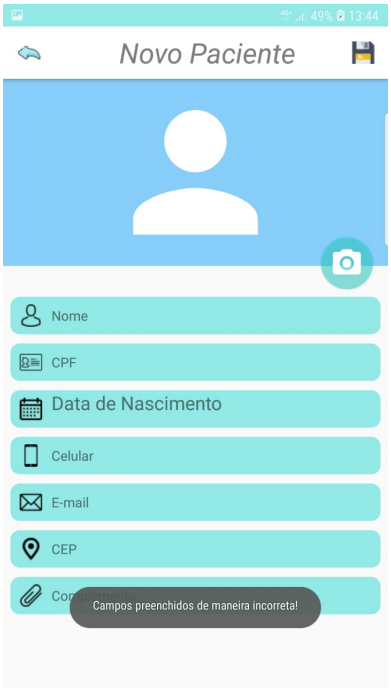


Figura 26 – Tela de novo paciente com uma caixa de diálogo informativa

Selecionando qualquer paciente da lista na tela de pacientes, como apresentado na Figura 25, a tela de novo paciente será iniciada com os campos preenchidos de acordo com os dados do paciente selecionado, conforme a Figura 27.

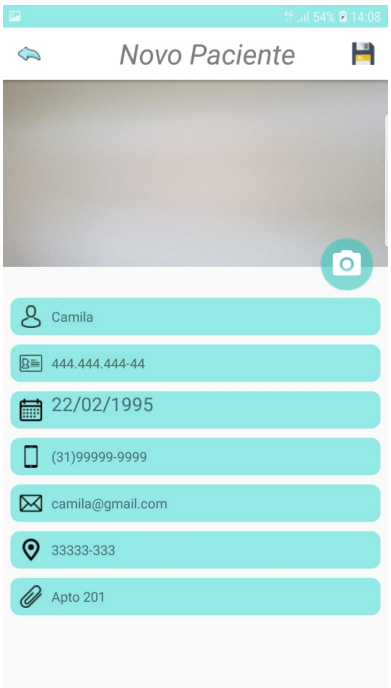


Figura 27 – Tela de novo paciente com os campos preenchidos

Realizando a alteração dos dados ou não e preenchendo os campos corretamente, os dados do paciente serão alterados no sistema, conforme as Figuras 28 e 29.

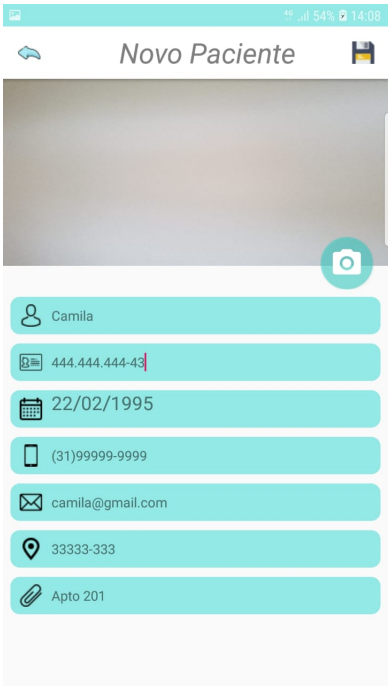


Figura 28 – Tela de novo paciente com o dado alterado

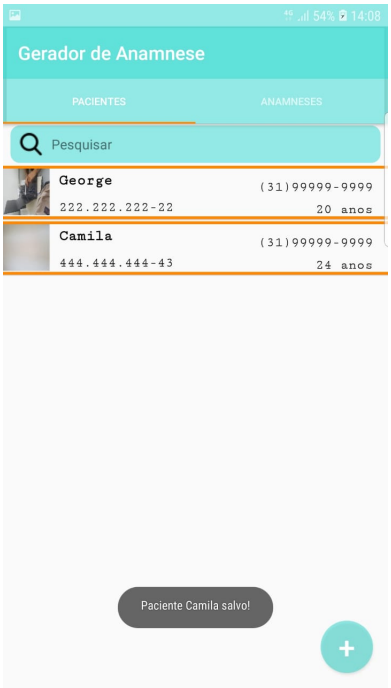


Figura 29 – Tela de pacientes com uma caixa de diálogo informativa

Caso os campos não estejam preenchidos corretamente, o paciente não será alterado e uma caixa de diálogo informativa será apresentada, conforme a Figura 26.

Pressionando qualquer paciente da lista na tela de pacientes, como apresentado na Figura 25, um menu de opções será apresentado, conforme a Figura 30.

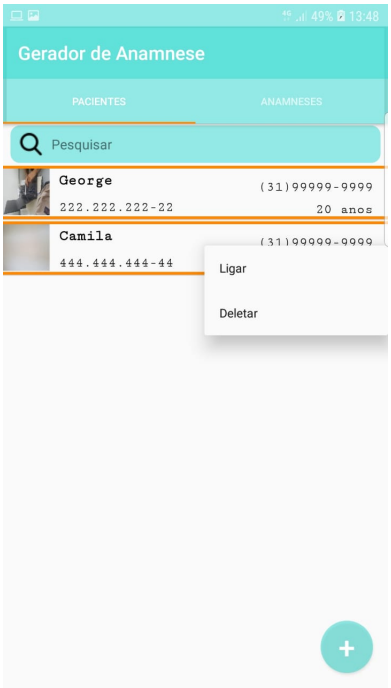


Figura 30 – Tela de pacientes com um menu de opções

Selecionando a opção “Ligar” do menu de opções da tela de pacientes apresentada na Figura 30, o aplicativo padrão de ligações telefônicas do aparelho será acionado, realizando uma ligação para o número do paciente, conforme a Figura 31.

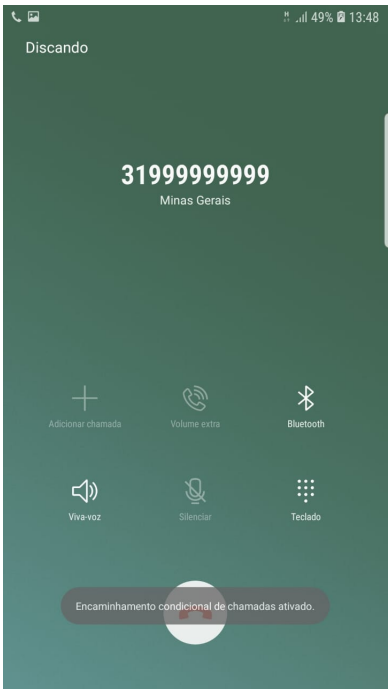


Figura 31 – Tela do aplicativo padrão de ligações telefônicas realizando ligação para o paciente

Selecionando a opção “Deletar” do menu de opções da tela de pacientes apresentada na Figura 30, o paciente pressionado será deletado, atualizando a lista de pacientes, conforme a Figura 17.

Selecionando o botão "+" da tela de anamneses apresentada na Figura 19, a tela de nova anamnese será iniciada, conforme as Figuras 32 e 33.

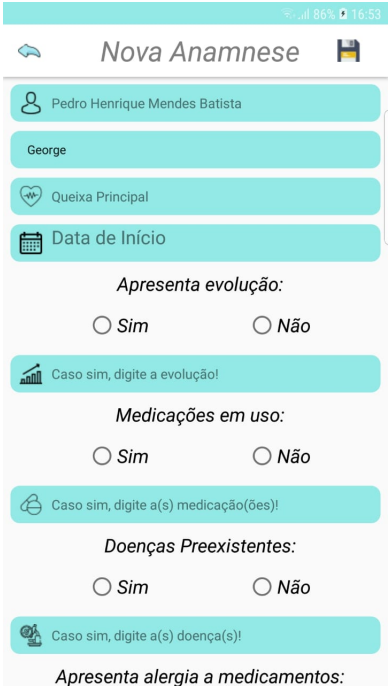


Figura 32 – Tela de nova anamnese sem campos preenchidos

Figura 33 – Tela de nova anamnese sem campos preenchidos

Caso os campos estejam preenchidos corretamente, como apresentado nas Figuras 34 e 35, a nova anamnese base será construída na tela de editar anamnese, conforme a Figura 36.

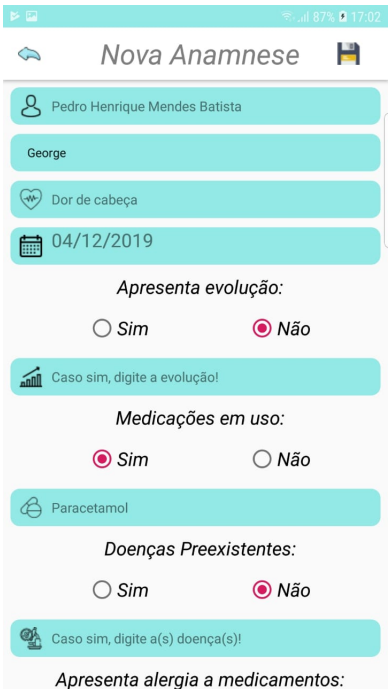


Figura 34 – Tela de nova anamnese com campos preenchidos

Figura 35 – Tela de nova anamnese com campos preenchidos

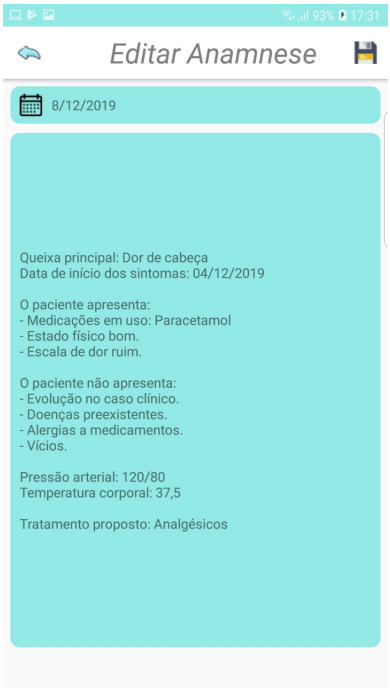


Figura 36 – Tela de editar anamnese com campos preenchidos

Caso a anamnese base esteja preenchida corretamente e de acordo com o desejo do usuário, a nova anamnese será cadastrada no sistema, retornando a tela de anamneses com uma caixa diálogo informativa, conforme a Figura 37.

Figura 37 – Tela de anamneses com uma caixa de diálogo informativa

Caso os campos não estejam preenchidos ou preenchidos incorretamente, a nova anamnese base não será construída e uma caixa de diálogo unformativa será apresentada, conforme a Figura 38.

Figura 38 – Tela de nova anamnese com uma caixa de diálogo informativa

Selecionando qualquer anamnese da lista na tela de anamneses, apresentada na Figura 37, a tela de editar anamnese será iniciada com os campos preenchidos de acordo com os dados da anamnese selecinada, conforme a Figura 36.

Realizando a alteração dos dados ou não e preenchendo os campos corretamente, os dados da anamnese serão alterados no sistema, conforme as Figuras 39 e 37.

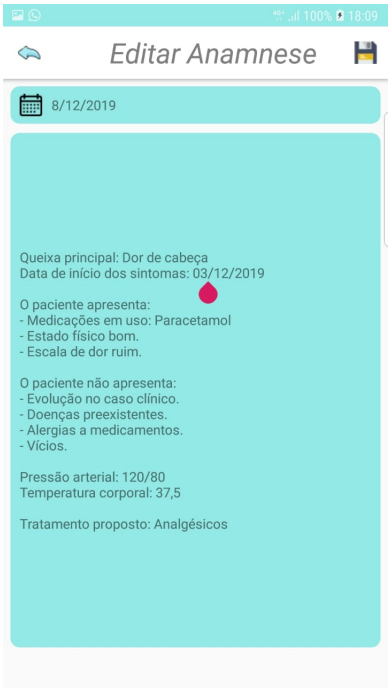


Figura 39 – Tela de editar anamnese com o dado alterado

Pressionando qualquer anamnese da lista na tela de anamneses, apresentada na Figura 37, um menu de opção será apresentado, conforme a Figura 40.

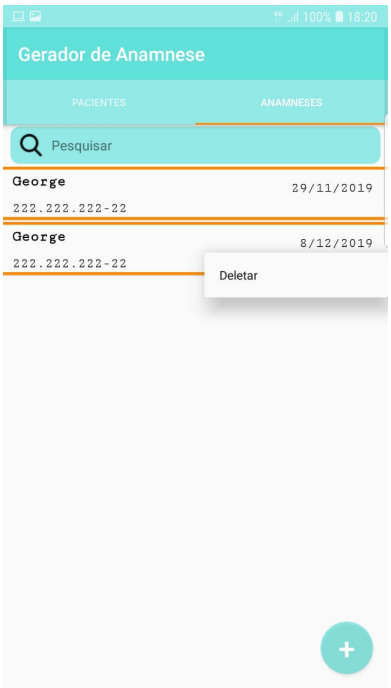


Figura 40 – Tela de anamneses com um menu de opção

Selecionando a opção “Deletar” do menu de opção da tela de anamneses, apresentada na Figura 40, a anamnese pressionada será deletada, atualizando a lista de pacientes, conforme a Figura 19.

5 Conclusão

Este trabalho apresentou, através de um banco de dados SQL relacional e incorporado, que é possível desenvolver um projeto independente e de alto nível. Além disso, também demonstrou que é possível integrar dos dados pessoais dos pacientes com os dados de suas respectivas consultas e através de uma interface intuitiva e de campos de dados objetivos facilitar a coleta de dados.

Para a implementação imediata do sistema, é indispensável nas unidades básicas de saúde à disponibilidade de smartphones para cada um dos profissionais da saúde e o compromentimento dos mesmos na coleta de dados dos pacientes. Essa dependência pode ser amenizada por meio da utilização dos smartphones pessoais de cada profissional e da fiscalização de seus superiores. Algumas unidades já utilizam o desktop como tecnologia para desempenhar alguns procedimentos técnicos. Porém, nem todas a unidades desfrutam desse "previlégio". Assim, a solução proposta neste trabalho pode ser empregada em um número maior de unidades, sem a necessidade de grandes investimentos tecnológicos e da contratação de um servidor externo.

Pode-se destacar como trabalhos futuros:

- Implementação de procedimentos da inteligência artificial e mineração de dados para extrair informações relevantes, como os sintomas mais frequentes nos pacientes e tratamentos propostos pelos profissionais, para desenvolver uma funcionalidade que possa auxiliar o profissional da saúde na hora do diagnóstico.
- Implementação de um web service, para que o paciente possa acessar suas anamneses e estabelecer contato com seu médico de casa, do trabalho ou aonde estiver. E que permita também ao profissional da saúde acessar seus diagnósticos através de outros dispositivos móveis.
- Implementação de uma nova funcionalidade que permita ao paciente reportar o nível de satisfação com o sistema proposto e o atendimento do profissional da saúde.
- Implementação de uma nova funcionalidade que permita ao paciente marcar e desmarcar suas consultas e seus exames, escolhendo seu profissional da saúde de preferência.

- Desenvolvimento de versões para multiplataformas, iOS.
- Extensão do sistema para atendimento nacional.
- Avaliação de usabilidade do sistema através de testes das funcionalidades e de layout;

Portanto, conclui-se que os objetivos propostos neste trabalho foram alcançados e a produção de melhorias para o sistema terá como base as propostas dos trabalhos futuros.

Referências

INDRUSIAK, L. S. Linguagem java. *Grupo JavaRS JUG Rio Grande do Sul*, 1996. Citado na página 19.

LECHETA, R. R. Android essencial. *Editora Novatec*, 2016. Citado na página 13.

MEDCLIN. *Medical Records App*. 2015. Disponível em: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.cliniconline>. Citado na página 17.

MEDEIROS, J. B. et al. O e-sus atenção básica e a coleta de dados simplificada: relatos da implementação em uma estratégia saúde da família. *Revista de APS*, v. 20, n. 1, 2017. Citado na página 13.

PROGRESSIVEPROGRAMMING. *Diagnosis Medical App*. 2016. Disponível em: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.programming.progressive.diagnoseapp>. Citado na página 16.

SAÚDE, M. da. *Avaliação de tecnologias em saúde: ferramentas para a gestão do SUS*. [S.l.]: Ministério da Saúde Brasília, 2009. Citado na página 13.

SAÚDE, M. da. *e-SUS AB Atividade Coletiva*. 2018. Disponível em: <https://play.google.com/store/apps/details?id=br.gov.saude.ac&hl=pt_BR>. Citado 2 vezes nas páginas 13 e 17.

VBBSOFTWARE. *Consultório 2019*. 2019. Disponível em: <https://www.vbbsoftware.com/consultorio/>. Citado na página 16.

TERMO DE RESPONSABILIDADE

Eu, **Pedro Henrique Mendes Batista** declaro que o texto do trabalho de conclusão de curso intitulado "***Aplicativo Gerador de Anamnese***" é de minha inteira responsabilidade e que não há utilização de texto, material fotográfico, código fonte de programa ou qualquer outro material pertencente a terceiros sem as devidas referências ou consentimento dos respectivos autores.

João Monlevade, 17 de dezembro de 2019

Pedro Henrique Mendes Batista

DECLARAÇÃO DE CONFORMIDADE

Certifico que o(a) aluno(a) **Pedro Henrique Mendes Batista**, autor do trabalho de conclusão de curso intitulado "***Aplicativo Gerador de Anamnese***" efetuou as correções sugeridas pela banca examinadora e que estou de acordo com a versão final do trabalho.

João Monlevade, _____ de _____ de _____.

_____

Prof. Dr. George Henrique Godim Fonseca