



**Ernane Rosa Martins
(Organizador)**

**FUNDAMENTOS DA CIÊNCIA
DA COMPUTAÇÃO**

Atena
Editora

Ano 2019

Ernane Rosa Martins
(Organizador)

Fundamentos da Ciência da Computação

Atena Editora
2019

2019 by Atena Editora

Copyright © da Atena Editora

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Diagramação e Edição de Arte: Lorena Prestes e Geraldo Alves

Revisão: Os autores

Conselho Editorial

- Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Darllan Collins da Cunha e Silva – Universidade Estadual Paulista
Profª Drª Deusilene Souza Vieira Dall’Acqua – Universidade Federal de Rondônia
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Profª Drª Juliane Sant’Ana Bento – Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)	
F981	Fundamentos da ciência da computação / Organizador Ernane Rosa Martins. – Ponta Grossa (PR): Atena Editora, 2019. Inclui bibliografia ISBN 978-85-7247-157-2 DOI 10.22533/at.ed.572190703 1. Computação. I. Martins, Ernane Rosa. CDD 004
Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422	

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores.

2019

Permitido o download da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

www.atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

A Ciência da Computação estuda as técnicas, metodologias e instrumentos computacionais, visando automatizar os processos e desenvolver soluções com o uso de processamento de dados. Este livro, possibilita conhecer os elementos básicos desta ciência por meio do contato com alguns dos conceitos fundamentais desta área, apresentados nos resultados relevantes dos trabalhos presentes nesta obra, realizados por autores das mais diversas instituições do Brasil.

Assim, são abordando neste livro assuntos importantes, tais como: desenvolvimento de sistema mobile utilizando as plataformas iOS e Android; desenvolvimento de protótipo que trabalha em cenário real de sala de aula e na comparação de algoritmos usados no reconhecimento facial; criação do jogo que explora a criptografia em um ambiente de computação desplugada; construção de simulador que mostra especificamente o comportamento do escalonador First-in First; apresentação de abordagem para orquestração do conhecimento curricular em Ciência da Computação baseado nas matérias do currículo referência para a Ciência da Computação e em estruturas curriculares de cursos de graduação.

Espero que este livro seja útil tanto para os alunos dos cursos superiores de Ciência da Computação quanto para profissionais que atuam nesta importante área do conhecimento. O principal objetivo deste livro é ajudar na fascinante empreitada de compreender a computação perante os mais diferentes desafios do século XXI. Desejo a todos uma excelente leitura e que esta obra contribua fortemente com o seu aprendizado.

Ernane Rosa Martins

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
AGENDA DO BEBÊ MODELAGEM E DESENVOLVIMENTO DE UM SISTEMA MOBILE PARA AUXILIAR PAIS	
<i>Lucilhe Barbosa Freitas Loureiro</i>	
<i>Samuel da Cruz Santana</i>	
<i>José Irahe Kasprzykowski Gonçalves</i>	
DOI 10.22533/at.ed.5721907031	
CAPÍTULO 2	19
AGILE PROJECT-BASED LEARNING TO COPE WITH THE COMPUTER PROGRAMMING EDUCATION AT BRAZILIAN HIGHER EDUCATION: A RESEARCH PROPOSAL	
<i>Alexandre Grotta</i>	
<i>Edmir Parada Vasques Prado</i>	
DOI 10.22533/at.ed.5721907032	
CAPÍTULO 3	29
BIOMETRIA FACIAL PARA AVALIAÇÃO DE COMPETÊNCIAS ESSENCIAIS EM UM AMBIENTE EDUCACIONAL: AVALIAÇÃO DO CASO DE SALA DE AULA NAS UNIVERSIDADES	
<i>Rodrigo C. Menescal</i>	
<i>Alexandre M. Melo</i>	
DOI 10.22533/at.ed.5721907033	
CAPÍTULO 4	40
CONSTRUÇÕES IDENTITÁRIAS DAS MULHERES NA COMPUTAÇÃO. IMAGENS, APROXIMAÇÕES E DISTÂNCIAS	
<i>Pricila Castelini</i>	
<i>Marília Abrahão Amaral</i>	
DOI 10.22533/at.ed.5721907034	
CAPÍTULO 5	50
CRIPTOLAB UM GAME BASEADO EM COMPUTAÇÃO DESPLUGADA E CRIPTOGRAFIA	
<i>Débora Juliane Guerra Marques da Silva</i>	
<i>Graziela Ferreira Guarda</i>	
<i>Ione Ferrarini Goulart</i>	
DOI 10.22533/at.ed.5721907035	
CAPÍTULO 6	62
ESPAÇOS DO COMPUTAR: O HACKER E MAKER EM UMA PERSPECTIVA QUEER	
<i>Leander Cordeiro de Oliveira</i>	
<i>Marília Abrahão Amaral</i>	
DOI 10.22533/at.ed.5721907036	

CAPÍTULO 7	78
MODELO DE SIMULAÇÃO PARA ESCALONAMENTO DE PROCESSOS NÃO PREEMPTIVOS	
<i>Jhonatan Thálisson Cabral Nery</i> <i>Franciny Medeiros Barreto</i> <i>Joslaine Cristina Jeske de Freitas</i>	
DOI 10.22533/at.ed.5721907037	
CAPÍTULO 8	93
MÓDULO WEB DE INFERÊNCIA COM FUZZY PROPOSTA DE UM MÉTODO DINÂMICO FACILITADOR DE INTERAÇÃO COM CLIENTE	
<i>Damianos Panagiote Sotirakis Oliveira</i> <i>Lucas J. P. do Nascimento</i> <i>Alexandre M. Melo</i> <i>Álvaro L. R. Leitão</i>	
DOI 10.22533/at.ed.5721907038	
CAPÍTULO 9	108
POWER CONSUMPTION USING INTERNAL SENSORS: AN ANALYSIS FOR DIFFERENT GPU MODELS	
<i>André Yokoyama</i> <i>Vinicius Prata Klôh</i> <i>Gabrieli Dutra Silva</i> <i>Mariza Ferro</i> <i>Bruno Schulze</i>	
DOI 10.22533/at.ed.5721907039	
CAPÍTULO 10	122
PROBLEMAS EM ABERTO NA COMPUTAÇÃO E NA MATEMÁTICA QUE VALEM PRÊMIOS	
<i>Suzana Lima de Campos Castro</i> <i>Ana Luisa Soubhia</i> <i>Ronaldo Barbosa</i>	
DOI 10.22533/at.ed.57219070310	
CAPÍTULO 11	135
UM ALGORITMO PARA ENCONTRAR UM POLITOPO MAXIMAL DE VÉRTICES EM Z^n INSCRITO EM UMA HIPERESFERA EM R^n	
<i>Yuri Tavares dos Passos</i> <i>Eleazar Gerardo Madriz Lozada</i>	
DOI 10.22533/at.ed.57219070311	
CAPÍTULO 12	141
UMA ABORDAGEM PARA ORQUESTRAÇÃO DO CONHECIMENTO COMO SUPORTE AO PLANEJAMENTO CURRICULAR EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO	
<i>Anderson Felinto Barbosa</i> <i>Ulrich Schiel</i>	
DOI 10.22533/at.ed.57219070312	

CAPÍTULO 13 157

UMA AVALIAÇÃO DA EFICIÊNCIA ENERGÉTICA DE UMA REDE DE SENSORES SEM FIOS EM RELAÇÃO AO POSICIONAMENTO DO NÓ SINK

César Alberto da Silva

Melissa Bonfim Alcantud

Andrea Padovan Jubileu

Linnyer Beatryz Ruiz Aylon

DOI 10.22533/at.ed.57219070313

SOBRE O ORGANIZADOR 162

CAPÍTULO 1

AGENDA DO BEBÊ MODELAGEM E DESENVOLVIMENTO DE UM SISTEMA *MOBILE* PARA AUXILIAR PAIS

Lucilhe Barbosa Freitas Loureiro

Centro Universitário UniRuy - Wyden
Salvador - Bahia

Samuel da Cruz Santana

Centro Universitário UniRuy - Wyden
Salvador - Bahia

José Irahe Kasprzykowski Gonçalves

Instituto de pesquisas Gonçalo Muniz - Fiocruz
Bahia
Salvador - Bahias

RESUMO: Atualmente, existem modernos avanços tecnológicos, sobretudo na área da tecnologia, que permitem atenuar as responsabilidades ou auxiliar as tarefas dos pais. Outrossim, é perceptível a importância de um ou mais sistemas computacionais que contribuam nas tarefas dos pais em relação ao desenvolvimento dos filhos. É possível então, notar uma relação entre a maternidade e os APPS. Levando em consideração ainda, que ultimamente as pessoas estão mais atarefadas e com o tempo corrido, todos precisam de auxílio para lembrar-se de executar suas tarefas cotidianas. Diante do assunto apresentado, destaca-se a seguinte questão: O que é necessário para desenvolver um sistema mobile que possa auxiliar aos pais em especial aos de “primeira viagem”? Assim, propõe-se o desenvolvimento de um aplicativo, utilizando

as plataformas iOS e Android. Tendo como finalidade a concepção de um aplicativo que auxilie, como uma agenda virtual, aos usuários através da organização e lembretes de tarefas que são importantes para o desenvolvimento da criança. O aplicativo proposto foi entregue em funcionamento, dentro do prazo previsto no cronograma, apresentando as principais funcionalidades para uma agenda virtual. Sendo respondida assim, à questão que foi outrora indagada no objetivo desse projeto.

PALAVRAS-CHAVE: Aplicativos móveis. Agenda Virtual. iOS. Android. Maternidade.

ABSTRACT: Nowadays, there are several technological advances that attenuate parental responsibility and help with their tasks. Furthermore, the importance of one or more computational systems that contribute to parental tasks is sensible. Therefore, is possible to notice a relation between motherhood and applications. Whereas, in present times, people are more and more busy and have less and less time, everyone needs aid to remember and execute everyday tasks. Thereby, the question: what is necessary to develop a mobile system that can help parents, in special first time ones? Stands out, therefore we propose the development of an application, using iOS and Android platforms to help as a virtual scheduler to users, through organizationing and reminding

tasks that are important to children's development. The proposed app was delivered working properly within the foreseen deadlines with the main functionalities of a virtual scheduler. Thereby, solving the question previously proposed in this project objectives. **KEYWORDS:** Mobile Applications. Virtual Scheduler. iOS. Android. Motherhood.

1 | INTRODUÇÃO

A maternidade é a experiência pessoal de dar à luz, “o desejo de ter um filho, isto é, o desejo de ter o falo, é algo bastante forte no inconsciente feminino” (FREUD, 1931). Também pode-se expressar a maternidade como a maneira em que os pais se integram em definitivo com os filhos, “para tanto, o primeiro cuidado, instrumentalizado com informações e orientações poderá propiciar meios para que esse bebê se desenvolva plenamente” (ANAUATE; AMIRALIAN, 2007). A maternidade influencia a própria mulher a qual passa para uma nova fase de desenvolvimento (LIDZ, 1983), neste desenvolvimento é normal que a mulher sinta a constante necessidade de ter mais responsabilidade, agindo como adulta. Mas há casos em que por ser jovem ou por outros problemas sociais, econômicos ou psicológicos não há uma responsabilidade e compromisso (DESSER, 1993). Mas a maternidade envolve muitas emoções, tensões, atitudes e estados de pensamentos conflitantes (OBERMAN; JOSSELSON, 1996). Se para Oberman e Josselson (1996), a maternidade é uma matriz de tensões, Molina (2006) atenta para o fato de que, a maternidade da sociedade pós-moderna aumenta as exigências em torno da mulher, a qual passa a ter sentimentos de insuficiência frente às responsabilidades. Atualmente, modernos avanços tecnológicos, sobretudo na área de sistemas computacionais, permitem atenuar as responsabilidades ou auxiliar nas tarefas dos pais, sobretudo da mãe, a qual passa por uma cobrança maior desde sua gestação (LIDZ, 1983).

Como visto anteriormente, é perceptível a importância de um ou mais sistemas computacionais como elemento nas tarefas dos pais em relação ao desenvolvimento dos filhos. É possível também chamar estes sistemas de programas de computador ou *Softwares*.

Com base no que foi visto, é possível notar uma ligação entre a maternidade e os *APPS*, para auxiliar nas mais diversas atividades do cotidiano. Um aplicativo pode ser vital no auxílio para a maternidade, uma vez que os pais podem ser alertados dos eventos marcados anteriormente e salvar informações sobre o cotidiano do recém-nascido e os deveres, tais como: vacinações, banho, pediatra, dentre outros.

Atualmente as pessoas estão cada vez mais atarefadas e com o tempo corrido. Tendo em vista esse aspecto, todos precisam de auxílio para lembrar-se das tarefas, ainda mais os pais de primeira viagem que estão se adaptando ao estilo de vida com um bebê. O que resulta na viabilidade da pesquisa. É notório que com a evolução e popularização dos *Smartphones*, a utilização de aplicativos móveis, com o intuito de

obter auxílio nas tarefas do dia a dia, tem se elevado no decorrer dos anos.

É observado o crescimento de uso de dispositivos móveis no mundo inteiro, incluindo principalmente o número crescente de celulares também no Brasil onde já existem mais celulares do que habitantes brasileiros (ANATEL, 2010). Celulares estão cada vez mais poderosos com melhores processadores e telas maiores. Esses celulares são conhecidos como *Smartphones* e já possuem mais de 12 milhões de usuários no Brasil (ANATEL, 2010). A partir de 2005, os *Smartphones* começaram a ganhar mercado, trazendo uma experiência mais atrativa ao usuário (CONSTANTINO, CAMILLERI e KAPETANAKIS, 2010). Diante do assunto apresentado, destaca-se a seguinte questão: O que é necessário para desenvolver um sistema *mobile* que possa auxiliar aos pais no início de “primeira viagem”?

Para responder à questão levantada, foi proposta a investigação de como desenvolver um aplicativo para provimento de uma agenda virtual, em ambiente *mobile*, utilizando a plataforma *iOS* e *Android*, que tem como finalidade auxiliar, como uma agenda virtual, aos usuários, que geralmente são pais pela primeira vez, através da organização e lembretes de tarefas que são essenciais para o desenvolvimento da criança.

Tendo em vista todas as possibilidades de mobilidade, a utilização de computação móvel na área doméstica, especificamente na parte de maternidade, pode ser vista como elemento interessante para agilidade na hora de organizar e obter lembretes das atividades que precisam ser realizadas para um desenvolvimento saudável de uma criança.

Através desse trabalho será possível também ao aluno do curso de tecnologia da informação obter uma maior visão e também maior conhecimento sobre os dispositivos móveis e a sua aplicabilidade como um recurso para auxílio na maternidade. Embora se saiba que já existem aplicativos para auxiliar na maternidade, esse trabalho propõe o desenvolvimento de um aplicativo com o foco na agenda virtual.

2 | PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A pesquisa bibliográfica é de suma importância e pode-se compreender sua importância e também sua definição através da explicação abaixo:

A pesquisa bibliográfica é feita a partir do levantamento de referências teóricas já analisadas, e publicadas por meios escritos e eletrônicos, como livros, artigos científicos, páginas de *WEB sites*. Qualquer trabalho científico inicia-se com uma pesquisa bibliográfica, que permite ao pesquisador conhecer o que já se estudou sobre o assunto. Existem, porém, pesquisas científicas que se baseiam unicamente na pesquisa bibliográfica, procurando referências teóricas publicadas com o objetivo de recolher informações ou conhecimentos prévios sobre o problema a respeito do qual se procura a resposta (FONSECA, 2002, p. 32).

Essa pesquisa será efetuada a partir de registros disponíveis, decorrentes de pesquisa anteriores sobre o tema, em artigos, monografias e projetos científicos, publicados na *Internet* além de livros disponibilizados na biblioteca da Faculdade Ruy Barbosa.

Também, trata-se de uma pesquisa explicativa, pois pretende explicar o processo de desenvolvimento do aplicativo.

Para realizar a modelagem e também toda a documentação do aplicativo será empregado o uso de ferramentas de modelagem *UML* como: diagramas de caso de uso e de atividades.

3 | DESENVOLVIMENTO DO APLICATIVO

O aplicativo desenvolvido foi denominado Agenda do Bebê. E funciona como um aplicativo para provimento de lembretes aos usuários, especificamente para tarefas do dia a dia de uma criança. Como, por exemplo, lembrar da vacinação, remédios e consultas.

3.1 Documento de Visão

Todo o escopo e não escopo do projeto, como os requisitos do aplicativo, as restrições de design, foram explanados nos subtópicos que se seguem, para que assim fosse mais claro compreender o aplicativo que desenvolvido.

3.1.1 Escopo

O escopo do projeto contemplará o desenvolvimento do Aplicativo de Agenda Virtual que tem como finalidade auxiliar, como uma agenda virtual, aos usuários que geralmente são pais de primeira viagem. Através da organização e lembretes de tarefas que compõem uma rotina essencial para o correto desenvolvimento da criança. Esta solução deverá ser composta tanto pela plataforma **WEB** quanto **Mobile**:

- Permitir manter perfis personalizáveis para mais de uma criança;
- Possibilitar agendar consultas e remédios;
- Notificar as consultas e os remédios;
- Permitir criar e acompanhar cadernetas de vacinação;
- Cadastrar a data da imunização e agendando da próxima vacinação;
- Calcular, a partir da inserção da primeira vacina no calendário, quando o usuário deve comparecer ao posto de vacinação para uma nova imunização;
- Enviar um lembrete por mensagem;

- Possibilitar enviar calendários de vacinação cadastrados no aplicativo, via *e-mail*;
- Detalhar todas as vacinas disponibilizadas pelo SUS;
- Sincronizar as informações por todos os dispositivos, podendo ser acessado de qualquer aparelho;

3.1.2 Não Escopo

Funcionalidades/Negócios não relacionados no item “1. Escopo” deste documento. Como por exemplo:

- controlar de amamentação e sono;
- consultar *on-line* as bulas de medicamentos;
- Informar dados de crescimento e peso com gráficos;
- controlar temperatura corporal;
- informar quantidade de trocas de fraldas.

3.1.3 Visão Geral do Produto

A Agenda do Bebê – Aplicativo de Agenda Virtual do Bebê - será concebida visando facilitar e agilizar o processo organização e lembretes de tarefa das datas e horário de consultas marcadas, remédios e vacinações a serem tomadas.

O aplicativo deverá permitir o cadastramento de múltiplas crianças. Para que os usuários possam receber as notificações de quantas crianças forem necessárias. A partir desse cadastramento, o aplicativo exibirá um painel específico para cada perfil, contendo as funções para manter novos horários de consultas, de tomada de remédio ou vacina.

Ao cadastrar uma nova consulta, o aplicativo exibirá na tela uma lista com as principais clínicas de pediatria da cidade de Salvador, para que ao receber o alerta o nome da clínica também apareça na mensagem. Caso não seja encontrada a clínica de preferência, o aplicativo permitirá a inclusão do nome de uma nova clínica.

O aplicativo irá permitir manter os horários e datas para recebimento de notificações para a tomada de remédios, podendo ser cadastrado por um período de tempo como: diário, semanal, mensal. Possibilita ainda repetir duas ou três vezes ao dia, visto da necessidade de não precisar cadastrar o mesmo remédio duas vezes, por ser necessário tomar de 8 em 8 horas, por exemplo.

No item vacinas, será possível manter uma caderneta de vacina com as datas e horários das próximas vacinas a serem tomadas. Ao inserir a primeira data de uma vacina, o aplicativo irá calcular e adicionar automaticamente a estimativa das próximas

datas para a mesma vacina que foi adicionada, podendo esta ser alterada pelo usuário. Quando a data da vacina chegar, o aplicativo enviará um lembrete via mensagem e/ou notificação do celular.

Após o cadastro das vacinas, o aplicativo possibilitará enviar os calendários de vacinação cadastrados no aplicativo, via *e-mail* para uma possível impressão. No item Descrição das Vacinas devem poder ser visualizados os descritivos das principais vacinas disponibilizadas pelo SUS, onde haverá um filtro para buscar o nome da vacina de forma mais fácil. Será possível sincronizar as informações por todos os dispositivos, podendo ser acessado de qualquer aparelho, através do *login* do usuário.

3.1.4 Outros Requisitos do Produto

Requisitos de Tecnologia

- Linguagem de desenvolvimento: *framework Ionic3* e *Bootstrap*. Ou seja, *HTML5*, *Java Script*, *AngularJS* e *SCSS*.
- Sistema Operacional: *iOS* e *Android*.
- Banco de dados: *Firebase*.

Requisitos de Qualidade

Funcionalidade/Segurança de Acesso

- O acesso às funcionalidades do aplicativo deverá ser controlado através de *login* e senha, podendo ainda ser integrado com o *Google*, *Facebook* ou *Twitter*, para que dessa forma o usuário seja identificado no momento da conexão.
- O aplicativo deve bloquear o acesso de pessoas não autorizadas.

Usabilidade/Apreensibilidade e Operacionalidade

- A interface do aplicativo deverá ser desenvolvida com *layout* atrativo para facilitar o Agendamento. Seguindo as normas definidas nas Heurísticas de Nielsen.

3.2 Modelagem do Aplicativo

Para o processo de análise e projeto desse aplicativo empregou-se os seguintes diagramas da linguagem de modelagem *UML (Unified Modeling Language)*: diagrama de casos de uso, diagrama de classes, diagrama de sequência e diagrama de atividades. Para BOOCH; RUMBAUGH; JACOBSON (2006), a *UML* é uma linguagem-padrão para elaborar a estrutura de projeto de *Softwares* que pode ser aplicada desde a visualização, a especificação, construção e documentação de artefatos que façam

uso de sistemas complexos de *Software*.

3.2.1 Diagrama de Casos de Uso

A Figura 1 ilustra o Diagrama de Casos de Usos do aplicativo.

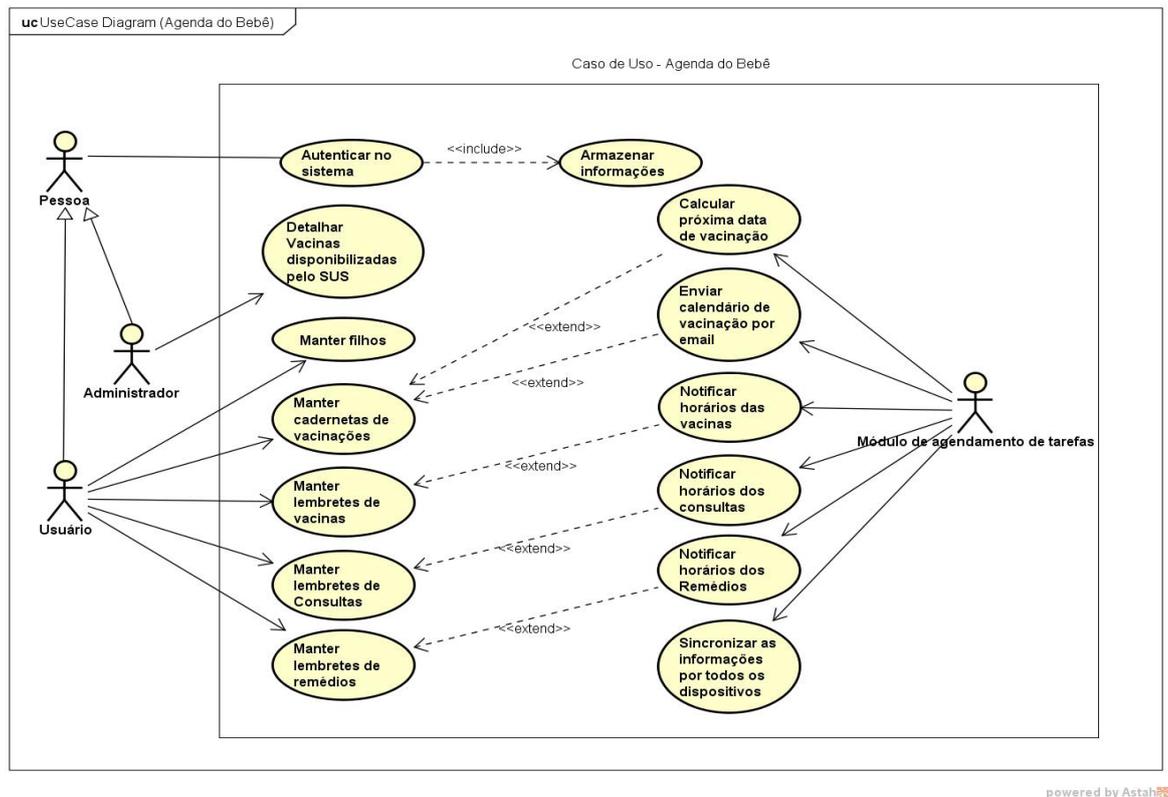


Figura1: Diagrama de Casos de Uso da Agenda do Bebê

Fonte: Elaborada pelos autores.

Ao visualizar a Figura 1, são observadas as funcionalidades que foram propostas para o desenvolvimento do aplicativo.

3.2.2 Diagrama de Atividades

Para esse fluxo foram elaborados dois diagramas: o primeiro contendo o fluxo realizado por um usuário dentro do aplicativo. E o segundo, contendo o processo da rotina de notificação que o aplicativo realiza.

Diagrama de Atividades do usuário iniciando a Agenda do Bebê

A Figura 2 ilustra o mapeamento do todo fluxo do processo que é iniciado pelo usuário no aplicativo, demonstrando através do diagrama de atividades.

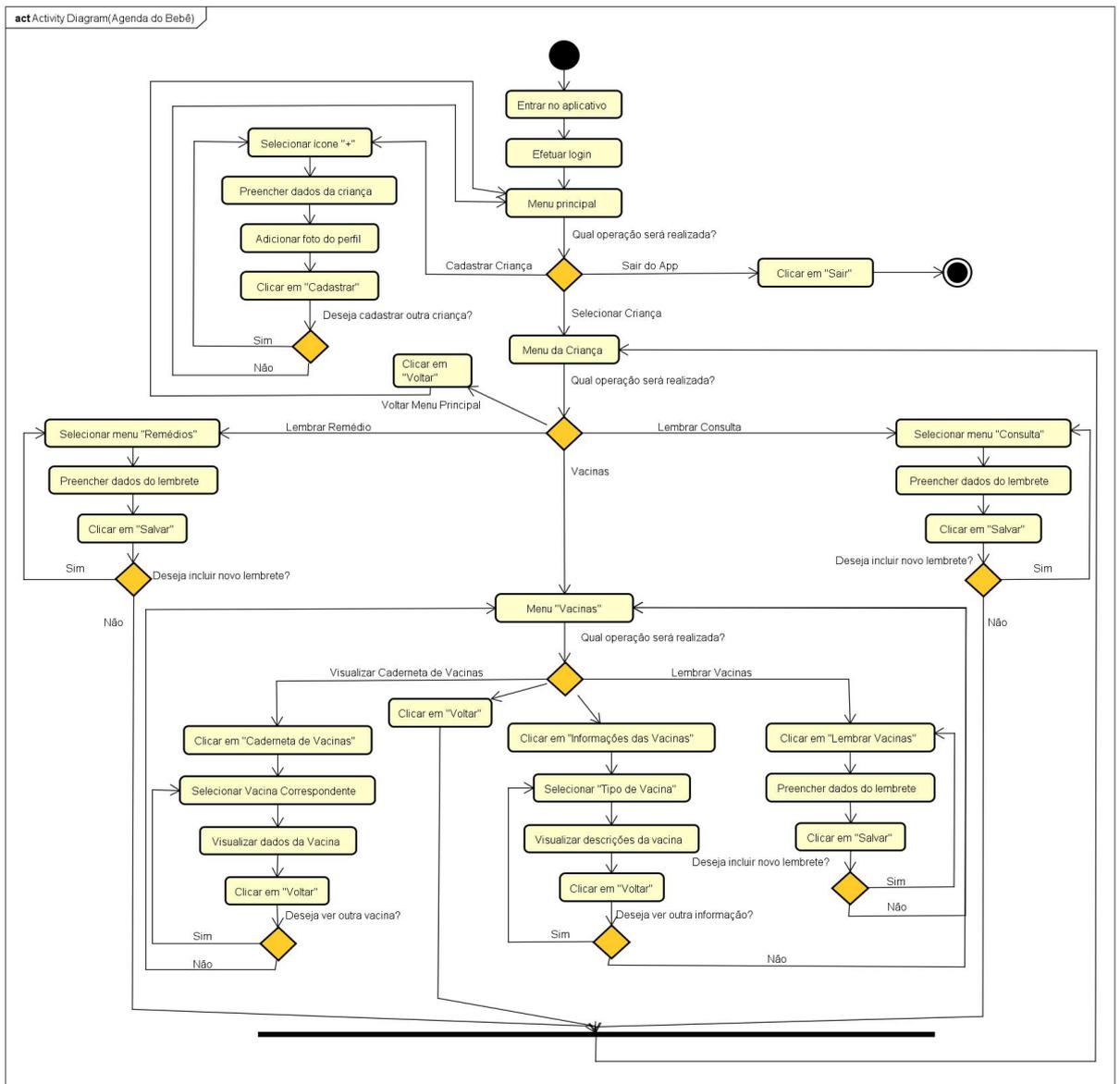
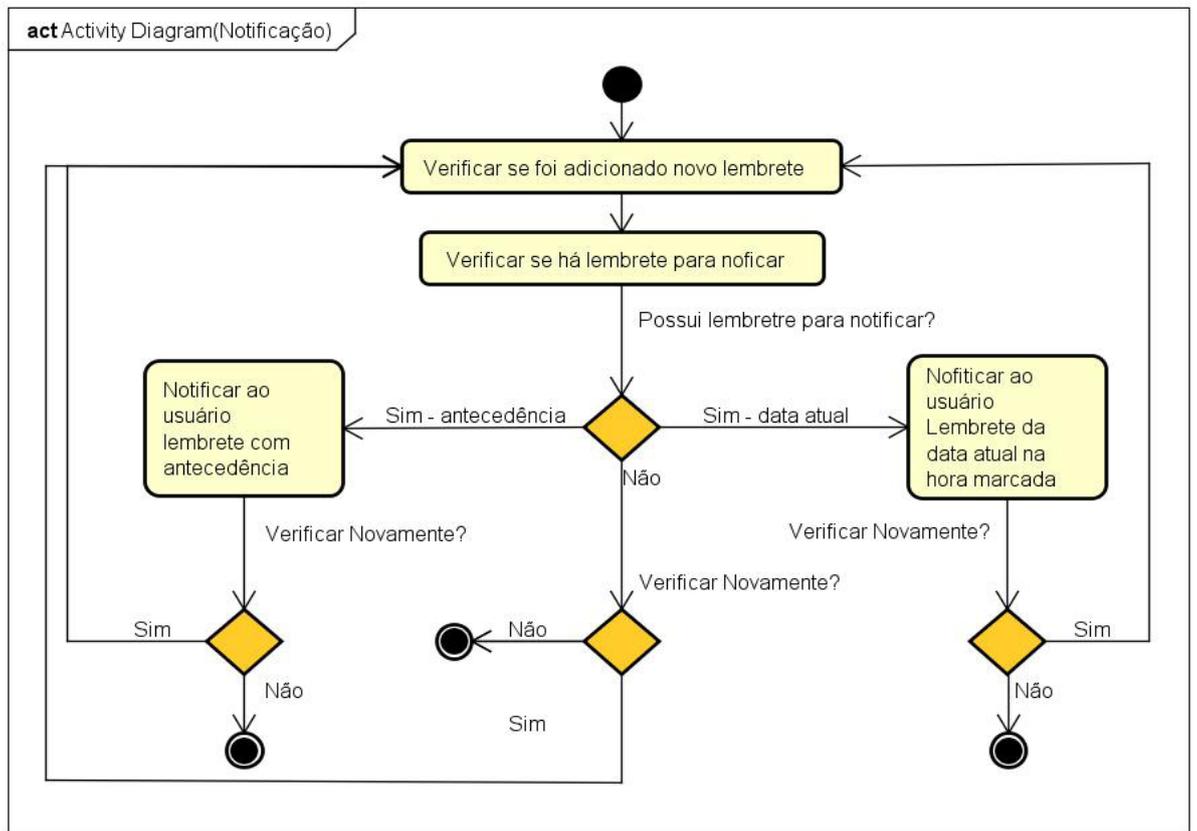


Figura 2: Diagrama de Atividades do usuário iniciando a Agenda do Bebê
 Fonte: Elaborada pelos autores.

Diagrama de Atividades – Rotina de notificação do aplicativo

Na Figura 3 é demonstrado o fluxo da rotina que o aplicativo realiza para notificar um determinado lembrete.



powered by Astah

Figura 3: Diagrama de Atividades da rotina de notificação do aplicativo

Fonte: Elaborada pelos autores.

Nesse fluxo é demonstrado como é realizado o processo que o aplicativo efetua para verificar se há notificações para serem realizadas e dessa forma fazê-la, caso tenha, ou não se não houver nenhuma notificação no momento.

3.3 Protótipos do aplicativo

Foram desenvolvidos os protótipos das telas dos aplicativos para uma melhor visualização de suas funcionalidades, como pode ser visto abaixo:



Figura 4: Tela inicial



Figura 5: Tela cadastro filhos



Figura 6: Tela lista de filhos



Figura 7: Tela do menu

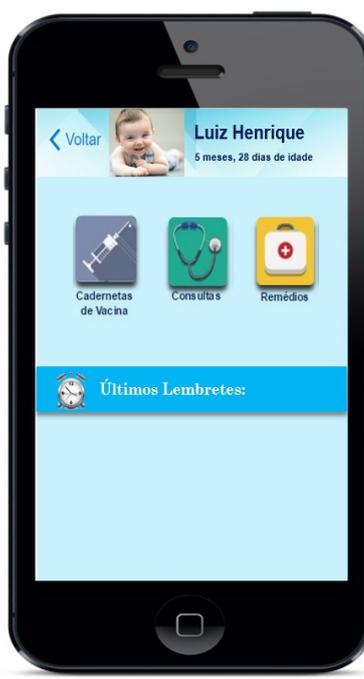


Figura 8: Tela de funções

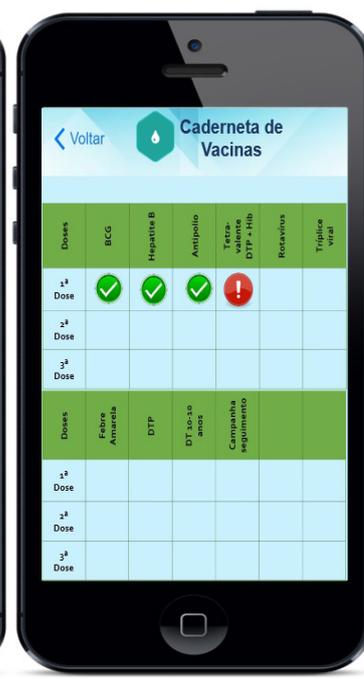
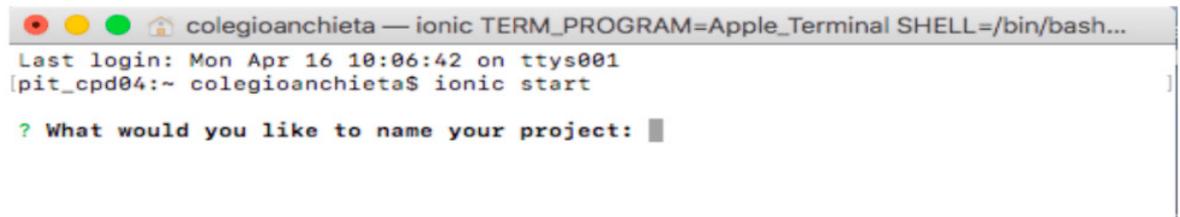


Figura 9: Tela caderneta

De acordo com Góes (2014, p. 47), a prototipação “[...] é utilizada para demonstrar as interfaces do sistema com o usuário, capturar os requisitos, testar as interfaces do sistema antes de ele ser finalizado, facilitar a compreensão dos usuários, reduzir ambiguidades e inconsistências”.

3.4 Arquitetura, tecnologias utilizadas e implementação do aplicativo

O aplicativo foi desenvolvido utilizando o *framework Ionic*, onde é possível criar aplicativos de forma *WEB* e nativos para as principais lojas de aplicativos, com base em um único código. O aplicativo foi criado por meio da *interface* de linha de comando (*CLI*), além de utilizado o Cordova para criar e implantar como um aplicativo nativo. Isso significa que foi necessário instalar alguns utilitários para desenvolver.



```
colegioanchieta — ionic TERM_PROGRAM=Apple_Terminal SHELL=/bin/bash...
Last login: Mon Apr 16 10:06:42 on ttys001
[pit_cpd04:~ colegioanchieta$ ionic start
? What would you like to name your project: █
```

Figura 10: Exemplo de interação com *CLI*

Fonte: Elaborada pelos autores.

O Cordova envolve os códigos do aplicativo (*HTML / JavaScript*) em um contêiner nativo para que possa acessar as funções nativas de várias plataformas.

```
100 loadEventThisMonth() {
101     this.eventList = new Array();
102     var startDate = new Date(this.date.getFullYear(), this.date.getMonth(), 1);
103     var endDate = new Date(this.date.getFullYear(), this.date.getMonth()+1, 0);
104     this.calendar.listEventsInRange(startDate, endDate).then(
105         (msg) => {
106             msg.forEach(item => {
107                 this.eventList.push(item);
108             });
109         },
110         (err) => {
111             console.log(err);
112         }
113     );
114 }
```

Figura 11: Utilizando plugin nativo *Calendar*

Fonte: Elaborado pelos autores.

Foi utilizado o *Angular* para desenvolver o aplicativo, o *Angular* é uma plataforma que facilita a criação de aplicativos *WEB*. Combinando modelos decorativos, injeção de dependência, ferramentas e integração.

```

40 import { NgxErrorsModule } from '@ultimate/ngxerrors';
41 import { AuthService } from '../services/auth.service';
42 import { firebaseConfig } from '../config';
43 //Notification
44 import { LocalNotifications } from '@ionic-native/local-notifications';
45 import { VacinaPage } from '../pages/vacina/vacina';
46
47 export function createTranslateLoader(http: HttpClient) {
48   return new TranslateHttpLoader(http, './assets/i18n/', '.json');
49 }
50
51
52 @NgModule({
53   declarations: [
54     MyApp,
55     HomePage,
56     SignupPage,
57     StartPage,
58     AddchildrenPage,
59     AddEventPage,
60     MychildrenPage,
61     BbcalendarPage,
62     AddmedicinePage,
63     GoogleLoginComponent,
64     EditEventPage,
65     VacinaPage
66   ],
67   imports: [
68     BrowserModule,
69     NgxErrorsModule,
70     AngularFireAuthModule,
71     HttpClientModule,
72     AngularFireDatabaseModule,
73     AngularFirestoreModule, // imports firebase/firestore, only needed for database features
74     AngularFireModule.initializeApp(firebaseConfig.fire),
75     TranslateModule.forRoot({
76       loader: {
77         provide: TranslateLoader,
78         useFactory: (createTranslateLoader),
79         deps: [HttpClient]
80       }
81     }),
82     IonicModule.forRoot(MyApp,{
83       monthNames: ['janeiro', 'fevereiro', 'mar\u00e7o', 'abril', 'maio', 'junho', 'julho', 'agosto', 'setembro', 'outubro', 'novembro', 'dezembro' ],
84       monthShortNames: ['jan', 'fev', 'mar', 'abr', 'mai', 'jun', 'jul', 'ago', 'set', 'out', 'nov', 'dez' ],
85       dayNames: ['domingo', 'segunda-feira', 'ter\u00e7a-feira', 'quarta-feira', 'quinta-feira', 'sexta-feira', 's\u00e1bado' ],
86       dayShortNames: ['dom', 'seg', 'ter', 'qua', 'qui', 'sex', 's\u00e1b' ],
87     })
88   ],
89   bootstrap: [IonicApp],
90   entryComponents: [

```

Figura 12: Utilizando *Angular*

Fonte: Elaborado pelos autores.

A Figura 12 mostra os módulos e páginas importados para utilizar no aplicativo. Alguns módulos necessitam ser inicializados com o aplicativo, como por exemplo: *FirebaseAuth* (módulo de autenticação do *Firestore*).

3.4.1 Exemplo da tela de login

Login é o processo de autenticação do usuário para acessar o aplicativo. O aplicativo utiliza o *Firestore* para validar os dados do usuário.

A Figura 13, representa o código de autenticação do usuário.

```

36 login() {
37   let data = this.loginForm.value;
38
39   if (!data.email) {
40     return;
41   }
42
43
44   let credentials = {
45     email: data.email,
46     password: data.password
47   };
48   this.auth.signInWithEmail(credentials)
49     .then(
50     () => {
51       this.fire.auth.currentUser.emailVerified ? this.navCtrl.setRoot(StartPage) : this.confirmEmail(credentials.email),
52       error => this.loginError = error.message
53     });
54 }
55

```

Figura 13: Código de autenticação do aplicativo

Fonte: Elaborado pelos autores.

O aplicativo envia o *e-mail* e senha para o *Firebase*, que por sua vez, pode retornar um dos códigos abaixo:

- ***auth/invalid-e-mail***

Lançada se o endereço de *e-mail* não for válido.

- ***auth/user-disabled***

Lançada se o usuário correspondente ao *e-mail* fornecido tiver sido desativado.

- ***auth/user-not-found***

Lançada se não houver usuário correspondente ao *e-mail* fornecido.

- ***auth/wrong-password***

Lançada se a senha for inválida para o *e-mail* fornecido, ou a conta correspondente ao *e-mail* não tiver uma senha definida.

3.4.2 Exemplo tela de cadastro

Conforme visto na Figura 15, o usuário poderá clicar no botão inferior (Cadastre-se) para criar o perfil então fazer *login* no aplicativo.

Para criar uma conta para o usuário basta enviar o *e-mail* e senha para o servidor do *Firebase*.

```

32 | signup() {
33 |   let data = this.form.value;
34 |   let credentials = {
35 |     email: data.email,
36 |     password: data.password
37 |   };
38 |
39 |
40 |   this.auth.signUp(credentials).then(
41 |     () => this.navCtrl.setRoot(HomePage),
42 |     error => this.signupError = error.message
43 |   );
44 |
45 |
46 | }
47 |
48 |

```

Figura 14: Código para criar um usuário com *e-mail* e senha

Fonte: Elaborada pelos autores.

a Figura 15, o usuário coloca seus dados e então clica no botão inferior da tela: Pronto.

Figura 15: Tela de cadastro de usuário

Fonte: Elaborada pelos autores.

Em caso de erro é emitido uma mensagem:

- ***auth/e-mail-already-in-use***

Lançada se já existir uma conta com o endereço de *e-mail* fornecido.

- ***auth/invalid-e-mail***

Lançada se o endereço de *e-mail* não for válido.

- ***auth/operation-not-allowed***

Lançada se as contas de *e-mail* / senha não estiverem ativadas.

- **auth/weak-password**

Lançada se a senha não for forte o suficiente.

```
25 <ion-grid>
26
27   <ion-row>
28     <ion-col>
29       <div style="text-align:center">
30         Ao nascer
31       </div>
32     </ion-col>
33   </ion-row>
34
35 </ion-grid>
36
37 <ion-row (click)="listafilho? clicaGrid(listafilho, 'BCGID', 'BCG - ID'): '' " [class.vacinaok]="BCGID">
38   <ion-col>
39     BCG - ID
40   </ion-col>
41   <ion-col>
42     Dose única
43   </ion-col>
44 </ion-row>
45
46 <ion-row (click)="listafilho? clicaGrid(listafilho, 'Hepatite', 'Hepatite B'): '' " [class.vacinaok]="Hepatite">
47   <ion-col>
48     Hepatite B
49   </ion-col>
50   <ion-col>
51     Dose ao nascer
52   </ion-col>
53 </ion-row>
54
55 </ion-grid>
56
57
58
59
60 <ion-grid>
61
62   <ion-row>
63     <ion-col>
64       <div style="text-align:center">
65         ? macac
```

Figura 16: Código da tela de vacinas

Fonte: Elaborada pelos autores.

Para elaboração desta tela, foi utilizada uma malha formada pela interseção de um conjunto de linhas horizontais e um conjunto de linhas verticais do *Ionic*.

3.5 Outras telas Desenvolvidas

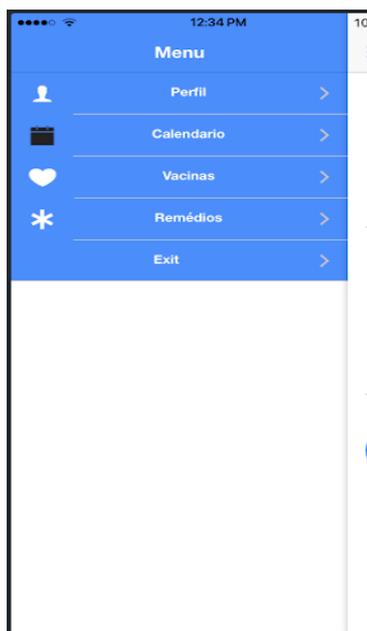


Figura 17: Tela de menu



Figura 18: Tela do cadastro de remédio



Figura 19: Tela do calendário

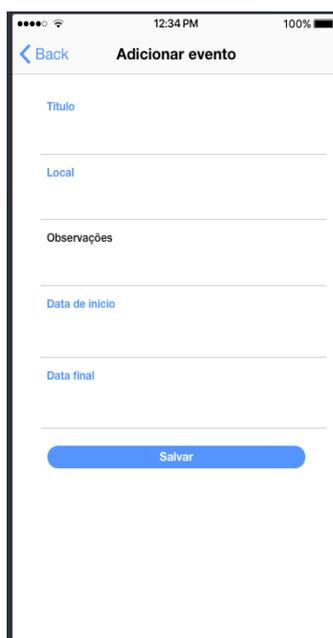


Figura 20: Tela de eventos



Figura 21: Tela da caderneta

4 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao término da realização de todo o estudo e análise dos assuntos que foram abordados no referencial teórico, obteve-se uma maior abrangência de todas as ferramentas que foram abordadas durante o processo de desenvolvimento do *Software*, sendo esse finalizado atendendo as expectativas dentro do prazo estipulado.

A pesquisa bibliográfica teve um grande papel no aprofundamento dos estudos das ferramentas que são necessárias no desenvolvimento desse aplicativo. Além de

correlacionar assuntos como maternidade, Metodologia Ágil e Kanban, dentre outros.

Foi possível notar como é o funcionamento dos *frameworks* através do respaldo realizado dentre as pesquisas dos assuntos que envolvem a área de desenvolvimento de *Software*. Nota-se a grande relevância que esses assuntos demonstram para o profissional de desenvolvimento, visto que assim, obtém-se maior conhecimento das tecnologias empregadas em um desenvolvimento de um aplicativo *mobile* específico.

Com isso, foi possível concluir com êxito todos os objetivos específicos que foram definidos anteriormente. Além do objetivo principal desse trabalho que era o desenvolvimento de um aplicativo, utilizando a plataforma *iOS* e *Android* para responder a seguinte questão: O que é necessário para desenvolver um sistema *mobile* que possa auxiliar aos pais em especial aos de “primeira viagem”?

Respondendo essa pergunta, é notório que mesmo existindo muitos facilitadores para um desenvolvimento de *Software*, com é o caso dos *frameworks*, é imprescindível realizar todo um planejamento antes de iniciar qualquer processo de desenvolvimento de um aplicativo, para que esse possa ser entregue com êxito ao final do prazo. Além disso, é preciso efetuar levantamento e análise de requisitos e criação de regras de negócios, para construir um aplicativo que atenda às necessidades específicas. A realização de uma modelagem tanto *UML*, quanto de banco de dados se faz necessária para dessa forma, obter uma melhor representação e visualização de como será o funcionamento do aplicativo, e para assegurar o armazenamento dos dados cadastrados.

Não menos importante, a tecnologia para o aplicativo precisa ser proposta com cuidado, igualmente a metodologia utilizada durante o desenvolvimento, para que assim o aplicativo seja possível de ser desenvolvido e entregue dentro do prazo.

Um das finalidades dos autores com esse trabalho foi também mostrar que o desenvolvimento de um aplicativo pode ser de certa forma complexo, entretanto, esse pode vir a ser executado e servir de auxílio às pessoas, quer seja aos pais, ou a qualquer outra necessidade que haja no mercado.

4.1 Limitações e Sugestões de Novas Perspectivas para Pesquisa

Alguns itens definidos no escopo não puderam ser implementados visto o curto tempo de pesquisa, que são as funcionalidades de enviar por *e-mail*. Entretanto, as funcionalidades não atendidas eram apenas requisitos desejáveis, sendo assim, esses requisitos não atrapalham no funcionamento do sistema, sendo apenas um bônus para o mesmo, podendo ser implementado posteriormente.

O objetivo principal desse trabalho foi cumprido, onde foi realizado o desenvolvimento de um sistema em ambiente *mobile*, utilizando a plataforma *iOS* e *Android*, tendo como principal público alvo, usuários que possuem filhos, como pais de “primeira viagem”, por exemplo. Esse aplicativo tinha como foco o provimento de uma agenda virtual, para auxiliar seus usuários através de lembretes de tarefas que são importantes no desenvolvimento de crianças.

Contudo, perspectivas relevantes propostas é a implementação de funcionalidades que permitam ao usuário poder comprar remédios pelo próprio aplicativo através de parcerias com uma farmácia inicialmente, podendo expandir para mais farmácias posteriormente. Além disso, possibilitar incluir imagens de receitas de remédios tanto para a compra de remédios quanto para sua visualização em uma consulta com o médico ou quando houver outra necessidade. Tendo ainda, a avaliação de usabilidade e *user experience* (UX) do sistema, uma continuação da pesquisa, para que dessa formar possa ser colhido um melhor *feedback* do produto além de analisar e ajustar as dificuldades que surjam durante o seu uso, visando oferecer uma melhor experiência ao usuário.

REFERÊNCIAS

ANATEL. **Brasil ultrapassa um celular por habitante**. 2010. Disponível em: <<http://www.anatel.gov.br>>. Acesso em: 12/09/2017.

ANAUATE, C.; AMIRALIAN. **A importância da intervenção precoce com pais de bebês que nascem com alguma deficiência**. Curitiba: Educar, 2007.

BOOCH, G; RUMBAUGH, J; JACOBSON, I: **UML, Guia do Usuário**: Rio de Janeiro, Campus, 2006.

CONSTANTINO, A.; CAMILLERI, E; KAPETANAKIS, M. **Mobile Developer Economics 2010 and Beyond**. Londres: Visionmobile, 2010.

DESSER, N. A. **Adolescência, sexualidade e culpa**: um estudo sobre a gravidez precoce nas adolescentes brasileiras. Rio de Janeiro: Rosa dos Tempos, 1993.

FONSECA, J. J. S. **Metodologia da pesquisa científica**. Fortaleza: UEC, 2002.

GÓES, W. M. **Aprenda UML por Meio de Estudos de Caso**. São Paulo: Novatec, 2014.

LIDZ, T. **A pessoa**: seu desenvolvimento durante o ciclo vital. Porto: Artes Médicas, 1983.

MOLINA, M. E. **Transformaciones Histórico Culturales Del Concepto de Maternidad y sus Repercusiones em laldentidad de La Mujer**. Chile: Pontificia Universidad Católica de Chile, 2006.

OBERMAN, Y.; JOSSELSO, R. **Matrix of tensions**: A model of mothering. *Psychology of Women Quarterly*, 1996.

SOBRE O ORGANIZADOR

Ernane Rosa Martins - Doutorado em andamento em Ciência da Informação com ênfase em Sistemas, Tecnologias e Gestão da Informação, na Universidade Fernando Pessoa, em Porto/Portugal. Mestre em Engenharia de Produção e Sistemas pela PUC-Goiás, possui Pós-Graduação em Tecnologia em Gestão da Informação pela Anhanguera, Graduação em Ciência da Computação pela Anhanguera e Graduação em Sistemas de Informação pela Uni Evangélica. Atualmente é Professor de Informática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás - IFG (Câmpus Luziânia), ministrando disciplinas nas áreas de Engenharia de Software, Desenvolvimento de Sistemas, Linguagens de Programação, Banco de Dados e Gestão em Tecnologia da Informação. Pesquisador do Núcleo de Inovação, Tecnologia e Educação (NITE).

Agência Brasileira do ISBN
ISBN 978-85-7247-157-2

