

## DESENVOLVIMENTO DE UM APLICATIVO *MOBILE* PARA GERENCIAMENTO DO DIABETES *MELLITUS*<sup>1</sup>

Fernando Corrêa de Mello JÚNIOR<sup>2</sup>

Mirian Camila da SILVA<sup>3</sup>

**Resumo:** Este artigo descreve o processo de desenvolvimento de um aplicativo *mobile* para os portadores do Diabetes *Mellitus*, com a finalidade de contribuir para o controle do Diabetes *Mellitus*. Ele ajudará os diabéticos a conhecerem melhor sua doença, bem como efetivarem o seu controle em qualquer lugar e horário, inclusive enviar estas informações do aplicativo (*app*) para um profissional da saúde por *e-mail*. As ferramentas e *softwares* utilizados para o desenvolvimento do projeto foram: *Android Studio*; *Adobe Photoshop*; *Adobe Illustrator*; *Microsoft Word*; *Visual Paradigma* e *SQLite*. Portanto, o estudo mostra que o *app* desenvolvido, pode ser uma ferramenta de apoio aos portadores de Diabetes *Mellitus*, pois, disponibiliza aos usuários um aplicativo com funcionalidades específicas do Diabetes.

**Palavras-chave:** *Mobile*. Tecnologia. Diabetes *Mellitus*.

### 1 INTRODUÇÃO

O Diabetes *Mellitus* é uma doença crônica que provoca diversas complicações no corpo do diabético, entre elas, se destacam as periféricas, renais, oculares, cerebrovasculares, dentre outras, podendo levar ao óbito (PORTAL NOVARTIS, 2014).

Considerada como um problema de saúde pública, o número de pessoas portadoras de diabetes cresce a cada dia. Segundo o Portal Brasil (2013)<sup>4</sup>, houve um aumento de 40% no ano de 2006 e as causas deste aumento, podem ser devido ao sedentarismo, ao sobrepeso, à alimentação inadequada e ao envelhecimento da população.

Para que os diabéticos reduzam as complicações que possam surgir e para que tenham uma qualidade de vida, eles necessitam de aderir ao tratamento prescrito pelos

---

<sup>1</sup> Trabalho apresentado na área temática 1 - Novas tecnologias e ferramentas para gestão empreendedora do XIII Congresso Mineiro de Empreendedorismo, realizado de 17 a 20 de outubro de 2016.

<sup>2</sup> Docente do Centro Universitário de Patos de Minas – UNIPAM, Mestre pela PUC Minas, na linha de pesquisa Inteligência Computacional e Sistemas Distribuídos e Pós-Graduado em Gestão de Empresa e Curso de Extensão em Análise de Sistemas, pelo Departamento de Ciência da Computação ICEx/UFMG – e-mail: fernandocmjr@unipam.edu.br.

<sup>3</sup> Acadêmica do 8º período de Sistemas de Informação pelo Centro Universitário de Patos de Minas – UNIPAM - e-mail: miriancamila0@gmail.com.

<sup>4</sup> Disponível em: <<http://www.brasil.gov.br/saude/2013/11/numero-de-pessoas-com-diabetes-aumenta-40-em-seis-anos>>. Acesso em: 21/fev. /2016.

profissionais da saúde, que envolve medidas de glicemias; ingerir os medicamentos no horário e dosagem correta; praticar atividade física e seguir a dieta prescrita.

Um dos problemas enfrentados pelos portadores do Diabetes *Mellitus*, são erros nas anotações da glicemia, fazendo uso de papel e caneta, podendo ocorrer ou o esquecimento da anotação, ou anotar erroneamente, ou perder o papel, ou sujá-lo.

A tecnologia pode ser uma forte aliada para o gerenciamento do Diabetes *Mellitus*. Hoje no mercado, diversos *softwares* para a saúde estão sendo criados e/ou aperfeiçoados. No ambiente *mobile* temos utilitários que possuem inúmeras funcionalidades, desde armazenamento de dados glicêmicos, recomendações alimentares, envio de informações para o médico, dentre outras. Já os dispositivos específicos para o tratamento do diabetes, podemos citar os dispositivos de aferição contínua de glicose que estão sendo consumidos no ambiente doméstico, onde possuem funções como, visualização de valores de glicose, notificações tanto de hiperglicemia, quanto de hipoglicemia, dentre outras. O benefício para as pessoas que utilizam estas aplicações são inúmeras, pois, além delas possuírem uma interface intuitiva e simples, elas estão na mão do usuário, podendo manipulá-las quando quiserem e precisarem, contribuindo para a autonomia e conhecimento da doença. Mas, no entanto, existem indivíduos que podem apresentar dificuldade de manipulação e acesso a estes utilitários, sendo um grande desafio para os desenvolvedores (MINICUCCI, 2016).

Nesse sentido, as relações entre homem e tecnologia, estão cada vez mais próximas, onde novas formas de pensar e de construir estão sendo desenvolvidas no mundo tecnológico. Este vínculo do homem e tecnologia, estão em constante transformação, onde a tecnologia se torna um artefato relevante, tanto para disponibilização de informações, quanto para auxílio em inúmeras atividades (LEVY; COSTA, 1993).

Da mesma maneira a tecnologia é um dos fatores que contribuem para o aumento da expectativa de vida das pessoas, através do aperfeiçoamento nas áreas médicas, educacional, urbana, dentre outras, proporcionando assim, melhorias para toda a população (XIAO-FEI TENG et al, 2008).

Como justificativa, foi desenvolvido um sistema que auxilie os diabéticos no controle do Diabetes *Mellitus*, onde o mesmo possa armazenar informações sobre a doença, que possa notificar sobre as consultas a serem realizadas, sobre os medicamentos a serem tomados, sobre a glicemia a ser aferida, bem como inserir dados sobre resultados de exames e orientá-los a respeito de alimentos que podem ser consumidos, que devem ser evitados e que devem ser consumidos com moderação.

Portanto, este estudo descreve o processo de desenvolvimento de um aplicativo *mobile* para os portadores do Diabetes *Mellitus*, com a finalidade de contribuir para o controle do Diabetes *Mellitus*. Ele ajudará os diabéticos a conhecerem melhor sua doença, bem como efetivarem o seu controle em qualquer lugar e horário, inclusive enviar estas informações do aplicativo (*app*) para um profissional da saúde por *e-mail*.

Com a finalidade de alcançar o objetivo geral, os seguintes objetivos específicos foram edificados: desenvolvimento dos subsequentes módulos: cadastro de dados pessoais; cadastro de dados referentes ao Diabetes *Mellitus*; cadastro de dados glicêmicos; cadastro de medicamentos a serem tomados; cadastro da agenda com exames a serem realizados, medicamentos a serem tomados, consultas médicas a serem idas e dados glicêmicos a serem inseridos, para que possa notificar o diabético sobre os eventos; geração de gráficos de dados glicêmicos cadastrados; geração de um arquivo ou em pdf, ou em .docx, ou em .csv com todas as informações do diabético para que possa ser compartilhado via *e-mail* com um profissional da saúde; criado um módulo para disponibilizar informações sobre os alimentos que o diabético pode consumir, que deve consumir com cautela e que não podem consumir, com suas informações nutricionais.

A seguir será retratado o referencial teórico que orientará o proposto neste projeto.

## 2 REVISÃO DA LITERATURA

Este item contém informações que iram nortear a pesquisa, por meio do embasamento da literatura publicada sobre o tema.

### 2.1 DIABETES *MELLITUS*

O Diabetes *Mellitus* é uma doença crônica que envolve um conjunto de doenças metabólicas identificadas como hiperglicemia e relacionadas a complicações, disfunções e insuficiência de vários órgãos, em destaque os olhos, rins, nervos, cérebro, coração e vasos sanguíneos. As causas podem ser diversas, ou devido a defeitos de secreção e/ou ação da insulina, como destruição das células betas do pâncreas que são as produtoras de insulina, a resistência à ação da insulina, distúrbios da secreção da insulina, dentre outras (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2006).

Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), o Diabetes tipo 2 (DM2) é o tipo mais frequente, acometendo principalmente em adultos, que acontece quando o corpo fica

resistente à insulina ou não consegue produzir insulina suficiente. Já o Diabetes tipo 1 (DM1), o pâncreas produz pouca ou nenhuma insulina. Para sobrevivência das pessoas que convivem com o diabetes, o acesso ao tratamento e aos medicamentos são primordiais, e hoje eles são disponibilizados pela Rede Pública (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2015).

Dados da OMS, apontam que 1,5 milhões de mortes são referentes ao diabetes a cada ano, onde 9% dos adultos no mundo possuem diabetes e 90% das pessoas que vivem com diabetes tem diabetes tipo 2 (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2015).

Podendo ser assintomático em alguns casos o diabetes tem como sintomas clássicos a poliúria<sup>5</sup>, polidipsia<sup>6</sup>, polifagia<sup>7</sup> e perda involuntária de peso (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2006).

O tratamento é realizado por um especialista endocrinologista e pela equipe de saúde, onde é orientado quanto a mudanças positivas no estilo de vida, como ter uma alimentação saudável, práticas de atividade física e se recomendado uso de medicações (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2006).

## 2.2 DISPOSITIVOS MÓVEIS, APLICAÇÕES *MOBILE* E DIABETES *MELLITUS*

Segundo dados no site Teleco (2016)<sup>8</sup>, o total de telefones celulares no Brasil chegou a 257,8 milhões em dezembro de 2015, com densidade de 125,66 celulares/100 habitantes.

Estatísticas relacionadas ao uso da internet no ano de 2014, mostram 204 milhões de usuários. Para conexões móveis foram computados 276 milhões, isto é, 35% a mais que o número de indivíduos. Informativos apontam também o crescimento *mobile* de brasileiros, em que o número de usuários de *internet* aumentou 10%, já o número de contas ativas em mídias sociais foi de 50%. (FREITAS, 2016).

Aplicativos *mobile* são softwares que executam funções distintas. Eles foram criados para dispositivos móveis como PDAs, *Smartphones*, *Tablets* e telefones celulares (BLOID, 2011). Podem ser encontrados para *download*, por meio de plataformas de

---

<sup>5</sup> Excesso de urina. Disponível em:

<[http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/diabetes\\_mellitus.PDF](http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/diabetes_mellitus.PDF)>. Acesso em: 08 /fev. /2016.

<sup>6</sup> Sede excessiva. Disponível em: <[http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/diabetes\\_mellitus.PDF](http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/diabetes_mellitus.PDF)>. Acesso em: 08 /fev. /2016.

<sup>7</sup> Fome excessiva. Disponível em:

<[http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/diabetes\\_mellitus.PDF](http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/diabetes_mellitus.PDF)>. Acesso em: 08 /fev. /2016.

<sup>8</sup> Disponível em: <<http://www.teleco.com.br/ncl.asp>>. Acesso em: 08/fev./2016.

distribuição de aplicações de cada sistema operacional móvel, tais como: *AppStore*, *Play Store*, *BlackBerry App World*, dentre outros (POLISOFTWARE, 2012).

Estes aplicativos, estão disponíveis tanto gratuitamente, quanto pago. De acordo com o site Polisoftware (2012)<sup>9</sup>, os aplicativos possuem a finalidade de auxiliar na execução de atividades práticas do usuário, bem como para entretenimento.

O emprego da tecnologia para acompanhamento do Diabetes *Mellitus* vem sendo feita desde o descobrimento da insulina no ano de 1922. Inúmeras pesquisas e melhorias vem sendo feitas para o tratamento do paciente. Houve uma evolução nos testes para verificação da glicemia, primeiro era realizado através da medida da glicosúria por meio da análise da glicose na urina, depois com o uso do glicosímetro, que afere a glicemia separadamente e desde 2006 através da monitorização glicêmica de tempo Real (CGM), que são sensores de glicose que medem a glicose intersticial com a finalidade de identificar e diminuir os riscos de episódios hipoglicêmicos e hiperglicêmicos e também no aperfeiçoamento dos esquemas de insulinização intensiva. Dessa forma, através do CGMS pode-se visualizar um relatório completo das glicemias e com isso estabelecer estratégias para o controle do diabetes, levando a melhoria na qualidade de vida do diabético (MINICUCCI, 2016).

Os utilitários estão exercendo o papel de auxiliar no controle do diabetes e como a proposta deste projeto será a criação de um *app* que possa ajudar tanto os diabéticos, para que eles conheçam e controlem a diabetes, quanto os profissionais da saúde, pois oferecerá informações indispensáveis para a continuidade do tratamento (GOOGLE PLAY, 2016).

No mercado atual de aplicativos *mobile* para o sistema operacional *Android*, existem aproximadamente 250 aplicativos relacionados a diabetes, onde possuem inúmeras funcionalidades, desde recomendações alimentares; gerenciamento do nível de glicose no sangue; envio de dados via e-mail para seu médico; produção de gráficos diários e mensais dos dados glicêmicos; exportação de dados para extensões .xlsx, .pdf e .xml; envio de notificações para familiares e/ou médico; utilização tanto online, quanto *off-line*; notificação para verificação e medição da glicose no sangue; realização de backup dos dados na nuvem; orientações sobre atividades físicas; acompanhamento do nível de glicose com um medidor *bluetooth* ou manual; dentre outras (GOOGLE PLAY, 2016).

O aplicativo balizado por esta pesquisa teve algumas funcionalidades descritas, pois elas são importantes para o monitoramento do diabético, uma vez que o diabético tendo acesso

---

<sup>9</sup> Disponível em: <<https://polisoftware.wordpress.com/2012/11/05/e-commerce-conceito-i/>>. Acesso em: 04 /jan. /2016.

as estas informações no seu *smartphone*, ele poderá inserir dados a qualquer momento em qualquer lugar, tornando mais prático e simples o controle do Diabetes *Mellitus*, podendo ainda transmitir estas informações para os profissionais da saúde.

Em seguida são mostrados alguns aplicativos para a plataforma *Android* que são destinados aos portadores de Diabetes *Mellitus*.

### 2.2.1 DIÁRIO DA DIABETES *MYSUGR*

O Diário da Diabetes *mysugr* é um aplicativo criado na Áustria projetado para dispositivos móveis com sistema operacional *Android*. Ele foi elaborado tanto para diabetes tipo 1, quanto para diabetes tipo 2. Este aplicativo propõe-se auxiliar os diabéticos a gerenciar sua diabetes, através da realização de registros de glicemia, alimentação, carboidratos, medicações, dentre outras, bem como alertar sobre aferição da glicemia, gerar relatórios nas extensões *.pdf* e *.xlsx* para enviar para os médicos, dentre outras funcionalidades (GOOGLE PLAY, 2016).

### 2.2.2 DIABETES – M

O aplicativo Diabetes: M foi elaborado para *smartphones* e *tablets*, com a finalidade de prestar assistência aos diabéticos. Ele permite, cadastrar e manter valores em um diário, bem como, fornecer relatórios, gráficos e estatísticas que podem ser distribuídas por *e-mail* com o médico; e verificar valores importados dos glicosímetros (GOOGLE PLAY, 2016).

### 2.2.3 DIABETE – DIÁRIO GLUCOSE

Criado no *Wroclaw*, este aplicativo visa acompanhar e averiguar informações relevantes sobre o diabético inseridas no utilitário. Possui uma interface simples, contendo dados sobre o nível de glicose no sangue, gráficos interativos, função de enviar dados para o médico ou outra pessoa; função de exportar dados para *.csv* e *.xml* e função para delimitar *tags* de ações como, almoço, jantar, medicação, exercícios, correr ou qualquer outra coisa que envolva os níveis de glicose (GOOGLE PLAY, 2016).

## 2.2.4 DIETA PARA DIABÉTICOS

O aplicativo Dieta para diabéticos foi criado para portadores de Diabetes *Mellitus*, ele possui a funcionalidade de mostrar informações sobre a quantidade e os tipos de alimentos que o diabético deve ingerir, bem como o controle da glicemia (GOOGLE PLAY, 2016).

## 2.2.5 DIABETIC DIET SAMPLES

*Diabetic diet samples*, é um utilitário que oferece esquemas de refeições para os diabéticos, desde recomendações sobre o que pedir em uma lanchonete, restaurantes e também como realizar a preparação dos alimentos (GOOGLE PLAY, 2016).

No Quadro 1 é exposto a comparação dos aplicativos *mobile* descritos acima, em relação as funcionalidades a serem construídas e implementadas no aplicativo a ser construído neste projeto.

**Quadro 1** Comparação das funcionalidades do aplicativo proposto com aplicativos de diabetes disponibilizados no *Google Play*.

Funcionalidades	Aplicativos <i>Mobile</i>					
	Diário da Diabetes <i>mysugr</i>	Diabetes: M	Diabete – Diário Glucose	Dieta para Diabéticos	<i>Diabetic diet Samples</i>	Aplicativo a ser desenvolvido
Cadastro de dados pessoais	-	-	-	-	-	<b>X</b>
Atribuir senha para acesso ao <i>app</i>	-	-	-	-	-	<b>X</b>
Cadastro de dados do <i>Diabetes Mellitus</i>	<b>X</b>	<b>X</b>	-	-	-	<b>X</b>
Cadastro de exames para <i>Diabetes Mellitus</i>	-	-	<b>X</b>	-	-	<b>X</b>
Cadastro de dados glicêmicos	<b>X</b>	<b>X</b>	-	-	-	<b>X</b>
Cadastro de medicamentos utilizados	<b>X</b>	-	-	-	-	<b>X</b>
Agenda para inserir e notificar exames a serem realizados	-	-	-	-	-	<b>X</b>

(continua)

(continuação)

Agenda para inserir e notificar medicamentos a serem tomados	-	-	-	-	-	X
Agenda para inserir e notificar consultas médicas a serem idas	-	-	-	-	-	X
Agenda para inserir e notificar dados glicêmicos a serem aferidos	X	X	-	-	-	X
Gerar gráficos dos dados glicêmicos	-	X	X	-	-	X
Gerar arquivos em .pdf, .docx, .csv com os dados do aplicativo	X	-	X	-	-	X
Enviar arquivo ou em .pdf ou em .docx, ou em csv, ou um gráfico gerado para os profissionais da saúde	X	X	X	-	-	X
Cadastrar informações alimentares	X	-	-	X	X	X

**Fonte:** Elaborado pela autora, 2016.

Pode-se observar que os aplicativos fornecidos no *Google Play*, mostrados no Quadro 1, não possuem todas as funcionalidades que o *app* confeccionado disponibilizará, o que torna um diferencial para o utilitário, pois conterà um conjunto de informações relevantes sobre o Diabetes *Mellitus* em apenas um aplicativo, o que torna também uma ferramenta importantíssima para os profissionais da saúde, onde eles podem analisar todas as informações contidas sobre o diabético.

### 3 METODOLOGIA

O presente estudo apresentou o desenvolvimento de um aplicativo mobile para o sistema operacional *Android*, com o intuito de apoiar tanto os portadores de Diabetes *Mellitus*, quanto os profissionais da saúde.

Diante desta problemática, foi definido estratégias que favorecem-se a sua concretização, que foi a coleta de informações relevantes sobre o Diabetes *Mellitus*, sobre exames médicos, medicamentos, dados glicêmicos e alimentação voltados para o diabético, para que possa contribuir com a saúde do indivíduo, bem como auxiliar no tratamento do diabetes.



Desse modo, o modelo de processo a ser empregado para a construção do *app* será o iterativo e incremental, pois conforme Miletto e Bertagnolli (2014)<sup>10</sup>, ele possibilita, a integração de requisitos de segurança, como autenticação, desempenho, confiabilidade, dentre outras e de qualidade, como usabilidade, funcionalidade, eficiência, dentre outras, durante o processo de desenvolvimento; possibilita a separação das funcionalidades em iterações; possibilita a identificação de erros o quanto antes e maior aprendizado da equipe com o sistema. Face a isto, o seu propósito é garantir a qualidade do *software*.

Foi realizado o levantamento e estudo dos requisitos necessários para a elaboração do aplicativo por meio de pesquisas bibliográficas e sites associados ao conteúdo.

Em seguida, foi efetuado a seleção de todas as informações referentes aos dados pessoais do diabético e também os relacionados ao Diabetes *Mellitus*, como história da doença, exames, dados glicêmicos, medicamentos, consultas médicas e alimentação. O próximo passo foi a elaboração, tanto dos protótipos do utilitário, quanto do documento de requisitos, para que possa visualizar todas as funcionalidades do sistema. Posteriormente, sucedeu-se a criação do banco de dados com as informações selecionadas sobre o diabetes e o diabético. Logo após, foi construído as interfaces do *app*. Em seguida, foi iniciado o processo de codificação, com a produção das funções que iram manter o sistema, como, inserir uma senha no aplicativo; realizar o cadastro das informações sobre o diabetes, exames, dados glicêmicos, medicamentos, alimentação e consultas médicas; logo depois será realizado a inserção de informações na agenda para ser notificado sobre o evento, bem como a geração de gráficos dos dados glicêmicos e resultados de exames realizados e também a geração de arquivos no formato .pdf, .docx e .csv; e envio por *e-mail* das informações do *app* para um profissional da saúde. Seguidamente, ocorrerá a realização dos testes de desempenho, a fim de garantir a confiabilidade e integridade dos dados. E por fim, a implantação do aplicativo.

A linguagem de programação a ser utilizada para o desenvolvimento do aplicativo é o *Java* e as ferramentas que foram utilizadas para o desenvolvimento do projeto, estão descritas a seguir:

- *Android Studio*;
- *Adobe Photoshop*;

---

<sup>10</sup> Disponível em:

<<https://books.google.com.br/books?id=lcLFAwAAQBAJ&pg=PA22&dq=iterativo+incremental&hl=pt-BR&sa=X&ved=0ahUKEwj4I46WzZjLhAhVLph4KHajcDdA4ChDoAQgbMAA#v=onepage&q=iterativo%20incremental&f=false>>. Acesso em: 27/fev./2016.

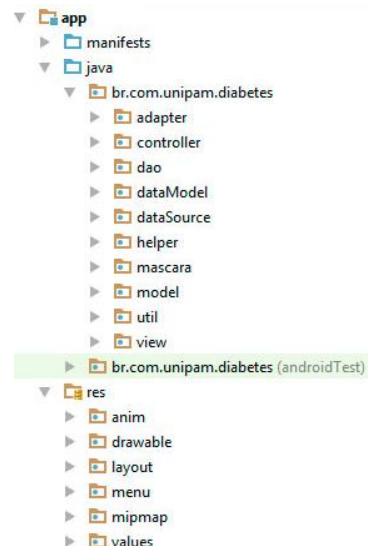
- *Adobe Illustrator*;
- *Microsoft Word*;
- *Visual Paradigma*;
- *SQLite*.

## 4 RESULTADOS

Nesta seção é apresentado as etapas do desenvolvimento do aplicativo proposto neste estudo.

No primeiro momento foram realizadas as configurações e instalações dos *softwares* necessários para o funcionamento do ambiente de desenvolvimento. Sendo definido o modelo de arquitetura *Model-view-controller* (MVC) para o desenvolvimento do *app*, com o intuito de separar as camadas da aplicação em três camadas, a camada de interação do usuário (*view*), a camada de manipulação dos dados (*model*) e a camada de controle (*controller*), facilitando a organização e manutenção do código. A seguir, a Figura 1 representa a estrutura da aplicação.

**Figura 1** – Estrutura do *app* no padrão MVC

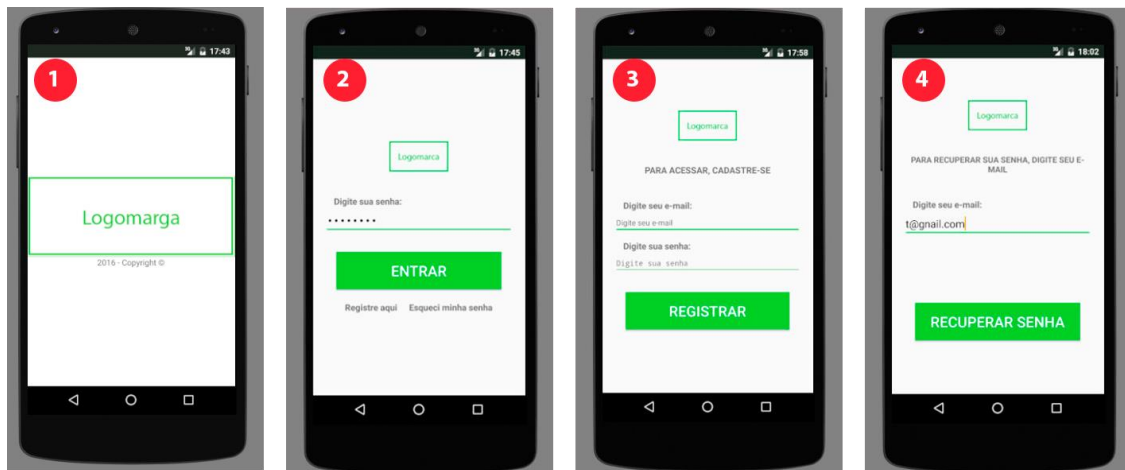


**Fonte:** Elaborado pela autora, 2016.

Após a instalação e configuração dos *softwares*, foi realizado a criação dos protótipos, ilustrados nas figuras a seguir.

A Figura 2 mostra as telas iniciais do *app*. O item 1 da Figura 2, representa a tela de *splash screen*, que é a visualização inicial do *app*, onde será exibido a logomarca da aplicação. Já no item 2 da Figura 2, é exibido a tela de *login*, que será o local de acesso ao sistema, permitindo acesso apenas a pessoas autorizadas no sistema. Ela contém as seguintes informações: o campo de senha, o *link* para registro do usuário e o *link* de esqueci a senha. No item 3 da Figura 2, apresenta a tela de registrar, onde o usuário realizará o cadastro no sistema. Ela possui os campos de *e-mail* e senha. E no item 4 da Figura 2, é mostrado a tela de esqueci a senha, que possui o campo de *e-mail*, para que o usuário possa recuperar sua senha.

**Figura 2** – Protótipo das telas iniciais do aplicativo



**Fonte:** Elaborado pela autora, 2016.

A Figura 3 representa um trecho do código fonte da tela de *login*, ele mostra o método *validar()*, que verifica se a senha digitada é válida, e se esta senha está cadastrada no banco de dados.

**Figura 3** – *PrintScreen* do código fonte da tela de *login*

```

public void validar(View view) {
    String senha = edt_senha_login.getText().toString();
    DadosPessoaisController dadosPessoaisController = new DadosPessoaisController(getApplicationContext());

    try {
        boolean isValid = registraController.validaLogin(senha);

        if (isValid) {
            Toast.makeText(getApplicationContext(), "Informações validadas com sucesso!", Toast.LENGTH_LONG).show();
            edt_senha_login.setText("");

            boolean isValid2 = dadosPessoaisController.confereDados();

            if (isValid2 == true) {
                Intent main_activity = new Intent(Login.this, DadosPessoaisActivityVW.class);
                startActivity(main_activity);
            }

            else {
                Intent main_activity = new Intent(Login.this, DadosPessoaisActivity.class);
                startActivity(main_activity);
            }

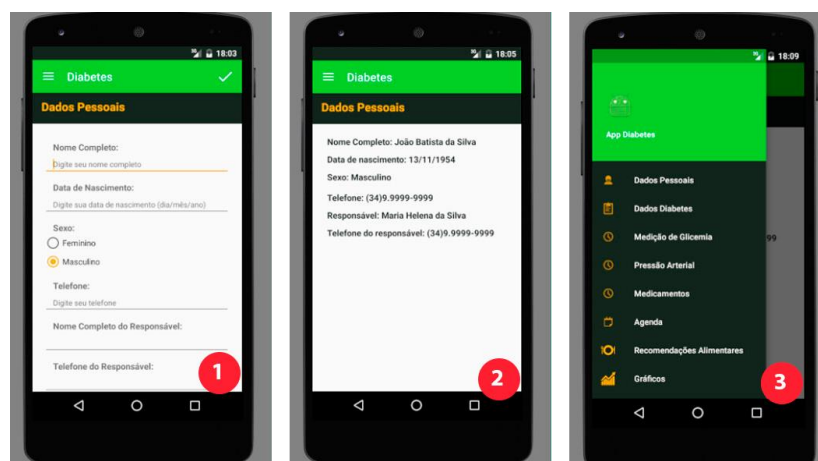
        } else {
            Toast.makeText(getApplicationContext(), "Senha inválida!", Toast.LENGTH_LONG).show();
            edt_senha_login.setText("");
        }
    } catch (Exception e) {
        exibeDialogo("Erro: " + e.getMessage());
        edt_senha_login.setText("");
        e.printStackTrace();
    }
}

```

**Fonte:** Elaborado pela autora, 2016.

Além disso, o aplicativo possui várias telas de cadastro, edição e visualização, como o cadastro de dados pessoais, cadastro de dados do Diabetes, cadastro de medicamentos, cadastro da glicemia e cadastro da agenda, dentre outras, descritas no (ANEXO A). A afim de obter dados relevantes para auxiliar no controle do Diabetes. Para ilustrar estas funcionalidades, na Figura 4, são dispostas as telas de cadastro, visualização dos dados pessoais do usuário e o menu de acesso as funcionalidades do aplicativo.

**Figura 4** – Protótipos das telas de cadastro, visualização e menu do *app*.



**Fonte:** Elaborado pela autora, 2016.

A Figura 4, no item 1, exibe a tela de cadastro dos dados pessoais do usuário, com os seguintes campos a serem preenchidos: nome completo, data de nascimento, sexo, telefone, nome do responsável e telefone do responsável. Já na Figura 5 é mostrado um trecho do código fonte da tela de cadastro dos dados pessoais, que verifica se possui conteúdo nos campos através da condição do *if()*, se possui conteúdo ele pega os dados digitados, consulta a classe dao e no método adicionar ele adiciona os dados pessoais e abre a tela de visualização dos dados pessoais cadastrado, ilustrado na Figura 4, no item 2. Além disso, na Figura 4, no item 3, é mostrado o menu do aplicativo, onde o usuário pode acessar as suas funcionalidades.

**Figura 5** – *PrintScreen* do código fonte da tela de cadastro dos dados pessoais

```
//Inserir dados
else {
    try {
        if (!edt_nome.getText().toString().equals("") && !edt_dataNasc.getText().toString().equals("")
            && !edt_telefone.getText().toString().equals("") && !edt_responsavel.getText().toString().equals("")
            && !edt_responsavel.getText().toString().equals("") && !edt_telefone_responsavel.getText().toString().eq

            try {
                if (dao.adicionar(dadosPessoaisModel)) {
                    Toast.makeText(getApplicationContext(), "Dados adicionados com sucesso!", Toast.LENGTH_LONG).show();
                    edt_nome.setText("");
                    edt_dataNasc.setText("");
                    edt_telefone.setText("");
                    edt_responsavel.setText("");
                    edt_telefone_responsavel.setText("");

                    Intent main_activity = new Intent(this, DadosPessoaisActivityVW.class);
                    startActivity(main_activity);
                }
            } catch (Exception e) {
                exibeDialogo("Erro catch: " + e.getMessage());
                edt_nome.setText("");
                edt_dataNasc.setText("");
                edt_telefone.setText("");
                edt_responsavel.setText("");
                edt_telefone_responsavel.setText("");
                e.printStackTrace();
            }
        }
    } //Fim if
}
```

**Fonte:** Elaborado pela autora, 2016.

O aplicativo *mobile* não foi implantado, pois está em processo de desenvolvimento, na etapa de programação das funcionalidades de cadastro da agenda, geração de gráficos de glicemia e pressão arterial, bem como da exportação e envio dos dados em extensão .pdf.

## 5 CONCLUSÃO

A aplicabilidade do aplicativo *mobile* para gerenciamento do Diabetes *Mellitus*, pode ser uma ferramenta de apoio aos portadores de Diabetes *Mellitus*, pois, disponibiliza aos usuários um aplicativo com funcionalidades específicas do Diabetes, como, cadastro de seus dados pessoais, cadastro de informações sobre a doença, cadastro de medição de glicemia,

cadastro de aferição de pressão arterial e cadastro de medicamentos em uso, que foram desenvolvidos até o momento. Através destes dados, tanto o usuário, quanto o profissional da saúde, podem ter o monitoramento da doença, e prevenir possíveis emergências.

Como o projeto está em desenvolvimento, algumas funções estão sendo incrementadas, com o intuito de garantir tanto um *software* de qualidade, quanto, um *software* que agregue informações relevantes para auxílio no acompanhamento do Diabetes. Estas funções são, cadastro da agenda de consultas médicas, exames a realizar, medicamentos a tomar, medição de glicemia e pressão arterial, informações sobre recomendações alimentares, geração de gráficos de glicemias e pressão arterial e envio por *e-mail* destes dados em extensão .pdf a um profissional da saúde.

Portanto, o *app mobile*, irá possibilitar um melhor controle do Diabetes *Mellitus*, pois o usuário poderá inserir dados a qualquer momento em qualquer lugar, tornando mais prático e simples o controle do Diabetes *Mellitus*, podendo ainda transmitir estas informações para os profissionais da saúde, possibilitando um acompanhamento em tempo real do quadro do paciente, prevenindo e/ou antecipando situações de emergências.

## REFERÊNCIAS

BLOID, 2011. Disponível em: <<http://bloidgroup.blogspot.com.br/2011/09/o-que-sao-aplicativos-mobile.html>>. Acesso em: 04 /jan. /2016.

FREITAS, Fernando, 2015. Disponível em: <<http://www.infonet.com.br/fernandofreitas/ler.asp?id=174291>>. Acesso em: 08/fev. /2016.

GOOGLE PLAY, 2016. Disponível em: <<https://play.google.com/store/search?q=diabetes&c=apps&docType=1&sp=CAFiCgoIZGlhYmV0ZXN6BRgAwAECigECCA%3D:S:ANO1ljL7uGQ>>. Acesso em: 04/jan./2016.

HAMANN, Renan, 2014. Disponível em: <<http://www.tecmundo.com.br/sistema-operacional/60596-ios-android-windows-phone-numeros-gigantes-comparados-infografico.htm>>. Acesso em: 08/fev./2016.

LEVY, Pierre; COSTA, Carlos Irineu. **As tecnologias da inteligência**. São Paulo: 34, 1993. Disponível em: <<https://books.google.com.br/books?id=BqB9h-W8AeUC&printsec=frontcover&hl=pt-BR#v=onepage&q&f=false>>. Acesso em: 21/dez./2015.

MILETTO, Evandro Manara; BERTAGNOLLI, Silvia de Castro. **Desenvolvimento de Software II: Introdução ao Desenvolvimento Web com HTML, CSS, JavaScript e PHP**. Porto Alegre: Bookman, 2014. Disponível em: <<https://books.google.com.br/books?id=lcLFAwAAQBAJ&pg=PA22&dq=iterativo+increme>>

ntal&hl=pt-  
BR&sa=X&ved=0ahUKEwj4l46WzZjLAhVLph4KHaJcDdA4ChDoAQgbMAA#v=onepage  
&q=iterativo%20incremental&f=false>. Acesso em: 27/fev./2016.

MINICUCCI, Walter J., 2016. Disponível em:  
<<http://walterminicucci.com.br/especialidades1/sensor-de-glicose-2/156-o-diabetes-e-as-tecnologias-de-monitorizacao19>>. Acesso em: 08/fev. /2016.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Diabetes Mellitus:** Caderno de Atenção Básica – nº6. Brasília: Ministério da Saúde, 2006. Disponível em:  
<[http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/diabetes\\_mellitus.PDF](http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/diabetes_mellitus.PDF)>. Acesso em: 08 /fev. /2016.

PEREIRA, Lucio Camilo Olivia; SILVA, Michel Lourenço. **Android para Desenvolvedores.** Rio de Janeiro: Brasport, 2009. Disponível em:  
<[https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=lang\\_pt&id=8u9wJowXfdUC&oi=fnd&pg=PA1&dq=android&ots=LTgl4aXpm7&sig=Irryhsn8KPFex1NAkWNpzHtKKmI#v=onepage&q=android&f=false](https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=lang_pt&id=8u9wJowXfdUC&oi=fnd&pg=PA1&dq=android&ots=LTgl4aXpm7&sig=Irryhsn8KPFex1NAkWNpzHtKKmI#v=onepage&q=android&f=false)>. Acesso em: 21/dez./2015.

POLISOFTWARE, 2012. Disponível em: <<https://polisoftware.wordpress.com/2012/11/05/e-commerce-conceito-i/>>. Acesso em: 04 /jan. /2016.

PORTAL BRASIL, 2013. Disponível em: <<http://www.brasil.gov.br/saude/2013/11/numero-de-pessoas-com-diabetes-aumenta-40-em-seis-anos>>. Acesso em: 21/fev. /2016.

PORTAL NOVARTIS, 2014. Disponível em: <<https://portal.novartis.com.br/diabetes-mellitus>>. Acesso em: 21/fev. /2016.

TELECO, 2016. Disponível em: <<http://www.teleco.com.br/ncel.asp>>. Acesso em: 08/fev./2016.

WORLD HEATH ORGANIZATION, 2015. Disponível em:  
<<http://www.who.int/diabetes/en/>>. Acesso em: 08/fev./2016.

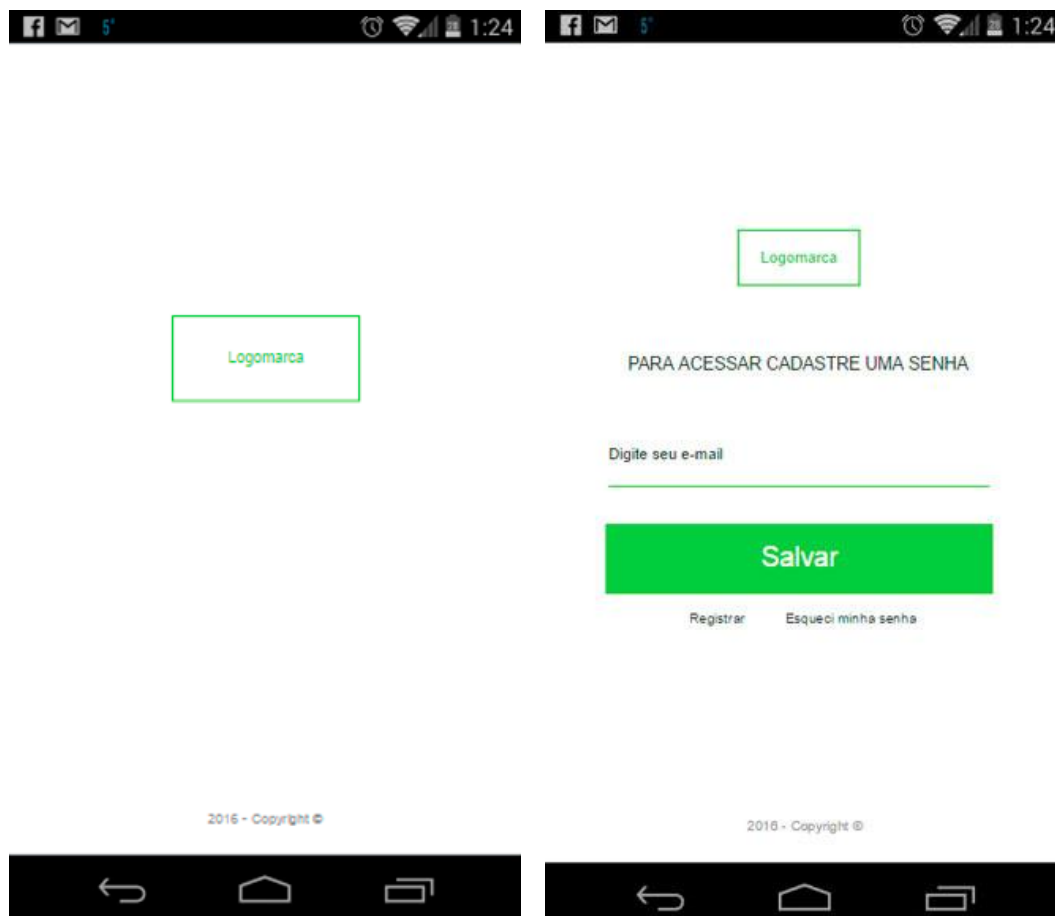
Xiao-Fei Teng, Yuan-Ting Zhang, Carmen C. Y. Poon, and Paolo Bonato. **Wearable Medical Systems for p-Health.** IEEE Reviews In Biomedical Engineering, Vol. 1, 2008, pp. 62-74.

## ANEXO A – PROTÓTIPOS DO APLICATIVO *MOBILE*

Neste segmento são mostrados os protótipos do aplicativo *mobile* para o gerenciamento do Diabetes *Mellitus*.

Na Figura 1 é representado as telas de *splash screen* e de *login* do aplicativo *mobile*.

**Figura 1** – Protótipo das telas de *splash screen* e de *login*



**Fonte:** Elaborado pela autora, 2016.

Na Figura 2 é representado as telas de cadastro dos dados pessoais do aplicativo *mobile*, bem como a tela de cadastro dos dados do diabetes.



**Figura 2** – Protótipo das telas de cadastro de dados pessoais e cadastro dos dados do diabetes

The image displays two side-by-side mobile application screens for user registration. Both screens feature a green header with a 'Logomarca' button and a status bar at the top showing the time as 1:24. The left screen, titled 'Dados Pessoais', includes input fields for 'Nome Completo', 'Data de Nascimento', 'Sexo', 'Telefone', 'E-mail', 'Nome Completo do Responsável', and 'Telefone do Responsável', followed by a large green 'Salvar' button. The right screen, titled 'Dados Diabetes', includes fields for 'Tipo do Diabetes', 'Ano do Diagnóstico', 'Peso', and 'Altura'. It also features two sets of radio buttons for 'Possui outras doenças?' and 'Pratica atividade física?'. Below these are two more input fields for 'Tipo de atividade física' and 'Frequência da atividade física', followed by 'Salvar' and 'Próximo' buttons. Both screens have a copyright notice '2016 - Copyright ©' at the bottom.

**Fonte:** Elaborado pela autora, 2016.

Na Figura 3 é representado as telas de cadastro dos medicamentos em uso e cadastro da medicação de glicemia do aplicativo *mobile*.

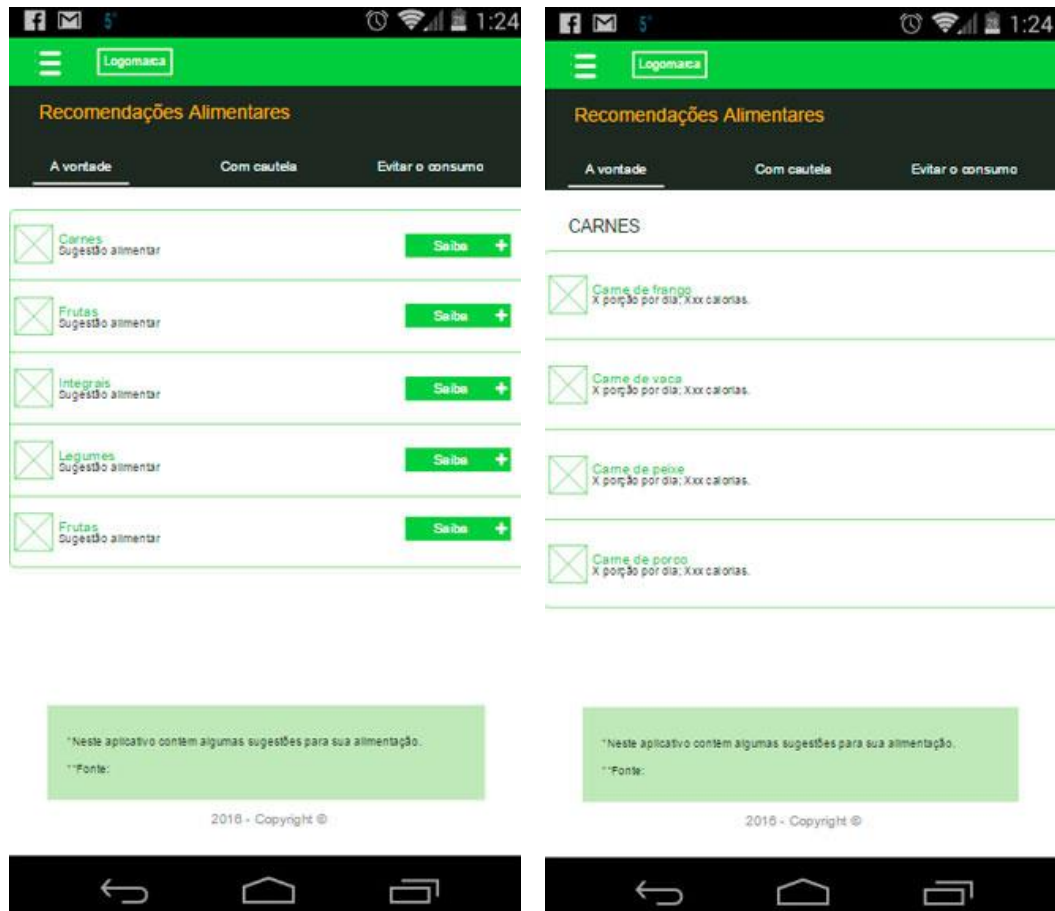
**Figura 3** – Protótipo das telas de cadastro dos medicamentos e da medição de glicemia

The image displays two mobile application screens side-by-side. The left screen, titled 'Dados Diabetes', features a green header with a 'Logomarca' button and a hamburger menu. Below the header, the text 'Dados Diabetes' is displayed. The main content area is titled 'Cadastro de medicamentos utilizados:' and contains a form with four input fields: 'Nome do medicamento', 'Tipo do medicamento' (with a dropdown arrow), 'Dosagem', and 'Horário'. At the bottom of the form are two buttons: 'Salvar' (green) and 'Adicionar medicamento +' (black with a plus sign). Below the form is a large black button with the text 'Próximo' in yellow. The right screen, titled 'Medição da glicemia', also has a green header with 'Logomarca' and a hamburger menu. The text 'Medição da glicemia' is displayed below the header. The main content area is titled 'Data:' and contains three input fields: 'Data', 'Horário', and 'Valor'. Below these fields are two buttons: 'Salvar' (green) and 'Agenda de avisos' (black with a calendar icon). Below the buttons is a table titled 'PLANILHA DE MEDIÇÕES'. The table has four columns: 'Data', 'Horário', 'Valor', and 'Opções'. It contains four rows of data, all with the same values: '06/03/2016', '12:00', and '200'. The 'Opções' column contains 'Editar|Excluir' for each row. At the bottom of the screen is a black button with the text 'Próximo' in yellow. Both screens have a status bar at the top showing the time as 1:24 and various icons. At the bottom of each screen is an Android-style navigation bar with back, home, and recent apps icons. Copyright text '2016 - Copyright ©' is visible at the bottom of each screen.

**Fonte:** Elaborado pela autora, 2016.

Na Figura 4 é representado as telas de visualização de recomendações alimentares, do aplicativo *mobile*.

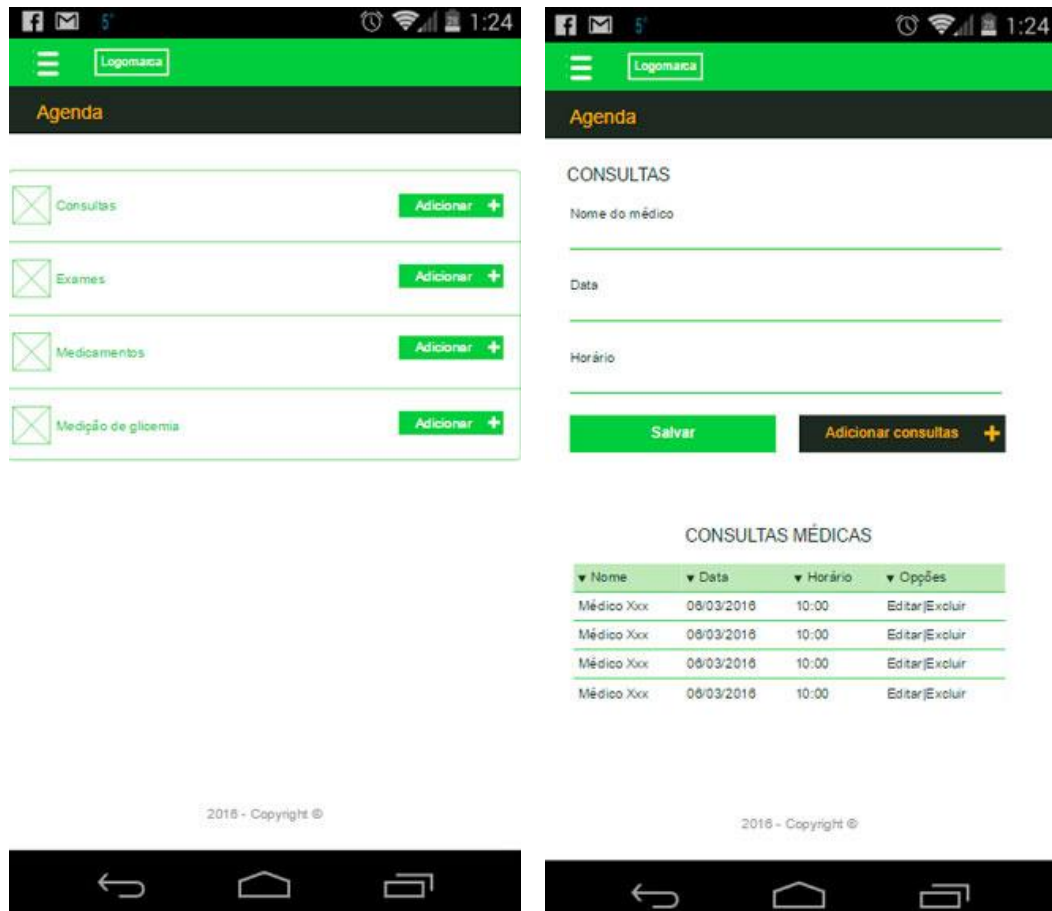
**Figura 5** – Protótipos das telas de visualização de recomendações alimentares



**Fonte:** Elaborado pela autora, 2016.

Na Figura 6 é representado as telas de visualização da agenda do aplicativo *mobile*.

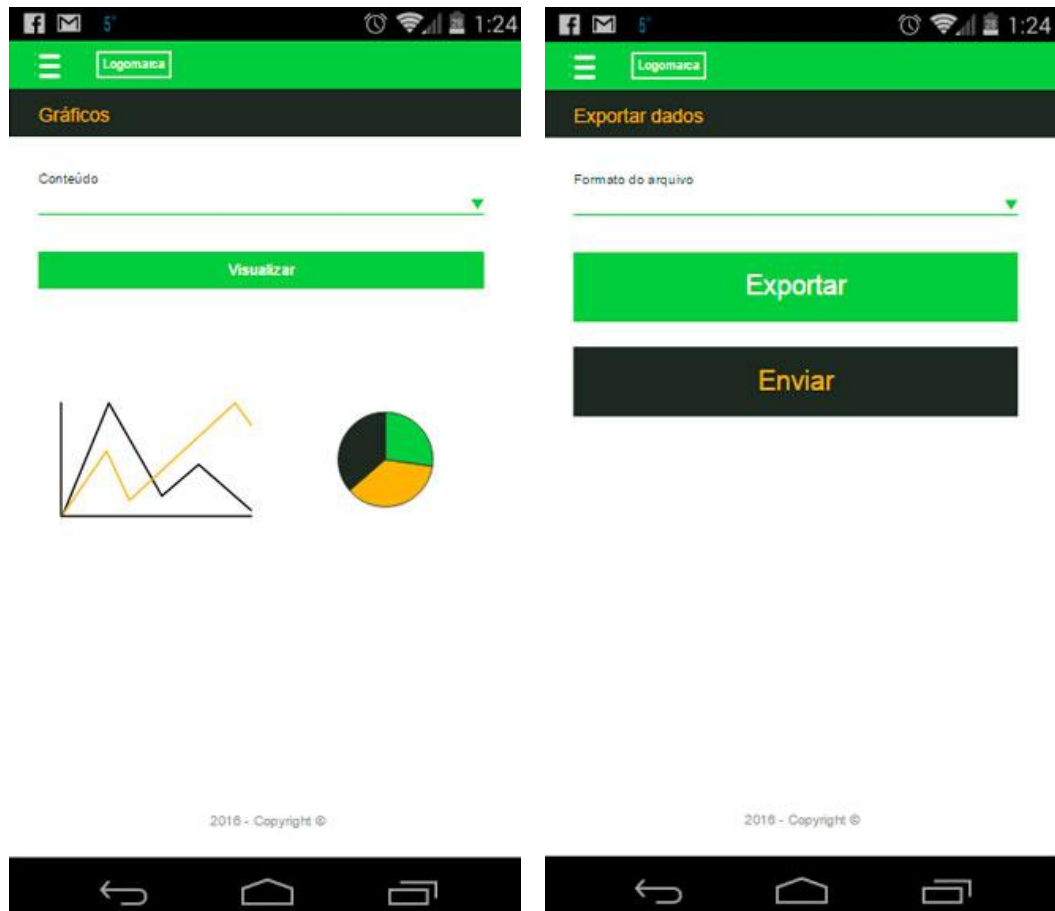
**Figura 7** – Protótipos das telas de visualização da agenda



**Fonte:** Elaborado pela autora, 2016.

Na Figura 8 é representado as telas de geração de gráficos e exportação dos dados do aplicativo *mobile*.

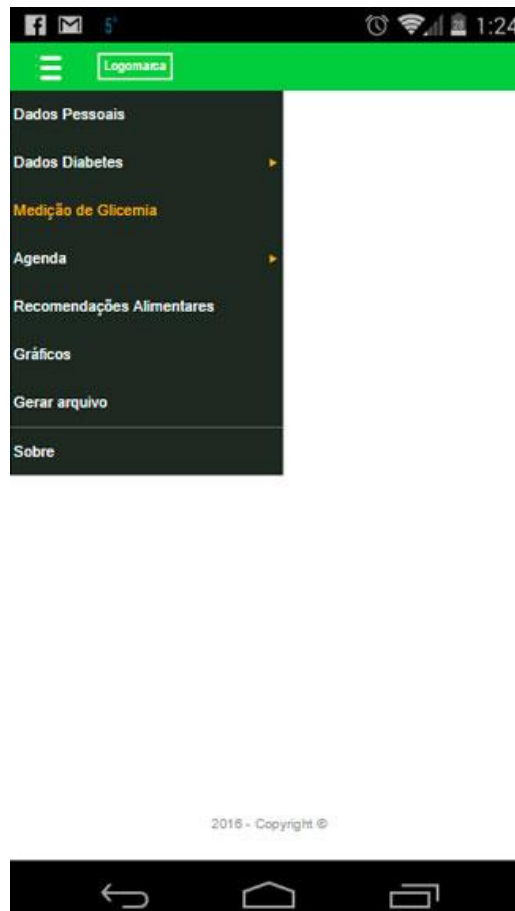
**Figura 8** – Protótipos das telas de geração de gráficos e exportação dos dados



**Fonte:** Elaborado pela autora, 2016.

Na Figura 9 é representado o menu das funcionalidades do aplicativo *mobile*.

**Figura 9** – Protótipo do menu com as funcionalidades do aplicativo



**Fonte:** Elaborado pela autora, 2016.