

Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial do Rio Grande do Sul
Faculdade Senac Porto Alegre
Curso Superior de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas

LUIZ MARCELO SCHMITT

PLANO DE TRABALHO

MEDLED
Aplicativo de Agendamento de Receitas Médicas com Avisos Luminosos e Reconhecimento
de Voz

Porto Alegre
2017

LUIZ MARCELO SCHMITT

PLANO DE TRABALHO

MEDLED

Aplicativo de Agendamento de Receitas Médicas com Avisos Luminosos e Reconhecimento de Voz

Plano de Trabalho apresentado como requisito parcial para obtenção do grau de Tecnólogo em Análise e Desenvolvimento de Sistemas pela Faculdade Senac Porto Alegre.

Orientador: Prof. Me. Ivonei da Silva Marques

Porto Alegre
2017

RESUMO

O mercado de automação residencial vem crescendo cada dia apesar da situação econômica em que estamos vivendo, automatizar uma residência pode garantir mais economia nos gastos com energia elétrica e segurança para o morador. Além disso, buscando cada vez mais autonomia, comodidade e segurança em nossos lares. Hoje em dia, a internet, *smartphones*, *tablets*, tvs digitais e equipamentos estão cada vez mais inteligentes nos proporcionam uma facilidade em controlar rotinas do ambiente em que vivemos. Assim, pensando nas pessoas com algum tipo de deficiência ou idosas surgiu a ideia de criar um sistema para automatizar e monitorar rotinas básicas das pessoas, e com isso proporcionar melhor qualidade de vida e comodidade. O projeto consiste em desenvolver um sistema focado em automação residencial usando tecnologias como o arduíno, com o proposito de auxiliar pessoas idosas e deficientes a controlar e otimizando os avisos de agendamento das medicações dos pacientes através do desenvolvimento de um aplicativo integrando com as funcionalidades de uma *shield* de display de leds.

PALAVRAS-CHAVE: Arduíno. Automação Residencial. Domótica. Aplicativo. Tecnologia Assistiva.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 4 – Visão da Solução.....	13
Figura 5 – Etapas ciclo de desenvolvimento Metodologia Prototipação.....	14
Figura 6 – Visão geral da arquitetura do projeto.	Error! Bookmark not defined.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Comparativo dos valores gastos para desenvolver o projeto. Error! Bookmark not defined.	
Tabela 2 - Tabela comparativa dos sistemas de automação existentes no mercado.....	8
Tabela 3 - Cronograma	17

SUMÁRIO

1. APRESENTAÇÃO GERAL DO PROJETO	7
2. DEFINIÇÃO DO PROBLEMA	8
3. OBJETIVOS	9
3.1 OBJETIVO GERAL	9
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	9
4. ANÁLISE DE TECNOLOGIAS/FERRAMENTAS	10
4.1 LINGUAGENS DE PROGRAMAÇÃO	10
4.2 BANCO DE DADOS	10
4.3 AMBIENTE DE DESENVOLVIMENTO	10
4.4 FERRAMENTAS DE DESENVOLVIMENTO	10
4.5 BANCADA E CIRCUITO ELETRÔNICO	11
5. DESCRIÇÃO DA SOLUÇÃO.....	12
6. ABORDAGEM DE DESENVOLVIMENTO	14
7. ARQUITETURA DO SISTEMA	15
7.1 MODELAGEM FUNCIONAL	15
7.2 MODELAGEM DE PROCESSO DE NEGÓCIO	15
7.3 MODELAGEM DE DADOS	15
7.4 MODELAGEM DE INTERFACE GRÁFICA DO USUÁRIO	15
8. VALIDAÇÃO.....	16
8.1 ESTRATÉGIA.....	16
9. CRONOGRAMA.....	17
10. COMPONENTES RE-UTILIZADOS.....	20
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	21

1. APRESENTAÇÃO GERAL DO PROJETO

A informática já está na vida diária de cada pessoa, hoje a grande maioria dos lares possui computadores ou celulares conectados a rede mundial de computadores. A internet veio para facilitar as vidas dos seres humanos. Todos os dias são criados aplicativos e eletrônicos que permitem que as pessoas tenham mais comodidade em suas tarefas do dia-a-dia. Muito se fala sobre tecnologias do futuro, internet das coisas onde tudo está conectado enviando ou recebendo dados do usuário ou de aparelhos instalados em residências ou empresas (NICHELE, 2010).

A automação é qualquer processo que auxilia o homem em tarefas diárias Teza (2002). Nesse sentido, umas das tecnologias que está ganhando mais mercado é a automação residencial. A automação residencial é o uso de tecnologias integradas para proporcionar conforto, comunicação, segurança dentro de um ambiente doméstico, que veio para facilitar a vida do indivíduo que pode conectar todas as funções de uma casa e torna-las automáticas, através de um aplicativo em um aparelho celular (NICHELE, 2010).

Em 2011, a diretora geral da OMS (Organização Mundial da Saúde), Dra Margaret Chan, em conjunto com o diretor do World Bank Group, Mr Robert B Zoellick publicaram no relatório World Report on Disability que 1/5 das pessoas do mundo vivem com alguma limitação, e que desse número, entre 110 a 190 milhões tem limitações significativas, o que sem sombra de dúvidas é um número significativo. Essas limitações, algumas vezes, podem prejudicar a capacidade do indivíduo de completar tarefas descritas como normais (CHAN & ZOELLICK, 2011).

As pessoas idosas tendem depois de uma certa idade esquecer ou até mesmo se enganar com horários, nomes ou cores de medicamentos por que possuem uma deficiências causada pela própria idade além disso muitas dessas pessoas tomam muitos medicamentos diferentes e acabam se atrapalhando com o horário dos medicamentos (GALVÃO, 2006). Nessa perspectiva, pessoas idosas pode ter a necessidade de um dispositivo que facilite as rotinas diárias mesmo que seja o mais simples como um aviso luminoso que informe o horário do medicamento a ser tomado e que elas possam marcar com facilidade se a medicação já foi tomada ou não.

O presente projeto pretende criar um sistema que integre um aplicativo de agendamento de horários de medicações com um display de avisos luminoso. Dessa forma, pessoas com deficiência ou idosas podem ter um controle melhor de suas medicações, facilitando o lembrete do horário e o nome da medicação que a pessoa irá tomar, proporcionando assim um melhor controle da medicação do paciente.

2. DEFINIÇÃO DO PROBLEMA

O cotidiano de qualquer pessoa é composto por muitas atividades que são desempenhadas em diversos contextos e diferentes níveis de complexidade, desde o simples ato de alimentar-se, fazer compras ou usar o computador. Frequentemente pessoas com disfunções físicas ou psicológicas apresentam limitações no desempenho de atividades básicas, necessitando de adaptações ou de uma pessoa que as ajude nessas atividades (VIEIRA, 2011).

O envelhecimento é um processo progressivo e natural do ser humano. Nessa etapa do desenvolvimento humano há muitas mudanças tanto físicas, químicas quanto psicológicas. Com o avanço da idade biológica, existe um aumento de doenças crônicas que consequentemente leva o idoso a utilizar tratamento farmacológico. Além disso, os hábitos de vida e interferências externas podem provocar alguma deficiência, fazendo com que a pessoa necessite de assistência (ROCHA et al., 2008; GALVÃO, 2006). A deficiência é a perda ou anormalidade de uma estrutura ou função que pode ser psicológica, fisiologia ou anatômica. Essa anomalia, pode prejudicar a capacidade ou dificultar o desempenho de uma atividade que seja considerada normal ou habitual para o indivíduo (AMARAL et al., 2012).

O número de pessoas idosas no Brasil vem crescendo todos os anos. Conforme dados do IBGE, a população idosa do Brasil aumentou 4,5% nos últimos 10 anos. De acordo com a pesquisa feita, estima-se que em 2050 existirão 2 bilhões de pessoas acima de 60 anos no mundo (BRASIL, 2016). Conforme os dados da pesquisa percebemos que a população vem envelhecendo mais a cada ano, e com isso necessitando de ambientes com mais conforto e que facilitem as atividades básicas na residência.

Com isso temos um nicho de mercado para explorar, os produtos para automação residencial podem melhorar a qualidade de vida das pessoas. Pessoas idosas podem se beneficiar com funcionalidades de avisos automáticos dos horários de sua medicação quando cadastrados pelo aplicativo de agendamento. Também, podem ser monitorados por seus familiares ou cuidadores gerando assim mais comodidade e controle para o usuário.

O problema a ser solucionado com o desenvolvimento deste projeto leva em questão a facilidade de monitorar a medicação de pacientes mais idosos ou com deficiência com a ajuda de *displays* luminosos para facilitar o aviso e sinalizar ao usuário o horário de tomar a medicação.

Foram pesquisados sistemas de agendamento que possuem integração com *displays* luminosos existentes no mercado, abaixo segue uma tabela de comparativo dos sistemas pesquisados pelo autor.

Tabela 2 - Tabela comparativa dos sistemas pesquisados

	Hora do Remédio	Medisafe	GuiaMed	Lembrete de Medicamento	Projeto
Possui APP Mobile	X	X	X	X	X
Integração com painéis luminosos					X
Agenda de Medicamentos	X	X	X	X	X
Bula de Medicamentos	X	X	X		X
Integração com comando de voz					X
Mensagens de aviso	X	X		X	X

Fonte: Criado pelo autor do projeto.

3. OBJETIVOS

A seguir serão apresentados o objetivo geral e os objetivos específicos deste projeto.

3.1 OBJETIVO GERAL

Desenvolver um aplicativo de agendamento de medicamentos integrado com um *display* de led que seja possível visualizar o horário e a medicação que o usuário precisa tomar. O aplicativo será nativo e terá sua versão na plataforma Android.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- a) Possibilitar uma melhor usabilidade e acessibilidade do sistema pelos usuários;
- b) Possibilitar o cadastro de medicamentos e horários;
- c) Possibilitar agendamentos e avisos automáticos;
- d) Proporcionar a visualização das mensagens no *display* de led e no aplicativo;
- e) Possibilitar a confirmação dos avisos através de reconhecimento de voz;
- f) Possibilitar o monitoramento das atividades do usuário pelos familiares ou cuidadores;
- g) Possibilitar a geração de relatórios para o envio aos médicos.

4. ANÁLISE DE TECNOLOGIAS/FERRAMENTAS

As tecnologias utilizadas no desenvolvimento desse projeto serão.

4.1 LINGUAGENS DE PROGRAMAÇÃO

- a) **C++:** É uma linguagem de programação de nível médio, baseada na linguagem C. O desenvolvimento da linguagem começou na década de 80, por Bjarne Stroustrup. O objetivo do desenvolvimento desta linguagem era melhorar uma versão do núcleo Unix.
- b) **ANDROID:** É o nome do sistema operacional baseado em Linux que opera em celulares (smartphones), netbooks e tablets. É desenvolvido pela Open Handset Alliance, uma aliança entre várias empresas, dentre elas a Google. Além disso, a loja virtual Google Play tem aplicativos e jogos tanto gratuitos quanto pagos para os smartphones e tablets com Android (TechTudo).

4.2 BANCO DE DADOS

- a) **MYSQL:** É um banco de dados completo, robusto e extremamente rápido, com todas as características existentes nos principais bancos de dados disponíveis no mercado. Uma de suas peculiaridades são suas licenças para uso gratuito, tanto para fins estudantis como para realização de negócios, possibilitando que empresas o utilizem livremente (GUIA DO PROGRAMADOR, pág 21, 2006).

4.3 AMBIENTE DE DESENVOLVIMENTO

- a) **GITHUB:** É um sistema de controle de versão de arquivos. Através deles podemos desenvolver projetos na qual diversas pessoas podem contribuir simultaneamente no mesmo, editando e criando novos arquivos e permitindo que os mesmos possam existir sem o risco de suas alterações serem sobrescritas (TABLELESS, 2016).
- b) **DOCKER:** É uma plataforma Open Source escrito em Go, que é uma linguagem de programação de alto desempenho desenvolvida dentro do Google, que facilita a criação e administração de ambientes isolados. O Docker possibilita o empacotamento de uma aplicação ou ambiente inteiro dentro de um container, e a partir desse momento o ambiente inteiro torna-se portátil para qualquer outro Host que contenha o Docker instalado com isso reduzimos drasticamente o tempo de deploy de alguma infraestrutura ou até mesmo aplicação (MUNDODOCKER, 2015).

4.4 FERRAMENTAS DE DESENVOLVIMENTO

- a) **IDE ARDUINO:** É uma ferramenta utilizada para desenvolver e compilar o código para plataformas como arduino, ESP8266 entre outros. Foi desenvolvida especificamente para poder trabalhar com programação para arduino utilizando linguagem C++, hoje em dia é possível instalar plugins que podem ajudar no desenvolvimento de aplicações para microcontroladores.
- b) **IDE ANDROID STUDIO:** É uma ferramenta criada para o desenvolvimento de aplicação utilizando linguagem Android.
- c) **SEQUEL PRO:** É uma ferramenta de gerenciamento de SGBD open source utilizada para manipulação de queries no banco de dados.
- d) **TRELLO:** É uma ferramenta web para a gestão de projetos muito utilizado por empresas, para visualização de cards do processo de desenvolvimento de softwares.
- e) **BALSAMIQ MOCKUPS:** É uma ferramenta para criação de mainframes de telas navegáveis.

4.5 BANCADA E CIRCUITO ELETRONICO

- a) **PROTOBOARD:** As *protoboards* talvez sejam umas das ferramentas mais importantes para quem esteja começando com eletrônica e montagem de circuitos, pois com ela é possível montar dezenas de circuitos sem a necessidade de soldar qualquer componente. Neste tutorial apresentaremos o porque utilizar e como utilizar uma *protoboard*.
- b) **ARDUINO MEGA:** É uma plataforma de computação open-source baseado em uma simples placa com entradas e saídas tanto digitais como analógicas. Possui um próprio ambiente de desenvolvimento que implementa a Linguagem C. O Arduino pode ser usado para desenvolver objetos interativos autônomos ou pode ser conectado a um software em seu computador (ex. Flash, Processing, MaxMSP). O Ambiente de desenvolvimento (IDE) open-souce pode ser obtido gratuitamente (atualmente disponível para Mac OS X, Windows, e Linux). O Arduino Mega 2560 R3 (última atualização) é uma placa com o microcontrolador Atmega2560. Possui 54 pinos digitais (entrada/saída) sendo que 15 podem ser usado como saídas PWM (2 a 13 e 44 a 46), 16 pinos analógicos, 4 USARTs (Portas Seriais de Hardware), um cristal oscilador de 16MHz, entrada USB, entrada de alimentação, soquete de comunicação ICSP e um botão reset. A placa contém todo o necessário para usar o microcontrolador, simplesmente ligue o cabo usb no computador para liga-lo e programa-lo. A alimentação pode ser feita através do cabo USB, fonte de alimentação AC-DC ou bateria (RobôCore).
- c) **SHIELD:** O Shield tem a função de aumentar a funcionalidade de uma placa arduino com uma facilidade de conexão. Existem milhares de tipos e funções diferentes para Shields, os mais comuns são os Ethernet Shield, Motor Shield, Relay Shield, LCD Shield, xbee Shield, etc.

5. DESCRIÇÃO DA SOLUÇÃO

O projeto será composto por um aplicativo para dispositivos moveis na plataforma Andoid criado utilizando a IDE do Android Studio integrado com um *display* de led.

O aplicativo vai possuir as seguintes funcionalidades:

1. Tela de autenticação do usuário;
2. Tela de configuração para comunicação com o *display* de led;
3. Tela de cadastro dos medicamentos;
4. Tela de cadastro da agenda de medicamentos;
5. Tela de avisos e alarmes;
6. Tela de pânico para avisos de emergência;
7. Tela de verificação do agendamento confirmado pelo usuário;
8. Tela de agendamento automático;
9. Tela de informações do aplicativo;
10. Tela de geração de relatórios gerencias.

O projeto apresentado anteriormente irá possibilitar ao usuário uma melhor experiência e acessibilidade integrando comandos de voz e displays luminosos com o aplicativo mobile onde o usuário terá todo o controle do agendamento das medicações. Sendo um dos principais diferenciais da aplicação a integração com o display de leds e o controle utilizando comandos de voz integrados com o aplicativo que pode ser monitorado pelos familiares ou cuidadores responsáveis pelo usuário.

O usuário terá disponível sua própria conta no aplicativo e definições de configurações iniciais, sendo possível efetuar a autenticação através do login social ou com a própria conta de e-mail pessoal. As configurações do aplicativo serão definidas pelo usuário sendo possível testar a comunicação com os demais displays de led espelhados pela casa do usuário.

Todas as telas do aplicativo terão um *layout* com as opções de ícones grandes para facilitar a acessibilidade dos usuários com algum tipo de deficiência visual ou idosos possibilitando assim uma melhor experiência de uso do aplicativo.

O cadastro das contas de usuário será feito utilizando login social ou uma conta de e-mail válida, após informar os dados o usuário será informado que um e-mail foi enviado para a conta de e-mail informada onde o mesmo deverá clicar no link para validar sua conta.

Para realizar um agendamento o usuário terá que cadastrar os medicamentos conforme receituário médico, incluindo no cadastro dados como titulo, nome do remédio, período em que será tomado a medicação e o horário, o agendamento de horários dos medicamentos terá uma opção de valores padrão cadastrados automaticamente no momento de instalação da aplicação para facilitar o cadastramento rápido e a criação das agendas de medicamentos.

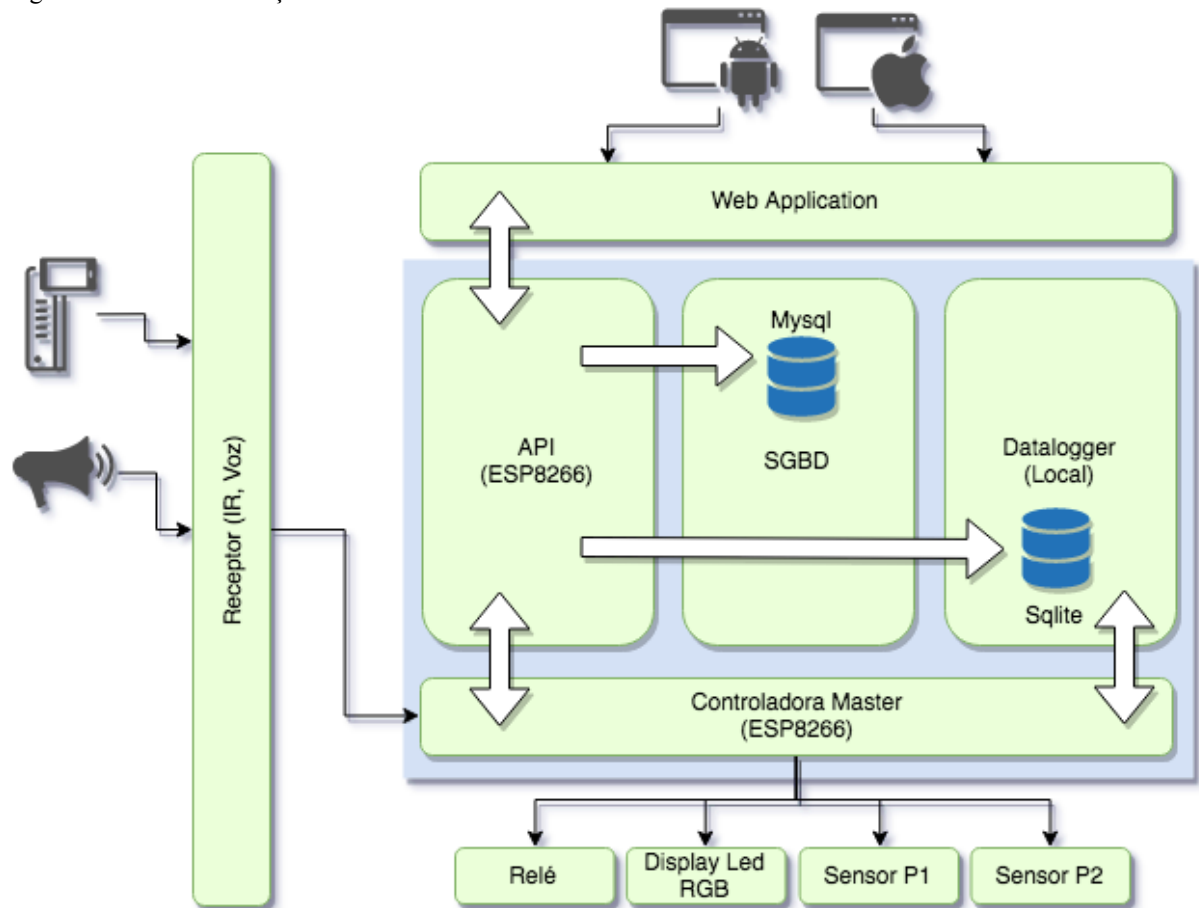
A comunicação do display de led com o aplicativo será feita utilizando a rede wifi ou ethernet ligados a um cabo de rede, o display de led será conectado como *shield* do arduino mega e programado para disponibilizar o acesso e comunicação utilizando web servisse *restful*.

Um ponto importante a ser considerado é que o usuário poderá ter acesso ao aplicativo off-line sendo possível a exibição dos avisos de notificações do agendamento, mas não será permitido a geração de relatórios ou o monitoramento das rotinas por usuários que não estiverem na rede local, por que os dados gerenciais irão ficar em um servidor na nuvem e será feito a coleta de informações conforme disponibilidades de internet.

Caso o usuário não tiver conexão com a internet ele poderá acessar o dispositivo e visualizar as informações salvas no aplicativo instalado no celular.

Segue a baixo uma visão minimalista de como funcionara a arquitetura de comunicação do projeto.

Figura 1 – Visão da Solução.

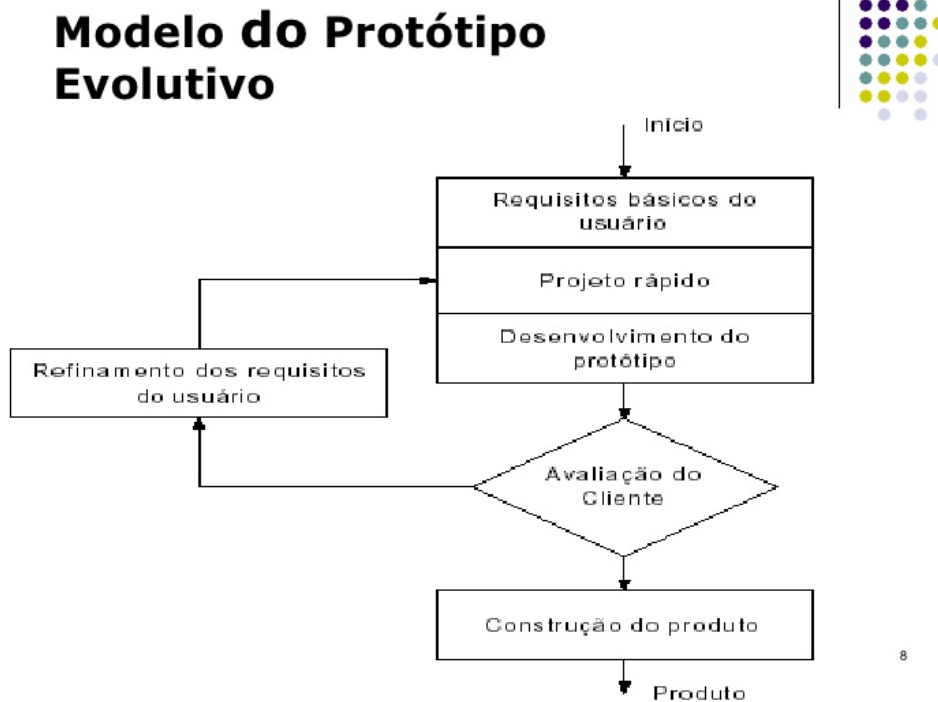


Fonte: Criado pelo autor do projeto.

6. ABORDAGEM DE DESENVOLVIMENTO

Para este projeto será utilizado como abordagem de desenvolvimento a metodologia de prototipação evolutiva como forma de solução para uma melhor interação entre as etapas de desenvolvimento do aplicativo proposto.

Figura 2 – Etapas ciclo de desenvolvimento Modelo Prototipação Evolutiva.



Fonte: Slide Share Cdn, 05 de Maio, 2016. Disponível em <https://image.slidesharecdn.com/prototipagem-29805/95/prototipagem-8-728.jpg?cb=1168716265>

7. ARQUITETURA DO SISTEMA

O projeto terá um aplicativo mobile com uma interface gráfica para android, integrado a um display de led que será conectado a um arduino via porta digital, um microfone e uma placa de reconhecimento de voz. O sistema será dividido em 4 camadas, uma camada de aplicação e APIs, uma camada de banco de dados, uma camada para a regra de negócio e uma camada DAO (Objetos de Acesso a Dados) de persistência, realizando requisições para o Web Service Restful. Toda a comunicação entre a camada de aplicação e a API será feita através do protocolo TCP/IP usando o módulo wifi ou cabo de rede ethernet ligados ao arduino.

7.1 MODELAGEM FUNCIONAL

Na modelagem funcional será criado diagramas com as especificações técnicas e fluxogramas das interações da aplicação.

7.2 MODELAGEM DE PROCESSO DE NEGÓCIO

Na parte que corresponde as regras de negocio da aplicação será montado personas, fluxogramas do processo e mockups de tela.

7.3 MODELAGEM DE DADOS

A modelagem dos dados será apresentada através do modelo de entidade relacional (ER) do banco criados conforme implementação dos requisitos.

7.4 MODELAGEM DE INTERFACE GRÁFICA DO USUÁRIO

A modelagem das telas da aplicação do projeto serão criadas usando Mockups de tela navegáveis utilizando o software de terceiros Balsamiq Mockups.

8. VALIDAÇÃO

A seguir será apresentado as estratégias de validação que serão aplicadas ao projeto.

8.1 ESTRATÉGIA

Como estratégia de validação do projeto, cada funcionalidade entregue será disponibilizado uma versão do aplicativo para realizar a validação juntamente com um questionário com perguntas embasadas nas Heurísticas de Nielsen conforme lista abaixo e serão enviadas para um público seletivo de pessoas idosas, deficientes e seus familiares.

- a) Visibilidade do estado do sistema;
- b) Controle e acessibilidade do usuário;
- c) Consistência de padrões;
- d) Prevenção de erros;
- e) Reconhecimento ao invés de lembrança;
- f) Flexibilidade e eficiência de uso;
- g) Estética e design minimalista;
- h) Ajudar o usuário a reconhecer, diagnosticar e corrigir erros;
- i) Ajudas e documentação;

Para a validação funcional da aplicação será utilizado as próprias regras de postagem do Google Play e testes funcionais utilizando ferramentas de teste.

9. CRONOGRAMA

Segue tabela de organização das tarefas do projeto.

Tabela 1 - Cronograma

TRABALHO DE CONCLUSÃO 1		
Atividade	Data	Detalhamento descritivo
Reunião 1	01/03/17	Definição do projeto primeira fase
Reunião 2	04/03/17	Definição do projeto segunda fase
Reunião 3	06/03/17	Definição do projeto terceira fase
Reunião 4	08/03/17	Definição do projeto quarta fase
Documentação	13/03/17	Criação do mapa mental
Documentação	20/03/17	Entrega do Formulário de Aceite
Documentação	10/04/17	Entrega do Plano de Projeto
Requisito 1	11/04/17	Definição de requisitos
Definição Projeto 1	12/04/17	Definição da implementação
Implementação 1	12/04/17	Desenvolvimento
Validação 1	25/04/17	Teste, Deploy e Validação
Manutenção 1	26/04/17	Manutenção e correções de implementação
Requisito 2	27/04/17	Definição de requisitos
Definição Projeto 2	28/04/17	Definição da implementação
Implementação 2	29/04/17	Desenvolvimento
Validação 2	11/05/17	Teste, Deploy e Validação
Manutenção 2	12/05/17	Manutenção e correções de implementação
Requisito 3	13/05/17	Definição de requisitos
Definição Projeto 3	14/05/17	Definição da implementação
Implementação 3	15/05/17	Desenvolvimento
Validação 3	27/05/17	Teste, Deploy e Validação
Manutenção 3	28/05/17	Manutenção e correções de implementação
Requisito 4	29/05/17	Definição de requisitos
Definição Projeto 4	30/05/17	Definição da implementação
Implementação 4	01/06/17	Desenvolvimento
Documentação	05/06/17	Revisão do Relatório Parcial do Projeto
Validação 4	10/06/17	Teste, Deploy e Validação
Manutenção 4	11/06/17	Manutenção e correções de implementação
Documentação	12/06/17	Entrega do Relatório Parcial TCC 1
Requisito 5	13/06/17	Definição de requisitos
Definição Projeto 5	14/06/17	Definição da implementação
Implementação 5	15/06/17	Desenvolvimento
Apresentação	24/06/17	Bancas TCC 1
Validação 5	26/06/17	Teste, Deploy e Validação
Manutenção 5	27/06/17	Manutenção e correções de implementação
Requisito 6	28/06/17	Definição de requisitos
Definição Projeto 6	29/06/17	Definição da implementação
Implementação 6	30/06/17	Desenvolvimento
Validação 6	11/07/17	Teste, Deploy e Validação
Manutenção 6	12/07/17	Manutenção e correções de implementação

Requisito 7	13/07/17	Definição de requisitos
Definição Projeto 7	14/07/17	Definição da implementação
Implementação 7	15/07/17	Desenvolvimento
Validação 7	26/07/17	Teste, Deploy e Validação
Manutenção 7	27/07/17	Manutenção e correções de implementação
Requisito 8	28/07/17	Definição de requisitos
Definição Projeto 8	29/07/17	Definição da implementação
Implementação 8	30/07/17	Desenvolvimento
Validação 8	11/08/17	Teste, Deploy e Validação
Manutenção 8	12/08/17	Manutenção e correções de implementação
Requisito 9	13/08/17	Definição de requisitos
Definição Projeto 9	14/08/17	Definição da implementação
Implementação 9	15/08/17	Desenvolvimento
Validação 9	26/08/17	Teste, Deploy e Validação
Manutenção 9	27/08/17	Manutenção e correções de implementação
Requisito 10	28/08/17	Definição de requisitos
Definição Projeto 10	29/08/17	Definição da implementação
Implementação 10	30/08/17	Desenvolvimento
Validação 10	10/09/17	Teste, Deploy e Validação
Manutenção 10	11/09/17	Manutenção e correções de implementação

TRABALHO DE CONCLUSÃO 2

Atividade	Data	Detalhamento descritivo
Requisito 11	12/09/17	Definição de requisitos
Definição Projeto 11	13/09/17	Definição da implementação
Implementação 11	14/09/17	Desenvolvimento
Documentação	18/09/17	Entrega do Relatório de Projeto Atualizado
Validação 11	23/09/17	Teste, Deploy e Validação
Manutenção 11	24/09/17	Manutenção e correções de implementação
Apresentação	25/09/17	Seminário de Andamento
Apresentação	26/09/17	Seminário de Andamento
Apresentação	27/09/17	Seminário de Andamento
Apresentação	28/09/17	Seminário de Andamento
Apresentação	29/09/17	Seminário de Andamento
Requisito 12	30/09/17	Definição de requisitos
Definição Projeto 12	31/09/17	Definição da implementação
Implementação 12	01/10/17	Desenvolvimento
Validação 12	12/10/17	Teste, Deploy e Validação
Manutenção 12	13/10/17	Manutenção e correções de implementação
Requisito 13	14/10/17	Definição de requisitos
Definição Projeto 13	15/10/17	Definição da implementação
Implementação 13	16/10/17	Desenvolvimento
Validação 13	27/10/17	Teste, Deploy e Validação
Manutenção 13	28/10/17	Manutenção e correções de implementação
Requisito 14	29/10/17	Definição de requisitos
Definição Projeto 14	30/10/17	Definição da implementação
Implementação 14	31/10/17	Desenvolvimento
Validação 14	12/11/17	Teste, Deploy e Validação
Manutenção 14	13/11/17	Manutenção e correções de implementação

Requisito 15	14/11/17	Definição de requisitos
Definição Projeto 15	15/11/17	Definição da implementação
Implementação 15	16/11/17	Desenvolvimento
Documentação	20/11/17	Entrega do Relatório Final de Projeto
Validação 15	22/11/17	Teste, Deploy e Validação
Manutenção 15	23/11/17	Manutenção e correções de implementação
Requisito 16	24/11/17	Definição de requisitos
Definição Projeto 16	25/11/17	Definição da implementação
Implementação 16	26/11/17	Desenvolvimento
Apresentação	27/11/17	Banca Final TCC 2
Apresentação	28/11/17	Banca Final TCC 2
Apresentação	29/11/17	Banca Final TCC 2
Apresentação	30/11/17	Banca Final TCC 2
Apresentação	01/12/17	Banca Final TCC 2
Validação 16	02/12/17	Teste, Deploy e Validação
Manutenção 16	03/12/17	Manutenção e correções de implementação
Documentação	11/12/17	Entrega da Versão Final do Relatório de Projeto

Fonte: Criado pelo autor do projeto.

10. COMPONENTES RE-UTILIZADOS

- a) PROTOBOARD;
- b) ARDUÍNO MEGA;
- c) SHIELD DISPLAY LED.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDROID, Techtudo. Afinal, o que é Android?. Techtudo. Publicado em 03 Set 2012. Disponível em: <<http://www.techtudo.com.br/artigos/noticia/2011/01/afinal-o-que-e-android.html>>. Acesso em: 02 mai. 2017.

BERSCH, Rita. Introdução à Tecnologia Assistiva. 2013. Artigo – Assistiva Tecnologia e Educação, Porto Alegre - RS, 2013. Disponível em: <http://www.assistiva.com.br/Introducao_Tecnologia_Assistiva.pdf>. Acesso em: 15 mar. 2017.

DOCKER, Cristiano Diedrich. O que é Docker?. Mundo Docker. Publicado em 03 Jun 2015. Disponível em: <<http://www.mundodocker.com.br/o-que-e-docker/>>. Acesso em: 26 mar. 2017.

GIT, Daniel Schmitz. Tudo que você queria saber sobre Git e GitHub, mas tinha vergonha de perguntar. TABLELESS. Publicado em 06 Out 2015. Disponível em: <<https://tableless.com.br/tudo-que-voce-queria-saber-sobre-git-e-github-mas-tinha-vergonha-de-perguntar/>>. Acesso em: 26 mar. 2017.

JORGE, Fábio Rodrigues. Minicurso de Python. 2014. Minicurso – Centro Universitário Eurípides de Marília, Marília - SP, 2014. Disponível em: <<http://aberto.univem.edu.br/bitstream/handle/11077/747/Python.pdf>>. Acesso em: 21 mar. 2016.

MEDIUM, Aerochimps. Por que desenvolver iterativamente? - Metodologias. 2002. Artigo da internet, Medium, 2015. Disponível em: <<https://medium.com/@Aerochimps/por-que-desenvolver-iterativamente-54b9128ac43b>>. Acesso em: 04 abr. 2017.

MYSQL, André Milani. Mysql Guia do Programador. E-BOOK Novatec Editora. 2006. Disponível em: <<https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=81EwMDA-pC0C&oi=fnd&pg=PA19&dq=mysql+o+que+%C3%A9&ots=xNFkb5kS1I&sig=sce2E02M9ISW3t3GHWHO9fAmnVA#v=onepage&q&f=false>>. Acesso em: 26 mar. 2017.

NICHELE, Daniel. Automação Residencial: Um grande auxílio para Idosos e Deficientes. 2010. Monografia – Curso de Engenharia Elétrica da Universidade São Francisco, 2010. Disponível em: <<http://lyceumonline.usf.edu.br/salavirtual/documentos/1897.pdf>>. Acesso em: 15 mar. 2017.

PERICO, Alisson; SHINOHARA, Cindi Sayumi e SARMENTO, Cristiano Dellani. Sistema de Reconhecimento de Voz para Automação de uma Plataforma Elevatória. 2014. Monografia – Curso de Engenharia Industrial Elétrica da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), Curitiba - PR, 2014. Disponível em: <http://nupet.daelt.ct.utfpr.edu.br/tcc/engenharia/doc-equipe/2012_2_15/2012_2_15_monografia.pdf>. Acesso em: 18 mar. 2017.

SCHMITZ, Daniel e LIRA, Douglas. AngularJS na prática. Leanpub, 2016.

SILVA, Maurício Samy. Guia do Programador: JAVASCRIPT. 1. ed. São Paulo: Novatec Editora Ltda, 2010.

STEINHAUSER, Paulo Luis. Utilizando redes sem fio zeebee para acessibilidade aos portadores de deficiência. 2013. Artigo – UNIDU Programa do Estado de Santa Catarina, 2013. Disponível em: <<http://www.uniedu.sed.sc.gov.br/wp-content/uploads/2013/10/Paulo-Luis-Steinhauser.pdf>>. Acesso em: 03 mar. 2017.

TEZA, Vanderlei Rabello. Alguns Aspectos sobre a Automação Residencial - Domótica. 2002. Dissertação – Submetida à Universidade Federal de Santa Catarina para obtenção do grau de Mestre em Ciência da Computação, Florianópolis - SC, 2002. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/xmlui/bitstream/handle/123456789/83015/212312.pdf>>. Acesso em: 22 mar. 2017.

BRASIL, IBGE. Em 10 anos, cresce número de idosos no Brasil. Portal Brasil. 2015. Disponível em: <<http://www.brasil.gov.br/economia-e-emprego/2016/12/em-10-anos-cresce-numero-de-idosos-no-brasil>>. Acesso em: 22 mar. 2017.

GALVAO, Cristina. O idoso polimedicado – estratégias para melhorar a prescrição. 2006. Artigo – RPMGF. Disponível em: <<http://www.rpmgf.pt/ojs/index.php/rpmgf/article/view/10307/10043>>. Acesso em: 22 mar. 2017.

NIELSEN, Jakob; MOLICH, Rolf. Heuristic evaluation of user interfaces. In: Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems (CHI '90). New York, NY, USA: ACM, 1990. P. 249-256.

NOVAELETRONICA. O que é uma Shield para arduino. Portal BrasilNova Eletronica. 2016. Disponível em: <<http://blog.novaeletronica.com.br/o-que-e-shield-para-arduino/>>. Acesso em: 05 mar. 2017.